

令和 4 年度

産業保安等技術基準策定研究開発等事業
(電気設備技術基準国際化調査)

報告書

令和 5 年 2 月

一般社団法人 日本電気協会

緒 言

我が国における規格・基準類の国際整合化に関しては、「規制緩和推進計画について（平成 7 年 3 月 31 日閣議決定）」並びに「規制緩和推進計画の改定について（平成 8 年 3 月 29 日閣議決定）」により、政府より以下の方針が示されている。

- 内需の拡大や輸入の促進、事業機会の拡大等を図り、国際的調和の実現に資する観点より、エネルギー関連分野における規制緩和等を計画的に推進する。

また、資源エネルギー庁の電気事業審議会電力保安問題検討小委員会報告（平成 6 年 12 月）では、以下の方向に沿った技術基準の見直しを提言している。

- 技術進歩、環境変化等により、簡素化しても保安上支障がない条項を整理・削減し、基準を簡素化する。
- 設置者等の利便が向上し、かつ、基準の客観性が確保可能な場合には、機能性基準の視点を導入する。
- 公正・中立と認められる外国の規格、民間規格等を導入する。

このような事情を背景として、「電気設備に関する技術基準を定める省令（平成 9 年 3 月 27 日通商産業省令第 52 号、以下「電技省令」と略す）の審査基準については、国際整合化をはかるべく検討を進めてきている。

具体的には、当時の資源エネルギー庁（現産業保安グループ電力安全課）からの依頼によって、一般社団法人日本電気協会は、電技省令の審査基準国際整合化にあたって、IEC 規格（国際電気標準会議規格）取り入れに関する調査検討を行うため、一般社団法人電気学会、一般社団法人電気設備学会の協力を得て、三団体が共同事務局となって「電気設備技術基準国際化委員会（以下、「委員会」と略す）を組織し、平成 8 年 6 月より調査検討を行っている。

「電技省令」ならびに現行の審査基準である「電気設備の技術基準の解釈（以下、「電技解釈」と略す）」の規定に対応する IEC 規格としては、高圧・特別高圧分野の IEC 61936-1（交流 1kV 超過の電力設備）並びに低圧分野の IEC 60364（低圧電気設備）がある。IEC 60364 については平成 11 年 11 月に電技解釈第 272 条（現電技解釈第 218 条）として取り入れられ、続いて、IEC 61936-1 についても平成 22 年 1 月に電技解釈第 272 条の 2（現電技解釈第 219 条）として取り入れが図られた。

このような流れの中で、今年度事業としては、IEC 規格の電技解釈への最新知見の取り込みを目的に、IEC 60364 規格の制改定への対応並びに IEC 60364 規格の活用に向けた調査・検討を行うとともに、IEC 61936-1 規格の改訂への対応、海外の電気自動車等の充電設備に関する保安規制の整備状況等について調査検討を行う。

今年度事業における具体的な検討テーマは、以下のとおりである。

- （１）IEC 60364 規格群の制改定への対応
 - ・ IEC 60364 規格群の制改定への対応
 - 制改定された IEC 60364 規格の電技解釈への取り入れ検討について
 - 取入れ可となった IEC 60364 規格の適用に当たっての課題や制限事項、留意事項等の検討実施による電技解釈への取入れ案の策定について
 - ・ 対応 JIS 化原案の取入れ検討
 - 原案を元に電技解釈への取り入れ可否について
- （２）IEC 61936-1 規格の改定への対応
 - ・ IEC 61936-1Ed.3.0 への改訂に伴う電技解釈への取り入れ検討について
- （３）電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査
 - ・ 我が国の電気保安規制に相当する海外の安全規制体系や IEC・民間規格等に関する動向の把握について

本報告書はこれらの検討結果を取りまとめたものである。

目 次

令和 4 年度 産業保安等技術基準策定研究開発等事業 (電気設備技術基準国際化調査) 報告書

緒言

目次

令和 4 年度 電気設備技術基準国際化調査委員会 事業概要	1
令和 4 年度 電気設備技術基準国際化調査委員会 委員構成	5
第 1 部 IEC 60364 規格群の制改定への対応 (WG1)	9
—電技解釈第 218 条への取入れ等の検討—	
—対応 JIS 化原案の取入れ検討—	
—電技解釈第 218 条第 3 項引用 JIS 改正に伴う取入れ検討—	
第 2 部 IEC 61936 規格の改定への対応 (WG2)	32
—改定された IEC 規格の取入れ検討—	
第 3 部 電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査 (WG3)	40
—海外 (5 カ国程度) における電気安全に関する制度体系の検討—	
—海外における電気自動車等の充電設備に係る安全規制の内容 (規制体系や規制レベル)、規制の根拠の検討—	
—国内外における電気自動車等の充電設備の導入状況及び民間規格等の整備状況—	
—充電設備におけるトラブル事例の把握—	
—調査結果を踏まえた日本の電気自動車等の充電設備に関する規制との比較—	
あとがき	58
資料編	
・ 第 1 部資料 1-1: 電技解釈第 218 条の改正案の取入に関する検討	60
(第 5-54 部)	
・ 第 1 部資料 1-2: 電技解釈第 218 条の改正案の取入に関する検討	68
(第 7-710 部)	
・ 第 1 部資料 2-1: 取入れ後に改正された IEC 60364 の逐条解説	93
(第 5-54 部)	
・ 第 1 部資料 2-2: 新規制定された IEC 60364 の逐条解説	127
(第 7-710 部)	
・ 第 1 部資料 3: (参考) 対応 JIS 化原案の取入れ検討資料 JIS 原案抜粋	147
(JIS C 60364-5-52、JIS C 60364-5-54、JIS C 60364-5-55)	
・ 第 1 部資料 4: (参考) IEC との差異 (デビエーション)	151
・ 第 2 部資料 1: IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表	156
・ 第 2 部資料 2: IEC 61936-1Ed3.0 の引用規格調査表	304
・ 第 2 部資料 3: IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表	321
・ 第 2 部資料 4: 電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案	378

第3部資料1:各国の低圧受電から充電までの体系……………	386
第3部資料2:AC充電コネクタ及びDC充電コネクタ……………	390
第3部資料3:モード1からモード4の定義とイメージ……………	392
第3部資料4:各国の電気安全確保の体系……………	394
第3部資料5:IEC 60364-7-722 への各国のカントリーノート……………	400
第3部資料6:IEC 60364-7-722 と電技解釈 199 条の2 及び NEC との比較……………	409
第3部資料7:EV 用電線について……………	414

令和 4 年度

電気設備技術基準国際化調査委員会 事業概要

令和4年度 電気設備技術基準国際化調査委員会 事業概要

1. 事業の目的

WTO/TBT協定により、規格による不必要な貿易障害が起こらないよう、各国の規制等で用いられている規格を国際規格に整合化していくことが求められている。

国は、公共の安全の確保の観点から、電気事業法に基づく「電気設備に関する技術基準を定める省令」（以下「省令」という。）と、その補完的役割を担うものとして電気設備に関わる審査基準を記した「電気設備の技術基準の解釈」（以下「電技解釈」という。）を定めており、この省令及び電技解釈と電気分野における国際規格である「IEC

（International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議）規格」の整合化を図る必要がある。また、国内外において環境に配慮したEVへの関心が高まっているところであり、電気自動車等に関する技術の動向及び規制の状況は注視していく必要がある。

本事業は、省令で定める保安水準を確保しうる範囲内で電気設備に関わる審査基準としてIEC規格を電技解釈に取り入れ、運用するための課題を検討すること、海外の電気自動車等の充電設備に関する保安規制の整備状況等を調査し、我が国における電気自動車等の充電設備に関する保安規制のあり方の検討に資することを目的とする。

2. 事業内容

a. IEC 60364 規格群の制改定への対応

(1)改定された IEC 規格の取入れ検討（2 規格）

- ・ IEC 60364-5-54 Amd.1 Ed.3.0(2021)
追補 1－低圧電気設備－第 5-54 部：電気機器の選定及び施工－接地設備及び保護導体
- ・ IEC 60364-7-710 Ed.2.0(2021)
低圧電気設備－第 7-710 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－医療の場所

(2)対応 JIS 化原案の取入れ検討（3 規格）

- ・ IEC 60364-5-52 → JIS C 60364-5-52
低圧電気設備－第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備
- ・ IEC 60364-5-54 → JIS C 60364-5-54
低電圧電気設備－第 5-54 部：電気機器の選定及び施工－接地設備及び保護導体
- ・ IEC 60364-5-55 → JIS C 60364-5-55
建築電気設備－第 5-55 部：電気機器の選定及び施工－その他の機器

(3)電技解釈第 218 条第 3 項引用 JIS の改正に伴う取入れ検討（5 規格）

（※配線用遮断器又は漏電遮断器であって、当該規格に適合するものは 218-1 表に掲げる規格の規定にかかわらず使用することができる）

- ・ JIS C 8201-2-1(2011) → JIS C 8201-2-1(2021)
- ・ JIS C 8201-2-2(2011) → JIS C 8201-2-2(2021)
- ・ JIS C 8211(2004) → JIS C 8211(2020)及び追補 1(2021)
- ・ JIS C 8221(2004) → JIS C 8221(2020)及び追補 1(2021)
- ・ JIS C 8222(2004) → JIS C 8222(2021)

b. IEC 61936 規格の改定への対応

(1)改定された IEC 規格の取入れ検討(1 規格)

- ・ IEC 61936-1 Ed.3.0(2021)
交流 1kV 及び直流 1.5kV を超える電力設備－第 1 部：交流

c. 電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査

国内外において大手自動車メーカーによる EV シフトが進展している状況を踏まえ、我が国の電気保安規制に相当する海外の安全規制体系や IEC・民間規格等に関する議論の動向を把握する。具体的には、電気自動車等の充電設備に関する安全規制の体系とその根拠、充電設備の整備状況、事故事例等を調査し、我が国の電気保安規制との比較を行う。

調査対象は以下の通り。

- ・海外（5カ国程度）における電気安全に関する制度体系
- ・海外における電気自動車等の充電設備に係る安全規制の内容（規制体系や規制レベル）、規制の根拠
- ・国内外における電気自動車等の充電設備の導入状況及び民間規格等の整備状況
- ・海外における充電設備における事故事例の把握と想定すべき事故リスク
- ・調査結果を踏まえた日本の電気自動車等の充電設備に関する規制との比較

3. 検討体制

(1) 電気設備技術基準国際化調査委員会（本委員会）

- ・学識経験者及び産業界等で構成する本委員会を設置する。
- ・作業会での調査・検討内容を審議し、最終承認を行う。

(2) 作業会

- ・検討対象となる分野に関する専門家で構成する。
- ・事業内容の項目について具体的に調査・検討を行い、その結果を本委員会に報告・提案する。

(3) 主査会

- ・事務局、作業会関係者等で構成する。
- ・検討の方向性や課題調整等を実施する。

(4) 事務局

- ・図1. 検討体制図のとおり。

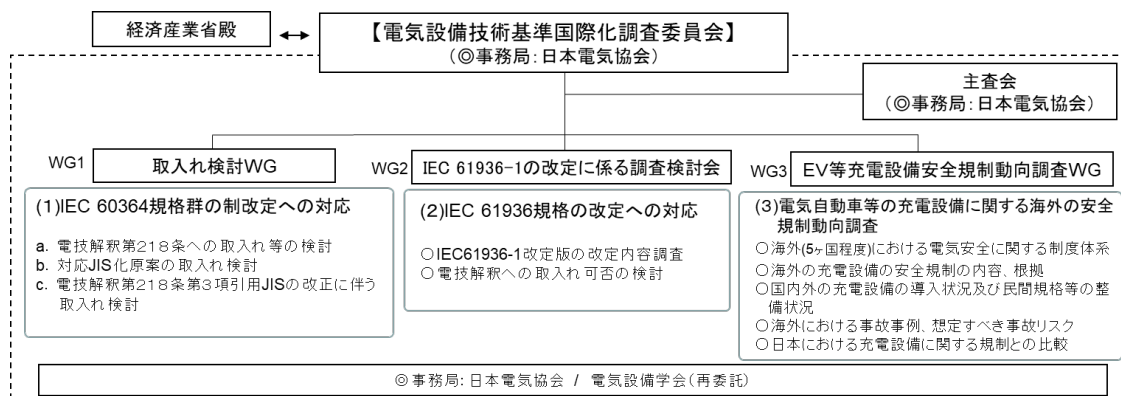


図1. 検討体制図

4. スケジュール

		R4/8	9	10	11	12	R5/1	2
★本委員会								
(第1回) 調査目的・方法の紹介、方針確認 [令和4年8月29日(月)]	委員会	●						
(第2回) 中間報告 [令和4年11月24日(木)]	委員会				●			
(第3回) 報告書案の最終審議 [令和5年1月19日(木)]	委員会						●	
★報告書作成								
★報告書提出 [期限：令和5年2月17日(金)]								▼
(1) IEC 60364 規格群の制改定への対応								
a. 電技解釈第218条への取入れ等の検討 b. 対応 JIS 化原案の取入れ検討 c. 電技解釈第218条第3項引用 JIS の改正に伴う取入れ検討	WG1		●9/12 ●9/30	●10/14 ●10/28				
(2) IEC 61936 規格の改定への対応								
○IEC61936-1 改定版の改定内容調査 ○電技解釈への取入れ可否の検討	WG2		●9/28	●10/31	●11/15	●12/12		
(3) 電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査								
○海外(5ヶ国程度)における電気保安に関する制度体系 ほか	WG3			●10/3	●11/25	●12/15		

以 上

令和 4 年度

電気設備技術基準国際化調査委員会 委員構成

令和4年度 電気設備技術基準国際化調査委員会 委員構成

○：途中交代（新任）、△：途中交代（前任）

※：電気設備技術基準国際化調査委員会関係以外の目的での本名簿の使用は禁止させていただきます。

電気設備技術基準国際化調査委員会

委員長	日高 邦彦	東京電機大学
委員長代理	高橋 健彦	関東学院大学
幹事	道下 幸志	静岡大学
委員	阿部 達也	（一社）日本配線システム工業会
委員	石本 和之	（一財）電力中央研究所
委員	小野塚 能文	（株）日本設計
委員	清水 恵一	（一社）日本照明工業会
委員	下川 英男	（一社）電気設備学会
委員	新屋敷 光宣	（一社）日本電機工業会
委員	奥村 智之	（一社）日本電気協会
委員	竹野 正二	（公社）日本電気技術者協会
委員	川岸 浩行	東京電力パワーグリッド（株）
委員	藤倉 秀美	（一財）電気安全環境研究所
委員	古田 雅久	（株）関電工
委員	松橋 幸雄	全日本電気工事業工業組合連合会
委員	松村 徹	（一社）日本電力ケーブル接続技術協会
委員	中條 孝	（一社）電気学会
委員	芹澤 裕一	電気保安協会全国連絡会
委員	横山 繁嘉寿	（一社）日本電線工業会
委員	雪田 和人	愛知工業大学
委員	野沢 春樹	（公社）全関東電気工事協会
オブザーバ	石井 芳明	経済産業省産業保安グループ電力安全課
オブザーバ	山田 雄吾	経済産業省産業保安グループ電力安全課
オブザーバ	松村 祐輔	経済産業省関東東北産業保安監督部電力安全課
オブザーバ	汗部 哲夫	経済産業省産業技術環境局国際電気標準課
オブザーバ	本間 大策	国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課
オブザーバ	濱田 賢太郎	総務省消防庁予防課
オブザーバ	渡辺 健作	経済産業省製造産業局自動車課
事務局	野村 雅一	（一社）日本電気協会
事務局	廣瀬 和紀	（一社）日本電気協会
事務局	小幡 浩正	（一社）日本電気協会
事務局	西島 ひかり	（一社）日本電気協会
事務局	萩原 慎	（一社）日本電気協会
事務局	田弘 伸輔	（一社）日本電気協会
事務局	金子 貴之	（一社）日本電気協会
事務局	五十嵐 優一	（一社）日本電気協会
事務局	竹内 美津恵	（一社）電気設備学会
事務局	澁江 伸之	（一社）電気設備学会

WG1：取入れ検討WG

主 査	古田 雅久	(株) 関電工
副主査	藤倉 秀美	(一財) 電気安全環境研究所
委 員	一番ヶ瀬 幸男	(株) 九電工
委 員	井出 一磨	三機工業 (株)
委 員	下川 英男	(一社) 電気設備学会
委 員	竹野 正二	(公社) 日本電気技術者協会
委 員	留目 真行	(株) 関電工
委 員	中山 武右エ門	
委 員	成澤 賢	(株) ユアテック
委 員	山口 健二	パナソニック (株)
委 員	山本 達也	(株) トーエネック
委 員	阿部 倫也	(一社) 日本電機工業会
委 員	野村 雅一	(一社) 日本電気協会
事務局	田弘 伸輔	(一社) 日本電気協会
事務局	澁江 伸之	(一社) 電気設備学会
事務局	竹内 美津恵	(一社) 電気設備学会

WG2：IEC61936-1 の改定に関わる調査検討会

主 査	雪田 和人	愛知工業大学
委 員	小野塚 能文	(株) 日本設計
委 員	杉山 太	清水建設 (株)
委 員	横山 繁嘉寿	(一社) 日本電線工業会
委 員	高橋 玲	(一社) 日本電機工業会
委 員	石本 和之	(一財) 電力中央研究所
委 員	山本 達也	(株) トーエネック
委 員	下川 英男	(一社) 電気設備学会
委 員	野村 雅一	(一社) 日本電気協会
委 員	中臺 洋史	東京電力ホールディングス (株)
ワザバ	高尾 登	東京電力ホールディングス (株)
事務局	廣瀬 和紀	(一社) 日本電気協会
事務局	西島 ひかり	(一社) 日本電気協会
事務局	田弘 伸輔	(一社) 日本電気協会
事務局	竹内 美津恵	(一社) 電気設備学会

WG3 : EV 等充電設備保安規制動向調査WG

主 査	野沢 春樹	(公社) 全関東電気工事協会
委 員	稲葉 和樹	(一社) 電動車両用電力供給システム協議会
委 員	丸田 理	(一社) CHAdeMO 協議会
委 員	脇所 厚	東電タウンプランニング (株)
委 員	中山 寛	(一財) 日本自動車研究所
委 員	三木 隆彦	(一社) 日本自動車工業会
委 員	川岸 浩行	東京電力パワーグリッド (株)
委 員	吉田 貴美	日本自動車輸入組合
委 員	野村 雅一	(一社) 日本電気協会
委 員	下川 英男	(一社) 電気設備学会
事務局	田弘 伸輔	(一社) 日本電気協会
事務局	廣瀬 和紀	(一社) 日本電気協会
事務局	西島 ひかり	(一社) 日本電気協会
事務局	竹内 美津恵	(一社) 電気設備学会
事務局	澁江 伸之	(一社) 電気設備学会

第 1 部

IEC 60364 規格群の制改定への対応

—電技解釈第 218 条への取入れ等の検討—

—対応 JIS 化原案の取入れ検討—

—電技解釈第 218 条第 3 項引用 JIS 改正に伴う取入れ検討—

【取入れ検討 WG】

IEC 60364規格群の制改定への対応（WG1）

1. 事業概要

1.1 事業目的

WTO/TBT協定により、規格による不必要な貿易障害が起こらないよう、各国の規制等で用いられている規格を国際規格に整合化していくことが求められている。

国は、公共の安全の確保の観点から、電気事業法に基づく「電気設備に関する技術基準を定める省令」（以下「省令」という。）と、その補完的役割を担うものとして電気設備に関わる審査基準を記した「電気設備の技術基準の解釈」（以下「電技解釈」という。）を定めており、この省令及び電技解釈と電気分野における国際規格である「IEC（International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議）規格」との整合化を図る必要がある。

また、国内外において環境に配慮したEVへの関心が高まっているところであり、電気自動車等に関する技術の動向及び規制の状況は注視していく必要がある。

本事業は、省令で定める保安水準を確保しうる範囲内で電気設備に関わる審査基準としてIEC規格を電技解釈に取り入れ、運用するための課題について検討することを目的とする。

1.2 事業内容

(1) IEC 60364規格群の制改定への対応

a. 電技解釈第 218 条への取入れ可否の検討

電気使用場所の低圧電気設備の施設について規定した IEC 60364 規格群については、すでに電技解釈第 218 条に取り入れられているが、以降、IEC 60364 規格群の制改定が逐次行われている。

これらの対応のため、以下に示す改定された IEC 規格について電技解釈への取入れ可否を検討する。

なお、検討にあたっては当該規格の仮訳を作成して原文と併せて用いる。

- ・ IEC 60364-5-54 Ed.3.0（2021）＋Amd1（2021）：低圧電気設備－第 5-54 部：電気機器の選定及び施工－接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体
- ・ IEC60364-7-710 Ed.2.0（2021）：低圧電気設備－第 7-710 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－医療場所

b. 電技解釈第 218 条改正案の提案

上記 a. の検討結果を踏まえ、現行の電技解釈第 218 条の改正案を提案する。

なお、適用除外項目については、他の規格における引用箇所も確認する。

c. 逐条解説の作成

電技解釈第 218 条への取入れを可能と判断した規格については、次の観点から逐条解説を作成する。

- 1) 規定内容に対し技術的な視点から解説する。
- 2) 数値的な規定についてはその根拠をできるだけ明らかにする。
- 3) 理解しにくい内容についてはより平易な解説にする。
- 4) 平成 22 年度から令和 2 年度に実施した用語検討の結果を踏まえた内容とする。
- 5) 今回検討対象となっていない IEC 60364 規格群の他の部の改正をも踏まえた内容とする。

d. 用語の検討

電技解釈第 218 条への取入れを可能と判断した規格で使用されている用語について次の手順により整理を行う。

- 1) IEC 60050（国際電気技術用語集[IEV]）規格群には含まれていないが、解説が必要と判断される用語については図や写真等を用いた解説を作成する。
- 2) IEC 60050-826（電気設備）及び IEC 60050-195（接地及び感電保護）に収録された用語との整合性を確認する。
- 3) 高圧・特別高圧分野の規格である IEC 61936-1（交流 1kV 超の電力設備）で使用する用語との整合性を確認する。

e. 対応 JIS 化原案の取入れ検討

既に電技解釈第 218 条に取り込まれている IEC 規格の対応 JIS 化が令和 4 年度に行われる予定であることから、下記について原案を元に、電技解釈への取入れの可否を検討する。

- 1) IEC 60364-5-52 → JIS C 60364-5-52
- 2) IEC 60364-5-54 → JIS C 60364-5-54
- 3) IEC 60364-5-55 → JIS C 60364-5-55

f. 電技解釈第218条第3項引用JISの改正に伴う取入れ検討（5規格）

（※配線用遮断器又は漏電遮断器であって、当該規格に適合するものは218-1表に掲げる規格の規定にかかわらず使用することができる）

- 1) JIS C 8201-2-1 (2011) → JIS C 8201-2-1 (2021)
- 2) JIS C 8201-2-2 (2011) → JIS C 8201-2-2 (2021)
- 3) JIS C 8211 (2004) → JIS C 8211 (2020) 及び 追補1(2021)
- 4) JIS C 8221 (2004) → JIS C 8221 (2020) 及び 追補1(2021)
- 5) JIS C 8222 (2004) → JIS C 8222 (2021)

1.3 実施方法

電気設備の専門家からなる『電気設備技術基準国際化調査委員会作業会（WG）』を構成し、検討を行う。

1.4 作業会の開催状況

作業会（WG）の開催予定、次の通り。

- 第1回 令和4年 9月12日(金)
- 第2回 令和4年 9月30日(金)
- 第3回 令和4年 10月14日(金)
- 第4回 令和4年 10月28日(金)

2. IEC 60364 規格群の制改定への対応

2.1 検討方法

(1) 電技解釈第 218 条への IEC 規格の取入れ可否の検討

a. 検討対象規格等

今年度、検討対象としたのは次の 2 規格である。

この規格は対応 JIS（又は JIS 原案）が作成されていないため、検討に当たっては、仮訳及び原文を用いる。

- 1) IEC 60364-5-54 Ed.3.0 (2021) +Amd1 (2021) : 低圧電気設備―第 5-54 部 : 電気機器の選定及び施工―接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体
- 2) IEC60364-7-710 Ed.2.0 (2021) : 低圧電気設備―第 7-710 部 : 特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―医療場所

b. 検討フォーマット

1) 改正規格の場合（対象規格：IEC 60364-5-54、IEC 60364-7-710）

電技解釈第 218 条への取入れ可否の検討に当たっては、検討対象となる IEC 規格の仮訳に対し、現在の電技解釈第 218 条の該当条項を対応させて、今後の電技解釈第 218 条の改正に当たって、取入れが可能であるか否かの検討を実施し、**第 2.1.1 表**に示す様式に整理する。

第 2.1.1 表 電技解釈第 218 条改正案への取入れ検討の様式（改正の場合）

新しく改正された IEC 60364 規格の仮訳	現在の電技解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 規格(JIS C 60364)及び仮訳	電技解釈第 218 条改正案への反映
(和文) IEC 60364 新規格	(和文) IEC 60364 旧規格	【改正点の検討】 【整合性評価】 【電技解釈第 218 条改正案への反映】 可 否

2) 制定規格の場合（対象規格：今回なし）

電技解釈第 218 条への取入れ可否の検討に当たっては、検討対象とした IEC 規格の仮訳に対し、電技解釈の対応する各条項等と比較して整合か不整合かを検討し、併せて取入れの可否を検討し、**第 2.1.2 表**に示す様式に整理する。

対象とする基準等は、電技解釈第 3 条から第 217 条まで及び電技省令とする。

第 2.1.2 表 電技解釈第 218 条改正案への取入れ検討の様式（制定の場合）

制定された IEC 60364 規格（仮訳）	対応する電技解釈又は電技省令	電技解釈第 218 条改正案への反映
(和文) IEC 60364	対応する電技解釈条文等	【電技解釈第 218 条改正案への反映】 【整合性評価】 取入れ： 可 否

c. 判断基準

整合又は不整合及び取入れ可否の判断は、原則として**第 2.1.3 表**のとおりとする。

第 2.1.3 表 電技解釈第 218 条改正案への取入れ可否の基準

内 容 等	整合/ 不整合	可/否
① 取入れ対象規格の保安レベルが、現在の電技解釈より高いか同等の場合	整合	可
② 取入れ対象規格の保安レベルが、現在の電技解釈より低い場合、又は、判断が困難な場合	不整合	否
③ 上記②の場合、又は対応する電技解釈がない場合において、対応する電技省令から見て十分な保安レベルを有していると判断できる場合	整合	可
④ 取入れ対象規格が電技省令の範囲外の場合	不整合	否
⑤ 取入れ対象規格が他の法令で規定されている場合		

ただし、上記①～⑤のいずれにも該当しない場合は、その都度判断する。

(2) 検討対象 IEC 規格の逐条解説の作成

第 2.1.4 表の様式により、取入れ可とした規格について、各箇条を次の手順により検討する。

a. 改正規格の場合

規格が改正の場合は、既存の逐条解説を改正後の規格に照らして、修正又は加筆する。

b. 制定規格の場合

できるだけ分かり易い表現で、新たに逐条解説を作成する。

c. 逐条解説の公表

作成した逐条解説は、可能な範囲で公表できるようにすることを提案する。

第 2.1.4 表 逐条解説の様式

IEC 60364 の和訳	逐 条 解 説	備 考
(和文) IEC 60364	逐条解説内容	

d. 用語の検討

電技解釈第 218 条への取入れを可とした IEC 規格のうち、IEC 60050（国際電気技術用語集 [IEV]）規格群には含まれていないが、解説が必要な用語について、次により解説を作成し、逐条解説に反映する。

- 1) 解説に当っては、**第 2.1.5 表**のフォーマットに取り纏める。
- 2) 必要に応じ、図や写真等を用いる。
- 3) IEC 60050-826（電気設備）及び IEC 60050-195（接地及び感電保護）に収録された用語との整合性を確認する。
- 4) IEC 61936-1（交流 1kV 超過の電力設備）で使用する用語との整合性を確認する。

第 2.1.5 表 用語検討のフォーマット

用語(英文)	用語(訳文)	IEC 60364 における規定箇所
規定(英文)	規定(訳文)	
【解説】		

(3) 対応 JIS 化原案の取入れ検討

検討は、当該規格の JIS 原案と IEC 規格原文を用い、次により行う。

a. 電技解釈第 218 条への取入れ可否の検討

1) 今回検討対象の 3 つの対応 JIS 化原案は、次である。

① IEC 60364-5-52 → JIS C 60364-5-52

低圧電気設備－第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備

② IEC 60364-5-54 → JIS C 60364-5-54

低電圧電気設備－第 5-54 部：電気機器の選定及び施工－接地設備及び保護導体

③ IEC 60364-5-55 → JIS C 60364-5-55

建築電気設備－第 5-55 部：電気機器の選定及び施工－その他の機器

2) JIS 原案と IEC 規格とを対比させて整合性を評価し、取入れ可否の検討を行う。取入れ可否の判断基準は、原則として次のとおりとする。

① 対応 JIS が IDT^{†1} の場合

対応 JIS が IDT の場合、電技解釈第 218 条の解釈表 218-1 に引用されている IEC 規格に対応する JIS の同表への取入れは、引用規格部分の変更に関わらず、「可」とする。

② 対応 JIS が MOD^{†2} の場合

対応 JIS が MOD の場合、電技解釈第 218 条の解釈表第 218-1 に引用されている IEC 規格に対応する JIS の同表への取入れは、MOD 部分^{†3}に関し、IEC 規格と対応 JIS を比較し、**第 2.1.3 表**により「可」又は「否」を判断する。

(注釈)

†1 : IDT : identical (一致)

†2 : MOD : modified (修正)

以上、「JIS と対応する国際規格との“対応の程度”を表す記号 (ISO/IEC Guide 21-1) 」

†3 : MOD 部分

MOD 部分とは、JIS Z 8301 の附属書 G (JIS と対応国際規格との対比表の様式及び記載方法) に基づき、**第 2.1.6 表**のフォーマットにより作成された、当該対応 JIS の附属書において、「c) 箇条ごとの評価」の欄に、「削除」、「追加」、「変更」、「選択」及び「同等でない」と記載された部分をいう。

第 2.1.6 表 JIS と対応国際規格との対比表

JIS 番号	対応国際規格番号: 発行年、(JISと国際規格との対応の程度の全体評価の記号)			
a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JISと対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JISと対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
注記1 箇条ごとの評価欄の用語の意味を、次に示す。 - 一致: 技術的差異がない。 - 削除: 対応国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。 - 追加: 対応国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。 - 変更: 対応国際規格の規定内容又は構成を変更している。 - 選択: 対応国際規格の規定内容とは異なる規定内容を追加し、それらのいずれかを選択している。 - 同等でない: 技術的差異があり、かつ、それが明確に識別されていないか又は説明されていない。 注記2 JISと対応国際規格との対応の程度の全体評価の記号の意味を、次に示す。 - MOD: 対応国際規格を修正している。 - NEQ: IDT及びMODに相当していない。				

b. 電技解釈第 218 条改正案の提案

上記 a. の検討結果を踏まえ、1.2 (1) b. の検討内容に反映させる。

c. 逐条解説の作成

電技解釈第 218 条への取入れを可能と判断した JIS が IDT 以外の場合、対応する IEC 規格との相違する必要性等について解説し、その内容を 1.2 (1) c. の検討内容に反映させる。

(4) 電技解釈第 218 条第 3 項引用 JIS の改正に伴う取入れ検討

a. 今回検討対象の 5 つの JIS 規格は、次である。

1) JIS C 8201-2-1 (2011)	→	JIS C 8201-2-1 (2021)
2) JIS C 8201-2-2 (2011)	→	JIS C 8201-2-2 (2021)
3) JIS C 8211 (2004)	→	JIS C 8211 (2020) 及び 追補 1(2021)
4) JIS C 8221 (2004)	→	JIS C 8221 (2020) 及び 追補 1(2021)
5) JIS C 8222 (2004)	→	JIS C 8222 (2021)

b. 検討方法

今回検討対象の 5 つの JIS 規格の電技解釈第 218 条への取入れに関しては、IEC 60364 において使用する機材等は IEC 規格又はそれに準じるものであり、かつ、電気用品安全法に規定する用品については、同法の規定を満足するものを使用しなければならないことを踏まえ、検討方法等は次による。

- 1) 現在引用されている JIS の内容と当該 JIS の改正 JIS の内容とを比較し、相違点を整理する。
- 2) 上記の相違点の部分について、改正 JIS の内容と対応する IEC 規格の内容とを比較し、相違点を整理する。
- 3) 電気用品安全法に規定するものについては、同法との整合性等について技術基準解釈別表第十二に採用されているかの検討を行う。

(5) 電技解釈第 218 条改正原案の作成

上記の検討を踏まえ、現行の電技解釈第 218 条（第 1 項及び第 3 項参照）を改正する場合の原案

について提案する。

a. 電技解釈第 218 条の 218-1 表

第 2.1.7 表 電技解釈第 218 条の 218-1 表（令和 4 年 4 月 1 日）

規格番号（制定年）	規 格 名	備考
JIS C 60364-1(2010)	低圧電気設備―第 1 部：基本的原則，一般特性の評価及び用語の定義	132.4、313.2、33.2、35 を除く。
IEC 60364-4-41 (2017)	低圧電気設備―第 4-41 部：安全保護―感電保護	
IEC 60364-4-42 (2014)	低圧電気設備―第 4-42 部：安全保護―熱の影響に対する保護	422 を除く。
JIS C 60364-4-43 (2011)	低圧電気設備―第 4-43 部：安全保護―過電流保護	
IEC 60364-4-44 (2018)	低圧電気設備―第 4-44 部：安全保護―妨害電圧及び電磁妨害に対する保護	443、444、445 を除く。
JIS C 60364-5-51 (2010)	低圧電気設備―第 5-51 部：電気機器の選定及び施工―一般事項	
IEC 60364-5-52 (2009)	低圧電気設備―第 5-52 部：電気機器の選定及び施工―配線設備	526.3 を除く。
IEC 60364-5-53 (2020)	低圧電気設備―第 5-53 部：電気機器の選定及び施工―安全保護、断路、開閉、制御及び監視のための機器	532.2、534 を除く。
IEC 60364-5-54 (2011)	低圧電気設備―第 5-54 部：電気機器の選定及び施工―接地設備及び保護導体	
IEC 60364-5-55 (2016)	建築電気設備―第 5-55 部：電気機器の選定及び施工―その他の機器	
IEC 60364-6 (2016)	低圧電気設備―第 6 部：検証	
IEC 60364-7-701(2019)	低圧電気設備―第 7-701 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―バス又はシャワーのある場所	注 1
IEC 60364-7-702(2010)	低圧電気設備―第 7-702 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―水泳プール及び噴水	
JIS C 60364-7-703(2008)	建築電気設備―第 7-703 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―サウナヒータのある部屋及び小屋	
IEC 60364-7-704(2017)	低圧電気設備―第 7-704 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―建設現場及び解体現場における設備	
JIS C 60364-7-705(2010)	低圧電気設備―第 7-705 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―農業用及び園芸用施設	
IEC 60364-7-706(2019)	低圧電気設備―第 7-706 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―動きを制約された導電性場所	注 2
IEC 60364-7-708(2017)	低圧電気設備―第 7-708 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―キャラバンパーク， キャンピングパーク 及び類似の場所	
IEC 60364-7-709(2012)	低圧電気設備―第 7-709 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―マリナ及び類似の場所	
IEC 60364-7-711(2018)	建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項 第 711 節：展示会，ショー及びスタンド	
IEC 60364-7-712(2017)	建築電気設備―第 7-712 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―太陽光発電システム	
IEC 60364-7-714(2011)	低圧電気設備―第 7-714 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―屋外照明設備	

IEC 60364-7-715(2011)	低圧電気設備―第 7-715 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―特別低電圧照明設備	
IEC 60364-7-718(2011)	低圧電気設備―第 7-718 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―公共施設及び作業場	
IEC 60364-7-722(2018)	低圧電気設備―第 7-722 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―電気自動車用電源	
JIS C 0364-7-740(2005)	建築電気設備―第 7-740 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―催し物会場、遊園地及び広場の建造物、娯楽装置及びブースの仮設電気設備	
IEC 60364-7-753(2014)	低圧電気設備―第 7-753 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―発熱線及び埋込形暖房設備	

備考 表中において適用が除外されている規格については、表中の他の規格で引用されている場合においても適用が除外される。

注 1：IEC60364-7-701（2019）701.1 適用範囲のうち、キャラバン、トレーラーハウス及びシャワーコンテナ等の移動可能な用途における固定電気設備については除く。

注 2：IEC60364-7-706（2019）における次の項は、218-1 表に掲げる他の規格に同じ内容が規定されていることから適用しなくてよい。

706.410.3.1.6
706.411
706.412
706.413.1.2.3
706.413.5.1.1

b. 電技解釈第 218 条第 3 項

3 配線用遮断器又は漏電遮断器であって、次に適合するものは、218-1 表に掲げる規格の規定にかかわらず、使用することができる。

一 電気用品安全法の適用を受けるものにあつては、電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈別表第四及び別表第十の規定、並びに次に掲げるいずれかの規格に適合するものであること。

イ 日本産業規格 JIS C 8201-2-1（2011）「低圧開閉装置及び制御装置―第 2-1 部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）」の「附属書 1」

ロ 日本産業規格 JIS C 8201-2-2（2011）「低圧開閉装置及び制御装置―第 2-2 部：漏電遮断器」の「附属書 1」

ハ 日本産業規格 JIS C 8211（2004）「住宅及び類似設備用配線用遮断器」の「附属書 1」

ニ 日本産業規格 JIS C 8221（2004）「住宅及び類似設備用配線用遮断器―過電流保護装置なし（RCCBs）」の「附属書 1」

ホ 日本産業規格 JIS C 8222（2004）「住宅及び類似設備用配線用遮断器―過電流保護装置付き（RCBOs）」の「附属書 1」

二 電気用品安全法の適用を受けるもの以外のものにあつては、前号イからホまでのいずれかに適合するものであること。

2.2 検討結果

(1) 電技解釈第 218 条への取入れ可否の検討

a. 取入れ検討結果の概要

電技解釈第 218 条への取入れ検討を行った結果を第 1 部資料 1-1、1-2 に示すが、その概要を第 2.2.1 表に示す。

なお、「箇条番号」欄の（ ）内は、第 1 部資料 1-1、1-2 の該当ページを示す。

第 2.2.1 表 IEC 60364-5-54 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
541 541.1 (P.1)	一般事項 適用範囲	改正後、「情報通信技術（ICT）の接地及び等電位ボンディングに関する要求事項も含む。」の規定が追加された。保安レベルが、電技解釈第 19 条第 6 項の規定と同等であり、「電気通信事業法」には特にこれに対応する規定がないので、整合している。可とした。
545 545.1 545.1.1 (P.5)	情報通信技術（ICT）機器及びシステムのための機能接地及び機能等電位ボンディング ICTのための機能等電位ボンディング 一般要求事項	「機能等電位ボンディングシステム」（機能接地線を含む）が追加された。保安レベルが、電技解釈第 19 条第 6 項の規定と同等であるので、整合している。可とした。
545.1.2 (P.5)	最小断面積	機能接地線及び機能ボンディング導体の最小断面積についての規定が追加された。保安レベルが、電技解釈第 17 条第 3 項第二号のロ及び第 4 項第二号の規定と同等であるので、整合している。可とした。
545.1.3 (P.5)	識別	機能接地線の識別についての規定が追加された。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。可とした。
545.1.4 (P.6)	機能ボンディング導体の電気的連続性	機能ボンディング導体（機能接地線を含む）の電気的連続性についての規定が追加された。保安レベルが、電技解釈第 17 条第 3 項第二号のイ及び第 4 項第二号の規定と同等であるので、整合している。可とした。
545.1.5 (P.6)	保護導体と機能ボンディング導体との組合せ	保護導体と機能ボンディング導体との組合せについての規定が追加された。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。可とした。
545.2 (P.6)	機能接地端子（MFET）	主機能接地端子（MFET）についての規定が追加された。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。可とした。
545.3	等電位ボンディングリング導体	等電位ボンディングリング導体についての規定が追加された。このことは、保安レベルを下げるものではないので、整

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
(P.7)		合している。可とした。

第 2.2.2 表 IEC 60364-7-710 に関する検討概要

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
710 710.1 (P.1)	医用場所 適用範囲	医用場所において、ME 機器及び ME システムに関する電力供給、保護手段等の電気設備について規定しているが、ME 機器および又は ME システムには適用しないとしている。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 11.1 k)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.30 (P.5)	一般特性の評価	電気設備の設計者は医療従事者及び医療安全の責任者と協力して医用場所の適切な分類を決定すると規定している。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 30 から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.31 710.312.2 (P.5)	目的、電力供給及び構成 接地系統の種類	医用場所の電気設備に適用する接地系統の種類についての規定している。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 312.2 から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.313 710.313.1 (P.5)	電力供給 一般事項	医用場所における安全設備及び予備設備のための電力供給設備の電源について規定している。この規定内容は他法令の適用を受けるとして、第 1 部の箇条 132.4 「安全設備用電気供給設備又は予備電力供給設備」で適用除外の対象であるため、取入れは否と判断できる。なお、第 1 部の箇条 132.4 では、「供給設備」を安全設備用電源又は予備電源から供給する回路としている。否とした。
710.314 710.314.101 (P.6)	設備の分割	設備の分割に関する規定が、加えられた。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 314 から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.41 710.410.3 710.410.3.5	安全保護一感電保護 一般事項	第 4-41 部 410.3.5 において既に取り入れられた規定文と置き換えた。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベル

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
(P.6)		を下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.410.3.6 (P.6)		第 4-41 部 410.3.6 において既に取り入れられた規定文と置き換えた。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.411 710.411.3 710.411.3.2 710.411.3.2.5 (P.7)	保護手段：電源の自動遮断 故障保護のための要求事項 故障時の自動遮断	第 4-41 部 411.3.2.5 において既に取り入れられた規定文と置き換えた。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.411.3.3 (P.7)	コンセント及び屋外で用いる移動形機器の電源に関する追加の要求事項	第 4-41 部 411.3.3 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.411.4 710.411.4.5 (P.7)	TN 系統	第 4-41 部 411.4.5 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.411.5 710.411.5.2 (P.8)	TT 系統	第 4-41 部 411.5.2 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.411.6 710.411.6.1.101 (P.8)	IT 系統 医用 IT 系統	第 4-41 部 411.6 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.411.6.3.101 (P.8)	医用絶縁監視装置	第 4-41 部 411.6 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
710.414 710.414.1 710.414.1.101 (P.9)	保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧 一般事項	第 4-41 部 414.1.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.414.4 710.414.4.1 (P.9)	SELV 及び PELV 回路に 対する要求事項	第 4-41 部 414.4.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.415 710.415.2 710.415.2.101 (P.10)	追加保護 追加保護：補助保護等電 位ボンディング	第 4-41 部 415.2.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.415.2.102 (P.10)		第 4-41 部 415.2.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.415.2.103 (P.10)		第 4-41 部 415.2.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.42 710.421 710.421.1 710.421.7.101 (P.11)	安全保護－熱の影響に対 する保護 電気機器に起因する火災 に対する保護 一般要求事項	第 4-42 部 421.7 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-42(2014)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。可とした。
710.44 710.444 (P.11)	安全保護－妨害電圧及び 電磁妨害に対する保護 電磁的影響に対する手段 一般事項	この箇条は、電磁障害と電磁両立性の規定であるが、電技の範囲外であるとして電技解釈第 218 条 218-1 表第 4-44 部 444 で適用除外されており、取入れ否と判断できる。否とした。
710.51 710.51.101 710.51.101.1 (P.11)	電気機器の選定及び施工 － 一般事項 配電盤 一般事項	配電盤選定及び施工に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
710.51.102 (P.12)	電気操作区域	電気操作区域（電気機器を設置する部屋または場所）に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.512 710.512.1 710.512.1.101 (P.12)	運転条件及び外的影響 運転条件 医用 IT 系統用の絶縁変圧器	IT 系統を形成するために必要な絶縁変圧器に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.512.2 710.512.2.101 (P.13)	外的影響 爆発の危険性	医療用に使用されるガスは、酸素、亜酸化窒素、二酸化炭素、空気などの酸化性ガスで、電技解釈第 176 条に規定する可燃性ガスではなく、保安レベルを下げるものではないので整合している。可とした。
710.514 710.514.3 710.514.3.101 (P.13)	識別 中性線及び保護導体の識別	中性線及び保護導体の色識別に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.514.5 710.514.5.101 (P.13)	図表 図表及び文書	電気設備の各図面等、文書に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.514.5.102 (P.14)	取扱説明書	電気設備の取扱説明書に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.52 710.520.4 (P.14)	電気機器の選定及び施工 一配線設備 一般事項	グループ 2 内の配線設備に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.53 710.531 710.531.2 710.531.2.2 710.531.2.2.3 710.531.2.2.3.101 (P.14)	電気機器の選択及び施工 一安全保護、断路、開閉、制御及び監視のための機器 感電保護用の機器 電源の自動遮断のための装置 過電流保護装置 IT 系統 医用 IT 系統	医用 IT 系統内における、配線に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
710.531.2.3 710.531.2.3.3 710.531.2.3.3.101 (P.15)	漏電遮断器 漏電遮断器 (RCD) の 種類 医用場所での漏電遮断器 の選定	医用場所における漏電遮断器の選定に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.531.7 (P.15)	監視装置	IMD (絶縁監視装置) の設置に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.535 710.535.1 710.535.1.101 (P.15)	保護装置の遮断協調 過電流保護装置相互間の 選択遮断 グループ 2 の医用場所の 過電流保護装置相互間の 選択遮断	グループ 2 内における過電流遮断器の選択遮断に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.536 710.536.101 (P.16)	断路及び開閉 自動切替え開閉又は自動 切り替え器	医用場所における自動切換え開閉器に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.537 710.537.1 710.537.1.3 710.537.1.3.101 (P.16)	監視 一般事項 残留電流監視装置 (RCM) の選定 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所での残留電 流監視装置 (RCM) の 選定	医用場所における残留電流監視総理 (漏電リレー) に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.55 710.55.101 710.55.101.1 (P.16)	電気機器の選定及び施工 ーその他の機器 グループ 2 の医用場所内 のコンセント 医用 IT 系統内のコンセ ント	グループ 2 内に設置されるコンセントの選定及び施工に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.559 710.559.101 (P.17)	照明器具及び照明設備 照明回路	照明回路に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.56 710.560.4	電気機器の選定及び施工 ー安全設備	医用場所に設置する電気機器の選定及び施工に関する追加要求事項である。IEC 60364-5-56 の規定内容は、

箇条番号	箇条項目	取入れの対応等
710.560.4.1 (P.17)	分類	他法令の適用となることから、電技解釈への取入れが否となっている。否とした。
710.6 710.6.4 710.6.4.101 (P.20)	検証 最初の検証	医用場所の最初の検証（竣工検査）に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。
710.6.5 710.6.5.101 (P.20)	定期検証	医用場所の定期検証（定期検査）に関する追加要求事項である。対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。可とした。

b. 取り入れ検討結果のまとめ

今回対象となった 2 規格の取入れ検討結果を**第 2.2.3 表**に示す。

第 2.2.3 表 取入れ検討結果

規格番号 IEC 60364-	規格のタイトル (箇条のタイトル)	取入れ検討対象部分の規定概要	取入れ 可 否
5-54	電気機器の選定及び施工 ー接地設備及び保護導体	低圧電気設備に用いる電気機器の選定及び施工のうち、接地設備及び保護ボンディング導体を含む保護導体について規定。今回の検討箇条は、545、情報通信技術（ICT）機器及びシステムのための機能接地及び機能等電位ボンディング。	可
7-710	特殊設備又は特殊場所に関する要求事項ー医用場所	患者及び医療従事者の安全を提供するための、医用場所の電気設備について規定。	可 ただし、 次の項は 除く。 710.313 710.44 710.56

(2) **電技解釈逐条解説案**

a. 取入れ可とした規格の逐条解説

(1) での検討結果により取入れ可とした規格の逐条解説について、**第 1 部資料 2-1、2-2**に示す。

b. 用語の検討

用語の検討結果を**第 2.2.4 表**に示す。

第 2.2.4 表 用語の解説

用語（英文） electrical operating areas	用語（訳文） 電気操作区域	IEC 60364 における規定箇所 710.51.102
規定（英文） Where electrical operating areas are provided, national regulations prevail.	規定（訳文） 電気操作区域が提供されている場合は、国内規 程を優先する。	
【解説】 電気操作区域は、電気機器の設置を目的とした部屋又は場所のことを指し、IEC 62109-1:2010 (Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General requirements) の 3.9 項では、以下のように定義されている。 3.9 電気操作区域 ドアの開閉又は鍵や工具の使用による障壁の除去によって、熟練者又は訓練された者にアクセスが制限され、適切な警告表示によって明確に示される電気機器のための部屋または場所。		
用語（英文） medical supply unit	用語（訳文） メディカルサプライユニット	IEC 60364 における規定箇所 710.512.2.101 注記
規定（英文） NOTE For medical supply units see ISO 11197.	規定（訳文） 注記 メディカルサプライユニットについて は、ISO 11197 参照。	
【解説】 メディカルサプライユニットは、ISO 11197 (Medical supply units) の 201.3.201 項で、 「メディカルサプライユニットとは、電力、通信手段（電話、通話システムなど）、データ伝送、照 明、及び又は医療用ガス、医療機器のガス及び又は液体、麻酔ガス除去システム、及び又は、又は 医療施設の医療エリアへのプルームの排出システム。」と定義されている。 更に、注記として、次の事項が記されている。 ・ メディカルサプライユニットは、ME 機器又は ME システム又はその部品を含めることもでき る。 ・ メディカルサプライユニットは、電気供給、治療又は照明用の照明、通信、医療用ガスの供給、 医療機器のガスと液体、プルーム排出システム、麻酔ガス掃気システムのモジュール式セクショ ンで構成することもできる。 ・ メディカルサプライユニットの典型的な例としては、ベッドヘッドサービスモジュール、天井ペ ンダント、ビーム、ブーム、コラム、ピラー、医療用ガス パイプライン システムのエリアシャ ットオフバルブボックス用の壁に取り付けられたエンクロージャ、建具、キャビネット、表面又 は内部の隠しコンパートメントがある。 なお、メディカルサプライユニットの構成事例は、ISO 11197 の図 201.103、図 201.104 及び図 201.105 に示されている。		

(3) 対応 JIS 化原案の取り入れ検討

a. 取入れ検討結果の概要

1) 取入れ可否の判断基準

取入れ可否の判断基準は、2.1 検討方法 (3) a. 2) に記載したように、対応 JIS 化原案の“対応の程度”が **IDT** 又は **MOD** であるかを評価して判断する。

2) 対応 JIS 化原案の IEC 規格との“対応の程度”の確認及び取入れ可否の検討結果を第 2.2.5 表に示す。

第 2.2.5 表 対応 JIS 化原案の“対応の程度”及び取入れ可否

対応 JIS 化原案		対応の程度	取入れの可否
JIS C 60364-5-52 (202X)	低圧電気設備—第 5-52 部： 電気機器の選定及び施工—配線設備	IDT	可
JIS C 60364-5-54 (202X)	低圧電気設備—第 5-54 部： 電気機器の選定及び施工—接地設備及び保護導体	IDT	可
JIS C 60364-5-55 (202X)	建築電気設備—第 5-55 部： 電気機器の選定及び施工—その他の機器	IDT	可

備考 対応 JIS 化原案は、令和 5 年 3 月に改正予定である。

3) 対応 JIS 化原案の IEC 規格との“対応の程度”が「IDT」であったことを示す 3 件の対応 JIS 化原案の表示部分を第 1 部資料 3 に示す。

(4) 電技解釈第 218 条第 3 項引用 JIS 改正に伴う取入れ検討

a. 現行の電技解釈第 218 条第 3 項

現行の電技解釈第 218 条第 3 項は、2.1 検討方法 (5) b. に記載している。

b. 電技解釈第 218 条で利用できる遮断器の選定条件

1) IEC 規格に適合

電技解釈第 218 条が採用する **JIS C 60364-5-51**「低圧電気設備-第 5-51 部：電気機器の選定及び施工—一般事項」には、次の規定があり、電技解釈第 218 条には、IEC 規格に対応する機器を使用することが基本原則である。

511.1 すべての機器は、…中略…、IEC 規格（ISO 規格）に対応する JIS の該当する規格に適合しなければならない。

2) JIS の附属書 1

配線用遮断器及び漏電遮断器の 5 件の JIS には、附属書 1 及び附属書 2 が存在する。附属書 1 は、IEC 規格に対応した特性を有した遮断器を規定し、附属書 2 は、日本の在来電気設備規定によって施工することを意図した電安法技術基準解釈別表第四に対応した特性を有した遮断器を規定している。

各 JIS の適用範囲には、「附属書 1 の回路遮断器（又は漏電遮断器）を在来電気設備規定の回路には用いず、附属書 2 の回路遮断器（又は漏電遮断器）を JIS C 60364 規格群による回路には用いない。」を明記している。

従って、電技解釈第 218 条で使用する遮断器は、IEC 規格に対応する JIS の該当する規格に相当する附属書 1 で規定する遮断器を選定することが必要となる。

3) 電気用品安全法の適用

配線用遮断器及び漏電遮断器は、定格電流が 100A 以下のものは電安法対象で、100A を超えるものは、電安法対象外である。電技解釈第 218 条には、定格電流が 100A 以下の遮断器には電安法の適用を受けたものを使用するが、定格電流が 100A を超える遮断器は、電安法の適用を受けないものを使用する。

c. 遮断器の附属書 1 及び附属書 2 の使用区分

電技解釈における、遮断器の附属書 1 及び附属書 2 の電技解釈各箇条での使用区分を第 2.2.6 表に示す。

第 2.2.6 表 遮断器の附属書 1 及び附属書 2 の電技解釈での使用区分

		JIS	
		附属書 1	附属書 2
電技解釈 217 条まで	電安法対象（100A 以下）	○	
	電安法対象外(100A 超)	○ ※ 1	
電技解釈 218 条	電安法対象（100A 以下）	○	×
	電安法対象外(100A 超)	○	×
凡例 ○：使用可 ×：使用不可			
※ 1 電気用品安全法の適用を受けないものは、電技解釈第 33 条の 3 項に適合すること。			

d. 改正案の配慮点

今回、検討する 5 件の JIS が令和 4 年 4 月までに電気用品安全法技術基準解釈別表第十二に採用されたため、次の配慮点から改正案を作成した。

- ① JIS の発行年度を、電安法技術基準解釈別表第十二に整合修正する。
- ② JIS の附属書 1 のみに限定する。
- ③ 電安法対象品には、電安法技術基準解釈の規定を満たす旨を記載する。
- ④ 電安法技術基準解釈別表第十二が改正され、引用する JIS の発行年度が変更されても、問題のない記述にしておく。

e. 改正案

電技解釈第 218 条第 3 項の改正案を以下に示す。

- 3 配線用遮断器又は漏電遮断器であって、次に適合するものは、218-1表に掲げる規格の規定にかかわらず、使用することができる。
 - 一 電気用品安全法の適用を受けるものにあつては、電気用品の技術上の基準を定める省令の規定を満たし、次に掲げるいずれかの規格に適合するものであること。
 - イ 日本産業規格 JIS C 8201-2-1（2021）「低圧開閉装置及び制御装置―第2-1部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）」の「附属書1」
 - ロ 日本産業規格 JIS C 8201-2-2（2021）「低圧開閉装置及び制御装置―第2-2部：漏電遮断

器」の「附属書1」
ハ 日本産業規格 JIS C 8211 (2020) 「住宅及び類似設備用配線用遮断器」及び <u>追補 (2021)</u> の「附属書1」
ニ 日本産業規格 JIS C 8221 (2020) 「住宅及び類似設備用漏電遮断器一過電流保護装置なし(RCCBs)」 <u>追補 (2021)</u> の「附属書1」
ホ 日本産業規格 JIS C 8222 (2021) 「住宅及び類似設備用漏電遮断器一過電流保護装置付き(RCBOs)」の「附属書1」
二 電気用品安全法の適用を受けるもの以外のものにあつては、前号イからホまでのいずれかの規格に適合するものであること。

f. JIS の改正概要

電技解釈第 218 条第 3 項の改正案に記載した 5 件の JIS の中で、設けた IEC との差異（デビエーション）は、日本独自の表示や適用範囲を日本の電圧、電流に整合するものであった。参考として、**第 1 部資料 4** に示す。

(5) 電技解釈第 218 条の見直し提案

a. 218-1 表の見直し提案

2.2 項の検討結果を踏まえ、過年度の取入れ検討結果も含めた電技解釈第 218 条の 218-1 表の改正案を**第 2.2.7 表**に示す。本年度取入れを提案する規格については、 を付している。

2.2 (1) b. の取入れ検討の結果、IEC 60364-5-54 の取入れ可否判断は、「可」となったが、この IEC 規格に対応する JIS C 60364-5-54 改正案が存在し、2.2 (3) a で実施した JIS の取入れ可否判断も、「可」となったため、218-1 表の見直し提案である**第 2.2.7 表**には、JIS の規格番号のみを記載した。

なお、本改正提案のうち、JIS C 60364-5-52、54 及び 55 に関しては、令和 5 年 3 月の改正予定で議論が進められている「改正案」に基づき検討を行ったものである。したがって、電技解釈第 218 条の 218-1 表の改正に当たっては、JIS C 60364-4-52、54 及び 55 が「改正 JIS」として発効された時点において、改正案と改正 JIS が、内容的に相違のないことを確認する必要がある。

第 2.2.7 表 電技解釈第 218 条の 218-1 表（案）

規格番号（制定年）	規 格 名	備考
JIS C 60364-1(2010)	低圧電気設備—第 1 部：基本的原則、一般特性の評価及び用語の定義	132.4, 313.2, 33.2, 35 を除く。
JIS C 60364-4-41 (202X)	低圧電気設備—第 4-41 部：安全保護—感電保護	
JIS C 60364-4-42 (202X)	低圧電気設備—第 4-42 部：安全保護—熱の影響に対する保護	422 を除く。
JIS C 60364-4-43 (2011)	低圧電気設備—第 4-43 部：安全保護—過電流保護	
JIS C 60364-4-44 (202X)	低圧電気設備—第 4-44 部：安全保護—妨害電圧及び電磁妨害に対する保護	443, 444, 445 を除く。
JIS C 60364-5-51 (2010)	低圧電気設備—第 5-51 部：電気機器の選定及び施工—一般事項	
JIS C 60364-5-52 (202X)	低圧電気設備—第 5-52 部：電気機器の選定及び施工—配線設備	526.3 を除く。

IEC 60364-5-53 (2020)	低圧電気設備―第 5-53 部：電気機器の選定及び施工―安全保護、断路、開閉、制御及び監視のための機器	532.2, 534 を除く。
JIS C 60364-5-54 (202X)	低圧電気設備―第 5-54 部：電気機器の選定及び施工―接地設備及び保護導体	
JIS C 60364-5-55 (202X)	建築電気設備―第 5-55 部：電気機器の選定及び施工―その他の機器	
IEC 60364-6 (2016)	低圧電気設備―第 6 部：検証	
IEC 60364-7-701(2019)	低圧電気設備―第 7-701 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―バス又はシャワーのある場所	注 1
IEC 60364-7-702(2010)	低圧電気設備―第 7-702 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―水泳プール及び噴水	
JIS C 0364-7-703(2008)	建築電気設備―第 7-703 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―サウナヒータのある部屋及び小屋	
IEC 60364-7-704(2017)	低圧電気設備―第 7-704 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―建設現場及び解体現場における設備	
JIS C 0364-7-705(2010)	低圧電気設備―第 7-705 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―農業用及び園芸用施設	
IEC 60364-7-706(2019)	低圧電気設備―第 7-706 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―動きを制約された導電性場所	注 2
IEC 60364-7-708(2017)	低圧電気設備―第 7-708 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―キャラバンパーク、キャンピングパーク及び類似の場所	
IEC 60364-7-709(2012)	低圧電気設備―第 7-709 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―マリナ及び類似の場所	
IEC 60364-7-710(2021)	低圧電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項 第 710 節：医用場所	
IEC 60364-7-711(2018)	建築電気設備 第 7 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項 第 711 節：展示会、ショー及びビスタンド	
IEC 60364-7-712(2017)	建築電気設備―第 7-712 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―太陽光発電システム	
IEC 60364-7-714(2011)	低圧電気設備―第 7-714 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―屋外照明設備	
IEC 60364-7-715(2011)	低圧電気設備―第 7-715 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―特別低電圧照明設備	
IEC 60364-7-718(2011)	低圧電気設備―第 7-718 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―公共施設及び作業場	
IEC 60364-7-722(2018)	低圧電気設備―第 7-722 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―電気自動車用電源	
JIS C 0364-7-740(2005)	建築電気設備―第 7-740 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―催し物会場、遊園地及び広場の建造物、娯楽装置及びブースの仮設電気設備	
IEC 60364-7-753(2014)	低圧電気設備―第 7-753 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項―発熱線及び埋込形暖房設備	

備考 表中において適用が除外されている規格については、表中の他の規格で引用されている場合においても適用が除外される。

注 1：IEC60364-7-701（2019）701.1 適用範囲のうち、キャラバン、トレーラーハウス及びシャワーコンテナ等の移動可能な用途における固定電気設備については除く。

注2：IEC60364-7-706（2019）における次の項は、218-1 表に掲げる他の規格に同じ内容が規定されていることから適用しなくてよい。

706.410.3.1.6
706.411
706.412
706.413.1.2.3
706.413.5.1.1

[適用除外される IEC 60364]

取入れ検討の結果、以下の規格を適用除外とした。

(1) 保安レベルを下げるとして適用除外した規格

- 1) IEC 60364-5-52（電気機器の選定及び施工—配線設備）のうち
526.3（接続部への接近）

(2) 電気設備の技術基準の範囲外等の理由から取入れを見送った規格

- 1) IEC 60364-1（基本的原則）のうち
33.2（電磁両立性）
- 2) IEC 60364-4-44（安全保護—妨害電圧及び電磁妨害に対する保護）のうち
443（大気現象又は開閉による過電圧に対する保護）
444（電磁的影響に対する手段）
444.6（回路の電磁的隔離）
445（不足電圧保護）
- 3) IEC 60364-5-53（電気機器の選定及び施工—安全保護、断路、開閉、制御及び監視のための機器）のうち
534（過渡過電圧保護装置）
- 4) IEC 60364-7-717（特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—移動形又は運搬可能形ユニット）

(3) 他法令の適用を受ける規定内容として適用除外した規格

- 1) IEC 60364-1（基本的原則）のうち
132.4（安全設備用電気供給設備又は予備電力供給設備）
313.2（安全設備用電力供給及び予備系統）
35（安全設備）
- 2) IEC 60364-4-42（安全保護—熱の影響に対する保護）のうち
422（特別な火災の危険がある場所の予防手段）
- 3) IEC 60364-5-53（電気機器の選定及び施工—安全保護、断路、開閉、制御及び監視のための機器）のうち
532.2（火災の特別な危険のある場所）
- 4) IEC 60364-5-56（電気機器の選定及び施工—安全設備）
- 5) IEC 60364-7-713（特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—家具）
- 6) IEC 60364-7-721（特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—キャラバン及びモータキャラバンの電気設備）
- 7) IEC 60364-7-729（特殊設備又は特殊場所に関する要求事項—操作又は保守用通路）
- 8) IEC 60364-8-1（エネルギー効率）

9) IEC 60364-8-2 (プロシューマの低圧電気設備)

b. 電技解釈第 218 条第 3 項の改正提案

2.2 (4) の検討結果を踏まえ、電技解釈第 218 条第 3 項の改正案を再度示す。

- 3 配線用遮断器又は漏電遮断器であって、次に適合するものは、218-1表に掲げる規格の規定にかかわらず、使用することができる。
- 一 電気用品安全法の適用を受けるものにあつては、電気用品の技術上の基準を定める省令の規定を満たし、次に掲げるいずれかの規格に適合するものであること。
- イ 日本産業規格 JIS C 8201-2-1 (2021) 「低圧開閉装置及び制御装置―第2-1部：回路遮断器(配線用遮断器及びその他の遮断器)」の「附属書1」
- ロ 日本産業規格 JIS C 8201-2-2 (2021) 「低圧開閉装置及び制御装置―第2-2部：漏電遮断器」の「附属書1」
- ハ 日本産業規格 JIS C 8211 (2020) 「住宅及び類似設備用配線用遮断器」及び追補 (2021)の「附属書1」
- ニ 日本産業規格 JIS C 8221 (2020) 「住宅及び類似設備用漏電遮断器―過電流保護装置なし(RCCBs)」追補 (2021)の「附属書1」
- ホ 日本産業規格 JIS C 8222 (2021) 「住宅及び類似設備用漏電遮断器―過電流保護装置付き(RCBOs)」の「附属書1」
- 二 電気用品安全法の適用を受けるもの以外のものにあつては、前号イからホまでのいずれかの規格に適合するものであること。

第 2 部

IEC 61936 規格の改定への対応

—改定された IEC 規格の取入れ検討—

【IEC61936-1 の改定に関わる調査検討会】

IEC 61936 規格の改定への対応（WG2）

1. 事業目的

WTO/TBT協定により、規格による不必要な貿易障害が起こらないよう、各国の規制等で用いられている規格を国際規格に整合化していくことが求められている。

国は、公共の安全の確保の観点から、電気事業法に基づく「電気設備に関する技術基準を定める省令」（以下「省令」という。）と、その補完的役割を担うものとして電気設備に関わる審査基準を記した「電気設備の技術基準の解釈」（以下「電技解釈」という。）を定めており、この省令及び電技解釈と電気分野における国際規格である「IEC（International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議）規格」の整合化を図る必要がある。

本事業は、省令で定める保安水準を確保しうる範囲内で電気設備に関わる審査基準として IEC 規格を電技解釈に取り入れ、運用するための課題について検討することを目的とする。

今年度は、既に電気設備の電技解釈第 219 条に取り入れられている IEC 61936-1 の改定版が、令和 3 年 7 月に IEC 61936-1 Ed3.0（2021-07）として発行されたので、その改定内容の調査及び電技解釈への取り入れについて、「IEC61936-1 の改定に係る調査検討会」（以下、「WG2」という。）を立ち上げ検討を行った。

2. IEC 61936-1 について

IEC 61936-1 は、建物やフェンスで仕切られ専門家のみが立ち入る“閉鎖電気運転区域”（構内）の交流 1kV 超過の電力設備の施設方法、保守点検などについて規定した IEC 規格である。構外における架空線及び地中線の設備については適用対象外となっている。

IEC 61936-1 の適用範囲のイメージ図を以下に記載する。

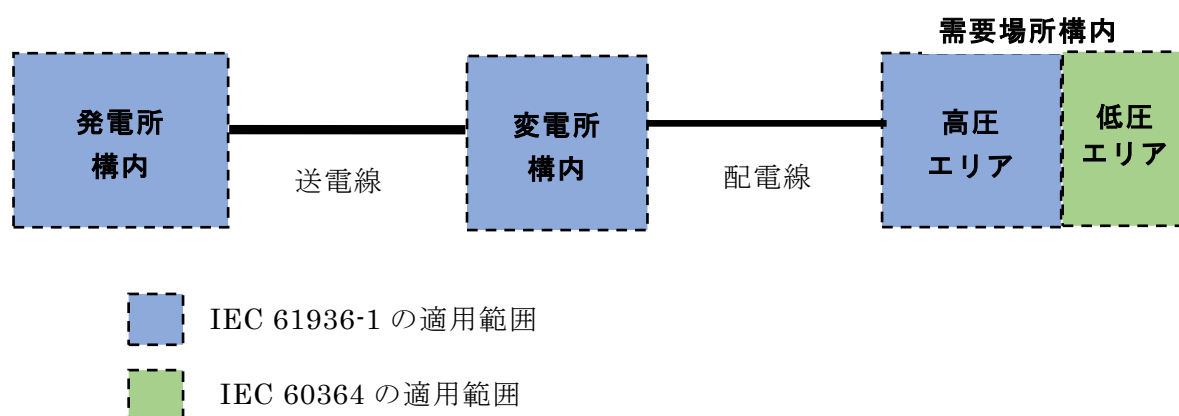


図 1 IEC 61936-1 の適用範囲のイメージ図

3. IEC 61936-1 に関する検討経緯

電気設備技術基準国際化委員会では審査基準である電技解釈の国際整合化を図るため、平成 10 年から IEC 61936-1 の規格案（CD 文書（Committee Draft））の段階から規格取り入れについて継続的に調査・検討が行われてきた。その成果として、平成 22 年 1 月に IEC 61936-1 Ed1.0（平成 14 年 10 月発行）が電技解釈へ取り入れが行われ、現在はその後の改定を経て IEC 61936-1 Ed2.1（2014-02）が電技解釈に取り入れられている。

表 1 に IEC 61936-1 の電技解釈への取り入れの経過をまとめた。

表 1 IEC 61936-1 の電技解釈への取り入れの経過

規格発行年月	規格 Edition	電技解釈への取入れ経過
平成 14 年 10 月	IEC61936-1 Ed1.0	平成 22 年 1 月 ・電技解釈第 272 条の 2 に取入れ
平成 22 年 8 月	IEC61936-1 Ed2.0	平成 23 年 7 月 ・電技解釈第 272 条の 2 が第 219 条に改正され IEC61936-1Ed2.0 が取り入れられた ・IEC61936-1 に規定されている等電位ボンディングが電技解釈第 18 条に取り入れられた
平成 26 年 2 月	IEC61936-1 Ed2.1	平成 26 年 7 月 ・電技解釈第 219 条に取り入れ
令和 3 年 7 月	IEC61936-1 Ed3.0 ^{†1}	<u>令和 4 年度（今回の検討）</u> ・ <u>電技解釈第 219 条に取入れ検討を実施</u>

【注記】

†1：IEC61936-1Ed3.0 より第 1 部は「共通規則」から「交流」となった。

（旧）POWER INSTALLATIONS EXCEEDING 1 kV AC – Part 1: **Common rules**

↓

（新）POWER INSTALLATIONS EXCEEDING 1 kV AC **AND 1.5 kV DC** – Part 1: **AC**

※第 2 部は「直流」：IEC 61936-2（ただし TS：Technical Specification 技術仕様書）

4. 検討内容

WG2 は、IEC 61936-1 Ed2.1 の改定版（以下、「IEC 61936-1 Ed3.0」という。）が発行されたのでその改定内容を調査し電技解釈の改正案を提案した。調査は「平成 26 年度電気施設技術基準国際化調査（電気設備）」で作成した「8. 添付資料」の第 2 部資料 1～3 の調査表を基本に IEC61936-1 Ed3.0 で改正された箇所を中心に調査表の確認、更新、検討を行った。

（1）IEC 61936-1 Ed3.0 の改定内容調査

IEC 61936-1 Ed3.0 の改定内容の調査に当たり、「IEC61936-1Ed3.0 の改定内容調査表」（第 2 部資料 1）を作成し、内容の確認を行った。

また、IEC 61936-1 Ed3.0 で新たに引用された規格及び改定された規格について「IEC 61936-1 Ed3.0 の引用規格調査表」（第 2 部資料 2）を作成し、内容の確認を行った。

（2）各箇条における取り入れの判定の確認及び電技解釈等の改定案の提案

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」（第 2 部資料 3）について、IEC 61936-1 Ed3.0 の改定箇所を中心に IEC 61936-1 の電技解釈への取り入れ判定に変更がないか確認、検討し、必

要な箇所の更新を行った。

なお、IEC61936-1 の電技解釈への取り入れは、従来と同じ考え方を基本に、表 2 のとおりとした。

表 2 IEC61936-1 の電技解釈への取入れ可否の考え方

内容	取入可否
①IEC61936-1 の規定の保安レベルが、現在の電技解釈より高いか同等の場合。	取入可
②IEC61936-1 の規定の保安レベルが、現在の電技解釈より低い場合	対応する電技省令を確認し 取入可否を判断
③上記②の場合、又は対応する電技解釈がない場合において、対応する電技省令から見て十分な保安レベルを有していると判断できる場合。	取入可
④IEC61936-1 の規定が電技省令の範囲外又は他の法令で規定されている場合。	取入否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」（第 2 部資料 3）では、IEC61936-1 の規定毎に関連する電技省令、電技解釈の条番号を記載し、IEC61936-1 の規定の具体性（定性的か、民間規格並みか等）や、IEC61936-1 と電技解釈の双方に同様の規定があるのか等を、以下の凡例に基づき大分類（Ⅰ～Ⅴ）、小分類（A～E）に分類し、最終的に表 2 の考え方により取入れの判定をまとめている。

※「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表条文取入検討表」における分類の凡例

イ IEC61936-1 の取入れ可否をⅠ～Ⅴに分類（大分類）

①取入可とする箇条：電技省令で規定する保安水準と同等以上（具体的には電技解釈と同等以上の内容）で、以下に分類。

- Ⅰ．具体的に規定
- Ⅱ．定性的に規定
- Ⅲ．民間規格的な内容を規定

②取入否とする箇条：前項以外で、電技省令の保安水準を満たしていない箇条や、電技省令外の箇条で、以下に分類。

- Ⅳ．電技省令で規定する保安水準を満たさない規定（電技解釈よりも緩い規定）
- Ⅴ．電技省令の範囲外の規定

ロ IEC61936-1 と電技省令・電技解釈との対応関係を A～E に分類（小分類）

- A：電技省令にはあるが、これに相当する IEC 61936-1 規格がない
- B：電技解釈にはあるが、これに相当する IEC 61936-1 規格がない
- C：IEC 61936-1 規格にはあるが、これに相当する電技省令がない
- D：IEC 61936-1 規格と電技省令の双方で同様の規定があるが、これに相当する電技解釈がない
- E：IEC 61936-1 規格と電技解釈の双方に同様の規定がある

（３）電技解釈第 219 条の改正案の検討

（１）、（２）で更新した調査表・検討表に加え、電技解釈及び民間規格の改正状況を踏まえ、電技解釈第 219 条の改正案及び解説修正案について検討した。

５．WG2 の検討体制

学識経験者及び関連団体（電気事業者、製造業者、電気設備の設計・工事会社等）から選定した委員により構成される検討会を設置し検討した。

表 3 WG2 の検討体制

	氏名	所属
主査	雪田 和人	愛知工業大学
委員	小野塚 能文	（株）日本設計
〃	杉山 太	清水建設（株）
〃	横山 繁嘉寿	（一社）日本電線工業会
〃	高橋 玲	（一社）日本電機工業会
〃	石本 和之	（一財）電力中央研究所
〃	山本 達也	（株）トーエネック
〃	下川 英男	（一社）電気設備学会
〃	野村 雅一	（一社）日本電気協会
〃	中臺 洋史	東京電力ホールディングス（株）
オブザーバ	高尾 登	東京電力ホールディングス（株）
事務局	廣瀬 和紀	（一社）日本電気協会
〃	西島 ひかり	（一社）日本電気協会
〃	小幡 浩正	（一社）日本電気協会
〃	田弘 伸輔	（一社）日本電気協会
〃	澤田 明里	（一社）電気設備学会
〃	竹内 美津恵	（一社）電気設備学会
〃	澁江 伸之	（一社）電気設備学会

６．検討結果

（１）IEC 61936-1 Ed3.0 の改定内容調査（第 2 部資料 1）

第 2 部資料 1 のとおり IEC 61936-1 Ed3.0 の改定箇所を確認した結果、今回の改定の多くは、引用規格の年号更新、規定表現の修正や明確化、定性的な規定の追加などによる改定であり、技術的に大きな変更となる改定はなかった。

IEC 61936-1 Ed3.0 の改定概要を以下に示す。

- ・IEC 61936 シリーズに Part2 (直流) が規定されたことに伴い、規格名称に「及び直流 1.5kV (超過)」を追加。IEC 61936-1 は、従来から交流の規格であったが、「Part1 共通規則」から「Part1 交流」と改められ見直しがされた。
- ・「1.適用範囲」で表現を明確化（例としていた「発電、送電、配線、電気貯蔵を目的とした海洋施設の電力設備」も対象であることを明確化）
- ・「2.引用規格」では、規格の年号更新と適切な引用規格に見直し。

- ・「3.用語の定義」の見直しや新たに規定する用語の定義の追加。(例：短時間過電圧 (TOV)、標準短時間商用周波電圧、標準雷インパルス電圧、など)
- ・「4.1.2 納入業者と使用者間の合意」について、IEC61936-1 の規格内の改定に伴い条文の追加、タイトル名の変更。
- ・「4.2.10 電磁両立性 (EMC)」で一般的要求事項として、「特定の EMC 環境においても電力設備は適切に機能するよう設計すること」という定性的な規定が追加。
- ・「5.絶縁」の一般事項において、表 2、表 3 など規定する気中最小離隔距離に関する表は、IEC 60071 に基づいていることを注書きに明記。
- ・「6.1.1 電気機器の安全性」として、電気機器は安全な構造を備えること。また、異常が生じた場合に感電、火災を引き起こさないように設計すること等の定性的な規定が追加。
- ・「7.1.1 共通的要求事項」で、閉鎖電気運転区域へのアクセスは鍵付きのドアやゲート等で制限するようことを一般的事項として改めて追加。
- ・「7.5.7 熱、換気、空調」で、電力設備の正しい動作を保証するため適切な換気方法を設計段階で考慮することを明記。
- ・「8.7.2.3 閉鎖電気運転区域における屋内電力設備」で、5000L 以上の油入変圧器を設置する場合の火災に対する保護要件を追加。
- ・「9.保護、自動化、補助システム」は、安全に機能し、人命への影響、電力システムへの影響がないようにすることを一般事項として明記。
- ・「付属書 A (参考)」一部の国で採用されている (IEC で標準化されていない) 絶縁レベル、最小クリアランスの値をまとめた一覧表が、規定から参考扱いに変更。
- ・「付属書 E (参考)」の直撃雷に関する保護対策について表現の見直し。
- ・「付属書 F (参考)」で、安全作業において設計段階で考慮すべき事項の追加。

(2) IEC 61936-1 Ed3.0 で新たに引用、又は改定された規格の調査 (第 2 部資料 2)

第 2 部資料 2 のとおり IEC 61936-1 Ed3.0 で新たに引用、又は改定された規格を「IEC 61936-1 引用規格調査表」としてまとめた。

(3) 「IEC61936-1 Ed3.0 の条文取入検討表」(第 2 部資料 3)

第 2 部資料 1 において IEC 61936-1 Ed3.0 の改定内容を調査した結果を踏まえ、今回改定された箇所を中心に電技省令と電技解釈との関連を確認し、電技解釈第 219 条への取入れ可否の判定に変更がないか第 2 部資料 3 の「IEC61936-1 Ed3.0 の条文取入検討表」のとおり確認を行った。

結論として、(1) のとおり、IEC61936-1 Ed3.0 の改定は技術的に大きな変更がないため、電技解釈への取入れ可否について従来と大きな変更はない。ただし、今回の IEC61936-1Ed3.0 の改定により新たな規定項目の追加、項の名称や番号の変更に加え、電技解釈の改正、JEC の改正があったため、電技解釈第 219 条の改正案及び解説修正案を作成した。

(4) 電技解釈第 219 条の改正案について (第 2 部資料 4)

第 2 部資料 4 において、電技解釈第 219 条の改正案及び解説修正案を作成した。以下に改正案の内容について示す。

- ・第 1 項の IEC61936-1 Ed3.0 タイトル変更。
- ・4.2.10 Electromagnetic compatibility の追加。
- ・4.3 Mechanical requirements の「対応する解釈の箇条」について、電技解釈旧第 46 条第

2 項は「発電用太陽電池設備の技術基準の解釈」へ移行したため削除。

- ・4.5 Particular requirements 及び 6.Electrical equipment のタイトル変更、項番号の変更。
- ・7. Electrical power installations における該当箇所のタイトル変更、項番号の変更。
- ・7.1.4 Transport routes に①は存在しないため、「(第1段落の輸送ルートの合意に関する規定を除く。)」を追加。
- ・8.2.1 General～8.2.3 Protection requirements 及び 8.4.7 Storage of personal protection equipment についてタイトル変更、項番号の変更。
- ・9 Protection, automation and auxiliary systems における該当箇所のタイトル変更、項番号の変更。
- ・旧 9.1 が 9.1 Protection systems と 9.2 Automation system に分かれたが、「対応する解釈の箇条」は両項目に関連すると考え、219-1 表の左欄には 9.1 と 9.2 の 2 項目を記載。
- ・10.4 Construction work on earthing systems のタイトル変更。
- ・※6 JEC 2200「変圧器」の 2014 年版への更新。
- ・※8 7.2.6 Clearances to buildings の項番号の変更による改正。

7. その他

(1) WG2 の実績

内容	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
検討会開催 (WG2)	○9/28	○10/31	○11/15	○12/12	
「改正内容調査表」の確認					
「条文取入検討表」の確認					
「引用調査表」の確認					
電技解釈改正案の確認					
報告書の確認					

○：WG2 会議開催■：作業期間

(2) 作業分担

IEC61936-1 の項目	担当委員
1. 適用範囲	日本電気協会
2. 引用規格	東京電力 HD
3. 用語及び定義	東京電力 HD
4. 基本的要求事項	日本設計
5. 絶縁	電力中央研究所
6. 機器	日本電機工業会, 日本電線工業会 (6.2.9.), (6.2.10)
7. 電力設備	トーエネック
8. 安全手段	清水建設
9. 保護、自動化、補助システム	日本電機工業会
10. 接地システム	電気設備学会
11. 検査及び試験	トーエネック
12. 運転及び保守マニュアル	日本電気協会
付属書 A	電力中央研究所

付属書 B、E	電気設備学会
付属書 F	清水建設
付属書 G	日本電気協会

8. 添付資料

- ・第2部資料 1 IEC 61936-1 Ed3.0 の改定内容調査表
- ・第2部資料 2 IEC 61936-1 Ed3.0 の引用規格調査表
- ・第2部資料 3 IEC 61936-1 Ed3.0 の条文取入検討表
- ・第2部資料 4 電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

第 3 部

電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査

- 海外(5 カ国程度)における電気安全に関する制度体系の検討—
- 海外における電気自動車等の充電設備に係る安全規制の内容(規制体系や規制レベル)、規制の根拠の検討—
- 国内外における電気自動車等の充電設備の導入状況及び民間規格等の整備状況—
- 充電設備におけるトラブル事例の把握—
- 調査結果を踏まえた日本の電気自動車等の充電設備に関する規制との比較—

【EV 等充電設備保安規制動向調査 WG】

充電設備に関する海外の安全規制動向調査（WG3）

1. 事業概要

1.1 事業目的

WTO/TBT協定により、規格による不必要な貿易障害が起こらないよう、各国の規制等で用いられている規格を国際規格に整合化していくことが求められている。

国は、公共の安全の確保の観点から、電気事業法に基づく「電気設備に関する技術基準を定める省令」（以下「省令」という。）と、その補完的役割を担うものとして電気設備に関わる審査基準を記した「電気設備の技術基準の解釈」（以下「電技解釈」という。）を定めており、この省令及び電技解釈と電気分野における国際規格である「IEC（International Electrotechnical Commission：国際電気標準会議）規格」の整合化を図る必要がある。

また、国内外において環境に配慮したEVへの関心が高まっているところであり、電気自動車等に関する技術の動向及び規制の状況は注視していく必要がある。

本事業は、海外の電気自動車等の充電設備に関する保安規制の整備状況等を調査し、我が国における電気自動車等の充電設備に関する保安規制のあり方の検討に資することを目的とする。

1.2 事業内容

（1）電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査

国内外において大手自動車メーカーによるEVシフトが進展している状況を踏まえ、我が国の電気保安規制に相当する海外の安全規制体系やIEC・民間規格等に関する議論の動向を把握する。具体的には、電気自動車等の充電設備に関する安全規制の体系とその根拠、充電設備の整備状況、事故事例等を調査し、我が国の電気保安規制との比較を行う。

調査内容は以下の通り。

- ・海外（5カ国程度）における電気安全に関する制度体系
- ・海外における電気自動車等の充電設備に係る安全規制の内容（規制体系や規制レベル）、規制の根拠
- ・国内外における電気自動車等の充電設備の導入状況及び民間規格等の整備状況
- ・海外における充電設備における事故事例の把握と想定すべき事故リスク
- ・調査結果を踏まえた日本の電気自動車等の充電設備に関する規制との比較

1.3 実施方法

電気設備の専門家からなる『電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査（WG）』を構成し、検討を行う。

1.4 作業会の開催状況

作業会（WG）の開催予定、次の通り。

第1回 令和4年 10月03日(月)

第2回 令和4年 11月25日(金)

第3回 令和4年 12月15日(木)

2. 電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査への対応

2.1 検討方法

(1) 海外（5カ国程度）における電気安全に関する制度体系の検討

- a. 各国の受電から充電までの体系を調査する。
- b. 各国の低圧受電を主体に受電の安全確保の体系を調査する。特に、感電保護、熱保護、過電流保護、過電圧保護などを確保するための保安技術規定内容を調査する。

(2) 海外における電気自動車等の充電設備に係る安全規制の内容（規制体系や規制レベル）、規制の根拠の検討

- a. 電気自動車等の充電設備に関する施設基準等の概要とその法的位置づけについて調査を行う。
- b. 充電設備に係わる「設計」、「施工」等に関する保安規制の体系及び規制レベルを調査する。
 - ・ IEC 60364-7-722（低圧電気設備－第 7-722 部 電気自動車用電源）の各国デビエーション
 - ・ National Electrical Code (NEC：米国電気工事規程)

(3) 国内外における電気自動車等の充電設備の導入状況及び民間規格等の整備状況

- a. 電気自動車等の規模等に応じた普及状況等を調査する。
- b. 電気自動車等の充電設備の種類に応じた導入状況等を調査する。
- c. 充電設備に関わる民間規格等の整備状況を調査する。

(4) 海外における充電設備における事故事例の把握と想定すべき事故リスク

- a. 文献等により国内外における充電設備の事故等のトラブル事例を収集整理する。
- b. 事故事例収集検討結果を踏まえ、想定すべき事故等トラブルリスクを整理する。

(5) 調査結果を踏まえた日本の電気自動車等の充電設備に関する規制との比較

- a. 上記(1)から(4)の調査結果を踏まえ、日本と海外における電気自動車等の充電設備に関する規制についての比較検討を行う。

2.2 検討結果

(1) 海外（5カ国程度）における電気安全に関する制度体系の検討

a. 電気設備の電力及び電圧

電気安全に関し、使用電圧等各種電圧は、極めて重要な要素である。電圧の分類に関しては、各国とも電圧に関しては、具体的な値は異なるが、低圧とそれ以上の電圧（中圧、高圧など）に区分しており、電気安全の確保等の視点から、使用する電圧に応じた設計、施工等の基準が定められている。

今回の調査対象である EV 及びそれに直接的に関連する電圧は、現状においては低圧であることから、低圧を対象として、具体的にどのような電圧が使用されているか、各国（日本、アメリカ、ドイツ、フランス、イギリス、韓国、中国）の状況を調査することとした。

また、近年の EV の大容量化に伴い、充電時における使用電力量が増大してきている。各国とも、使用電力量に関しては、原則的には制約されていない。しかし、日本においては、低圧で受電する需要家（一般用電気工作物）は原則 50kW 未満とする運用が行われている。また、50kW 以上の場合、高圧又は特別高圧による供給（自家用電気工作物）となり、需要家側において受変電設備等の施設が必要となる。そこで、低圧で受電する場合の電力量についても、各国の状況を調査することとした。

電圧及び電力量の調査ポイントは、次の3点とした。

1) 受電

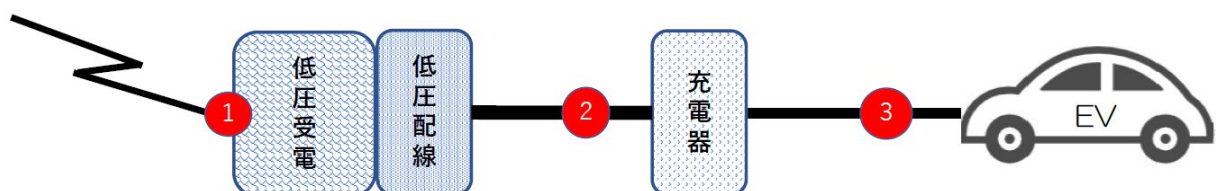
電力設備と需要設備の接点部分。

2) 低圧配線

EV の充電設備に至る配線部分。通常は、低圧幹線部分は①と同じに、また、EV 充電設備に至る分岐路は③と同じになる。

3) インタフェース

EV と EV 充電設備の接点部分。



第 2.2.1 図 電圧及び電力量の調査ポイント

b. 各国の低圧受電から充電までの体系

各国（日本、アメリカ、ドイツ、フランス、イギリス、韓国、中国）の低圧受電から充電までの体系を調査した。その結果を第 3 部資料 1（低圧受電から充電までの体系）に示す。

1) 受電

① 制限電圧

- ・日本では交流 600V 以下、直流 750V 以下である。
- ・アメリカでは、交流 1,000V 以下、直流 1,000V 以下であり、他の海外では、交流 1,000V 以下、直流 1,500V 以下である。

② 使用電圧

- ・日本では、100V/200V、三相 3 線 200V である。

- ・アメリカでは、120V/240V（各州で様々）であり、他の海外は単相 220～230V/三相 4線 220～230V/380～400V が多い。

③ 制限電力

- ・日本では、託送供給等約款により 50kW 未満の制限（特例もある）がある。
- ・海外に関し、制限電力に関しては、調査することはできなかった。

2) 低圧配線

① 制限電圧

- ・日本では電技解釈に拠り、原則として対地 150V 以下である。
- ・アメリカでは、交流 1,000V 以下、直流 1,000V 以下であり、他の海外では、交流 1,000V 以下、直流 1,500V 以下である。

② 使用電圧

- ・モード2、モード3は、日本も海外も受電の使用電圧が用いられている。
- ・モード4は、日本では三相／単相 200V を使用しているが、海外では交流 1,000V 以下の中で自由に選択できるため「—」と表記した。

③ 制限電力

- ・日本も海外も、各充電器への入力電力（分岐回路）は、充電器の出力の制限電力に等しく、幹線への電力は、受電の制限電力に等しいため「—」と表記した。

3) インタフェース

① 制限電圧

- ・日本では、交流を使用するモード2、モード3は、対地電圧 150V 以下。直流（非接地）を使用するモード4は、対地電圧 450V 以下である。
- ・アメリカでは、交流 1,000V 以下、直流 1000V 以下であり、他の海外では、交流 1,000V 以下、直流 1,500V 以下である。

② 使用電圧

●モード2及びモード3

- ・日本も海外も、低圧配線の分岐回路の電圧をそのまま使用する。
- ・具体的には、日本では、単相 100V、単相 200V。アメリカでは、単相 120V、単相 240V。他の海外では、230V／400V を使用している。

●モード4

- ・日本では、DC450V であるが、海外では、モード4に使用する充電コネクタの最大定格電圧直流 1,000V（中国は 750V）を記載した。

③ 制限電力

●モード2

- ・配電電圧、充電コンセント及び充電コネクタの定格電流により制限される。
- ・日本では、モード2で使用する充電コネクタ（タイプ1）の最大定格電流が 32A のため、6kW（200V×30A）以下となる。
- ・海外では、モード2で使用する充電コネクタの最大定格電流が日本より大きい国（アメリカでは 80A、欧州では、70A、中国では 32A）が多いが、モード2で使用するコンセントの定格電流に制約があり、2.2kW～9.6kW となる。

●モード3

- ・日本がモード3で使用する充電コネクタ（タイプ1）の最大定格電流が 32A のため、6kW（200V×30A）以下となる。
- ・海外では、モード3で使用する充電コネクタの最大定格電流が日本より大きい国が多く、使用電圧が日本より大きいため、12.1kW～25.2kW となる。

●モード4

- ・日本では、使用電圧が DC450V のため 180kW（450V×400A）以下である。
- ・海外では、モード4に使用する充電コネクタの最大定格電圧及び最大定格電流が大きいため、400kW（1,000V×400A）が多い。中国では、187kW（750V×250A）となる。

備考

- ・第3部資料2（AC 充電コネクタ及び DC 充電コネクタ）に、モード2及びモード3に使用する AC 充電コネクタ、モード4に使用する DC 充電コネクタの仕様を示す。
- ・第3部資料3（モード1からモード4の定義とイメージ）に、各充電モードの定義及びイメージを示す。

c. 各国の電気安全確保の体系

各国の低圧電気設備全般の安全確保として、電気安全に関する各国の規定内容を調査した。その結果を第3部資料4（各国の電気安全確保の体系）に示す。

低圧電気設備の基準に関しては、多くの国で IEC 60364（低圧電気設備）が国内規格として取り入れられている。今回調査対象とした国に関しては、日本も含め、アメリカでも IEC 60364 が取り入れられている。また、電気安全に関しては、安全保護に関する規定内容が重要な事項となる。

このことから、電気安全に関する基準等の比較に当たっては、IEC 60364 における安全保護に規定して、感電保護、熱保護、過電流保護及び過電圧保護の4項目を比較項目とした。

ただし、日本においては、IEC 60364 規格を取り入れた基準(IEC 基準)以外に、従来から規定されていた基準(従来基準)がある。本項においては、従来基準を調査対象とした。

また、アメリカにおいても、IEC 60364 規格を取り入れた基準(IEC 基準)以外に、NEC（米国電気工事規程）がある。本項においては、NEC（米国電気工事規程）を調査対象とした。

なお、ドイツ、フランス、イギリス、韓国、中国を IEC 取入国とし、IEC 60364 に加え、各国のカントリーノートを調査対象とした。

以下に、IEC 60364 をベースにして、安全保護の項目毎に、主な相違点等のポイントを示す。

1) 感電保護

- ① IEC 60364 を取り入れているドイツ、フランス、イギリス、韓国及び中国（IEC 取入国）はもとより、日本及びアメリカにおいても、保護を内容的に、基本保護（通常時の保護）と故障保護（故障時の保護）に分類している。
- ② 安全電圧は、IEC 取入国は交流（AC）50V、直流（DC）120V 以下であるのに対し、AC 及び DC の区別なく、日本の従来基準は 60V 以下、アメリカの NEC は 50V 以下としている。
- ③ 基本保護の保護方法として、適用場所等は特定しているものの、日本の従来基準以外では対地電圧を制限していない。
- ④ 故障保護における保護方法は、自動遮断による電源の保護が主となっている。

- ⑤ 自動遮断による保護に関連する接地に関しては、日本は、接地抵抗値を特定している。また、ドイツは、建物構造体接地極の使用を原則としている。
- ⑥ 追加保護に関し、日本の従来基準及びアメリカの NEC では規定されていない。イギリスにおいては、追加保護を適用する範囲を拡大している。

2) 熱保護

- ① 熱保護に関しては、基本的な差異はない。
- ② アーク故障に関し、ドイツでは、保護器の適用箇所や特性について、詳細かつ具体的に規定している。
- ③ フランスでは、蓄電池の充電設備に対し、特別な要求事項がある。

3) 過電流保護

- ① 過電流保護は、過負荷保護と短絡保護に分類されるが、いずれの保護に関しても、基本的な差異はない。
- ② 過電流保護器の特性に関し、日本の従来基準と差異がある。
- ③ 負荷電流に関し、電動機の始動電流等の影響を考慮した割増し分の係数に差異がある。
- ④ 電線に使用される絶縁物の最高許容温度に異なるものがある。例えば、ビニルの最高許容温度が、IEC 取入国は 70℃であるのに対し、日本の従来基準は 60℃である。
- ⑤ イギリスでは、リング分岐回路における電線サイズが緩和されている。

4) 過電圧保護

- ① 高圧側の故障に伴う低圧側の商用周波の過電圧保護に関し、日本の従来基準では高低圧の混触であるのに対し、IEC 取入国では高圧側の地絡故障としている。
- ② 過電圧保護の制限電圧に差異がある。例えば、時間が制限されていない場合、日本の従来基準が 150V に対し、IEC 取入国は 250V。
- ③ IEC 取入国においては、雷に起因するサージの過電圧保護及び EMC 等における電圧擾乱に関する保護について規定しているが、日本の従来基準では規定していない。

(2) 海外における電気自動車等の充電設備に係る安全規制の内容（規制体系や規制レベル）、規制の根拠の検討

a. IEC 60364-7-722 への各国のカントリーノート

IEC 60364 は、低圧電気設備の共通的规定は IEC 60364-1～IEC 60364-6 に規定されている。また、特殊な場所及び設備に関しては、それぞれの場所又は設備に関し、追加的事項（共通的规定の追加又は削除など）のみを規定するため、IEC 60364-7（特殊場所又は特殊設備の要求事項）が規定されている。

電気自動車の充電設備等に関しても、IEC 60364-7 の一つとして、IEC 60364-7-722（低圧電気設備―第 7-722 部 電気自動車用電源）が規定されている。

そこで、電気自動車等の充電設備について、国内外における安全規制における内容の差異を把握するため、IEC 60364-7-722 をベースに、各国が設けた差異（インサムカントリーノート）を調査した。その結果を第 3 部資料 5（IEC 60364-7-722 への各国のカントリーノート）に示す。

なお、アメリカにおいては、IEC 60364-7-722（IEC 規格）に対応する基準を検討対象にし、日本に関しては、IEC 基準を採用した電技解釈第 218 条を検討対象とする。

以下に、IEC 60364-7-722 から見た、主な相違点等のポイントを示す。

1) 適用範囲

イギリスでは、10A 以下の車両等については、除外している。

2) 感電保護

フランスでは、屋外での系統外導電性部分間（EV と EV 間など）の同時接触による危険に対する配慮について規定している。

3) 漏電遮断器

IEC 規格では、A タイプ（交流+直流故障電流対応）以上の条件に対し、日本では AC タイプ（交流故障電流対応）の使用も可能とする。

4) その他機器

- ① ドイツでは、可搬形コンセント使用不可の規定は、適用除外としている。
- ② フランスでは、32A 以下のコンセントは、シャッター付きを条件として、追加している。
- ③ イギリスでは、モード3に使用できるコンセントの特定とインターロックの条件を追加している。また、EV 用コンセントである旨の表示を規定している。
- ④ アメリカでは、適用コンセントの混用に伴う危険防止のため、互換性コンセントの適用を禁止している。
- ⑤ 日本では、コンセントは各国の基準による場合は 16A 以下の条件を、30A 以下としている。

b. IEC 60364 と電技解釈及び NEC との比較

日本とアメリカにおいては、IEC 60364-7-722（IEC 規格）に対応する基準として、対応規格以外に、日本は電技解釈第 199 条の 2（電技解釈）、アメリカには NEC（NFPA70）がある。

そこで、これらと IEC 60364-7-722 の差異を調査した。その結果を**第 3 部資料 6（IEC 60364-7-722 と電技解釈第 199 条の 2 及び NEC との比較）**に示す。

以下に、主な相違点等のポイントを示す。

1) 適用範囲

- ① 電技解釈は、低圧で受電する設備（一般用電気工作物）に適用を限定している。
- ② EV への充電及び EV からの供給の両方について規定している。ただし、IEC 規格は、EV からの供給については、検討中となっている。

2) 感電保護

- ① 充電設備と EV 間の配線の電圧に関し、IEC 規格及び NEC には制限はない。電技解釈では、対地電圧を 150V 以下に制限している。ただし、直流で非接地の場合は、450V 以下に緩和している。
- ② 充電設備に電力を供給する配線の電圧に関し、IEC 規格及び NEC には制限はない。電技解釈では、対地電圧を 150V 以下に制限している。ただし、条件により 300V 以下に緩和している。

3) 漏電遮断器

- ① 電源の自動遮断に用いる漏電遮断器に関し、IEC 規格は AC タイプの使用は不可としている。
- 電技解釈では、タイプを限定していない。

4) 絶縁監視装置

IEC 規格では、第一故障の監視に用いる絶縁監視装置の設置と動作（予報及び警報）条件が規定されている。電技解釈及び NEC には、対応する規定はない。

5) 過電流保護器

過電流保護器の定格電流と負荷過電流の関係において、アメリカでは、負荷過電流を定格電流の 80% に制限している。なお、日本では電技解釈では規定していないが、内線規程において同様の記載がされている。

(3) 国内外における電気自動車等の充電設備の導入状況及び民間規格等の整備状況

a. 国内で販売される電気自動車の電池容量の動向を調査した。

1) 国内メーカーの動向

① 富士重工（現 SUBARU）が 2009 年に 9kWh の電池を搭載し、90km 航続可能な EV ステラを日本国内で企業向けにリース販売した。2019 年 8.8kWh の電池容量を搭載した PHEV となる Crosstrek Hybrid を発売。そして 2022 年トヨタ自動車と共同開発で 71.4kWh の電池容量を搭載した、SUBARU として初となる量産 BEV となる Solterra（トヨタ自動車名：bZ4X）を発売し、一部グレードにおいては航続距離 WLTC567km を達成。

② トヨタ自動車からは、1997 年に 27kWh のニッケルメタル電池を搭載した RAV4 をベースとした EV を販売した。2012 年には 42kWh のリチウムイオン電池に変更され 190km の電動走行を可能にしている。

近年では、2020 年に 54.4kWh のリチウムイオン電池を搭載、後続距離 367km の UX300e が販売された。UX300e は 2023 年春ごろに一部改良し、電池容量を 72.8kWh に増強し航続距離 540km に向上させることが発表されている。

また、SUV タイプの EV として、SUBARU との共同開発で、71.4kWh のリチウムイオン電池により航続距離 559km（FWD 車）の bz4X（SUBARU 名：Solterra）が 2022 年よりリース販売された。

さらに、超小型電気自動車の「C+pod（シーポッド）」を、2020 年より法人ユーザーや自治体、さらには 2021 年よりは個人ユーザーも対象としてリース販売している。C+Pod は、9.06kWh のリチウムイオン電池を搭載し、航続距離は 150 km となっている。

プラグインハイブリッド車としては、2017 年にプリウス PHV が国内市場で販売されている。これは 8.8kWh の電池で 40km の電動走行を可能にし、電池を消費した後も長距離走行を可能にするエンジンを搭載している。

③ 日産自動車から 2010 年には LEAF が販売された。LEAF は、2010 年当初は 24kWh の電池で 228km（JC08）の航続距離を実現した。

その後、30kWh、40kWh、60kWh と 3 度の電池容量の増大、1 度のパワーユニット改良、1 度のフルモデルチェンジを行い、現在は 450km（WLTC）の航続距離を実現している。LEAF は発売以来 世界で 60 万台以上販売している。

日産は LEAF の他に、アリア（電池；66kWh、航続距離；470km）、サクラ（電池；20kWh、航続距離；180km）など 3 車種を販売しており、商用車 eNV200 を含め、全 EV の累計販売は 90 万台に達している。

④ 本田技研工業株式会社はアメリカで 1997 年から 28.7kWh の NiMH 電池を搭載した EV Plus をリース販売した。国内でもリースが実施された。

2012 年から 2 代目 fit をベースに 20kWh のリチウムイオン電池搭載の Fit EV をアメリカ

と日本でリース販売した。

2020年に35.5kWhのリチウム電池を搭載した航続距離WLTC259kmのHonda eを日本と欧州で発売した。

また2013年にはAccord PHEVをはじめ2018年にはCLARITY PHEV、2021年にCR-V PHEV（アメリカ・中国）を発売している。

- ⑤ 三菱自動車からは2009年に軽EVとなるi-MiEVを販売し、電池容量は16kWhで当時は航続距離160kmを達成。また、i-MiEVと同電池を搭載した軽商用EVとなるMINICAB-MiEVバンを2011年、MINICAB-MiEVトラックを2012年に販売。その後、2022年には日産自動車と共同開発した軽EVのeKクロスEV（日産名：サクラ）は20kWhまで電池容量を増やし航続距離180kmを実現した。

また、エンジンによる走行や発電が可能なPHEVであるアウトランダーPHEVを2013年に発売。同車は12kWhの電池を搭載し、2018年に13.8kWhに電池容量増を実施。2020年には同じ13.8kWhの電池を搭載したエクリプスクロスにPHEVモデルが追加。2021年にはアウトランダーPHEVは20kWhの電池を搭載しEV走行換算距離87kmを達成した。

2) 海外メーカーの動向

● 海外での動向

海外の自動車メーカーにおけるEV/PHEVのラインナップはここ数年で充実してきており、ほぼ全てのブランドに渡る。BEVのバッテリー容量は、4年前は普及車で30kWh前後、高級車で70kWh前後であったものが、現在では普及車で70kWh前後、高級車で100kWh前後へと大きく拡大する傾向にある。また、欧州、アジアではDC800Vプラットフォームの採用が拡大しており、近い将来DC800V充電の環境がスタンダードになると予測されている。

急速充電器では、欧州と北米で350kWクラスの設置が増加しており、韓国でも20カ所の350kW充電器が設置されるなど、DC800V充電のインフラ整備も欧州を中心に進められている。普通充電器は欧州の駐車事情から路上充電器が充実しており、街中に22kWまでの大容量の普通充電器が多い点でも日本とは異なる。

● 国内での動向

次に、日本法人を通じて国内に正規輸入されている海外メーカー車の、日本市場における動向を示す（社名・ブランドは、一般に通用している表記とした）。

- ① Audiは、2021年にe-tron(71kWhで335km、95kWhで423km)とe-tron GT(93.4kWhで534km)を発売、2022年秋にはQ4 e-tron(82kWhで576km)をラインナップに加えた。e-tron GTは、DC800Vシステムを搭載している。
- ② Bentleyは、2021年に超高級SUV、BENTAYGAのPHEVを日本市場に投入した。電気だけで約40km走行することができる。
- ③ BMWは、2013年にi3を発売、22kWhのバッテリーを搭載し、後2016年には33kWhに、2019年に42kWhへと増加し、360kmの電動走行を可能とした。同車には、レンジエクステンダー（発電専用ガソリンエンジンを活用）を搭載したPHEVモデルも設定され、9Lのタンクを持つガソリンエンジンにより、60km以上走行距離を延伸できた。同年発売されたPHEVハイエンドスポーツカーのi8は、2020年生産終了時のモデルで11.6kWhのバッテリーを搭載、電気だけで54.8km走行できた。PHEVでは、SUVのX5(24kWhで79.2km)、小型セダンの330e(10kWhで56.4km)、中型セダンの530e(11kWhで54km)とラインナップをそろえている。関係ブランドとしてMINI CROSSOVER PHEV(バッテリー10kWh

- で53km 走行可能)も販売されており、どのPHEVも急速充電には対応しない。2021年にSUVのiX(76.6kWhで455km、111.5kWhのiX M60では615km)、iX3(80kWhで508km)、2022年にはミドルクラスのi4(83.9kWhで604km)とハイエンドのi7(105.7kWhで650km)が相次いで発売された。
- ④ BYD は 2022 年、ATTO3(58.56kWhのバッテリーで航続距離485km)、DOLPHIN(44.9kWhで386km、ハイグレードは58.56kWhで471km)、SEAL(82.56kWhで555km)3車種を国内に投入すると発表した。2023年に順次発売される。一部は国内向け専用にDC400Vシステムとしているが、将来的にはDC800Vシステムを搭載する方向。
 - ⑤ Citroen は、2021年にPHEVのC5 AIRCROSS(13.2kWhのバッテリーで65km走行可能)を、2022年にBEVのE-C4(50kWhのバッテリーで航続距離405km)を発売した。
 - ⑥ DS は 2022 年、DS 4(12.4kWhのバッテリーで63km走行可能)、DS 7 CROSSBACK(13.2kWhで56km)、DS 9(15.6kWhで73km)のPHEVラインナップに加え、BEVのDS 3 CROSSBACK(50kWhで航続距離398km)を発売した。
 - ⑦ Ferrari は 2019 年、スーパースポーツのPHEV、SF90 Stradaleを発表した。約25kmのゼロエミ走行が可能。
 - ⑧ Fiat は 2022 年、BEVの500e(42kWhのバッテリーで航続距離335km)を発売した。充電ポートはCCSで、CHAdemo変換アダプタを提供する。
 - ⑨ Hyundai は 2022 年、BEVのIONIQ5(58kWhのバッテリーで航続距離498km、72.6kWhのモデルで618-577km)を発売した。DC800Vシステムを搭載する。
 - ⑩ Jeep は 2020 年、PHEVモデルのRenegade 4xe(現行車では11.4kWhのバッテリーで50km走行可能)、2022年にGrand Cherokee 4Xe(14.87kWhで53km)を発売した。
 - ⑪ Jaguar は 2018 年にコンパクトSUVのI-PACEを発売、2021年にE-PACEのPHEVモデル(15kWhのバッテリーを搭載し、55km走行可能)を発売した。
 - ⑫ Land Rover は 2018 年、Range RoverにPHEVを投入、13kWhのバッテリーを搭載し、40.7-43.8km走行可能。2021年に発売されたRange Rover Evoqueは65.1km、Discovery Sportは66.1km走行可能。2023年はPHEVを4車種導入予定。
 - ⑬ Mercedes-Benz は 2009 年にBEV(smartED)を初めて発売してから、現在はCHAdemo対応のPHEV7モデル、BEV5モデルをラインナップしている。PHEVは、セダンと5ドアハッチバックのA250e(15.6kWhのバッテリーで72km走行可能)、セダンのE350e/E350de(13.5kWhで48.0-49.1km)、V2H機能付きS580e(28.6kWhで90km)と、SUV(クーペもあり)のGLC350e(13.5kWhで47.3-50.4km)。BEV(EQシリーズ)は、EQA(66.5kWhで555km)、EQB(66.5kWhで520km、全輪駆動モデルは468km)、EQC(80.7kWhで400km)、V2H機能付きセダンEQE(90.6kWhで624km、全輪駆動モデルは549km)と、EQS(107.8kWhで700km、全輪駆動モデルは601km)を販売中。
 - ⑭ Peugeot は 2020 年、BEVのe-208(50kWhのバッテリーで航続距離が395km)、e-2008(50kWhで380km)を発売、翌2021年にはPHEVの3008(13.2kWhで64km走行可能)、508(11.8kWhで56km)、2022年には308(12.4kWhで64km)を発売した。
 - ⑮ Porsche は、セダンのPanamera(14-17.9kWhのバッテリー)、SUVのCayenne(17.9kWhのバッテリー)2車種のPHEVを販売している。BEVとしては2020年にTaycan(標準モデルで79.2kWhのバッテリーを搭載し航続距離は406km、Turbo Sでは93.4kWhのバッテリーで航続距離400km)を発売した。DC800Vシステムを採用している。
 - ⑯ TESLA は、アメリカの実業家イーロン・マスクが率いる後発メーカーで、EV専門メーカーという特徴をもつ。同社は2012年にRoadster、2014年にModel Sを市場に投入、100kWhと

いう大型の電池を搭載し、一充電で 600km 近くを走行できる上級車種であった。その後、同仕様の SUV Model X、普及版となる Model 3（電池容量 75kWh で航続距離 565 km、さらに大きなバッテリーを搭載したロングレンジで 689km）に続き、2022 年に Model Y（航続距離 595km）を発売している。同社はアメリカを主たる市場としながらも、ヨーロッパ、日本、アジア市場でも販売しており、近年中国工場に続き、ドイツベルリン工場とアメリカテキサス工場も立ち上げた。

- ⑰ Volkswagen は、2016 年に Passat の PHEV、2017 年に e-Golf を発表。35.8kWh のバッテリーで、航続距離は 301 kmであった。2022 年には ID.4（77kWh で約 561km）を発売した。
- ⑱ VOLVO は 2016 年より PHEV を発売しており、2022 年からは大幅にバッテリー性能を向上し、18.8kWh とした。XC90 は EV 走行可能距離が 73km、XC60/V90/S90 は 81km、S60/V60 は 91km である。また、2022 年には BEV の C40/XC40（Twin Motor 78kWh で 484km、Single Motor 69kWh で 502km の航続距離）を発売した。

b. 国内の電気自動車等の充電設備の導入状況を調査した。

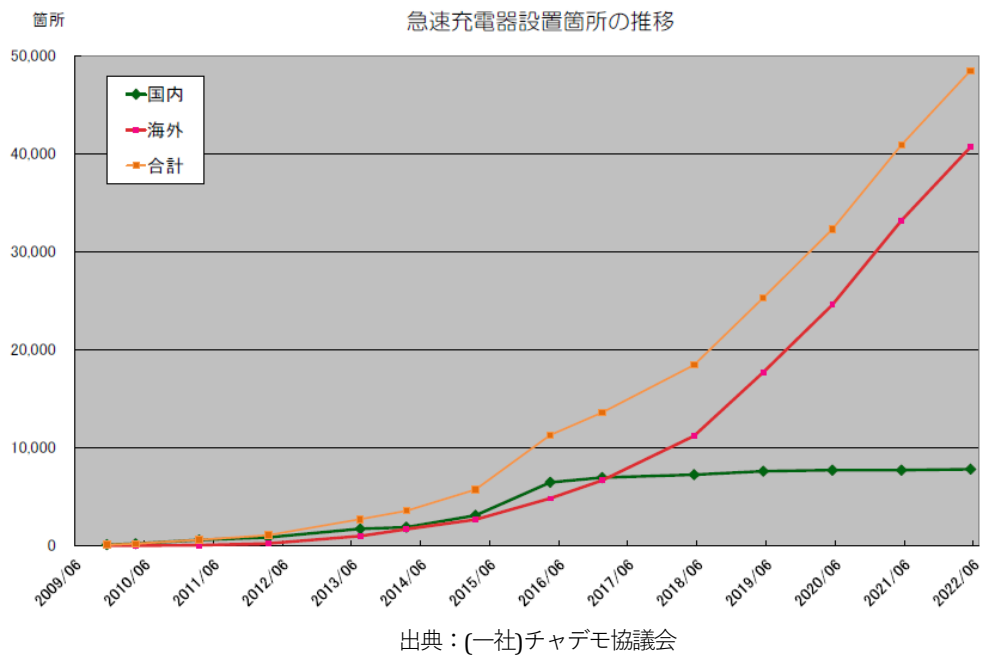
日本国内における電気自動車充電設備の設置件数は 2010 年以降充電器メーカー各社から充電設備が発売されたことに加え、政府補助事業の活用による設置案件の拡大などによって益々増加の傾向にある。

国の全国設置台数目標として 2020 年度末時点で急速充電器 5 千基、普通充電器 200 万基と設定されていたが、実際の設置実績は急速充電器約 9,000 基（目標比約 180%）・普通充電器約 100 万基（目標比約 50%）となっている。

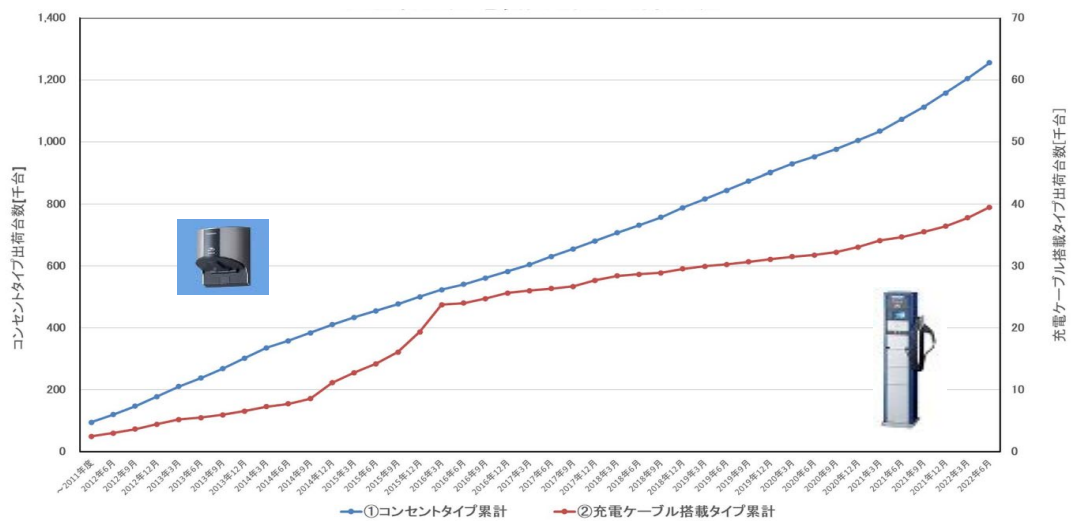
現時点では急速充電器と普通充電器では整備の進捗に大きな差が生じているが、これは充電設備の設置を行う際に補助事業を活用して設置コストが普通充電器と比べて大きい急速充電器を積極的に設置する傾向が見られることにも起因すると考えられる。

なお、経済産業省は「公共用の急速充電器 3 万基を含む充電インフラ 15 万基を設置し、2030 年までにガソリン車並みの利便性を実現。」（出典：2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略）として、電気自動車の普及拡大に欠かせない充電設備の更なる拡充を目指している。

電気自動車充電器の種類別普及状況は、**第 2.2.2 図～第 2.2.3 図**のようになっている。



第 2.2.2 図 急速充電器設置箇所の推移



第 2.2.3 図 普通充電器（コンセントタイプ、充電ケーブル搭載タイプ）累計出荷台数

c. 電気自動車等の充電設備に関する民間規格の整備状況を、調査した。結果を表 2.2.1 に示す。

表 2.2.1 充電設備に関する民間規格の整備状況

発行団体	規格番号 (発行年度)	規格名称	規格の概要
日本自動車 研究所 JARI	JARI A 0001 (2014 年)	EV/PHEV 用 AC 普通 充電器製品認証基準	主に、下記 4 つの基準に共通の用語を定義している。
日本自動車 研究所 JARI	JARI A 0101 (2014 年)	EV/PHEV 用 AC 普通 充電器安全技術基準	充電器及び車両との接続装置の特性及び作動条件、使用者及び第三者の電気安全について、充電器が適合しなければならない特性を定める。
日本自動車 研究所 JARI	JARI A 0201 (2014 年)	EV/PHEV 用 AC 普通 充電器互換性技術基準	充電器の CPLT 信号、および通常操作、濫用操作、故障又は異常状態に対する機能適合性の要件を定める。
日本自動車 研究所 JARI	JARI A 0301 (2014 年)	EV/PHEV 用 AC 普通 充電器出荷検査基準	充電器を認証品として製造し、出荷する場合に、認証取得者が実施する性能検査試験方法と満たすべき性能要件を定める。
日本自動車 研究所 JARI	JARI A 0401 (2014 年)	EV/PHEV 用 AC 普通 充電器工場審査・品質 マネジメントシステム 要求事項	認証を受ける事業者が、顧客要求事項、法令・規制要求事項、及び組織の要求事項に適合した製品を安定して製造するために満たすべき品質マネジメントシステムの要求事項を定める。
日本配線シ ステム工業 会	JWDS0033 (2011 年)	EV 充電用コンセ ント・差込プラグ	EV 普通充電に適した定格 20A 250V、30A 250V 並びに 15A 125V の差込プラグとコンセントの性能、構造等を定めた製品規格であり、特に、EV 充電では、頻繁な挿抜が繰り返されることから極配置を限定（抜け止めは禁止）、開閉性能などを規定している。
日本配線シ ステム工業 会	JSDS0035 (2013 年)	EV 充電用コンセ ント・コンセントスタ ンド	EV 充電用コンセントを金属製、樹脂製のキャビネットに収納したコンセント盤・コンセントスタンドの製品規格であり、温度性能、構造一般、保護構造(屋外設置)、安全装置について規定している。
日本配線シ ステム工業 会	JWD-T33 (2016 年)	EV 普通充電用電気設 備の施工ガイドライン	EV 普通充電設備の望ましい施工方法を明確にし、内線規程を補完するために発行した施工ガイドラインであり、EV 充電設備の種類ごとの電線最小太さや幹線・分岐回路の構成例を規定することで様々な場面での施工方法やその利点、施工上の留意点を規定している。最新の第 3 版では EV の電池高容量化ニーズに対応するための、6kW 普

			通充電設備に対応するための施工方法を新たに追加している。
電動車両用 電力供給シ ステム協議 会 EVPOSSA	EVP-T001 (2018 年)	コンセントスタンド・ コンセント盤 収納寸法 ガイドライン	自動車メーカーから様々な充電ケーブルセットが提供されているが、コンセントスタンド、コンセント盤への収納性の確保のために発行されたガイドラインであり、コンセントスタンド・コンセント盤の収納部寸法など各種寸法に関する推奨値を規定している。
電動車両用 電力供給シ ステム協議 会 EVPOSSA	EVP-T003 (2022 年)	AC 普通充電器・普通 充放電器メンテナンス ガイドライン	EV 普通充電設備の適切なメンテナンスを実施するためのガイドラインであり、このガイドラインに従い普通充電器メーカーが取扱説明書等にメンテナンスに関する記載をする。
電動車両用 電力供給シ ステム協議 会 EVPOSSA	EVP-T005 (2020 年)	充電器設計参考資料・設 置・施工	AC 普通充電器は多様な環境に設置されるが、トラブルを未然に防ぎ、安全に長期間充電器を使用していただくため、事前に検討すべき設置・施工面の想定されるトラブルについて、事例ごとの原因と対応案をまとめた設計参考資料である。
CHAdEMO 協議会	CHAdEMO2.0.1 (2019 年)	電気自動車用急速充電 スタンド標準仕様書	電気自動車用 DC 充電器のシステム要件、通信インタフェースを定めた基準であり、IEC61851-23、 61851-24 に準拠している。
CHAdEMO 協議会	CHAdEMO2.0.1 (2020 年)	電気自動車用急速充電 スタンド検定仕様書	電気自動車用 DC 充電器のシステム要件、通信インタフェースの試験基準を定めた文書であり、IEC61851-23、 61851-24 に準拠している。
CHAdEMO 協議会	CHAdEMO2.0.1 (2020 年)	コネクタ・インレット性 能確認書	電気自動車用 DC 充電コネクタ・インレットの性能要件を定めた文書であり、IEC62196-3 に準拠している。
日本電気協 会	JEAC-8001 (2022 年版)	内線規程	内線規程は、需要場所における電気工作物の設計・施工・維持・管理について規定した民間規格。電気自動車等の充電線設備を施設する場合の対地電圧、分岐回路の種類、コンセント、接地工事について規定。2022 年版は新たに 6kW 充電設備に関する施設方法を追加した。

(4) 充電設備におけるトラブル事例の把握

a. 普通充電器

普通充電器に関し、事故の報告は見当たらず、充電できない等のトラブル事例を表 2.2.2 に示す。
主なポイントは次である。

- ・ 充電できなかったトラブル事例は散見されたが、接地工事が施されていなかったため充電エラーになった事例や、普通充電器に併設された機器からのノイズ侵入に拠り充電できない事例があつ

た。

表 2.2.2 普通充電器のトラブル事例

No	タイトル(事象概要)	被害対象	原因	トラブル内容	対策
1	充電されていない	機能不良(操作者)	製品仕様(クルマ)	車両の充電タイマー充電が有効になっており、充電終了後に電池残量が増えていない	車両の機能を無効にする操作をしていただく
2	充電されていない	機能不良(操作者)	製品仕様(クルマ)	毎日使用する車両の充電タイマー充電が有効になったままで充電していた。 充電終了後に電池残量が増えていない	車両の機能を無効にする操作をしていただく
3	充電できない	機能不良(操作者)	施工不良	接地工事がなされておらず、充電、停止を繰り返し、結果充電できない。	接地工事をしていただく。
4	高調波で充電が止まる	機能不良	電源の高調波とEVSEの検知機能	主に他の設備からの29次の高調波が電源に重畳し、高調波の振幅が大きくなった際に、EVSEが「電源エラー」として検知して停止する。(なお、同条件で国内メーカーのEVSEを調べたが、停止しない)	
5	充電が数秒で終わってしまう	機能不良(操作者)	操作ミス	認証付充電器で認証後充電が始まるが数秒で正常終了してしまう。 何度やっても同じ動作。	毎日使用する車両の充電タイマー充電が有効になったままで充電していた。 タイマー設定を解除して頂く。
6	ソフト動作不安定	機能不良(操作者)	いたずら・その他の外的要因	LAN接続先のHUBがループ接続されており、大量のブロードキャストパケットによりソフト動作が不安定となった。	対策なし 取扱説明書による注意喚起
7	認証ができない	機能不良(操作者)	いたずら・その他の外的要因	通信事業者の設備故障により通信不良となり認証ができない	対策なし

b. 急速充電器

DC 急速充電器は 2010 年に市場に製品が登場して以来、CHAdeMO 協議会が自主的に運営する充電器の検定制度によって安全性・互換性に関して一定の信頼性が維持されており、現在まで感電・火災などの事故は発生していない。

充電器検定業務は第 3 者検定機関に移管されており、ハードウェアの書類審査とプロトコルチェック実試験の 2 つが行われる。検定基準には電気安全、EMC、通信インタフェースに関する試験項目が網羅されている。しかしながら、1) 車両側には第 3 者検定が義務付けられておらず、製造者の自主検定にゆだねられていること、2) 仕様書で規定しきれない個別の製品間の特性による不具合が起きることもありえる。そのため、CHAdeMO 協議会では仕様改訂時や市場動向などを考慮して検定制度を補う合同接続試験会を以下のように実施している。

2013 年 2 月 ver.1 改訂合同試験会@東京電力技術開発研究所

2017 年 3 月 ver.1.2 大出力合同試験会@UL 伊勢

2018 年 6 月 ver.1.2 大出力合同試験会@EVTEC (スイス)

2020 年 2 月 ChaoJi プロトタイプ試験@UL 鹿島

2022 年 11 月 合同試験会@UL 伊勢

一方市場では近年、輸入車 EV の車種が増加しており CHAdeMO と欧州・北米の標準規格である CCS (Combined Charging System) との制御方法の違いに起因するインタフェースの不整合が増加する傾向がある。そのため合同試験会など車両側の品質向上対策の重要性がいっそう増すと考えられる。主な不具合事例を表 2.2.3 に示す。

表 2.2.3 DC 急送充電器の不具合事例

発生年	不具合事象	対策
2010～2015	ユーザーの乱暴な扱いが原因でコネクタロックリリースレバーの破損などかん合の不具合が複数の製品で発生	コネクタ製品の強度・構造の改善
2016～2019	アダプタを介して接続した際、コネクタの信号ピンが折	寸法精度の不適切なアダプタを

	れて破損する	回収、取り換え
2021	車両がコネクタ接続を検知できない（車両が信号線の電圧を計測した際の判定条件が厳しい、充電器側の抵抗値が規定外）	充電器の抵抗値を訂正範囲に改修
2021	充電電流が本来の出力性能にならない（車両がダイナミックコントロール拡張機能に非対応）	車両側プログラムのバージョンアップ
2022	改造 EV の不正回路から生じたノイズで充電器側回路が破損	事業者向けの情報発信、品質確保の啓蒙活動強化
2022	コンタクト投入時の回り込み電流で CAN トランシーバが破損 充電器の出力回路 PN 間 Y コン容量が規定外であることが原因。（現仕様では Y コン容量が規定されているが旧バージョンでは規定がないため、市場に残っている旧充電器と特定の新型車両の間で不整合が生じている）	利用者への注意書き表示、および充電器の早期リプレイス
2022	CCS 車がアダプタを介して CHAdeMO 充電器を使用したところ、スイッチング時のスパイクノイズでアダプタ内の抵抗が破損、その影響で充電器が故障	海外 OEM 向けの情報発信、品質確保の要請
2022	電池電圧が 500V の車両が日本国内の急速充電器では 80%以下レベルしか充電できない。	規制緩和の早期実現

(5) 調査結果を踏まえた日本の電気自動車等の充電設備に関する規制との比較

a. 電圧の種類

電圧の種類の高圧に関して、電技（省令）において、AC600V、DC750V 以下と規定しているのに対し、IEC 規格では AC1000V、DC1500V 以下となっている。

低圧電気設備に係る電気機器等の定格電圧は、この値がベースとなっている。

電技解釈第 218 条において、IEC 60364 規格群（低圧電気設備）の多くの規格が取り入れられ、低圧電気設備が IEC 規格によって施設できることとなっている。しかし、電技解釈第 218 条でいう低圧とは電技（省令）第 2 条でいう低圧のことである。

したがって、AC の場合は 600V 超過 1000V 以下、DC の場合は 750V 超過 1500V 以下の電気設備において、IEC 規格では低圧（第 2.2.4 図の黄色部分参照）の基準によらなければならないが、電技では高圧の基準によらなければならない。

		600V		1000V		7000V	
交流	電 技	低 圧	高 圧	高 圧		特別高圧	
	I E C	低 圧	低 圧	高 圧			
直流	電 技	低 圧		高 圧	高 圧	特別高圧	
	I E C	低 圧		低 圧	高 圧		
		750V		1500V			

第 2.2.4 図 低圧及び高圧の区分

b. 供給電力

日本においては、需要設備としての電気工作物を一般用電気工作物と自家用電気工作物に分類し、前者は低圧、後者は高圧以上の電圧で受電するものとしている。

供給電力に対する法的な制限はないが、実運用上は一般用電気工作物においては、50kW 未満となっている。

今回の検討対象である EV 充電設備のうち、モード 4 に関しては、充電設備 1 台の容量が一般用電気工作物の上限値を超える状況になっている。近年は、EV の大型化とも相まって、充電設備の容量がさらに大きくなっている。

一方、諸外国においては、受電電圧が低圧であるが、供給電力に関しての制限等は、調査することはできなかった。

c. 対地電圧

日本においては、需要場所における低圧回路の感電保護の要素の一つとして、屋内電路の対地電圧を、原則として 150V 以下に制限している。ただし、条件により 300V 以下（PV モジュール、燃料電池発電設備等の蓄電池は直流 450V 以下）とすることができる。EV に関しては、充電設備の電源側と負荷側で、表 2.2.4 のようになっている。

これに対し、IEC 60364 規格においては、感電保護に関する各種メニューに規定する条件を満足すればよいこととし、前提条件としての対地電圧の制限はない。

表 2.2.4 日本における EV に関する対地電圧の制限

工作物の種類	対地電圧				
	供給・充電設備の電源側			供給・充電設備の負荷側 (屋内、屋側、屋外)	
	屋内配線	屋側・屋外配線			
一般用電気工作物	150V 以下(条件により 300V 以下)			供 給 (V2X)	150V 以下 直流(非接地)450V 以下
				充 電	150V 以下 直流(非接地)450V 以下
自家用電気工作物	150V 以下(条件により 300V 以下)	供 給 (V2X)	150V 以下 (条件により 300V 以下)	供 給 (V2X)	150V 以下 直流(非接地)450V 以下
		充 電	規定なし※	充 電	規定なし※

※電気自動車等から自家用電気工作物への供給における対地電圧の制限については、電技解釈の第 199 条の 2 の解説で「本条の 2 の規定を参考に、電気主任技術者の監督下において安全に施設する必要がある（平成 26 年 3 月 10 日電力安全小委員会参照）。」と記載しているが、自家用電気工作物から電気自動車等への充電における対地電圧の制限は、電技解釈に明確な規定がないため「規定なし」と表現した。

d. EV 用電線

充電設備から電気自動車へ電気を充電又は供給する EV 用電線に関し、日本の電技解釈と IEC 規格での扱い及び性能等の差異を調査した。その結果を、第 3 部資料 7（EV 用電線について）に示す。

あとがき

低圧電気設備に関する国際規格である IEC 60364 は、平成 11 年 11 月に電技解釈第 272 条（現電技解釈第 218 条）として一括して取り入れがなされた。続いて、平成 22 年 1 月には、高圧・特別高圧に関する国際規格である IEC 61936-1 が、電技解釈第 272 条の 2（現電技解釈第 219 条）として取り入れが図られた。これによって、電気設備技術基準国際化調査委員会の設置目的である電技解釈の国際整合化については、一応の成果を収めることができた。

IEC 60364 規格群については、低圧電気設備の多様化や分散電源の普及の影響により、IEC/TC64 において制定並びに改定作業が逐次進められており、当委員会でも継続的にそのフォローを行っている。

IEC61936 については、電技解釈第 219 条に反映されている IEC61936-1 の改定版（IEC61936-1 Ed3.0）が令和 3 年 7 月に発刊されたため、電技解釈第 219 条の必要な箇所について改定案を検討した。

その他今年度は、国内外において環境への配慮から電気自動車等への関心が高まっている中、海外の電気自動車等の充電設備に関する海外の安全規制動向調査を実施した。

今後の方向性として、以下のように、当委員会において、IEC/TC64、IEC/TC99 による規格の制定・改正に対する継続的なフォローを行っていくことに加え、今年度実施した電気自動車等の充電設備に関する安全規制動向調査を踏まえ、充電設備に関する保安規制のあり方に資するよう引き続きフォローを行っていきたい。

1. IEC 60364 の制定・改正への対応

IEC/TC64 によって IEC 60364 の規格が制定・改定された場合には、電技解釈への取り入れについてフォローしていく必要がある。

2. IEC 61936 の制定・改正への対応

IEC/TC99 によって IEC 61936 の規格が制定・改定された場合には、電技解釈への取り入れについてフォローしていく必要がある。

3. 電気自動車等の充電設備に関する保安規制

今年度実施した電気自動車等の充電設備に関する安全規制動向調査を踏まえた諸課題に対する継続的なフォローを実施する。

4. IEC 60364 の JIS 化

現状、近年制定並びに改定された IEC 60364 規格群は、英語版、仏語版のみであり、わが国での適用にあたって理解しにくい面がある。電技の国際化整合の普及の観点も含めこれらの規格について JIS 化を図り、日本語版として発行されることが望ましく、JIS 化後に速やかに技術基準への取り込み検討を実施していくことが求められる。

令和 5 年 2 月
一般社団法人 日本電気協会

資料編

・ 第1部資料1-1：電技解釈第218条の改正案の取入に関する検討.....	60
（第5-54部）	
・ 第1部資料1-2：電技解釈第218条の改正案の取入に関する検討.....	68
（第7-710部）	
・ 第1部資料2-1：取入れ後に改正されたIEC 60364の逐条解説.....	93
（第5-54部）	
・ 第1部資料2-2：新規制定されたIEC 60364の逐条解説.....	127
（第7-710部）	
・ 第1部資料3：（参考）対応JIS化原案の取入れ検討資料 JIS原案抜粋.....	147
（JIS C 60364-5-52、JIS C 60364-5-54、JIS C 60364-5-55）	
・ 第1部資料4：（参考）IECとの差異（デビエーション）.....	151
・ 第2部資料1：IEC 61936-1Ed3.0 の改正内容調査表.....	156
・ 第2部資料2：IEC 61936-1Ed3.0 の引用規格調査表.....	304
・ 第2部資料3：IEC 61936-1Ed3.0 の条文取入検討表.....	321
・ 第2部資料4：電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案.....	378
・ 第3部資料1：各国の低圧受電から充電までの体系.....	386
・ 第3部資料2：AC充電コネクタ及びDC充電コネクタ.....	390
・ 第3部資料3：モード1からモード4の定義とイメージ.....	392
・ 第3部資料4：各国の電気安全確保の体系.....	394
・ 第3部資料5：IEC 60364-7-722への各国のカントリーノート.....	400
・ 第3部資料6：IEC 60364-7-722と電技解釈199条の2及びNECとの比較...	409
・ 第3部資料7：EV用電線について.....	414

第1部資料1-1

電技解釈第218条の改正案の取入れに関する検討

(第5-54部)

電技解釈第 218 条の改正案の取り入れに関する検討（改正の場合）

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364)	検討結果
IEC 6 0364-5-54 Ed.3.1（：2021） 低圧電気設備―第 5-54 部：電気機器の選定及び施工― 接地設備及び保護導体 541 一般事項 541.1 適用範囲 この規格は、低圧電気設備に用いる電気機器の選定及び施工のうち、電気設備の安全を達成するために、接地設備及び保護ボンディング導体を含む保護導体について規定する。 この規格には、次の目的での情報通信技術（ICT）の接地及び等電位ボンディングに関する要求事項も含む。 ― 機器及び情報通信技術の配線を正しく動作させるための電氣的危険源のリスクを軽減する。 ― ISO/IEC 30129 を参照することによって電磁障害[EMI（Electromagnetic interference）]に対する耐性を向上させることが可能な信頼性の高い信号基準面を通信システムに提供する。 注記 1 情報通信技術（ICT）の例には、次のものがある。 ― 建物内の ICT 機器に電力を供給するための直流電力供給網（及びシステム） ― スター型配線の構内交換機（PABX）又はその機器 ― ローカルエリア（通信）ネットワーク（LAN） ― 火災及び侵入者警報通信システム ― ビルディングオートメーションシステム（直接デジタル制御システムなど） ― コンピューター支援製造（CAM）及びその他のコンピューター支援サービスのためのシステム ― 放送及び通信技術 541.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改定版（追補を含む）には適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。 JIS C 8473 ライティングダクト―電源用ダクトの安全性要求事項 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 61534-1, Powertrack systems―Part 1: General requirementst JIS C 60364-4-41:2010 低圧電気設備―第 4-41 部：安全保護―感電保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-41: 2005, Low-voltage electrical installations―Part 4-41: Protection for safety―Protection against electric shock JIS C 60364-4-44:2011 低圧電気設備―第 4-44 部：安全保護―妨害電圧及び電磁妨害に対する保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-44: 2007, Low-voltage electrical installations―Part 4-44: Protection for safety―Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances JIS Z 9290-3:2019 雷保護―第 3 部：建築物等への物的損傷及び人命の危険 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 62305-3:2010, Protection against lightning―Part 3: Physical	IEC 6 0364-5-54 Ed.3.0（：2011） 低圧電気設備―第 5-54 部：電気機器の選定及び施工― 接地設備及び保護導体 541 一般事項 541.1 適用範囲 この規格は、建築電気設備に関する電気機器の選定及び施工のうち、電気設備の安全を達成するために、接地設備及び保護ボンディング導体を含む保護導体について規定する。 541.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改定版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。 JIS C 60364-4-41 低圧電気設備―第 4-41 部：安全設備―感電保護 注記 IEC 60364-4-41: 2005, Low-voltage electrical installations―Part 4-41: Protection for safety―Protection against electric shock（IDT） JIS C 60364-4-44 低圧電気設備―第 4-44 部：安全設備―妨害電圧及び電磁妨害に対する保護 注記 IEC 60364-4-44: 2007, Low-voltage electrical installations―Part 4-44: Protection for safety―Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances（IDT） JIS C 60364-5-51 低圧電気設備―第 5-51 部：電気機器の選定及び施工―共通事項 注記 IEC 60364-5-51: 2005, Electrical installations of buildings―Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment―Common rules（IDT）	541.1 は、 【改正点の検討】 改正後、「情報通信技術（ICT）の接地及び等電位ボンディングに関する要求事項も含む。」の規定が追加された。 【整合性評価】 保安レベルが、電技解釈第 19 条第 6 項の規定と同等であり、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364)	検討結果
damage to structures and life hazard IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment (http://www.graphicalsymbols.info/equipment で入手可能) IEC 60439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways) IEC 60445, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors IEC 60724, Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages of 1 kV ($U_m=1.2$ kV) and 3 kV ($U_m=3.6$ kV) IEC 60949, Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects	JIS C 0365 感電保護—設備及び機器の共通事項 注記 IEC 61140: 2001, Protection against electric shock—Common aspects for installation and equipment (IDT) IEC 60439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways) IEC 61439-1, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 1: General rules IEC 61439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies—Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies IEC 60724, Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages of 1 kV ($U_m=1,2$kV) and 3 kV ($U_m=3,6$kV) IEC 60909-0, Short-circuit in three-phase a.c. systems—Part 0: Calculation of currents IEC 60949, Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects IEC 61534-1, Powertrack systems—Part 1: General requirements IEC 62305 (all parts) Protection against lightning IEC 62305 -3: 2006, Protection against lightning—Part 3: Physical damage to structures and life hazard	
541.3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。 接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体に関する用語及び定義は、附属書 B に図解するとともに次に示す。	541.3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。 なお、接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体に関する用語の図解を附属書 B に示す。	
541.3.1 露出導電性部分 (exposed-conductive-part) 接触する可能性があり、通常は充電していないが、基礎絶縁が損なわれた場合に充電状態となることがある機器の導電性部分 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-12-10)	541.3.1 露出導電性部分 (exposed-conductive-part) 接触される可能性があつて、通常は通電されておらず、基礎絶縁故障時に充電部となる可能性のある電気機器の導電部 [IEC 60050-826: 2004, 826-12-10]	
541.3.2 系統外導電性部分 (extraneous-conductive-part) 電気設備の部分を構成せず、かつ、ある電位、一般的には局所大地の電位、を導きやすい導電性部分 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-12-11)	541.3.2 系統外導電性部分 (extraneous-conductiv-part) 電気設備の一部ではなく、ある電位、一般的には局所大地の電位を伝達しやすい導電性部分 [IEC 60050-826: 2004, 826-12-11]	
541.3.3 接地極 (earth electrode) 土壌又は特殊な導電性媒体 (例えば、コンクリート) に大地と電氣的に接触状態で埋め込まれる導電性部分 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-05 を変更)	541.3.3 接地極 (earth electrode) 土壌又は、特殊な導電性媒体、(例えば、コンクリート) に埋め込まれる大地との電氣的接触用の導電性部分 [IEC 60050-826: 2004, 826-13-05 (MOD)]	
541.3.4 コンクリート埋設基礎接地極 (concrete-embedded foundation earth electrode)	541.3.4 コンクリート埋設基礎接地極 (concrete-embedded foundation earth electrode) 建築物基礎のコンクリート内に埋設された接地極、一般的には閉ループである。	

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364)	検討結果
建築物基礎のコンクリート内に埋設され、一般的には閉ループを形成する接地極 (出典：IEC 60050-826:2004 の 826-13-08 を変更) 541.3.5 土壤埋設基礎接地極 (soil-embedded foundation earth electrode) 建築物基礎の下の土壤に埋設され、一般的には閉ループを形成する接地極 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-08 を変更) 541.3.6 保護導体 (protective conductor) 感電保護のような、安全上の目的のために設ける導体 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-22) 注釈 1 感電保護として使用する場合、保護導体の例には、保護ボンディング導体、保護接地線及び接地線を含む。 541.3.7 保護ボンディング導体 (protective bonding conductor) 保護等電位ボンディング用に設ける保護導体 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-24) 541.3.8 接地線 (earthing conductor) システム、設備又は機器の特定の点と接地極網との間に、導電経路又は導電経路の一部を提供する導体 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-12) 注釈 1 この規格では、接地線は、等電位ボンディング設備（通常は、主接地端子）内の 1 点に接地極を接続するための導体である。 541.3.9 主接地端子、主接地ブスバー、MET (main earthing terminal, main earthing busbar) 電気設備の接地設備の一部である端子又はブスバーで、接地目的のための複数の導体の電気接続が可能なもの (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-15) 541.3.10 保護接地線 (protective earthing conductor) 保護接地のために設ける保護導体 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-23) 541.3.11 機能用接地 (functional earthing) 電気安全以外の目的で行う、システム、設備又は機器の一点又は複数点の接地 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-10)	[IEC 60050-826: 2004, 826-13-08 (MOD)] 541.3.5 土壤埋設基礎接地極 (soil-embedded foundation earth electrode) 建築物基礎下の土壤に埋設された接地極、一般的には閉ループである。 [IEC 60050-826: 2004, 826-13-08 (MOD)] 541.3.6 保護導体 (protective conductor) 感電保護のような、安全上の目的のための導体 [IEC 60050-826: 2004, 826-13-22] 注記 保護ボンディング導体を含む保護導体の例として、感電保護として使用する場合は、保護導体及び接地線である。 541.3.7 保護ボンディング導体 (protective bonding conductor) 保護等電位ボンディングのための保護導体 [IEC 60050-826: 2004, 826-13-24] 541.3.8 接地線 (earthing conductor) 系統上、設備上又は機器上と与えられた点と、接地極又は接地極網との間の、導電経路又は導電経路の一部を提供するための導体 [IEC 60050-826: 2004, 826-13-12] 注記 この規格では、接地線は、等電位ボンディング設備（通常は、主接地端子）内の 1 点に接地極を接続するための導体である。 541.3.9 主接地端子 (main earthing terminal) 電気設備の接地設備における、接地目的の導体を多数電氣的接続することが可能な、端子又はブスバー [IEC 60050-826: 2004, 826-13-15] 541.3.10 保護接地線 (protective earthing conductor) 保護接地のための保護導体 [IEC 60050-826: 2004, 826-13-23] 541.3.11 機能用接地 (functional earthing) 電気安全以外のために、系統上、設備上又は機器上の、一点又は複数点を接地すること [IEC 60050-826: 2004, 826-13-10] 541.3.12	

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364)	検討結果
541.3.12 接地設備（earthing arrangement） システム、設備及び機器の接地に係る、全ての電氣的接続及び装置 （出典：IEC 60050-195: 2004 の 195-02-20） 541.3.13 機能用接地線（functional earthing conductor） 機能用接地用の導体 （出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-28。“接地導体”を“導体”に変更。） 541.3.14 主機能用接地端子、主機能用接地ブスバー（main functional earthing terminal, main functional earthing busbar） MFET 電気設備の機能用接地設備の一部である端子又はブスバーで、機能用接地目的のための複数の導体の電気接続が可能であるもの 541.3.15 機能用等電位ボンディング（functional-equipotential-bonding） 電気安全以外の理由による等電位ボンディング （出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-21 を変更。“安全以外の操作上の理由”を“電気安全以外の理由”に変更。） 541.3.16 保護等電位ボンディング（protective-equipotential-bonding） 電気安全を目的とした等電位ボンディング （出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-20 を変更。“電気”を追加。） 541.3.17 等電位ボンディグ（equipotential bonding） 等電位の達成を意図した、導電性部分間の電気接続の提供 （出典：IEC 60050-826:2004 の 826-13-19） 541.3.18 保護接地（protective earthing） 電気安全を目的とした接地 （出典：IEC 60050 -826:2004 の 826-13-09 を変更。“システム内、設備内又は機器内の一つ以上のポイント”を削除。） 541.3.19 機能用ボンディング導体（functional bonding conductor） 機能用等電位ボンディング用の導体 （出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-29）	接地設備（earthing arrangement） システム、設備そして機器の接地に係る、全ての電氣的接続及び装置 [IEC 60050-195: 2004,195-02-20]	

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364)	検討結果
545 情報通信技術 (ICT) 機器及びシステムのための機能用接地及び機能用等電位ボンディング 545.1 ICT のための機能用等電位ボンディング 545.1.1 一般要求事項 機能用等電位ボンディングシステムは、次のものを含んでもよい。 — 機能用接地線 — 機能用ボンディング導体 — 主機能用接地端子 機能用等電位ボンディングシステムが保護等電位ボンディングシステムに、局所的に接続されていない場合、機能用ボンディング導体は次によらなければならない。 — 絶縁する。 — 保護導体から離して施設する。 — 主接地端子に 1 か所 (又は 1 点) だけ接続する。 注記 機能用ボンディング導体は、ある状況下において危険な電位になる可能性があるため、絶縁することが一般的である。 電気設備に複数の機能用ボンディング導体がある場合は、これらの導体の接続を容易にするため、別の主機能用接地端子 (MFET) を施設しなければならない。主機能用接地端子は、主接地端子に 1 回だけ接続しなければならない。 全ての機能用ボンディング導体又は機能用接地線の断面積は、推定動作電流によって引き起こされる全ての機械的及び熱的ストレスに耐えることが可能なものでなければならない。この電流は、製造業者の説明書に従うか又は ICT 機器若しくは ICT システムを考慮した測定によって決定しなければならない。 545.1.2 最小断面積 例えば、機器の製造業者からの要求として最小断面積の指定がない場合、機能用接地線及び機能用ボンディング導体には次の最小断面積を適用しなければならない。 — 機械的損傷に対する保護を提供する場合は、銅で 2.5 mm² 又はアルミニウムで 16 mm²。 — 機械的損傷に対する保護を提供しない場合は、銅で 4 mm² 又はアルミニウムで 16 mm²。 注記 EMC の理由によって、より大きな断面積を指定する可能性がある。 545.1.3 識別 機能用接地線は、IEC 60445 に従って、次のいずれかで識別しなければならない。 — 英数字表記 FE — 少なくとも端末及び接続点ではピンク色		545.1.1 は、 【改正点の検討】 「機能用等電位ボンディングシステム」(機能用接地線を含む) が追加された。 【整合性評価】 保安レベルが、電技解釈第 19 条第 6 項の規定と同等であるので、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可 545.1.2 は、 【改正点の検討】 機能用接地線及び機能用ボンディング導体の最小断面積についての規定が追加された。 【整合性評価】 保安レベルが、電技解釈第 17 条第 3 項第二号のロ及び第 4 項第二号の規定と同等であるので、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可 545.1.3 は、 【改正点の検討】 機能用接地線の識別についての規定が追加された。

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364)	検討結果
－ 図記号  (IEC 60417-5018 : 2011-07)。 機能用ボンディング導体は、次のいずれかで識別しなければならない。 － 英数字表記 FB － 図記号  (IEC 60417-5020 : 2002-10) 注記 英数字表記及び色別表示は、IEC 60445 に準じる。 緑及び黄の二色の組合せは、機能用ボンディング導体の識別に使用してはならない。 545.1.4 機能用ボンディング導体の電氣的連続性 543.3.5 を除き、543.3 の要求事項は、機能用ボンディングにも適用する。 機器の一部を取り外す可能性がある場合は、電気設備の残りの部分の機能用ボンディング導体を遮断してはならない。 545.1.5 保護導体と機能用ボンディング導体との組合せ 保護導体と機能用ボンディング導体とを組み合わせる場合は、箇条 544 に規定する保護ボンディング導体の全ての要求事項を満足しなければならない。 保護導体と機能用ボンディング導体とを組み合わせた導体は、緑及び黄の二色の組合せによって識別しなければならない。 545.2 主機能用接地端子 (MFET) 次の導体がある場合は、主機能用接地端子 (MFET) に接続しなければならない。 － 機能用接地線 － 機能用ボンディング導体		【整合性評価】 このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可 545.1.4 は、 【改正点の検討】 機能用ボンディング導体 (機能用接地線を含む) の電氣的連続性についての規定が追加された。 【整合性評価】 保安レベルが、電技解釈第 17 条第 3 項第二号のイ及び第 4 項第二号の規定と同等であるので、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可 545.1.5 は、 【改正点の検討】 保護導体と機能用ボンディング導体との組合せについての規定が追加された。 【整合性の評価】 このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可 545.2 は、 【改正点の検討】 主機能用接地端子 (MFET) についての規定が追加された。

改正された IEC 60364	現在の解釈第 218 条に取り入れられた IEC 60364 (JIS C 60364/ JIS C 0364)	検討結果
542.4 に示すように、主機能用接地端子（MFET）と主接地端子（MET）とを組み合わせで使用してもよい。 545.3 等電位ボンディングリング導体 主接地端子（542.4 に適合する MET 及び／又は 548.2 に適合する MFET）は、最短接続を使用して情報通信技術（ICT）機器のシステムを等電位ボンディングシステムに組み込むことができるようにリング（閉ループ）導体として用いてもよい。 等電位ボンディングリング導体は、接続が必要な場所ではどこでも容易に接近可能でなければならない。 保護ボンディングにも使用する場合、等電位ボンディングリング導体の断面積は、箇条 544 に適合するか又は次のいずれかでなければならない。 — 50 mm² 以上の溶融亜鉛めっきの鋼の帯 — 16 mm² 以上の銅 — 16 mm² の銅と同等以上の導電性がある別の材料の断面積		【整合性評価】 このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可 545.3 は、 【改正点の検討】 等電位ボンディングリング導体についての規定が追加された。 【整合性評価】 このことは、保安レベルを下げるものではないので、整合している。 【解釈第 218 条改正への反映】 可

第1部資料1-2

電技解釈第218条の改正案の取入れに関する検討

(第7-710部)

電技解釈第 218 条の改正案の取入に関する検討（案）		
新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
IEC 60364-7-710 Ed.2.0（：2021） 低圧電気設備－ 第 7-710 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－ 医用場所 710 医用場所 710.1 適用範囲 この規格の特別要求事項は、患者及び医療従事者の安全を提供するために、医用場所の電気設備に適用する。 これらの要求事項を次の事項に適用する。 － 病院及び診療所又は同等の機関（同等の運送可能及び移動可能な場所を含む）。 これは、一般特性の評価（710.30）の対象であり、次のものも含めることがある。 － 療養所及び診療所 － 患者が医療を受ける、高齢者向け住宅及び老人ホーム内の専用の場所 － 医療センター、外来患者診療所及び医療部門、負傷者病棟 － その他の外来患者施設（産業、スポーツなど） － 医療及び歯科診療 － 職場の専用医療室 － 医用電気機器が使用されているその他の場所 － 獣医クリニック － 医療用途への適用のために用途の変更が生じる既存設備内の部屋。 この一覧は全てを網羅するものではない。 この規格の要求事項は、ME 機器又は ME システムには適用しない。 注記 1 ME 機器及び ME システムは、JIS T 0601（規格群）の対象である。 注記 2 米国では、NFPA70®、National Electrical Code® 一般及び特に第 517 条（医療施設）の要求事項を適用する。 710.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。 JIS C 60364-1 低圧電気設備－第 1 部：基本的原則、一般特性の評価及び用語の定義 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-1:2005, Low-voltage electrical installations － Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions JIS C 60364-4-41 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-41:2005, Low-voltage electrical installations － Part 4-41: Protection for safety － Protection against electric shock IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017 JIS C 60364-4-42 低圧電気設備－第 4-42 部：安全保護－熱の影響に対する保護	【710.1 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 JIS C 60364－1(2010) 低圧電気設備－第 1 部：基本原則、一般特性の評価及び用語の定義 11.1 この規格は、次のような電気設備の設計、施工及び検証に適用する。 k) 医療施設	710.1 は、 【整合性評価】 医用場所において、ME 機器及び ME システムに関する電力供給、保護手段等の電気設備について規定しているが、ME 機器および又は ME システムには適用しないとしている。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 11.1 k)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-42:2010, Low-voltage electrical installations — Part 4-42: Protection for safety — Protection against thermal effects IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014 JIS C 60364-4-44 低圧電気設備－第 4-44 部：安全保護－妨害電圧及び電磁妨害に対する保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-44:2007, Low-voltage electrical installations — Part 4-44: Protection for safety — Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015 IEC 60364-4-44:2007/AMD2:2018 JIS C 60364-5-51 低圧電気設備－第 5-51 部：電気機器の選定及び施工－一般事項 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-5-51:2005, Electrical installations of buildings — Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment — Common rules JIS C 60364-5-52 低圧電気設備－第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-5-52:2009, Low-voltage electrical installations — Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment — Wiring systems JIS C 60364-5-53 低圧電気設備－第 5-53 部：電気機器の選定及び施工－断路、開閉及び制御 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-5-53:2019, Low-voltage electrical installations — Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment — Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring IEC 60364-5-53:2019/AMD1:2020 JIS C 60364-6 低圧電気設備－第 6 部：検証 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-6:2016, Low voltage electrical installations — Part 6: Verification IEC 60050-826, International Electrotechnical Vocabulary — Part 826: Electrical installations (available at http://www.electropedia.org) IEC 60364-5-56:2018, Low-voltage electrical installations — Part 5-56: Selection and erection of electrical equipment — Safety services IEC 60947-6-1, Low-voltage switchgear and controlgear — Part 6-1: Multiple function equipment — Transfer switching equipment IEC 61439 (all parts), Low-voltage switchgear and controlgear assemblies IEC 61557-8:2014, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems IEC 61557-9:2014, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems IEC 61558-2-15, Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof — Part 2-15: Particular requirements and tests for isolating transformers for the supply of medical locations 710.3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。 ISO 及び IEC は、標準化における使用のための用語上のデータベースを次のアドレスに維持している。 • IEC Electropedia: available at http://www.electropedia.org/ • ISO Online browsing platform: available at http://www.iso.org/obp 710.3.1 医用場所（medical location） 患者の診断、治療、監視及び看護を目的とした場所 710.3.2		

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
患者（patient） 内科、外科又は歯科処置を受けている生体（人又は動物） [出典：IEC 60601-1：2005，3.76，修正－注釈 1は削除] 710.3.3 医用電気機器（medical electrical equipment） ME 機器 装着部を有するか、又は患者へ若しくは患者からエネルギーを伝達するか、又は患者へ若しくは患者からのそのようなエネルギー伝達を検出する電気機器であり、かつ、次の事項に該当する。 a) 特定の供給本管への接続が 1 つだけ提供される。 b) 患者の診断、治療、若しくは監視に使用し、又は病気、怪我、若しくは障害の補償若しくは緩和に使用することを製造業者によって意図される。 注釈 1 ME 機器には、ME 機器の通常の使用を可能にするために必要な製造業者が決定した付属品を含む。 [出典：IEC 60601-1：2005，3.63，修正－注釈 2，3，4，5 は削除] 710.3.4 装着部（applied part） 通常の使用では、ME 機器又は ME システムがその機能を果たすために必然的に患者と物理的な接触状態となる ME 機器の一部 [出典：IEC 60601-1：2005，3.8，修正－注釈は削除] 710.3.5 医用電気システム（medical electrical system ） ME システム 製造業者が指定した、機器の品目の組み合わせ、そのうちの少なくとも 1 つは、機能的接続又は複数のコンセントの使用によって相互接続される ME 機器 [出典：IEC 60601-1：2005，3.64，修正－注釈は削除] 710.3.6 患者環境（patient environment） 患者と ME 機器若しくは ME システムの一部との間、又は患者と ME 機器若しくは ME システムの一部に触れている他の人との間で意図的又は意図的でない接触が発生する可能性のあるあらゆる空間 注釈 1：説明については、図 710.1 参照。 注釈 2：これは、患者の位置が事前に決定されている場合に適用する。 [出典：IEC 60601-1：2005，3.79，修正－注釈を追加] 710.3.7 グループ 0（group 0） ME 機器又は ME システムの使用が意図されていない医用場所 710.3.8 グループ 1（group 1） ME 機器又は ME システムが患者の任意の部分で外側又は内側から使用されることが意図されており、かつ、感電保護による電力供給の中断が患者の安全に対する典型的な危険とならない医用場所		

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.3.9 グループ 2（group 2） ME 機器又は ME システムが患者の任意の部分に対して挿入、外側又は内側から使用されることを意図し、感電保護による電力供給の中断が患者の安全に対する典型的な危険となる医用場所 710.3.10 医用 IT 系統（medical IT system） グループ 2 の医用場所の特定の追加要求事項を全て満たす IT 系統 注釈 1： グループ 2 の医用場所に関する全ての特定の要求事項が反映されている。 710.3.11 主配電盤（main distribution board） 割り当てられた電力供給区域の主配電の全ての機能を満たし、かつ、安全設備用の電力供給設備を運転するために電圧を計測する配電盤 710.3.12 安全設備用電源（electric source for safety services） 安全設備用の電力供給設備の一部として使用することを意図した電源 [出典：IEC 60050-826：2004， 826-10-05] 710.3.13 医用絶縁監視装置（medical insulation monitoring device ） MED-IMD 医用 IT システムの監視専用の特定の絶縁監視装置（IMD） [出典：IEC 61557-8：2014， 3.1.22， 修正－「グループ 2 の医用場所の」を削除] 710.3.14 絶縁故障位置特定システム（insulation fault location system） IFLS IT 系統の絶縁故障位置の特定に使用される装置又は装置の組み合わせ。絶縁故障位置特定システムは、絶縁監視装置に加えて使用され、かつ、絶縁故障位置の特定に使用される。 注釈 1： IFLS は、電気系統と大地との間に位置特定電流を流す。 [出典：IEC 61557-9：2014， 3.1.1] 710.3.15 無停電電源装置（uninterruptible power system） UPS 入力電源が停電した場合に、負荷電源の継続性を維持するための電力設備を構成するコンバーター、開閉器及びエネルギー貯蔵装置（蓄電池など）の組み合わせ。 注記 1： 負荷の電源の継続性は、電圧と周波数が定格の定常状態及び過渡の許容範囲内にあり、かつ、歪み及び中断が出力側に指定された制限内にある場合に確保される。入力電源の停電は、電圧と周波数が定格の定常状態及び過渡の許容範囲外の場合、又は UPS に指定された制限外の歪み又は中断がある場合に発生する。 [出典：IEC 62040-1：2017， 3.101]		

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.30 一般特性の評価 文章を追加する。 設計者は、医療従事者及び医療安全の責任者と協力して、電力供給の中断が ME 機器又は ME システムにどのような影響を与えるかを次の事項を含めて考慮しなければならない。 - 電力供給の中断（停電）の期間。 - 仮に、手術の繰り返しが患者にとって危険である場合、又は診察結果を繰り返すことが不可能である場合を含めて、治療、監視又は診察中の電力供給の中断の影響。 ME 機器、ME システム及び使用を意図した支援電気機器に関する適切な電力供給の要求事項を特定するために包括的な評価を実施しなければならない。 これらの要求事項を特定して、医用場所の適切な分類を決定しなければならない。医用場所の範囲を決定するために、可能な限り患者の位置を検討しなければならない。 評価により、グループ 1 又はグループ 2 の両方のカテゴリに分類される場所が示された場合、その場所はグループ 2 として分類しなければならない。 注記 1 安全設備用の電力供給設備の分類については、IEC 60364-5-56 及び 710.560.4.1 参照。 注記 2 医用場所用の安全設備のための電力供給設備のグループ番号の割り当て及び分類に関する指針を附属書 A に示す。 710.31 目的、電源及び構成 710.312.2 接地系統の種類 文章を追加する。 TN-C 系統は、主配電盤の下流に使用してはならない。 710.313 電源 710.313.1 一般事項 文章を追加する。 710.313.1.101 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所における安全設備及び予備設備のための電力供給設備の電源 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、配電設備は、主配電網から重要な負荷に電力供給する安全設備用の電源への自動切替え開閉又は自動切替器を容易にするように設計し、かつ、施工しなければならない。(IEC 60364-5-56 参照)。他の全ての重要な医学的及び非医学的負荷を考慮しなければならない。 接続されている機器の突入電流についても考慮することが望ましい。 注記 このことは、グループ 0 の医用場所への適用も可能である。 710.313.1.102 グループ 2 の医用場所用電力供給 電力供給において単一故障が発生した場合、電力の全体的な喪失を防がなければならない。これは、次の方法で実現してもよい。 - 次の 2 つの独立した電源系統の供給及び/又は - 電力供給している医用 IT 系統の同じ防火区画内の UPS、又は - いくつかのグループ 2 の医用場所に電力供給している UPS	【710.30 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 JIS C 60364－1(2010) 低圧電気設備－第 1 部：基本原則、一般特性の評価及び用語の定義 30 一般特性の評価 【710.312.2 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 JIS C 60364－1(2010) 低圧電気設備－第 1 部：基本原則、一般特性の評価及び用語の定義 312.2 接地系統の種類 【710.313.1 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 JIS C 60364－1(2010) 低圧電気設備－第 1 部：基本原則、一般特性の評価及び用語の定義 313.1 一般事項	710.30 は、 【整合性評価】 電気設備の設計者は医療従事者及び医療安全の責任者と協力して医用場所の適切な分類を決定すると規定している。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 30 から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.312.2 は、 【整合性評価】 医用場所の電気設備に適用する接地系統の種類についての規定している。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 312.2 から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.313.1 は、 【整合性評価】 医用場所における安全設備及び予備設備のための電力供給設備の電源について規定している。この規定内容は他法令の適用を受けるとして、第 1 部の箇条 132.4 「安全設備用電気供給設備又は

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.314 設備の分割 文章を加える。 710.314.101 ME 機器及び ME システム用の分岐回路は、その機器専用でなければならない。 710.41 安全保護－感電保護 710.410.3 一般事項 710.410.3.5 次のものに置き換える。 “オブスタクル” 及び “アームズリーチ外への設置” による保護手段は使用してはならない。 710.410.3.6 次のものに置き換える。 “非導電性場所”、“非接地局部的等電位ボンディングによる保護” 及び “二つ以上の電気使用機器のための電力供給に関する電氣的分離” の保護手段は使用してはならない。	【710.314.101 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 JIS C 60364－1(2010) 低圧電気設備－第 1 部：基本原則、一般特性の評価及び用語の定義 314 設備の分割 【710.410.3.5 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護 【710.410.3.6 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	予備電力供給設備」で適用除外の対象であるため、取入れは否と判断できる。 なお、第 1 部の箇条 132.4 では、「供給設備」を安全設備用電源又は予備電源から供給する回路としている。 【解釈第 218 条への反映】 否 710.314.101 は、 【整合性評価】 設備の分割に関する規定が、加えられた。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-1(2010) 314 から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.410.3.5 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 410.3.5 において既に取り入れられた規定文と置き換えた。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.410.3.6 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 410.3.6 において既に取り入れられた規定文と置き換えた。このことは対応する電技解釈

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.411 保護手段：電源の自動遮断 710.411.3 故障保護のための要求事項 710.411.3.2 故障時の自動遮断 710.411.3.2.5 次のものに置き換える。 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、JIS C 60364-4-41 及び JIS C 60364-4-41 の追補 1 の 411.3.2 に準拠した過電流保護装置の手段によるか又は漏電遮断器（RCD）の手段によっても、電源の遮断を行うことができない場合は、次の事項を適用する。 － IT、TN 及び TT 系統では、許容接触電圧 U_L は、交流 25 V を超えてはならず（$U_L \leq 25V$ 交流）又は直流 60 V を超えてはならない（$U_L \leq 60V$ 直流）。 － TN 系統では、補助保護等電位ボンディングを使用して、交流 25 V （$U_L \leq 25V$ 交流）又は直流 60 V（$U_L \leq 60V$ 直流）を維持することが可能である。 JIS C 60364-4-41 の附属書 Dに記載している保護手段は適用してはならない。 710.411.3.3 コンセント及び屋外で用いる移動形機器への電気の供給に関する追加の要求事項 文章を追加する。 医用 IT 系統を使用する場合、漏電遮断器（RCD）による追加保護は、使用してはならない。 710.411.4 TN 系統 710.411.4.5 文章を追加する。 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、TN 回路の漏電遮断器（RCD）による保護は、JIS C 60364-4-41 の 411.3.2 に準拠しなければならない。	【710.411.3.2.5 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護 【710.411.3.3 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 36 条【地絡遮断装置の施設】（省令第 15 条） 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護 【710.411.4.5 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710. 411.3.2.5 は、【整合性評価】 第 4-41 部 411.3.2.5 において既に取り入れられた規定文と置き換えた。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710. 411.3.3 は、【整合性評価】 第 4-41 部 411.3.3 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.411.4.5 は、【整合性評価】 第 4-41 部 411.4.5 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.411.5 TT 系統 710.411.5.2 文章を追加する。 グループ 1 又はグループ 2 の医用場所では、TT 回路の漏電遮断器（RCD）は、JIS C 60364-4-41 の 411.3.2 に準拠しなければならない。	【710.411.5.2 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可
710.411.6 IT 系統 文章を追加する。 710.411.6.1.101 医用 IT 系統 グループ 2 の医用場所では、710.411.6.3.101 及び 710.512.1.101 の要求事項を含む医用 IT 系統は、分岐回路に使用しなければならない。かつ、同じ分岐回路が ME 機器又は ME システムに接続されている場合は、患者環境内に設置しなければならない。例外は、次の分岐回路に対して行うことがある。 － 定格電力が 5kVA を超える機器 － X 線機器 － 固定手術台のモーターへの電気の供給 グループ 2 の医用場所では、患者の生命維持に使用される ME 機器及び ME システムのコンセント用の分岐回路への電気の供給は、第 1 故障で自動遮断されてはならない。	【710.411.6.1.101 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	710.411.5.2 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 411.5.2 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可
710.411.6.3.101 医用絶縁監視装置 医用 IT 系統は、IEC 61557-8 : 2014 の附属書 A 及び附属書 B に準拠した医用絶縁監視装置（MED-IMD）を装備していなければならない。 注記 1 リモート絶縁警報によって提供される情報に加えて、次の出来事が常に表示可能である。 － グループ 2 の医用場所の電力供給系統の状態	【710.411.6.3.101 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	710.411.6.1.101 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 411.6 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JISC 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.411.6.3.101 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 411.6 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
－ 配線用遮断器の引外し － 医用場所の活動にとって重要なその他の異常 － 通信システムの不具合 上記の事項は、全ての情報を技術職員に転送することが可能である。 医用場所では、消えない、読みやすい書面による説明を、提供しなければならない。これには、各種類の信号、警報及び第 1 故障の場合に従うべき処置の意味が含まれる。 医用 IT 系統に電力供給する IEC61558-2-15 に準拠した変圧器には、過負荷及び過熱状態の監視を適用しなければならない。 医用 IT 系統では、IFLS（絶縁故障位置特定システム）の使用を推奨する。 絶縁故障位置特定システムを設置する場合、それはIEC 61557-9：2014 の附属書 A に準拠していなければならない。 注記 2 IFLS は、特に断続的な故障の場合に、故障の場所を特定しやすい。 710.414 保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧 710.414.1 一般事項 文章を追加する。 710.414.1.101 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所で SELV 及び／又は PELV 回路を使用する場合、電気使用機器に供給される公称電圧は、交流 25 V 実効値又は直流 60V リプルフリーを超えてはならない。JIS C 60364-4-41 附属書 A の A.1 に準拠した充電部の基礎絶縁又は JIS C 60364-4-41 附属書 A の A.2 に準拠したバリア若しくはエンクロージャによる保護を提供しなければならない。 注記 リプルフリーは、従来、直流成分の 10%以下の実効値リプル電圧として定義されている。 710.414.4 SELV 及び PELV 回路に対する要求事項 710.414.4.1 文章を追加する。 PELV が使用されるグループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、機器の露出導電性部分は、保護ボンディング導体を介して等電位ボンディングブスバーに接続しなければならない。	【710.414.1.101 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護 【710.414.4.1 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	解釈第 218 条 218-1 表 JISC 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.414.1.101 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 414.1.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.414.4.1 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 414.4.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.415 追加保護 710.415.2 追加保護：補助保護等電位ボンディング 文章を追加する。 710.415.2.101 グループ 1 及びグループ 2 の各医用場所には、補助保護等電位ボンディングシステムを設置しなければならない、かつ、患者環境内にある次の部分間の電位差を均等化する目的で、補助保護ボンディング導体を等電位ボンディングバスバーに接続しなければならない。 － 系統外導電性部分、ただし、それらが大地から絶縁すべきことを意図していない場合 － 設置している場合、電氣的障害領域に対する遮蔽 － 導電性床のグリッド、メッシュ及びテープへの接続、設置している場合は、静電気防止用のものを含む － 保護接地導体への直接経路を介した絶縁変圧器、ケーブルシールドなどの金属製遮蔽 大地から絶縁することを目的とした導電性部分は、補助保護等電位ボンディングに接続してはならない。 ME 機器を接続するための補助等電位ボンディング接続点は、グループ 2 の場所で利用可能でなければならない、また、グループ 1 では考慮しなければならない。	【710.415.2.101 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	【解釈第 218 条への反映】 可 710.415.2.101 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 415.2.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.415.2.102 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 415.2.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.415.2.103 は、 【整合性評価】 第 4-41 部 415.2.1 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JIS C 60364-4-41(2017)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断でき
710.415.2.102 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、コンセント及び固定形機器の保護導体用の端子を含む同時に接近可能な露出導電性部分及び系統外導電性部分と等電位ボンディング点との間の抵抗は、 710.411.3.2.5 の要求事項を満たす値でなければならない、かつ、0.2Ω を超えてはならない。 注記 0.2Ω の制限は、交流 25V の規約接触電圧を達成するための 25A のタイプ B の小型配線用遮断器の定格電流の使用に基づいている。 国の規程は、他の値を要求してもよい。	【710.415.2.102 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	
710.415.2.103 等電位ボンディングバスバーは、グループ 1 及びグループ 2 の各医用場所内又はその近傍に設置しなければならない。接続は、接近可能で、ラベルが付けられ、はっきりと見易く、かつ、個別に簡単に切り離すことが可能なように設置しなければならない。	【710.415.2.103 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218－1 表 IEC 60364-4-41(2017) 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護	

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.42 安全保護―熱の影響に対する保護 710.421 電気機器に起因する火災に対する保護 710.421.1 一般要求事項 文章を追加する。 710.421.7.101 アーク検出装置（AFDD）は、710.411.6 で医用 IT 系統として規定された IT 系統によって電力供給される回路では使用してはならない。 医用 IT 系統によって電力供給されていない回路では、アーク検出装置（AFDD）の使用はリスク評価の対象としなければならない。 注記 リスク評価には、火災調査官、設計者、建築家及び利害関係者の参加が必要となる可能性がある。追加の国内法を遵守しなければならない。 710.44 安全保護―妨害電圧及び電磁妨害に対する保護 710.444 電磁的影響に対する手段 710.444.1 一般事項 文章を追加する。 電磁障害と電磁両立性には特別な考慮をしなければならない。アーク検出装置（AFDD）は、710.411.6 で医用 IT 系統として規定された IT 系統によって電力供給される回路では使用してはならない。 医用 IT 系統によって電力供給されていない回路では、アーク検出装置（AFDD）の使用はリスク評価の対象としなければならない。 注記 リスク評価には、火災調査官、設計者、建築家及び利害関係者の参加が必要となる可能性がある。追加の国内法を遵守しなければならない。 附属書 B に記載されている。 注記 健康管理における静電気制御に関する情報は、IEC 61340（規格群）に記載されている。 710.51 電気機器の選定及び施工 ― 共通規制 文章を追加する。 710.51.101 配電盤 710.51.101.1 一般事項 配電盤は、IEC 61439（規格群）に準拠しなければならない。 常用電源用と、安全設備用電力供給設備用に、別々の配電盤を設けなければならない。 710.51.101.2 グループ 2 の医用場所 グループ 2 の医用場所の配電盤は、それらが電気を供給する区域のすぐ近くに設置しなければならず、かつ、明	【710.421.7.101 に対応する電技解釈又は省令】 電技解釈第 218 条【IEC 60364 規格の適用】（省令第 4 条）218―1 表 IEC 60364-4-42(2014) 低圧電気設備―第 4-42 部：安全保護―熱の影響に対する保護 【710.444 に対応する電技解釈又は省令】 なし 【710.51.101 に対応する電技解釈】 なし	る。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.421.7.101 は、【整合性評価】 第 4-42 部 421.7 において既に取り入れられた規定文に文章が追加された。このことは対応する電技解釈第 218 条 218-1 表 JISC 60364-4-42(2014)から見て保安レベルを下げるものではなく整合しており、取入れは可と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.444 は、【整合性評価】 この箇条は、電磁障害と電磁両立性の規定であるが、電技の範囲外であるとして電技解釈第 218 条 218-1 表第 4-44 部 444 で適用除外されており、取入れ否と判断できる。 【解釈第 218 条への反映】 否 710.51.101 は、配電盤選定及び施工に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベル

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
確に表示しなければならない。配電盤は、グループ 2 の医用場所の外に設置し、かつ、許可されていない人による操作から安全に保護することが望ましい。 医用 IT 配電盤は、電気を供給する区域から 25m 以内に配置することが望ましい。漏れ電流を考慮することが望ましい。 注記 1 25m は、容量性漏れ電流の可能性に関連している。 医用 IT 系統の絶縁変圧器から患者環境内で使用される機器までの最小距離に関する推奨事項を、附属書 B（参考）に示す。 配電盤は、保守のために容易に接近可能で、かつ、配電盤が電気を供給する負荷と同じ階に、かつ、同じ防火区画内に配置されていることが望ましい。 注記 2 医用場所用の配電盤は、割り当てられた電力供給をする医用場所の区域の機能を果たし、かつ、710.313.1.101 及び 710.313.1.102 に従って安全設備用電力供給設備への切り替え操作のために、主電源電圧を監視する配電盤である。 710.51.102 電気操作区域 電気操作区域が提供されている場合は、国内規程を優先する。国内規程が利用できない場合、次の設備がある場合は、それぞれが独自の閉鎖された電気操作区域に収容されなければならない。 — 主変圧器； — 公称電圧が 1kV を超える開閉所 — この階の区画用の副配電盤を含む、力率改善及び高調波抑制のための常用電源用の主配電盤 — この階の区画用の副配電盤を含む安全設備用電力供給設備のための主配電盤 — 安全設備用電力供給設備のための据置形発電装置 — 安全設備用電力供給設備のための中央蓄電池、仮に、建築物の種類が閉鎖された電気操作区域内への収容を必要とする場合は、同様に、安全設備用に追加する電力供給設備のためのコンバータ及び制御キャビネット 710.512 運転条件及び外的影響 710.512.1 運転条件 文章を追加する。 710.512.1.101 医用 IT 系統用の絶縁変圧器 絶縁変圧器は、IEC 61558-2-15 に準拠し、かつ、次の要求事項を満たさなければならない。 機器に電気を供給するための各医用 IT 系統に対して少なくとも 1 台の単相変圧器を使用しなければならない。定格出力は、0.5kVA 以上で、かつ、10kVA 以下に制限しなければならない。 1 つの医用場所で機器に電気を供給するために複数の変圧器が必要な場合、それらを並列に接続してはならない。 ただし、国の規程により単相負荷の電気の供給のために三相変圧器を適用することが許可されている場合は、一次側の不平衡負荷及びその他の起こり得る故障の場合でも、負荷側の電圧が 250V を超えて上昇しないように、構成又は接続方法を設定しなければならない。これらの条件下では、スター接続又はデルタ接続のいずれかに二次巻線を備えた三相変圧器が許容される。 IT 系統を介した三相負荷の電気の供給も必要な場合は、この目的のために別の三相変圧器を用意しなければならない。 監視については、710.411.6.3.101 参照。	【710.51.102 に対応する電技解釈】 なし 【710.512.1.101 に対応する電技解釈】 なし	を有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.51.102 は、電気操作区域（電気機器を設置する部屋または場所）に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.512.1.101 は、IT 系統を形成するために必要な絶縁変圧器に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
注記 一次側及び分岐回路の過電流保護に適した短絡電圧を備えた医用 IT 系統用の絶縁変圧器の選択は、医用 IT 系統の設計に適している。 710.512.2 外的影響 文章を追加する。 710.512.2.101 爆発の危険性 危険な状態が発生する可能性がある場合は、追加の予防措置を考慮することが望ましい。 酸化性ガス又は燃焼性ガス用の医用ガスの出口の周囲に設置された電気装置（コンセント及び開閉器）は、燃焼性ガスの発火の危険性を最小限に抑えるために、出口から少なくとも 0.2 m の距離（中心から中心）に配置しなければならない。 注記 医療用品ユニットについては、ISO 11197 参照。	【710.512.2.101 に対応する電技解釈】 第 176 条【可燃性ガス等の存在する場所の施設】（省令第 69 条、第 72 条） 可燃性のガス（常温において気体であり、空気とある割合の混合状態において点火源がある場合に爆発を起こすものをいう。）又は引火性物質（火のつきやすい可燃性の物質で、その蒸気と空気とがある割合の混合状態において点火源がある場合に爆発を起こすものをいう。）の蒸気（以下この条において「可燃性ガス等」という。）が漏れ又は滞留し、電気設備が点火源となり爆発するおそれがある場所における、低圧又は高圧の電気設備は、次の各号のいずれかにより施設すること。 一 次によるとともに、危険のおそれがないように施設すること。 （中略） ニ 電気機械器具は、電気機械器具防爆構造規格に適合するもの（第二号の規定によるものを除く。）であること。 （後略）	710.512.2.101 は、医用ガスの出口から電気機器（コンセント及び開閉器）を 0.2m 以上離して配置することを規定している。 【整合性評価】 医療用に使用されるガスは、酸素、亜酸化窒素、二酸化炭素、空気などの酸化性ガスで、電技解釈第 176 条に規定する可燃性ガスではなく、保安レベルを下げるものではないので整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可
710.514 識別 710.514.3 中性線及び保護導体の識別 文章を追加する。 710.514.3.101 補助ボンディング用の保護ボンディング導体は、少なくとも接続点で、緑色と黄色の 2 色の組み合わせで識別しなければならない。 注記 保護導体の色による識別については、IEC 60445 : 2017 の箇条 6 参照。	【710.514.3.101 に対応する電技解釈】 なし	710.514.3.101 は、中性線及び保護導体の色識別に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、合している。 【解釈第 218 条への反映】 可
710.514.5 図表 文章を追加する。 710.514.5.101 図表及び文書 国内規格がない場合は、記録、図面、配線図及びそれらの変更と共に電気設備の計画書を使用者に提供しなければならない。 関連する文書は、特に次のとおりである。 ー 常用（主）電源及び安全設備用電力供給設備の配電回路を示す単線概略図。これらの図面には、全ての配電盤の位置に関する情報を含まなければならない。 ー 開閉装置及び制御装置並びに配電盤を単線で表現した全ての主配電盤のブロック図	【710.514.5.101 に対応する電技解釈】 なし	710.514.5.101 は、電気設備の各図面等、文書に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.531.2.3 漏電遮断器 710.531.2.3.3 漏電遮断器（RCD）の種類 710.531.2.3.3.101 医用場所における漏電遮断器の選定 漏電遮断器が要求されるグループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、漏電遮断器は、発生する可能性のある故障電流に応じて選定しなければならない。タイプ AC の漏電遮断器は使用してはならない（日本ではタイプ AC を使用してもよい）。 グループ 1 の医用場所では、定格 32 A を超える過電流保護装置を備えた分岐回路において漏電遮断器（RCD）を使用することが許容される。 複数の機器を同時に使用することによる漏電遮断器（RCD）の不要な引き外しの可能性を減らすために、1 つの分岐回路に接続するコンセントの数の制限を考慮することが望ましい。 グループ 2 の医用場所で漏電遮断器（RCD）を使用する場合、各個々の ME 機器又は ME システムは、専用の漏電遮断器（RCD）で保護しなければならない。 漏電遮断器（RCD）を再設定するための容易さ及び手順を考慮し、かつ、文書化しなければならない。 710.531.7 監視装置 文節として加える。 医用 IT 系統では、絶縁は IEC 61557-8：2014 の附属書 A 及び附属書 B に準拠した MED-IMD で監視しなければならない。MED-IMD は、医用 IT 系統の配電盤内に設置しなければならない。	【710.531.2.3.3.101 に対応する電技解釈】 なし	【解釈第 218 条への反映】 可 710.531.2.3.3.101 は、医用場所における漏電遮断器の選定に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.531.7 は、IMD（絶縁監視装置）の設置に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可
710.535 保護装置の遮断協調 710.535.1 過電流保護装置相互間の選択遮断 文章を追加する。 710.535.1.101 グループ 2 の医用場所の過電流保護装置相互間の選択遮断 グループ 2 の医用場所の継続的な電気の供給のための要求事項に適合するために、全ての推定過電流に対して完全な選択遮断を確実にしなければならない。分岐回路で短絡が発生した場合でも、上流の配電盤の入力回路は遮断されてはならない。	【710.535.1.101 に対応する電技解釈】 なし	710.535.1.101 は、グループ 2 内における過電流遮断器の選択遮断に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
710.536 断路及び開閉 文章を追加する。 710.536.101 自動切替え開閉又は自動切り替え器 医用場所で、自動切替え開閉又は自動切替え器が設置されている場合、次の事項を適用しなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器は、IEC 60947-6-1 に適合しなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器とそれに続く過電流保護装置との間の配線設備は、本質的に短絡及び地絡のない方法で設置しなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器は、電力供給線間の安全な離隔が維持されるように配置しなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器の保守を可能にするための手段、例えば、バイパスの実施の可能性を考慮しなければならない。 注記 切替え時間については、710.560.4.1 参照。 710.537 監視 710.537.1 一般事項 710.537.1.3 残留電流監視装置（RCM）の選定 文章を追加する。 710.537.1.3.101 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所における残留電流監視装置（RCM）の選定 グループ 1 又はグループ 2 の医用場所では、IEC 62020-1 に準拠した残留電流監視装置（RCM）の使用を推奨する。絶縁が著しく低下した場合は、使用者及び技術職員に報告しなければならない。グループ 2 の医用場所で使用する場合は、710.411.6.3.101 の音響及び視覚警報に関する要求事項を推奨する。 残留電流監視装置（RCM）を使用する場合、RCM のタイプは、発生する可能性のある故障電流に応じて、例えば、タイプ A 又はタイプ B を選定しなければならない。 710.55 電気機器の選定及び施工—その他の機器 文章を追加する。 710.55.101 グループ 2 の医用場所内のコンセント 710.55.101.1 医用 IT 系統内のコンセント 医用 IT 系統では、ME 機器用のコンセントへ電気を供給する各分岐回路には電源が利用可能であることを示すために、信号灯又は表示を取り付けなければならない。 注記 コンセントに電源表示灯が取り付けられている場合は、緑色の光の放射が望ましい。 スイッチ付きコンセントは、医用 IT 系統には使用してはならない。 コンセントの形態は次のいずれかでなければならない。 — 個別に保護された回路によって電気が供給される単一のコンセント	【710.536.101 に対応する電技解釈】 なし 【710.537.1.3.101 に対応する電技解釈】 なし 【710.55.101 に対応する電技解釈】 なし	710.536.101 は、 医用場所における自動切換え開閉器に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.537.1.3.101 は、 医用場所にける残留電流監視総理（漏電リレー）に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.55.101 は、 グループ 2 内に設置されるコンセントの選定及び施工に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
— 分岐回路ごとに最大 6 つのコンセントが接続されている、最小 2 つの分岐回路によって個別に電気が供給される複数のコンセント 710.55.101.2 TN-S 又は TT 系統 TN-S 又は TT 系統のコンセントは、次のいずれかでなければならない。 — 医療 IT 系統のために使用されるコンセントと互換性がないもの — 例えば、色分けによって、明瞭かつ恒久的に印されているもの 710.559 照明器具及び照明設備 文章を追加する。 710.559.101 照明回路 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、最小 2 つの異なる電力供給源から、最低 2 つの照明回路を供給しなければならない。 切替え時間及び提供される照明のレベルは、国の規程を考慮して、かつ、合わせることが望ましい。 710.56 電気機器の選定及び施工—安全設備 710.560.4 分類 710.560.4.1 次のものに置き換える。 医用場所の安全設備用電力供給設備の分類は、次のとおりである。 — クラス A—無瞬断：切替え時間中、指定された条件内で継続的な電気の供給を保証できる自動式電力供給設備 — クラス C—短時間遮断：0.5 秒以内に利用可能な自動式電力供給設備 — クラス E—中程度遮断：15 秒以内に利用可能な自動式電力供給設備 — クラス F—長時間遮断：15 秒超で利用可能な自動式電力供給設備 分類の異なる医療場所の安全設備用電力供給設備は、電力供給の安全を提供する最も高い分類に適合することが望ましい。 710.560.5 一般事項 文章を追加する。 710.560.5.101 医用場所では、この文書に従って、定められた時期に事前に設定された切替え時間内で限定された期間に、常用電源設備の停止の場合に、継続的な運転に必要な設備に安全設備用電力供給設備が電力を供給することが要求される。 主電源を備えた建物の主配電盤の 1 つ以上の入力線導体の電圧が公称電圧の 85%未満に低下し、かつ、継続して 0.5 秒を超える場合、安全設備用電源が自動的に引き継がなければならない。	【710.559.101 に対応する電技解釈】 なし 【710.56 に対応する電技解釈】 なし ※建築基準法施行令第 126 条の 4、および、 消防法施行令第七条に対応	可 710.559.101 は、 照明回路に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.56 は、 医用場所に設置する電気機器の選定及び施工に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 IEC 60364-5-56 の規定内容は、他法令の適用となることから、電技解釈への取入れが否となっている。 【解釈第 218 条への反映】 否

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
病院又は同等の施設の外にあるグループ 1 の医用場所では、電力供給の停止が安全に脅威を与えない場合、安全設備用電源を設置する必要はない。 安全設備用電源及び安全設備用電力供給設備の定期検証、計画された保守及び起こり得る緊急故障もその手順が適切であることが望ましい。 710.560.6 安全設備用電源 文章を追加する。 710.560.6.101 常用電源の停止の場合に、安全設備用電源は、定められた時間の間、かつ、事前に設定した切替え時間内に 710.560.6.103.1、710.560.6.103.2、及び 710.560.6.103.3 に記載されている機器に給電するために稼働しなければならない。 注記 安全設備用の電源の個々の構成部品と補助部品との間の相互接続ケーブルの詳細については、JISC 60364-5-52 参照。 710.560.6.102 安全設備用電源から電気を供給されるコンセントも、それらの安全設備の分類に従って、例えば、色分け又はラベル付けによって、容易に識別可能でなければならない。 注記 追加の国内規程が適用される場合がある。 710.560.6.103 安全設備用電源に関する詳細な要求事項 710.560.6.103.1 切替え時間は、0.5 秒以下である。 配電盤で電圧が公称電圧の 85%未満に低下した場合、少なくとも 3 時間の間、電力を供給できる安全設備用電源を次の事項のために使用しなければならない。 — 手術室の手術台の照明器具 — 処置に不可欠な光源又は機器を含む ME 機器及び ME システム。 一例として、この機器には、内視鏡及びモニターなどの必須の機器を含んでもよい。 — 重要な生命維持用 ME 機器及び ME システム。 注記 評価（710.30）の結果により、上記の要求事項を備えた安全設備用電源への接続を必要とする他の機器を特定することが可能である。 電力供給は、0.5 秒以下の切替え時間内に自動的に接続されなければならない。 710.560.6.103.2 に準拠した、独立した安全設備用電源が設置されている場合、3 時間の継続時間を 1 時間に短縮してもよい。 710.560.6.103.2 切替え時間は、15 秒以下である。 710.560.6.103.1 に準拠した安全設備用電源に接続されていない ME 機器及び ME システム、並びに 710.560.9 に準拠した非常照明の適用は、安全設備用電源の主配電盤の 1 つ又は複数の線導体の電圧が公称電圧の 85%未満に低下し、かつ、3 秒を超える場合は、安全設備用電源に自動的に、かつ、15 秒以内に接続され、最低 24 時間の接続の維持が可能でなければならない。 医用要求事項及び治療を含む場所の使用がこれを容認し、建物が 3 時間以内の時間内に避難できる場合は、24 時間の継続時間を、最低 3 時間に短縮してもよい。 710.560.6.103.3 切替え時間が 15 秒超過である。 医療業務又は同等の業務を維持するために不可欠な 710.560.6.103.1 及び 710.560.6.103.2 の対象となる機器以外の機器は、最小 24 時間接続が維持できる安全設備用電源に自動的に（又は手動で）接続しなければならない。この機器には、例えば、次のものを含んでもよい。		

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
いように配置しなければならない。 注記 国の規程により、切替え時間の短縮が要求される場合がある。 710.6 検証 710.6.4 最初の検証 文章を追加する。 710.6.4.101 最初の検証は、国内規程に従って実施しなければならない。国の規程がない場合は、以下の検査及び試験を推奨する。 a) ～h) に規定する試験及び JISC 60364-6 の要求事項を加えて、コミッショニング前及び変更又は修繕後並びに再コミッショニング前の両方で実施及び記録しなければならない。 a) 製造業者の指示に従った切替え装置の機能試験 b) MED-IMD 及び医療 IT 系統の過負荷監視システム並びに製造業者による推奨としての音響又は視覚警報システムの機能試験 c) 補助等電位ボンディングが 710.415.2.101 及び 710.415.2.102 に準拠していることを検証するための測定 d) 710.415.2.101 で要求される等電位ボンディングのための施設の完全性の検証 e) 710.56 で要求されている安全設備用電力供給設備のための施設の完全性の検証 f) 計画書及び計算に関して安全設備用電力供給設備の選択遮断の適合性の数学上の検証 g) 710.535.1 の要求事項に注意して、適用した保護手段のグループ 1 及びグループ 2 の医用場所に関する要求事項への適合性の数学上の検証 h) 絶縁変圧器の定格の表示が 710.512.1.101 及び設計書に準拠していることの目視検査 710.6.5 定期検証 文章を追加する。 710.6.5.101 注記 定期検査の手順は、患者の危険性を最小限に抑えるため、通常、医療従事者と緊密に協力して実施する。 定期検査の手順は、国の規程に従って実施しなければならない。 a) ～i) を推奨する。 a) 切替え装置の機能試験：製造業者の指示に従い、少なくとも 12 か月ごと b) 医用絶縁監視装置（MED-IMD）及び医用 IT 系統の過負荷監視システム並びに音響又は視覚警報システムの機能試験：12 か月 c) 補助等電位ボンディングを検証する測定：36 か月 d) 等電位ボンディングに必要な施設の完全性の検証：36 か月 e) 製造業者の指示に従った、安全設備用電力供給設備の毎月の機能試験 － UPS 及び内燃機関の場合：定格電力の少なくとも 80％ － 蓄電池：最低 15 分 － 内燃機関：最低 60 分 長期間、配電網との並列運転を行う予備発電機の試験前には、リスク評価が必要である。 f) 製造業者の指示に従った、安全設備用電力供給設備の年次機能試験： － UPS 及び内燃機関の場合：定格電力の少なくとも 80％ － 蓄電池：最低 15 分間の容量試験	【710.6.4.101 に対応する電技解釈】 なし 【710.6.5.101 に対応する電技解釈】 なし	710.6.4.101 は、 医用場所の最初の検証（竣工検査）に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可 710.6.5.101 は、 医用場所の定期検証（定期検査）に関する追加要求事項である。 【整合性評価】 対応する電技解釈はないが、電技省令から見て十分な保安レベルを有しているので、整合している。 【解釈第 218 条への反映】 可

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
－ 内燃機関、定格運転温度に達するまで：最低 120 分間の耐久運転 － 発電機のブラックスタートテスト：少なくとも 12 か月に 1 回 長期間、配電網との並列運転を行う予備発電機の試験前には、リスク評価が必要である。 g) 定格感度電流 $I_{\Delta n}$ での漏電遮断器（RCD）の回路の引外しチェック：製造業者の指示に従い、かつ、少なくとも 12 か月ごと h) 電気設備の目視検査、機能試験及び測定、特に、感電保護を検証するための調整可能な保護装置の設定を含む、：少なくとも 12 か月。 i) 出口表示、避難経路、開閉装置及び制御装置の設置場所の照明の機能試験：12 か月。		

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映																																																																																																																																																																	
附属書 A (参考) 医用場所の安全設備用電力供給設備に対するグループ番号の割り当て及び分類の例 各部屋の機能は国ごとに、また国自体の中で異なる可能性があるため、グループ分類に従って医用場所を表にすることは多少非現実的である。表 A.710.1 に示されている例は、指針にすぎない。 表 A.710.1－医用場所及びそのグループ分類の例の表（指針） <table><tr><th rowspan="2">医用場所</th><th colspan="3">グループ</th><th colspan="2">分 類</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>クラス C ≤0,5 s</th><th>クラス E >0,5 s ≤15 s</th></tr><tr><td>1 マッサージ室</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>2 病室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>3 分娩室</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>4 ECG, EEG, EHG 室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>5 内視鏡室</td><td></td><td>X^b</td><td></td><td>X</td><td>X^b</td></tr><tr><td>6 検査又は治療室</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>7 泌尿器科室</td><td></td><td>X^b</td><td></td><td>X</td><td>X^b</td></tr><tr><td>8 放射線診断及び治療室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>9 水治療室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>10 理学療法室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>11 麻酔室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>12 手術室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>13 手術準備室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>14 手術石膏室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>15 手術回復室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>16 心臓カテーテル室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>17 集中介護室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>18 血管造影検査室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>19 血液透析室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>20 磁気共鳴映像（MRI）室</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>21 核医学</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>22 未熟児室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>23 中間ケアユニット（IMCU）</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td colspan="6">a 0.5 秒以内に電力供給を必要とする手術灯又は処置灯などの人命支援 ME 機器及び特定の照明器具。</td></tr><tr><td colspan="6">b 手術室ではない。</td></tr></table>	医用場所	グループ			分 類		0	1	2	クラス C ≤0,5 s	クラス E >0,5 s ≤15 s	1 マッサージ室	X	X			X	2 病室		X			X	3 分娩室		X		X ^a	X	4 ECG, EEG, EHG 室		X			X	5 内視鏡室		X ^b		X	X ^b	6 検査又は治療室		X		X	X	7 泌尿器科室		X ^b		X	X ^b	8 放射線診断及び治療室		X			X	9 水治療室		X			X	10 理学療法室		X			X	11 麻酔室			X	X ^a	X	12 手術室			X	X ^a	X	13 手術準備室			X	X ^a	X	14 手術石膏室			X	X ^a	X	15 手術回復室			X	X ^a	X	16 心臓カテーテル室			X	X ^a	X	17 集中介護室			X	X ^a	X	18 血管造影検査室			X	X ^a	X	19 血液透析室		X			X	20 磁気共鳴映像（MRI）室		X	X	X	X	21 核医学		X			X	22 未熟児室			X	X ^a	X	23 中間ケアユニット（IMCU）			X	X	X	a 0.5 秒以内に電力供給を必要とする手術灯又は処置灯などの人命支援 ME 機器及び特定の照明器具。						b 手術室ではない。							
医用場所		グループ			分 類																																																																																																																																																														
	0	1	2	クラス C ≤0,5 s	クラス E >0,5 s ≤15 s																																																																																																																																																														
1 マッサージ室	X	X			X																																																																																																																																																														
2 病室		X			X																																																																																																																																																														
3 分娩室		X		X ^a	X																																																																																																																																																														
4 ECG, EEG, EHG 室		X			X																																																																																																																																																														
5 内視鏡室		X ^b		X	X ^b																																																																																																																																																														
6 検査又は治療室		X		X	X																																																																																																																																																														
7 泌尿器科室		X ^b		X	X ^b																																																																																																																																																														
8 放射線診断及び治療室		X			X																																																																																																																																																														
9 水治療室		X			X																																																																																																																																																														
10 理学療法室		X			X																																																																																																																																																														
11 麻酔室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
12 手術室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
13 手術準備室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
14 手術石膏室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
15 手術回復室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
16 心臓カテーテル室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
17 集中介護室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
18 血管造影検査室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
19 血液透析室		X			X																																																																																																																																																														
20 磁気共鳴映像（MRI）室		X	X	X	X																																																																																																																																																														
21 核医学		X			X																																																																																																																																																														
22 未熟児室			X	X ^a	X																																																																																																																																																														
23 中間ケアユニット（IMCU）			X	X	X																																																																																																																																																														
a 0.5 秒以内に電力供給を必要とする手術灯又は処置灯などの人命支援 ME 機器及び特定の照明器具。																																																																																																																																																																			
b 手術室ではない。																																																																																																																																																																			

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映								
附属書 B (参考) 電磁障害 (EMI) に関する指針 次の値は古くなっている可能性がある。したがって、IEC 61000 規格群シリーズの適切な部で更新することが望ましい。一部の機器は、電磁障害 (EMI) に対してより鋭敏である。そのため、医用機器の EMI 制限は、製造業者によって推奨される制限にすることが望ましい。 50 Hz での磁気誘導 B が患者の位置で次の値を超えない場合は、妨害は予想されない。 — 筋電図 (EMG) の場合、$B_{tt} = 0.1 \mu T$ — 脳波図 (EEG) の場合、$B_{tt} = 0.2 \mu T$ — 心電図 (ECG) の場合、$B_{tt} = 0.4 \mu T$ 一般的に、磁気妨害を引き起こす可能性のある電気機器と患者の診察場所との間に、全ての方向で次の最小距離が認められる場合は、これらの制限値を超えない。 a) 出力の大きい誘導機器を使用する場合、一般的に 6m の距離で十分である。 そのような機器の例： — IT 系統の例の場合、電力設備の変圧器 — 恒久的に設置された電動機、特に公称出力が 3kW を超える電動機 b) 電力設備の多心撚りケーブル及び配線と保護されるべき患者の位置との間は、表 B.710.1 による。 表 B.710.1—最小距離 <table><tr><th>導体断面積</th><th>最小距離</th></tr><tr><td>10 mm²～70 mm²</td><td>3 m</td></tr><tr><td>95 mm²～185 mm²</td><td>6 m</td></tr><tr><td>> 185 mm²</td><td>9 m</td></tr></table> 単芯導体では、より大きい距離が必要になる場合がある。制限値の遵守を確認する必要がある場合は、専門家に依頼することが望ましい。 さらなる緩和手段は、次のとおりである。 — 電磁界源の受動的 (電氣的) 保護遮へい — 特別な電磁両立性 (EMC) を必要とする医用場所の受動的 (電氣的) 保護遮へい — 能動的な相殺設備の使用 — 外部電磁界に対する感度が低い機器の使用	導体断面積	最小距離	10 mm ² ～70 mm ²	3 m	95 mm ² ～185 mm ²	6 m	> 185 mm ²	9 m		
導体断面積	最小距離									
10 mm ² ～70 mm ²	3 m									
95 mm ² ～185 mm ²	6 m									
> 185 mm ²	9 m									

新規制定された IEC 60364	対応する電技解釈又は省令	解釈第 218 条への反映
附属書 C (参考) サムカントリーノート (例外) IEC にはあるが、ここでは省略する。		

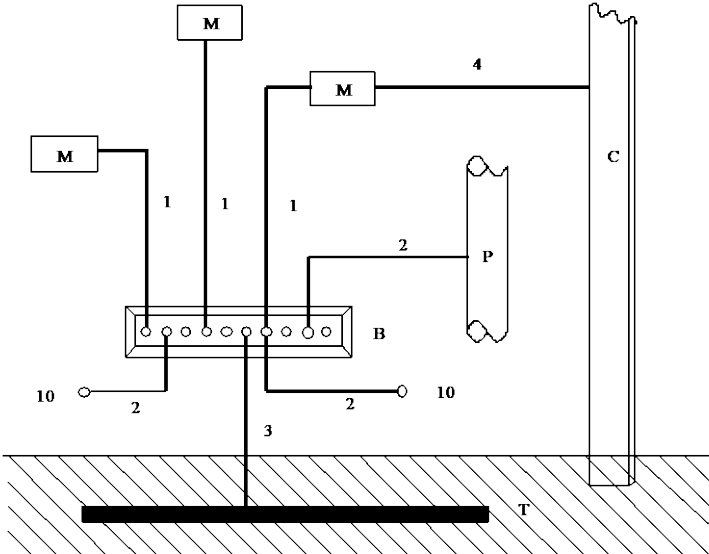
第1部資料2-1

取入れ後に改正されたIEC 60364の逐条解説

(第5-54部)

取入れ後に改正された IEC 60364 の逐条解説		
改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
低圧電気設備―第 5-54 部：電気機器の選定及び施工―接地設備及び保護導体 Low-voltage electrical installations―Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment―Earthing arrangements and protective conductors 序文 この規格は、2011 年に第 3 版として発行された IEC 60364-5-54 及び 2021 年に発行された Amendment 1 を基に、技術的内容を変更することなく作成した日本産業規格である。ただし、追補（amendment）については、編集し、一体とした。 なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。 541 一般 541.1 適用範囲 この規格は、低圧電気設備に用いる電気機器の選定及び施工のうち、電気設備の安全を達成するために、接地設備及び保護ボンディング導体を含む保護導体について規定する。 この規格には、次の目的での情報通信技術（ICT）の接地及び等電位ボンディングに関する要求事項も含む。 ― 機器及び情報通信技術の配線を正しく動作させるための電氣的危険源のリスクを軽減する。 ― ISO/IEC 30129 を参照することによって電磁障害[EMI（Electromagnetic interference）]に対する耐性を向上させることが可能な信頼性の高い信号基準面を通信システムに提供する。 注記 1 情報通信技術（ICT）の例には、次のものがある。 ― 建物内の ICT 機器に電力を供給するための直流電力供給網（及びシステム） ― スター型配線の構内交換機（PABX）又はその機器 ― ローカルエリア（通信）ネットワーク（LAN） ― 火災及び侵入者警報通信システム ― ビルディングオートメーションシステム（直接デジタル制御システムなど） ― コンピューター支援製造（CAM）及びその他のコンピューター支援サービスのためのシステム ― 放送及び通信技術 注記 2 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。 IEC 60364-5-54:2011, Low-voltage electrical installations―Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment―Earthing arrangements and protective conductors＋Amendment 1:2021（IDT） なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。 541.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改定版（追補を含む）には適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最終版（追補を含む。）を適用する。 JISC 8473 ライティングダクトー電源用ダクトの安全性要求事項 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 61534-1, Powertrack systems―Part 1: General requirementst	第 5-54 部は、接地設備、保護ボンディング導体を含む保護導体の具備すべき条件を規定している。建築電気設備に関する安全保護と機器・装置の正常動作とを確保するためには、電気設備の基準電位を確定することが 1 つの解決方法である。接地とは、その基準点を大地に求めている。 また、情報通信技術（ICT）の接地及び等電位ボンディングに関する要求事項も含んでいる（箇条 545 参照）。	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
JIS C 60364-4-41:2010 低圧電気設備―第 4-41 部：安全保護―感電保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-41: 2005, Low-voltage electrical installations―Part 4-41: Protection for safety―Protection against electric shock JIS C 60364-4-44:2011 低圧電気設備―第 4-44 部：安全保護―妨害電圧及び電磁妨害に対する保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-44: 2007, Low-voltage electrical installations―Part 4-44: Protection for safety―Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances JIS Z 9290-3:2019 雷保護―第 3 部：建築物等への物的損傷及び人命の危険 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 62305-3:2010, Protection against lightning―Part 3: Physical damage to structures and life hazard IEC 60417, Graphical symbols for use on equipment (http://www.graphicalsymbols.info/equipment で入手可能) IEC 60439-2, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies―Part 2: Particular requirements for busbar trunking systems (busways) IEC 60445, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors IEC 60724, Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages of 1 kV ($U_m=1.2$ kV) and 3 kV ($U_m=3.6$ kV) IEC 60949, Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects 541.3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。 接地設備、保護導体及び保護ボンディング導体に関する用語及び定義は、附属書 B に図解するとともに次に示す。 541.3.1 露出導電性部分 (exposed-conductive-part) 接触する可能性があり、通常は充電していないが、基礎絶縁が損なわれた場合に充電状態となることがある機器の導電性部分 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-12-10) 541.3.2 系統外導電性部分 (extraneous-conductive-part) 電気設備の部分を構成せず、かつ、ある電位、一般的には局所大地の電位、を導きやすい導電性部分 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-12-11) 541.3.3 接地極 (earth electrode) 土壌又は特殊な導電性媒体（例えば、コンクリート）に大地と電気的に接触状態で埋め込まれる導電性部分 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-05 を変更) 541.3.4 コンクリート埋設基礎接地極 (concrete-embedded foundation earth electrode)	IEC 60050-826：国際電気技術用語集―第 826 部：電気設備	

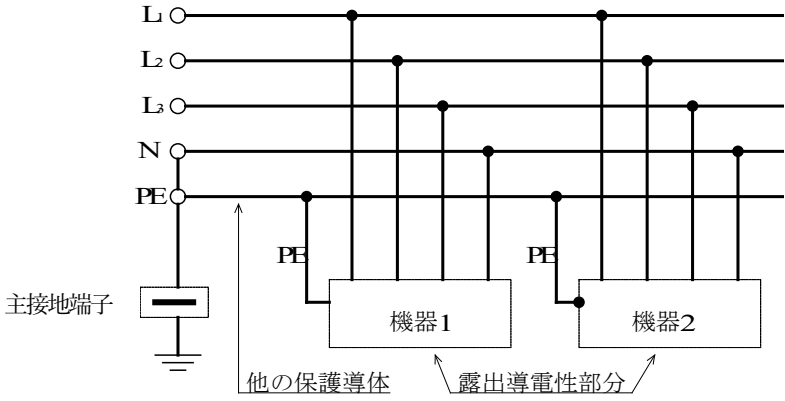
改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考										
建築物基礎のコンクリート内に埋設され、一般的には閉ループを形成する接地極 (出典：IEC 60050-826:2004 の 826-13-08 を変更) 541.3.5 土壤埋設基礎接地極 (soil-embedded foundation earth electrode) 建築物基礎の下の土壤に埋設され、一般的には閉ループを形成する接地極 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-08 を変更) 541.3.6 保護導体 (protective conductor) 感電保護のような、安全上の目的のために設ける導体 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-22) 注釈 1 感電保護として使用する場合、保護導体の例には、保護ボンディング導体、保護接地線及び接地線を含む。 541.3.7 保護ボンディング導体 (protective bonding conductor) 保護等電位ボンディング用に設ける保護導体 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-24) 541.3.8 接地線 (earthing conductor) システム、設備又は機器の特定の点と接地極網との間に、導電経路又は導電経路の一部を提供する導体 (出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-12) 注釈 1 この規格では、接地線は、等電位ボンディング設備（通常は、主接地端子）内の 1 点に接地極を接続するための導体である。	541.3.8 の接地線とは、解説 5.4.1 図の記号“3”のことをいい、接地極“T”と接地端子“B”を接続する導体である。 参考までに、我が国では解説 5.4.1 図の”3”、“ 1 ”、“ 2 ”及び“ 4 ”のことを全て“ 接地線 ”と呼ぶ。  <table><tr><td>1：保護導体(PE)</td><td>B：主接地端子</td></tr><tr><td>2：主等電位ボンディング用導体</td><td>M：電気器具の露出導電性部分</td></tr><tr><td>3：接地線</td><td>C：鉄骨，金属ダクト等の系統外導電性部分</td></tr><tr><td>4：補助等電位ボンディング用導体</td><td>P：金属製水道管，金属製ガス管等の系統外導電性部分</td></tr><tr><td>10：その他機器（例：通信設備等）</td><td>T：接地極</td></tr></table> 解説 5.4.1 図 等電位ボンディングの構成例	1：保護導体(PE)	B：主接地端子	2：主等電位ボンディング用導体	M：電気器具の露出導電性部分	3：接地線	C：鉄骨，金属ダクト等の系統外導電性部分	4：補助等電位ボンディング用導体	P：金属製水道管，金属製ガス管等の系統外導電性部分	10：その他機器（例：通信設備等）	T：接地極	
1：保護導体(PE)	B：主接地端子											
2：主等電位ボンディング用導体	M：電気器具の露出導電性部分											
3：接地線	C：鉄骨，金属ダクト等の系統外導電性部分											
4：補助等電位ボンディング用導体	P：金属製水道管，金属製ガス管等の系統外導電性部分											
10：その他機器（例：通信設備等）	T：接地極											

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
541.3.9 主接地端子、主接地ブスバー、MET（main earthing terminal, main earthing busbar） 電気設備の接地設備の一部である端子又はブスバーで、接地目的のための複数の導体の電気接続が可能なもの（出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-15） 541.3.10 保護接地線（protective earthing conductor） 保護接地のために設ける保護導体 （出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-23） 541.3.11 機能用接地（functional earthing） 電気安全以外の目的で行う、システム、設備又は機器の一点又は複数点の接地 （出典：IEC 60050-826: 2004 の 826-13-10） 541.3.12 接地設備（earthing arrangement） システム、設備及び機器の接地に係る、全ての電氣的接続及び装置 （出典：IEC 60050-195: 2004 の 195-02-20） 541.3.13 機能用接地線（functional earthing conductor） 機能用接地用の導体 （出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-28。“接地導体”を“導体”に変更。） 541.3.14 主機能用接地端子、主機能用接地ブスバー（main functional earthing terminal, main functional earthing busbar） MFET 電気設備の機能用接地設備の一部である端子又はブスバーで、機能用接地目的のための複数の導体の電気接続が可能であるもの 541.3.15 機能用等電位ボンディング（functional-equipotential-bonding） 電気安全以外の理由による等電位ボンディング （出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-21 を変更。“安全以外の操作上の理由”を“電気安全以外の理由”に変更。） 541.3.16 保護等電位ボンディング（protective-equipotential-bonding） 電気安全を目的とした等電位ボンディング （出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-20 を変更。“電気”を追加。） 541.3.17 等電位ボンディグ（equipotential bonding） 等電位の達成を意図した、導電性部分間の電気接続の提供		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
(出典：IEC 60050-826:2004 の 826-13-19) 541.3.18 保護接地 (protective earthing) 電気安全を目的とした接地 (出典：IEC 60050 -826:2004 の 826-13-09 を変更。“システム内、設備内又は機器内の一つ以上のポイント”を削除。) 541.3.19 機能用ボンディング導体 (functional bonding conductor) 機能用等電位ボンディング用の導体 (出典：IEC 60050-826：2004 の 826-13-29) 542 接地設備 542.1 一般要求事項 542.1.1 電気設備の要求事項に従って、保護及び機能の目的を兼用又は分離して接地設備を使用してもよい。保護目的の要求事項は、常に優先しなければならない。 542.1.2 設備内に複数の接地極を設ける場合、それらの接地極は接地線を使用して主接地端子と接続しなければならない。 542.1.3 設備への電力供給が高圧の場合、高圧電源の接地設備及び低圧設備の接地設備に係わる要求事項は、JIS C 60364-4-44:2011 の箇条 442 にも適合しなければならない。 542.1.4 接地設備に対する要求事項は、大地との次の接続を行うことを目的とする。 — 設備の保護に関する要求事項に対して確実で、かつ、適切である。 — 地絡故障電流及び保護導体電流による熱的、熱機械的及び電気機械的応力による危険がなく、また、それらの電流による感電の危険がなく、かつ、これらの電流を大地へ流し得る。 — 最終目的に関連する場合、機能的要求事項に対しても適切である。 — 機械的応力、腐食など予見可能な外的影響 (JIS C 60364-5-51:2010 参照) に対して適切である。 542.1.5 高周波を含む電流が流れると予測される場合は、接地設備を考慮しなければならない (JIS C 60364-4-44:2011 の箇条 444 参照)。 542.1.6 JIS C 60364-4-41:2010 に規定する感電保護は、いかなる予見可能な接地抵抗の変化（例えば、腐食、乾燥又は凍結による）によっても悪影響を受けてはならない。 542.2 接地極 542.2.1 接地極の種類、材質及び寸法は、製造業者が指定する寿命の間、腐食に耐え、十分な機械的強度をもつように選定しなければならない。 注記 1 腐食に関して、次のパラメータについて考慮される場合がある。 現地の土壌の pH、土壌の抵抗率、土壌の水分、交流及び直流の迷走電流及び漏れ電流、化学汚染物質並びに異種材料の近接。 一般的に接地極に使用する材質について、腐食及び機械的強度の観点から、土壌又はコンクリートに埋設する	542.1.1 接地は、感電防止用の機器接地である保護接地、機器の動作安定の為に基準電位を決め、機能を保証する為の接地である機能用接地に分けられる。保護接地と機能用接地については、電気設備の要求事項に従って兼用又は分離が可能である。	

改正された IEC 60364							改正された IEC 60364 の逐条解説							備 考	
場合の最小寸法を 表 54.1 に示す。															
注記 2 保護めっきの最小厚さは、水平配置の接地極よりも垂直配置の接地極のほうがより大きい、その理由は、埋め込まれている間の機械的応力がより大きく加わるからである。															
雷保護システムが必要な場所では、 JIS Z 9290-3:2019 の 5.4 も適用する。															
表 54.1—腐食を防ぎ、かつ、機械的強度を具備し、土壌又はコンクリートに埋め込んで使用する 接地極の最小寸法															
材質及び表面	形状	直径 mm	断面積 mm ²	厚さ mm	めっきの 重さ g/m ²	めっきの厚さ 又は被覆の厚 さ μ m									
コンクリートに埋め込んだ鋼（裸、溶融亜鉛めっき又はステンレス）	丸線	10	—	—	—	—									
	テープ又は帯	—	75	3	—	—									
溶融亜鉛めっき鋼 ^㉑	帯 ^㉒ 又は形鋼／板— 硬質の板—格子状の板	—	90	3	500	63									
	垂直施設の丸棒	16	—	—	350	45									
	水平施設の丸線	10	—	—	350	45									
	管	25	—	2	350	45									
	より線（コンクリート埋め込み）	—	70	—	—	—									
	垂直に施設した十字形鋼	—	(290)	3	—	—									
銅覆鋼	垂直施設の丸棒	(15)	—	—	—	2 000									
電着による銅めっき鋼	垂直施設の丸棒	14	—	—	—	250 ^㉓									
	水平施設の丸線	(8)	—	—	—	70									
	水平施設の帯	—	90	3	—	70									
ステンレス鋼 ^㉔	帯 ^㉒ 又は形鋼／板	—	90	3	—	—									
	垂直施設の丸棒	16	—	—	—	—									
	水平施設の丸線	10	—	—	—	—									
	管	25	—	2	—	—									
銅	帯	—	50	2	—	—									
	水平施設の丸線	—	(25) ^㉕ 50	—	—	—									
	垂直施設の丸棒	(12) 15	—	—	—	—									
	より線	1.7 より線の 素線	(25) ^㉕ 50	—	—	—									
	管	20	—	2	—	—									
	硬質の板	—	—	(1.5) 2	—	—									

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
542.2.7 接地極は、小川、河、池、湖又は類似の水中に直接水没させてはならない（542.1.6 も参照）。 542.2.8 接地極を共に接続する必要がある部品で構成している場合、その接続は、発熱溶接、圧着接続器、クランプ又は他の適切な機械的接続器によらなければならない。 注記 鉄線だけによる巻きつけ接続は、保護目的には適さない。 542.3 接地線 542.3.1 接地線は、543.1.1 又は 543.1.2 に適合しなければならない。これらの断面積は、銅で 6mm² 以上、銅で 50 mm² 以上でなければならない。 裸接地線を地中に埋設する場合、その寸法及び特性は、表 54.1 にも従わなければならない。 大きな故障電流が接地極を通して流れることが予測されない場合（例えば、TN 系統又は IT 系統の場合）は、接地線は、544.1 に従った太さでよい。 アルミニウム導体は、接地線に使用してはならない。 雷保護システムが接地極に接続されている場合、接地線の断面積は、銅（Cu）で 16 mm² 以上又は鉄（Fe）で 50 mm² 以上が望ましい（JIS Z 9290 規格群参照）。 注記 （対応国際規格の注記の内容は規定であるため、点線の下線を施して本文に移動した。） 542.3.2 接地線と接地極との接続は、堅ろうで、かつ、電氣的に満足させなければならない。接続は、発熱溶接、圧着接続器、クランプ又はその他の適切な機械的接続器によらなければならない。機械的接続器は、製造業者の指示に従って施工しなければならない。クランプを使用する場合は、接地極又は接地線を損傷しないものでなければならない。 はんだ付けだけによる接続器具又は金具は、十分な機械的強度という点では信頼できないので、単独で使用してはならない。 注記 保護導体については、垂直接地極が施設されている場合、接続の点検及び垂直棒の取換えが可能な手段を備えるのが一般的である。 542.4 主接地端子 542.4.1 保護等電位ボンディングを用いる各設備には、主接地端子を設置し、次の導体を接続しなければならない。 — 保護ボンディング導体 — 接地線 — 保護導体 — 関連がある場合、機能用接地線	た接地極よりも金属パイプに多く流れる可能性があり、危険である。したがって、露出導電性部分と金属パイプを絶縁するなどの対策が必要となる。 542.3.1 は、接地線の太さについて次のように規定している。 ① 接地線の太さは、表 54.2（保護導体の最少断面積）によるか、又は 543.1.2 の規定に示す計算によって選定するが、これらの断面積は、銅で 6 mm² 以上、鉄で 50 mm² 以上でなければならない。 ② 裸接地線が土壌に埋め込まれている場所は、その寸法は、表 54.1 に示すように銅で 25mm² 以上（腐食の危険及び機械的損傷が極端に低いところでは、16 mm² を使用できる。） ③ 大きな故障電流が接地極を通して流れることが予想されない場合（例えば、TN 系統又は IT 系統の場合）は、接地線は、544.1 に従った銅で 6 mm²、銅で 50 mm² 以上とすることができる。 542.3.1 のアルミニウム導体は、接地線に使用してはならないとなっている。アルミニウム導体は腐食しやすく、接地線は地中等に埋設されるためアルミニウム導体の使用が禁止されている。電技解釈第 17 条【接地工事の種類及び施設方法】において接地工事に使用する接地線は、容易に腐食し難い金属線又は軟銅線となっている。JIS A 4201:2003 建築物等の雷保護 2.5.1 材料 表 4 の雷保護システムの部材でアルミニウムは、地中での使用が認められていない。 542.3.2 の注記は、垂直接地極の場合、複数の接地棒を並列に接続することがあり、その場合、接続の点検及び垂直棒の取換え用の手段を備えるのが一般的であるとしている。 542.4.1 の「各設備」とは、建物、生産設備などのエリア、グループごとの設備を意味する。	

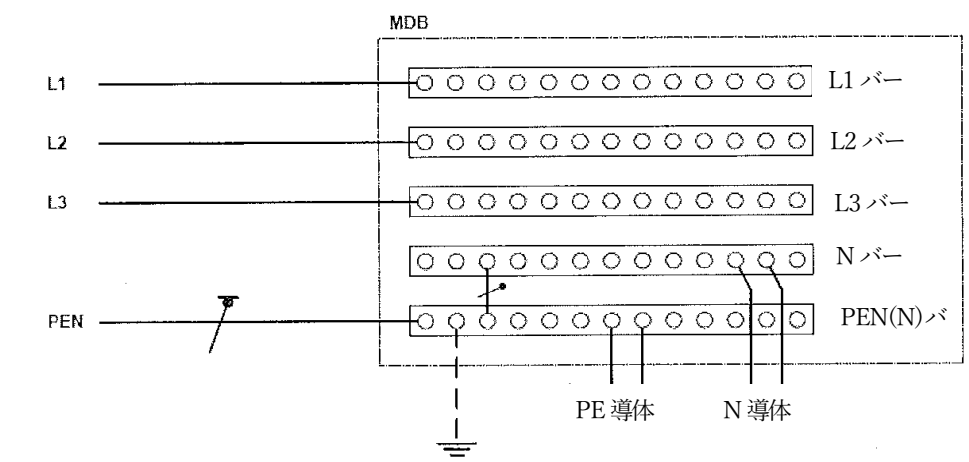
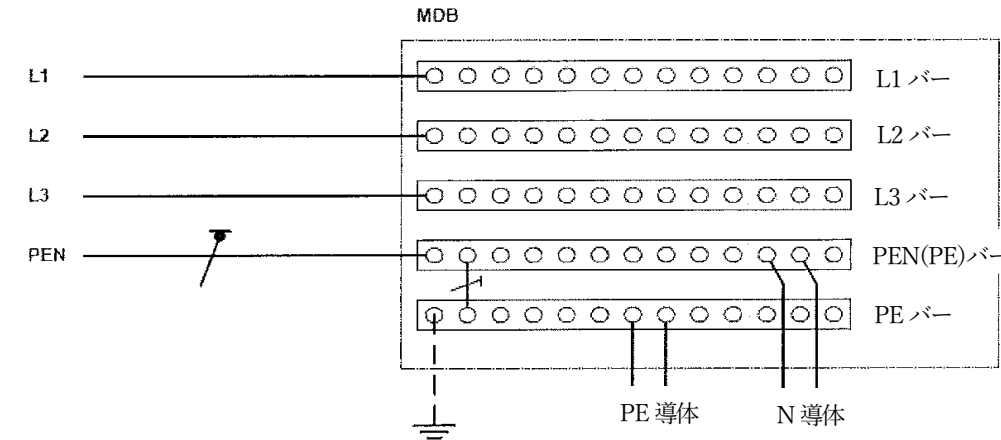
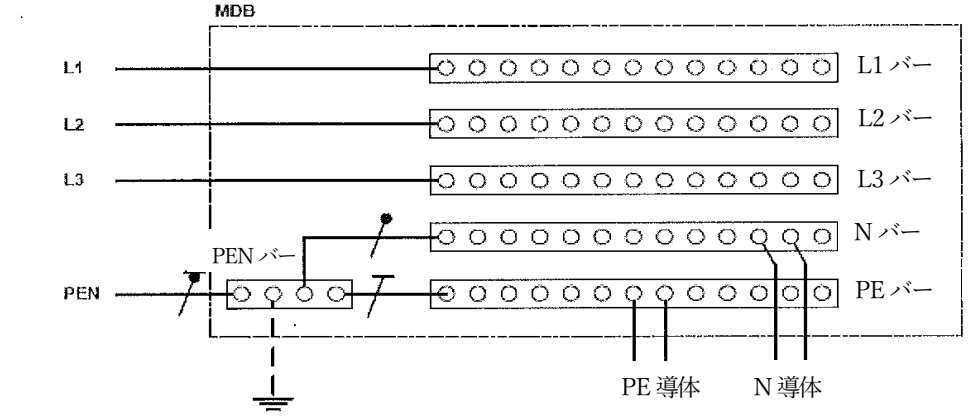
改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考								
注記 1 これらを他の保護導体を介して主接地端子に接続するときは、全ての個々の保護導体を主接地端子に直接接続しないことがある。 注記 2 建築物の主接地端子は、一般的に機能用接地目的として使用することが可能である。したがって、情報技術目的としては、大地への接続点とみなされる。 二つ以上の接地端子がある場合、それらを相互接続しなければならない。	542.4.1 の注記 1 の意味は、解説 5.4.2 図のように主接地端子に接続された他の保護導体に個々の保護導体を接続してもよいということである。  解説 5.4.2 図 露出導電性部分への保護導体 (PE) の接続									
542.4.2 主接地端子に接続した各導体は、個々に切り離せなければならない。この接続は信頼性があり、かつ、工具なしで切離しできないものでなければならない。 注記 切離し手段は、接地極の抵抗の測定を可能にするために、主接地端子に使いやすく組み込むことがある。										
543 保護導体 注記 保護導体については、JIS C 60364-5-51:2010 の箇条 516に示す要求事項について考慮する場合が一般的である。 543.1 最小断面積 543.1.1 各保護導体の断面積は、JIS C 60364-4-41:2010 の411.3.2（故障時の自動遮断）で要求する電源の自動遮断の条件を満たし、かつ、保護装置の遮断時間の間の推定故障電流によって発生する機械的及び熱的応力に耐えることができないなければならない。 保護導体の断面積は、543.1.2に従って計算するか又は表 54.2によって選定しなければならない。いずれの場合も、543.1.3の要求事項に適合しなければならない。 保護導体用の端子は、この箇条によって要求される寸法の導体に対応できないなければならない。 TT 系統において、電力系統の接地極と露出導電性部分の接地極とが電氣的に独立している場合〔JIS C 60364-1 の312.2.2（TT 系統）参照〕、保護導体の断面積は、次の値を超える必要はない。 - 銅で 25 mm² - アルミニウムで 35 mm² 表 54.2—保護導体の最小断面積（543.1.2 に従って計算しない場合） <table><tr><th rowspan="2">線導体の断面積 S mm² 銅</th><th colspan="2">線導体に対応する保護導体の最小断面積 mm² 銅</th></tr><tr><th>保護導体が線導体と 同一の材質の場合</th><th>保護導体が線導体と 異なる材質の場合</th></tr><tr><td>S ≤ 16</td><td>S</td><td>$\frac{k_1}{k_2} \times S$</td></tr></table>	線導体の断面積 S mm ² 銅	線導体に対応する保護導体の最小断面積 mm ² 銅		保護導体が線導体と 同一の材質の場合	保護導体が線導体と 異なる材質の場合	S ≤ 16	S	$\frac{k_1}{k_2} \times S$	543 は、保護導体の断面積、保護導体として採用される導体の種類、保護導体として必要な電氣的条件などについて規定している。なお、保護導体の用語は、IEC 60050 (826-13-22) に示されており、露出導電性部分、系統外導電性部分、主接地端子、接地極、電源あるいは中性点の接続点に電氣的に接触した場合の感電への対策として必要な導体で、故障電流を流すことを目的としている。 543.1.1 は、保護導体の最小断面積の選定方法には、計算による方法（543.1.2）と表 54-2 による方法があり、そのいずれの場合も 543.1.3 の要求事項を考慮する必要があると規定している。 543.1.1 の TT 系統において、系統接地と保護接地とが電氣的に分離しており、故障時における故障ループインピーダンスが TN 系統と比較して格段に大きくなり、結果的に故障電流が制限される。このことを考慮して TT 系統の保護導体の断面積は銅で 25 mm²、アルミニウムで 35 mm²を超える必要はないとしている。	
線導体の断面積 S mm ² 銅		線導体に対応する保護導体の最小断面積 mm ² 銅								
	保護導体が線導体と 同一の材質の場合	保護導体が線導体と 異なる材質の場合								
S ≤ 16	S	$\frac{k_1}{k_2} \times S$								

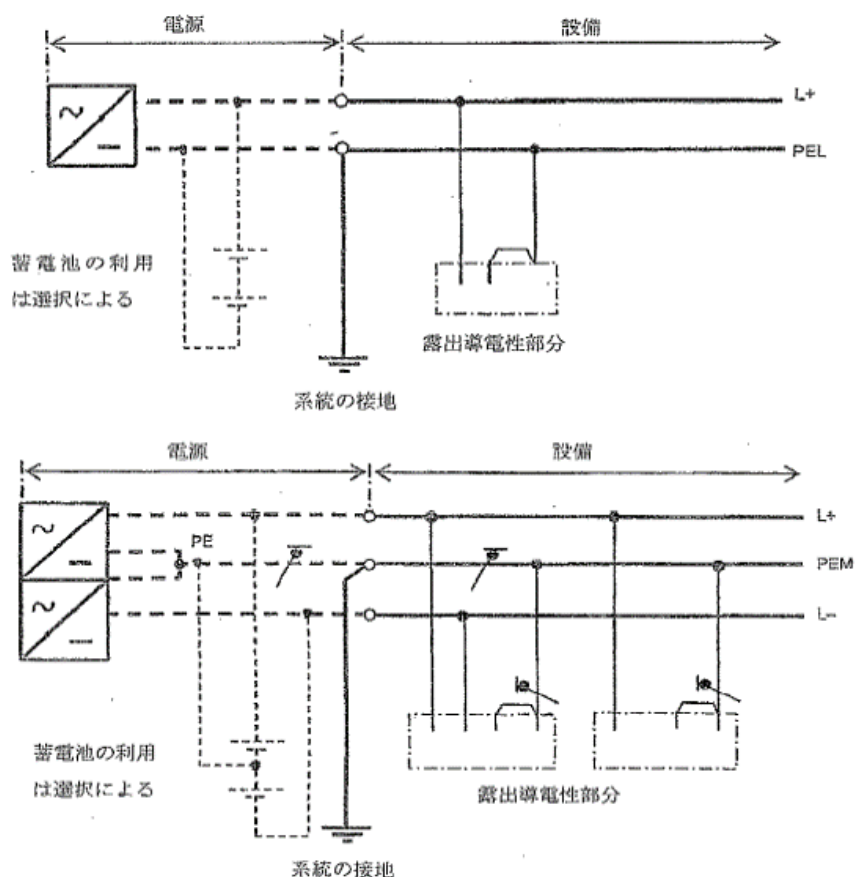
改正された IEC 60364			改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
16<S≤35	16 ^{a)}	$\frac{k_1}{k_2} \times 16$		
S>35	$\frac{S^a}{2}$	$\frac{k_1}{k_2} \times \frac{S}{2}$		
ここで、 k ₁ ：線導体に対する k の値で、導体及び絶縁物の材質によって 附属書 A の式から導くか又は JIS C 60364-4-43 の表から選 定する。 k ₂ ：保護導体に対する k の値で、 表 A.54.2～表 A.54.6 から該当するものとして選定したもの。				
注^{a)} PEN 導体の断面積の低減は、中性線の太さに関する規定（ JIS C 60364-5-52 参照）に適合している場合に限り認め られている。				
543.1.2 保護導体の断面積は、次のいずれかで決定した値以上でなければならない。 － IEC 60949 による。 － 次式による。ただし、遮断時間が 5 秒以下である場合だけに適用する。 $S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$ ここで、 S：断面積（mm ² ） I：インピーダンスが無視できる故障によって保護装置を通して流れ得る推定故障電流の実効値 （A）（ IEC 60909-0 参照） t：自動遮断のための保護装置の動作時間（s） k：保護導体、絶縁物及びその他の部分の材質並びに初期温度及び最終温度から定まる係数（k の計算は 附属書 A 参照） 上記の式による計算値が標準断面積に合致しない場合は、標準断面積の少なくとも直近上位の導体を使用しな ければならない。 注記 1 計算は、回路インピーダンスによる電流制限効果及び保護装置の I ² t の制限を考慮することがある。 注記 2 爆発性雰囲気内の設備に対する許容最高温度は、 JIS C 60079-0 参照。 注記 3 IEC 60702-1 による MI ケーブルの金属外装は、線導体よりも大きい地絡故障容量をもっているので、 保護導体として使用する場合に金属外装の断面積を計算する必要はない。 543.1.3 全ての保護導体が、ケーブルの構成要素でない又は線導体と共通のエンクロージャ内に入っていない場 合の断面積は、次の値以上でなければならない。 － 機械的損傷に対する保護が施されているものは、銅で 2.5 mm ² 又はアルミニウムで 16 mm ² 。 － 機械的損傷に対する保護が施されていないものは、銅で 4.0 mm ² 又はアルミニウムで 16 mm ² 。 注記 保護導体として鋼の使用を除外するものではない（ 543.1.2 及び 表 A.54.1 参照）。 電線管、ケーブルトランキング内に収納するか又は類似の配線方法で保護されている場合、ケーブルの一部を 形成しない保護導体は、機械的に保護されているとみなす。 543.1.4 保護導体が複数の回路に共通である場合は、その断面積は次のいずれかによって決定しなければならな い。				

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
— これらの回路で起こり得る最も厳しい条件の推定故障電流及び動作時間について 543.1.2 によって計算する。 — これらの回路の最大の線導体の断面積に適合するように、表 54.2 によって選定する。 543.2 保護導体の種類 543.2.1 保護導体は、次の一つ以上で構成してもよい。 — 多心ケーブルの導体 — 充電用導体と共通のエンクロージャ内に収めた絶縁電線又は裸電線 — 固定して施設した裸電線又は絶縁電線 — 543.2.2 の a)及び b)に示す条件を前提として、金属製ケーブル外装、ケーブルのシールド、ケーブルのがい（鎧）装、ワイヤ編組、同軸ケーブルの外部導体、金属製電線管 注記 保護導体の配置方法については、543.8 参照。 543.2.2 設備が、低圧の開閉装置及び制御装置組立品（IEC 61439-1 及び IEC 61439-2 参照）又はバスダクト設備（IEC 60439-2 参照）のような金属製エンクロージャがある機器を含む場合、次の三つの要求事項に同時に適合すれば、その金属製エンクロージャ又はフレームを保護導体として使用してもよい。 a) 機械的、化学的又は電気化学的劣化に対する保護を確実にするために、構造物又は適切な接続によって電気的連続性を保証しなければならない。 b) 543.1 の要求事項に適合する。 c) 事前に決められたタップ出しの全ての箇所で、他の保護導体の接続が可能でなければならない。 543.2.3 次の金属製部分は、保護導体として使用してはならない。 — 金属製水道管 — ガス、液体、粉などの可燃性物質を含む可能性のある金属管 注記 カソード防食については、542.2.6 参照。 — 通常的使用中に機械的応力を受ける構造部 — 可とう又は可曲性の金属製電線管。ただし、保護導体としての目的のために設計されたものはこの限りでない。 — 可とう性の金属製部品 — ケーブルトレイ及びケーブルラダーの支持用線 543.3 保護導体の電気的連続性 543.3.1 機械的損傷、化学的又は電気化学的劣化、電気力学的力及び熱力学的力に対し、保護導体を適切に保護しなければならない。 保護導体間又は保護導体と他の機器との間の全ての接続（例えば、ねじ込み接続、クランプ接続）には、恒久的な電気的接続並びに十分な機械的強度及び保護を提供しなければならない。保護導体を接続するためのねじは、他のいかなる目的にも使用してはならない。 はんだ付け接続は、使用してはならない。	543.2.1 のワイヤ編組は、ケーブルを保護するための鎧装の一種で外部からの衝撃に対し保護する機能をケーブルに持たせるために施し、特長として可とう性を持たせるためにワイヤを編みこんだ形状をしたものである。同軸ケーブルの外部導体は、ケーブルの外部に設けられる静電遮蔽を行うための導体で、アルミフォイル又は銅編組等が使用される。 543.2.2 の a) は、工場組み立ての金属製エンクロージャやフレームが、その設置環境に十分耐えること、また、その互いの接続についても、電気的、機械的に十分に保証することとしている。 543.3.1 の「機械的損傷、化学的又は電気化学的・・・」は、外部の機械力、雰囲気による保護導体の劣化、腐食による破断並びに故障大電流が生じた場合における電気力学的力及び熱力学的力による保護導体の破断に対する保護と解する。	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
全ての電氣的接続は、最も大きな断面積の導体内又はケーブル及び／又はエンクロージャ内に発生する可能性のある電流及び時間の全ての組合せに耐えるために十分な熱容量及び機械的強度をもつことが望ましい。 注記 (対応国際規格の注記の内容は規定であるため、点線の下線を施して本文に移動した。) 543.3.2 保護導体の接続部は、次のものを除いて、点検作業が可能でなければならない。 － コンパウンド充填接続部 － 破壊によってだけ開くことができるエンクロージャ内の接続 － 金属製の電線管、ダクト及びバスダクト内の接続部 － 機器の一部を形成し、関連する規格に準じた接続。例えば、543.2.2 に準じた低圧の開閉装置及び制御装置組立品。 － 溶接又は真ちゅう（鋱）ろう付けによる接続 － 圧縮工具による接続 543.3.3 保護導体には開閉器を挿入してはならない。ただし、試験のために工具の使用によって切り離すことが可能な接続部を設けてもよい。 543.3.4 接地を電氣的に継続監視する場合は、監視専用の器具（例えば、操作用センサ、コイル、変流器）を保護導体に直列に接続してはならない。 543.3.5 543.2.2 で認める場合を除き、電気機器の露出導電性部分を他の機器用の保護導体の一部として使用してはならない。 543.4 PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体 注記 これらの導体は、保護導体（PE）としての機能及び中性線（N）、線導体（L）又は中間線(M)のいずれかの機能の二つの働きをするので、当該機能に関する全ての適用可能な要求事項を考慮することがある。 543.4.1 PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体は、固定電気設備に限り使用してもよい。また、この場合、機械的強度のため、断面積が、銅線にあっては 10mm² 以上、又はアルミニウム線にあっては 16mm² 以上のものでなければならない。 EMC の理由で、PEN 導体は、設備の源点の負荷側に施設してはならない（JISC 60364-4-44:2011 の 444.4.3.2 参照）。 注記 1 (対応国際規格の注記の内容は規定であるため、点線の下線を施して本文に移動した。) 注記 2 IEC 60079-14 では、爆発性雰囲気内の PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体の使用を禁じている。	543.3.3 は、保護導体に開閉器の挿入を禁止している。これは、安全上、如何なる場合も、故障電流を速やかに大地に流す必要があるからである。定期検査時の接地抵抗測定等のために工具の使用によってのみ切り離しが許される事柄であり、安易に切り離し可能な状態は許されない。 543.3.4 の「操作用センサ、コイル、変流器などを保護導体に挿入してはならない」理由は、コイルの内部インピーダンスが高いことにある。 543.4 は、PEN、PEL 又は PEM 導体の使用条件について規定している。ここで、PEN、PEL 又は PEM 導体とは、保護導体及び中性線、線導体又は中間線の両方の機能を兼ね備えた導体と定義され、中間線とは、中間点に電氣的に接続され、配電にも用い得る導体と定義されている。中間点とは、相対する端子が、同じ回路の異なる線導体に電氣的に接続されている二つの対象な回路要素の間にある共通の点である。 543.4.1 の「EMC の理由で、PEN 導体は、設備の源点の負荷側に施設してはならない」とは、解説 5.4.3 図において、設備の源点に PEN 導体を使用している TN-C-S 系統では、TN-S 系統では中性線だけを通して流れる電流が、信号用電線の遮蔽層又は基準電位導体、露出導電性部分及び構造体金属製工作物などの系統外導電性部分を通して流れて、通信機器に悪影響を及ぼすからである。	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
543.4.2 PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体は、線導体の定格電圧に対して絶縁しなければならない。 配線設備の金属製エンクロージャは、IEC 60439-2 に適合するバスダクト設備に関するもの及び JIS C 8473 に適合するライティングダクトに関するもの以外は、PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体として使用してはならない。 注記 製品規格を検討する場合には、PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体によって機器内に誘導される EMI の潜在的影響を考慮することがある。 543.4.3 設備のある箇所から、中性線又は中間線及び保護機能を別々の導体によって配線する場合、設備の他の接地した部分に中性線導体又は中間線導体を接続してはならない。ただし、PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体からそれぞれ二つ以上の中性線導体又は中間線導体及び二つ以上の保護導体を構成してもよい。 PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体は、PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体の接続を意図した特定の端子又はバー [図 54.1b)及び図 54.1c)の例] の場合を除いて、保護導体用の端子又はバーに接続しなければならない [(図 54.1a)参照]。	図 54.3 図－PEN 導体を使用した TN-C-S 系統 注 1) 通常運転における PEN 導体に沿った電圧降下 ΔU 注 2) 信号用電線又はデータ用電線で形成する限定された面積のループ 注 3) 系統外導電性部分 543.4.2 は、PEN、PEL 又は PEM 導体の使用条件について規定している。(PEN、PEL 及び PEM については、543.4 を参照のこと) 543.4.3 は、ある箇所から、中性線中又は中間線及び保護機能を個別の導体によって配線した以降は、それらの導体を相互に接続することは認められないと規定している。 これは、TN-S 系統のあとに TN-C 系統を接続すると TN-S 系統の機能がなくなるからである。	“

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
 a) 例1  b) 例2  c) 例3 記号説明 MDB : 主配電盤 図 54.1－PEN 導体接続の例 注記 直流の SELV 回路（例えば、電話設備）で供給する系統では、PEL 導体又は PEM 導体は存在しない。		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
543.4.4 系統外導電性部分は、PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体として使用してはならない。 543.5 保護及び機能を兼ねる接地線 保護及び機能を兼ねる接地線を使用する場合は、箇条 543 に規定する保護導体に対する要求事項を満たしていなければならない。さらに、関連のある機能上の要求事項（JIS C 60364-4-44:2011 の箇条 444 参照）にも適合しなければならない。 情報技術用の電力を供給するための直流帰還 PEL 導体又は PEM 導体は、機能用接地線及び保護導体としての役目も兼用してもよい。 注記 上記の情報については、JIS C 0365 の 7.5.3.1（信号設備）参照。 543.6 保護接地線内の電流 保護接地線は、通常の運転状態の下では電流の導電経路（例えば、EMC の理由でフィルタの接続）として使用しないことが望ましい（JIS C 0365 も参照）。通常の運転状態の下で電流が 10 mA を超える場合は、強化した保護導体を使用しなければならない（543.7 参照）。 注記 容量性漏れ電流（例えば、ケーブル又は電動機による）は、設備及び機器の設計によって減少させることがある。	543.4.4 は、系統外導電性部分を PEN、PEL 又は PEM 導体を使用することを禁じたものである。系統外導電性部分とは、電気設備の一部ではなく、一般的には接地電位をもつ導電性部分をいう。具体的には、建築構造体の金属性部分、他の設備の金属製配管、絶縁されていない床や壁が該当する。 系統外導電性部分への導体接続は、等電位を確保するのが目的であって、通常、電流を流さないのが原則なので、PEN、PEL 又は PEM 導体には使用できない。 543.5 の直流帰還導体 PEL 又は PEM とは、保護導体と直流回路の電源への帰り線（帰還導体）の両方の機能を兼ね備えた導体をいう。PEL は、2 線式直流回路で保護導体（PE）と帰還導体（L）を兼ねる。PEM は、中間線のある回路で保護導体（PE）と中間線（M）の機能を兼ねる。解説 5.4.4 図に、TN-C 系統における直流帰還導体 PEL、PEM のある回路の例を示す。  解説 5.4.4 図 直流帰還導体 PEL、PEM のある回路例	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
543.7 10 mA を超過する保護接地線電流に対して強化した保護接地線 恒久的に接続することを意図し、保護接地導体電流が 10 mA を超える電気使用機器に対して、次のことを適用する。 - 電気使用機器が保護接地端子を 1 個だけもつ場合、保護接地線は、その全こう（亘）長において、銅で 10 mm² 以上又はアルミニウムで 16 mm² 以上の断面積をもたなければならない。 注記 1 543.4 による PEN 導体、PEL 導体又は PEM 導体は、この要求事項に適合する。 - 電気使用機器が第二番目の保護接地線用の別個の端子をもつ場合、第二番目の保護接地線は、故障保護のために要求される以上の断面積をもたなければならない。また、保護接地線が銅で 10 mm² 以上又はアルミニウムで 16 mm² 以上の断面積をもつ点から施設しなければならない。 注記 2 中性線及び保護導体が、機器端子まで一つの導体（PEN 導体）で兼用する TN-C 系統においては、保護導体電流は負荷電流として扱う場合がある。 注記 3 通常の使用状態で保護導体電流が大きい電気使用機器は、漏電遮断器を組み込んだ設備では使用できないことがある。 543.8 保護導体の配置 過電流保護装置を感電保護用として使用している場合、保護導体は、充電用導体と同じ配線設備内に組み込むか又は近傍に配置しなければならない。 544 保護ボンディング導体 544.1 主接地端子に接続するための保護ボンディング導体 主接地端子に接続するための保護ボンディング導体は、設備内にある最も大きな保護接地線の断面積の 1/2 以上の断面積をもたなければならない。かつ、次のいずれかの断面積以上でなければならない。 - 銅で 6 mm² - アルミニウムで 16 mm² - 鋼で 50 mm² 主接地端子へ接続するための保護ボンディング導体の断面積は、銅で 25 mm² 又は他の材質で同じ効果の断面積を超える必要はない。 544.2 補助ボンディング用の保護ボンディング導体 544.2.1 二つの露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体は、露出導電性部分に接続する小さいほうの保護導体のコンダクタンス未満のコンダクタンスのものであってはならない。	543.7 の強化した保護接地線とは、IEC では、保護接地線は通常の使用状態では電流を流すための導電性経路として使用しないことと規定し（IEC 60364-5-54 の 543.6）、さらに、電気使用機器の通常の運転状態における保護接地線電流が 10 mA を越えないよう、設備及び機器に対策を講じることを規定している（IEC 61140 の 7.5.2.2）。一方、接地設備に対する要求事項として、地絡故障電流及び保護導体電流による熱的、熱機械的及び電気機械的応力による危険がなく、これらの電流を大地へ流しうることも規定している（IEC 60364-5-54 の 542.1.4）。また、断面積に関する規定としては条件にもよるが、保護導体の最小断面積は、銅で 2.5 mm²、アルミニウムで 16 mm²（5-54 の 543.1.3）、接地線では銅 6mm² と規定している。（5-54 の 542.3.1）以上のことから、10mA を超過する保護接地線電流に対し、強化した保護接地線として銅で 10 mm² 以上、アルミで 16 mm² 以上の断面積を要求していることは、熱的、熱機械的及び電気機械的応力を強化して、大地との接続を確実にすることを規定するものである。 なお、保護接地線電流の発生ケースとしては、例えば、電気炉の PWM 制御など、機器が高周波電流を生ずる場合には、共振現象によって保護接地線に過度の電流が流れる場合がある。 543.8 の「充電用導体の近傍箇所に保護導体を組み込むこと」は、故障ループインピーダンスを低減させること、すなわち、過電流保護器を確実に動作させるための故障電流を得るために必要である。さらに、充電用導体と保護導体との間に不用意に他の導体が挿入されることを阻止するねらいもある。 544.2.1 は、二つの露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体は、解説 5.4.5 図においてコンダクタンスが小さい（すなわち導体の断面積が小さい）方の機器 1 の保護導体の断面積以上でなければならないと規定している。このことは、直列に接続された故障ループ中の各部の故障電圧は、それぞれのインピーダンス値によって配分されるからである。	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
544.2.2 系統外導電性部分に露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体は、そこに使用する断面積の保護導体のコンダクタンスの 1/2 未満のコンダクタンスのものであってはならない。 544.2.3 補助ボンディングのための保護ボンディング導体及び二つの系統外導電性部分間のボンディング導体の最小断面積は、543.1.3 に適合しなければならない。 545 情報通信技術（ICT）機器及びシステムのための機能用接地及び機能用等電位ボンディング 545.1 ICT のための機能用等電位ボンディング 545.1.1 一般要求事項 機能用等電位ボンディングシステムは、次のものを含んでもよい。 － 機能用接地線 － 機能用ボンディング導体 － 主機能用接地端子 機能用等電位ボンディングシステムが保護等電位ボンディングシステムに、局部的に接続されていない場合、機能用ボンディング導体は次によらなければならない。 － 絶縁する。 － 保護導体から離して施設する。 － 主接地端子に 1 か所（又は 1 点）だけ接続する。 注記 機能用ボンディング導体は、ある状況下において危険な電位になる可能性があるため、絶縁することが	注 S：断面積（mm²） 解説 5.4.5 図 二つの露出導電性部分を接続する保護ボンディング導体の断面積 545 の情報通信技術（ICT）機器及びシステムのための機能用接地及び機能用ボンディングの、「機能用接地」とは、電気設備、情報通信設備、無線設備等又はこれらの機器を安定的に動作させるための接地のことで、基準電位の確保、外部ノイズの遮断、機器ノイズの抑制等を目的としている。また、「機能用等電位ボンディング」とは、設備間又は機器間の電位差を解消して基準電位を確保するためのボンディングを言う。	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
一般的である。 電気設備に複数の機能用ボンディング導体がある場合は、これらの導体の接続を容易にするため、別の主機用能接地端子（MFET）を施設しなければならない。主機能用接地端子は、主接地端子に 1 回だけ接続しなければならない。 全ての機能用ボンディング導体又は機能用接地線の断面積は、推定動作電流によって引き起こされる全ての機械的及び熱的ストレスに耐えることが可能なものでなければならない。この電流は、製造業者の説明書に従うか又は ICT 機器若しくは ICT システムを考慮した測定によって決定しなければならない。 545.1.2 最小断面積 例えば、機器の製造業者からの要求として最小断面積の指定がない場合、機能用接地線及び機能用ボンディング導体には次の最小断面積を適用しなければならない。 — 機械的損傷に対する保護を提供する場合は、銅で 2.5 mm² 又はアルミニウムで 16 mm²。 — 機械的損傷に対する保護を提供しない場合は、銅で 4 mm² 又はアルミニウムで 16 mm²。 注記 EMC の理由によって、より大きな断面積を指定する可能性がある。 545.1.3 識別 機能用接地線は、IEC 60445 に従って、次のいずれかで識別しなければならない。 — 英数字表記 FE — 少なくとも端末及び接続点ではピンク色 — 図記号 （IEC 60417-5018 : 2011-07）。 機能用ボンディング導体は、次のいずれかで識別しなければならない。 — 英数字表記 FB — 図記号 （IEC 60417-5020 : 2002-10） 注記 英数字表記及び色別表示は、IEC 60445 に準じる。 緑及び黄の二色の組合せは、機能用ボンディング導体の識別に使用してはならない。 545.1.4 機能用ボンディング導体の電氣的連続性 543.3.5 を除き、543.3 の要求事項は、機能用ボンディングにも適用する。 機器の一部を取り外す可能性がある場合は、電気設備の残りの部分の機能用ボンディング導体を遮断してはならない。 545.1.5 保護導体と機能用ボンディング導体との組合せ 保護導体と機能用ボンディング導体とを組み合わせる場合は、箇条 544 に規定する保護ボンディング導体の全ての要求事項を満足しなければならない。 保護導体と機能用ボンディング導体とを組み合わせた導体は、緑及び黄の二色の組合せによって識別しなければならない。 545.2 主機能用接地端子（MFET） 次の導体がある場合は、主機能用接地端子（MFET）に接続しなければならない。 — 機能用接地線 — 機能用ボンディング導体 542.4 に示すように、主機能用接地端子（MFET）と主接地端子（MET）とを組み合わせる使用してもよい。		

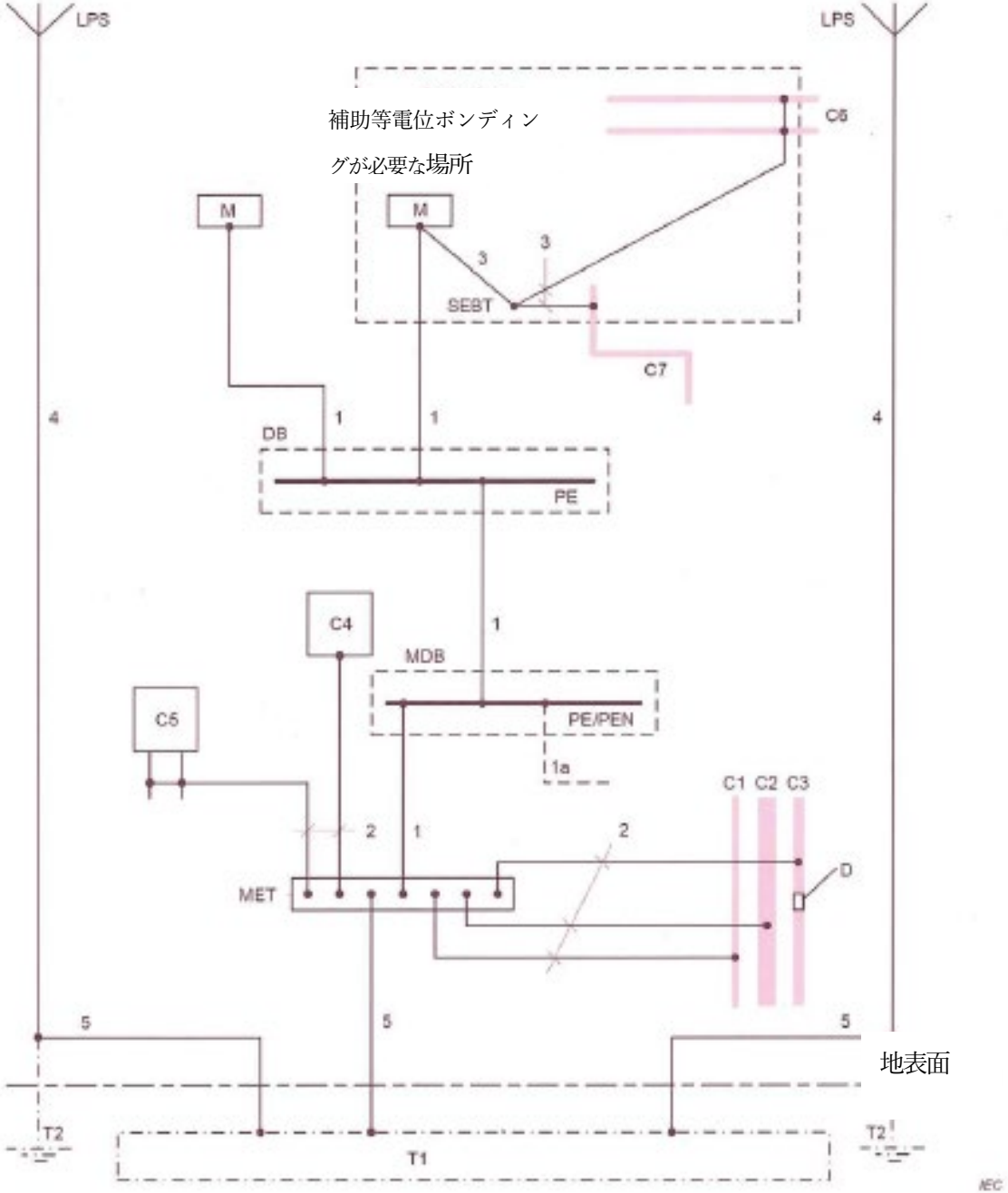
改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
545.3 等電位ボンディングリング導体 主接地端子（542.4 に適合する MET 及び／又は 548.2 に適合する MFET）は、最短接続を使用して情報通信技術（ICT）機器のシステムを等電位ボンディングシステムに組み込むことができるようにリング（閉ループ）導体として用いてもよい。 等電位ボンディングリング導体は、接続が必要な場所ではどこでも容易に接近可能でなければならない。 保護ボンディングにも使用する場合、等電位ボンディングリング導体の断面積は、箇条 544 に適合するか又は次のいずれかでなければならない。 － 50 mm² 以上の溶融亜鉛めっきの鋼の帯 － 16 mm² 以上の銅 － 16 mm² の銅と同等以上の導電性がある別の材料の断面積		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考																									
附属書 A (規定) 543.1.2 の係数 k の算出法 (IEC 60724 及び IEC 60949 も参照) 係数 k は、次式によって決定する。 $k = \sqrt{\frac{Q_c (\beta + 20)}{\rho_{20}} \ln \left(1 + \frac{\beta + \theta_f}{\beta + \theta_i} \right)}$ ここで、Q_c : 20 °Cにおける導体材料の容積熱容量(J/K・mm³) β : 0 °Cにおける導体の抵抗温度係数の逆数(°C) ρ_{20} : 20 °Cにおける導体材料の抵抗率(Ω・mm) θ_i : 導体の初期温度(°C) θ_f : 導体の最終温度(°C) 表 A.54.1ー各種材質に対するパラメータの値 <table><tr><th>材質</th><th>β ^{a)} °C</th><th>Q_c ^{a)} J/K・mm³</th><th>ρ_{20} ^{a)} Ω・mm</th><th>$\sqrt{\frac{Q_c (\beta + 20^\circ\text{C})}{\rho_{20}}}$ A√s/mm²</th></tr><tr><td>銅</td><td>234.5</td><td>3.45×10^{-3}</td><td>17.241×10^{-6}</td><td>226</td></tr><tr><td>アルミニウム</td><td>228</td><td>2.5×10^{-3}</td><td>28.264×10^{-6}</td><td>148</td></tr><tr><td>鋼</td><td>202</td><td>3.8×10^{-3}</td><td>138×10^{-6}</td><td>78</td></tr><tr><td colspan="5">注 ^{a)} IEC 60949 による値</td></tr></table>	材質	β ^{a)} °C	Q_c ^{a)} J/K・mm ³	ρ_{20} ^{a)} Ω・mm	$\sqrt{\frac{Q_c (\beta + 20^\circ\text{C})}{\rho_{20}}}$ A√s/mm ²	銅	234.5	3.45×10^{-3}	17.241×10^{-6}	226	アルミニウム	228	2.5×10^{-3}	28.264×10^{-6}	148	鋼	202	3.8×10^{-3}	138×10^{-6}	78	注 ^{a)} IEC 60949 による値						
材質	β ^{a)} °C	Q_c ^{a)} J/K・mm ³	ρ_{20} ^{a)} Ω・mm	$\sqrt{\frac{Q_c (\beta + 20^\circ\text{C})}{\rho_{20}}}$ A√s/mm ²																							
銅	234.5	3.45×10^{-3}	17.241×10^{-6}	226																							
アルミニウム	228	2.5×10^{-3}	28.264×10^{-6}	148																							
鋼	202	3.8×10^{-3}	138×10^{-6}	78																							
注 ^{a)} IEC 60949 による値																											

改正された IEC 60364						改正された IEC 60364 の逐条解説						備 考		
表 A.54.2ーケーブルに組み込まれてなく、かつ、他のケーブルと束ねられていない 絶縁保護導体に対する k の値														
導体の絶縁物		温度 ℃ ^{b)}		導体の材質										
				銅	アルミニウム	鋼								
		初期	最終	k の値 ^{c)}										
70 °C 熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)		30	160／140 ^{a)}	143／133 ^{a)}	95／88 ^{a)}	52／49 ^{a)}								
90 °C 熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)		30	160／140 ^{a)}	143／133 ^{a)}	95／88 ^{a)}	52／49 ^{a)}								
90 °C 熱硬化性樹脂 (例えば、架橋ポリエチレン及びエチレンプロピレンゴム)		30	250	176	116	64								
60 °C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)		30	200	159	105	58								
85 °C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)		30	220	166	110	60								
185 °C 熱硬化性樹脂 (シリコンゴム)		30	350	201	133	73								
注 ^{a)} 低い方の値は、断面積が 300 mm ² よりも大きい熱可塑性樹脂（例えば、塩化ビニル）絶縁導体に適用する。 注 ^{b)} 種々の絶縁物の最高許容温度は、 IEC 60724 に規定する。 注 ^{c)} k の計算方法については、この附属書の始めにある式を参照。														
表 A.54.3ーケーブル外被と接触しており、かつ、他のケーブルと束ねられていない 裸保護導体に対する k の値														
ケーブル外被		温度 ℃ ^{a)}		導体の材質										
				銅	アルミニウム	鋼								
		初期	最終	k の値 ^{b)}										
熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)		30	200	159	105	58								
ポリエチレン		30	150	138	91	50								
CSP ^{c)}		30	220	166	110	60								
注 ^{a)} 種々の絶縁物の最高許容温度は、 IEC 60724 に規定する。 注 ^{b)} k の計算方法については、この附属書の始めにある式を参照。 注 ^{c)} CSP は、クロロスルホン化ポリエチレンである。														

改正された IEC 60364			改正された IEC 60364 の逐条解説			備 考
表 A.54.4—線心としてケーブルに組み込まれているか、又は他のケーブル 若しくは絶縁電線と束ねられている保護導体に対する k の値						
導体の絶縁物	温度 ℃ ^{a)}		導体の材質			
	初期	最終	銅	アルミニウム	鋼	
			k の値 ^{c)}			
70 °C 熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)	70	160／140 ^{a)}	115／103 ^{a)}	76／68 ^{a)}	42／37 ^{a)}	
90 °C 熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)	90	160／140 ^{a)}	100／86 ^{a)}	66／57 ^{a)}	36／31 ^{a)}	
90 °C 熱硬化性樹脂 (例えば、架橋ポリエチレン及びエチレンプロピレンゴム)	90	250	143	94	52	
60 °C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)	60	200	141	93	51	
85 °C 熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレンゴム)	85	220	134	89	48	
185 °C 熱硬化性樹脂 (シリコンゴム)	180	350	132	87	47	
注^{a)} 低い方の値は、断面積が 300 mm ² よりも大きい熱可塑性樹脂（例えば、塩化ビニル）絶縁導体に適用する。						
注^{b)} 種々の絶縁物の最高許容温度は、 IEC 60724 に規定する。						
注^{c)} k の計算方法については、この附属書の始めにある式を参照。						

改正された IEC 60364						改正された IEC 60364 の逐条解説						備 考		
表 A.54.5―ケーブルの金属層 [がい（鎧）装、金属外装、同軸ケーブルの外部導体など] の保護導体に対する k の値														
導体の絶縁物	温度 ℃ ^{a)}		導体の材質			k の値 ⁹⁾								
			銅	アルミニウム	鋼									
	初期	最終												
70 ℃熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)	60	200	141	93	51									
90 ℃熱可塑性樹脂 (塩化ビニル)	80	200	128	85	46									
90 ℃熱硬化性樹脂 (例えば、架橋ポリエチレン及びポリエチレンプロピレングム)	80	200	128	85	46									
60 ℃熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレングム)	55	200	144	95	52									
85 ℃熱硬化性樹脂 (エチレンプロピレングム)	75	220	140	93	51									
無機物熱可塑性樹脂 (塩化ビニル) 外装付 ^{b)}	70	200	135	—	—									
無機物裸外装	105	250	135	—	—									
注^{a)} 種々の絶縁物の最高許容温度は、IEC 60724 に規定する。 注^{b)} この値は、人の接触に対して露出しているか又は可燃性材料と接している裸の導体に対しても使用しなければならない。 注⁹⁾ k の計算方法については、この附属書の始めにある式を参照。														
表 A.54.6―示された温度で近傍の物質全てに対して損傷を与える危険性がない裸導体に対する k の値														
条件	初期温度 ℃	導体の材質						k の値						
		銅		アルミニウム		鋼								
		最高温度 (最終温度) ℃	k の値	最高温度 (最終温度) ℃	k の値	最高温度 (最終温度) ℃	k の値							
目視可能で、制限された区域	30	500	228	300	125	500	82							
通常の条件	30	200	159	200	105	200	58							
火災の危険性	30	150	138	150	91	150	50							

改正された IEC 60364 附属書 B (参考) 接地設備及び保護導体の例  図 B.54.1—基礎接地極、保護導体及び保護ボンディング導体に関する接地設備の例	改正された IEC 60364 の逐条解説 附属書Bでは、接地設備及び保護導体の例を図示している。ここで、Cは系統外導電性部分（電気設備ではない導電性の部分）を示すが、Cに該当する部分において、C4は空調設備（例えば金属製のダクト類）、C5は暖房設備（例えば温水循環式暖房設備の温水管）としている。	備 考

改正された IEC 60364			改正された IEC 60364 の逐条解説		備 考
記号説明					
記号	名 称	備 考			
C	系統外導電性部分				
C1	水道管，外部からの金属部	又は地域暖房用配管			
C2	排水管，外部からの金属部				
C3	絶縁継手を挿入したガス管，外部からの金属部				
C4	空調設備				
C5	暖房設備				
C6	補助等電位ボンディングが必要な場所内の水道管，金属部など	JIS C 0364-7-701:2010 の 701.415.2 参照			
C7	補助等電位ボンディングが必要な場所内の排水管，金属部など	JIS C 0364-7-701:2010 の 701.415.2 参照			
D	絶縁継手				
MDB	主配電盤				
DB	分電盤	主配電盤から電力供給される。			
MET	主接地端子	542.4 参照			
SEBT	補助等電位ボンディング端子				
T1	コンクリート埋設基礎接地極又は土壤埋設基礎接地極	542.2 参照			
T2	必要な場合，雷保護システム用接地極	542.2 参照			
LPS	雷保護システム（設置している場合）				
PE	分電盤内の PE 端子				
PE／PEN	主配電盤内の PE 端子／PEN 端子				
M	露出導電性部分				
1	保護接地線（PE）	箇条 543 参照 断面積は， 543.1 参照 保護導体の種類は， 543.2 参照 電氣的連続性は， 543.3 参照			
1a	ある場合，電力供給網からの保護導体又は PEN 導体				
2	主接地端子へ接続するための保護ボンディング導体	544.1 参照			
3	補助ボンディングのための保護ボンディング導体	544.2 参照			
4	雷保護システム（LPS）の引下げ導体（ある場合）				
5	接地線	542.3 参照			
雷保護システムが施設されている場合、追加の要求事項が JIS Z 9290-3:2019 の箇条 6、特に 6.1 及び 6.2 に記載されている。					
注記 機能用接地線は、図 B.54.1 には示していない。					
図 B.54.1－基礎接地極、保護導体及び保護ボンディング導体に関する接地設備の例（続き）					

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
附属書 C (参考) コンクリート埋設基礎接地極の施工 C.1 一般事項 建築物の基礎に用いるコンクリートは、確かな導電性をもっており、また、一般的に土壌との大きな接触面積をもっている。したがって、コンクリート内に完全に埋設された裸金属製電極は、接地目的に用いることが可能であるが、コンクリートが特殊な熱絶縁又は他の手段を用いることによって、土壌に対して絶縁されている場合は、この限りでない。化学的及び物理的効果によって 5cm を超える深さで、コンクリート内に埋め込んだ裸又は溶融亜鉛めっき鋼及び他の金属は、通常、建築物の全寿命期間中、腐食に対して大いに保護される。可能な場合、建築物の鉄筋の導電効果も利用することが望ましい。 建築物の建設期間中、コンクリート埋設基礎接地極を造り上げることは、次の理由から長年にわたって良好な接地極を取得するための経済的解決方法となっている。 — 接地極を埋めるための掘削が不要。 — 一般的に、季節の気象条件から生じる好ましくない影響を受けない深さに施設される。 — 土壌との良好な接触。 — 建築物の基礎面のほぼ全てにわたるため、この表面で取得可能な最小の接地極インピーダンスとなる。 — 雷保護システムの最適な接地設備となる。 — 建築物の建設の初期から、建設現場の電気設備の接地極として使用可能である。 接地効果に加えて、コンクリート埋設基礎接地極は、主保護ボンディングのための良好な基準となる。 コンクリート埋設基礎接地極の設置のために、C.2～C.5 の要求事項及び助言を適用する。 C.2 コンクリート埋設基礎接地極の使用に関する他の考察 非導電性物質を用いて、建築物の基礎を絶縁することによって熱エネルギーの損失に対して建築物の基礎を完全に保護する場合、又は基礎を水に対して、例えば、厚さ 0.5 mm を超えるプラスチックシートを用いることによって絶縁している場合、基礎コンクリートを使用する接地は実現の可能性がない。このような場合には、保護ボンディングのために鉄筋の確実な利用が可能である。すなわち、接地目的のために他の接地設備を使用することを推奨する。例えば、絶縁した基礎の下に追加したコンクリート埋設基礎接地極、建築物の周囲の接地設備又は土壌埋設基礎接地極を用いることが望ましい。 C.3 コンクリート埋設基礎接地極の構造 C.3.1 無筋のコンクリート基礎に関しては、コンクリート埋設基礎接地極は、基礎の種類及び寸法との協調をとらなければならない。20 m 以下の寸法であり、相互接続した一つ以上の環状又は長方形のものが望ましい。	雷保護システムの目的のために最適な接地設備としてのコンクリート埋設の基礎接地極には、次の利点が挙げられる。 ① 十分に低い抵抗値が得られる。 ② 落雷時において被保護物全体とその周辺の接地電位を一律にし、接地電位傾度を極力小さくして、被害が発生する k とを防止する。	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
C.3.2 コンクリート内に接地極が 5 cm 未満の深さに埋設されるのを防ぐために、地上の接地極配線の距離について適切な手段を使用することが望ましい。帯（帯鋼）を接地極として用いる場合、この帯の下側にコンクリートがないくぼみができるのを避けるために、帯の縁をたてて固定することが望ましい。鉄筋がある場合、配線は鉄筋に 2 m 以下の間隔で固定することが望ましい。接続は、542.3.2 に従って行うことが望ましい。締付け接続（keyed joints）の使用は、避けることが望ましい。 C.3.3 コンクリートに埋設した基礎接地極の配線は、建築物の電気設備への接続のため、建築物内のコンクリートから取り出す適切な接続点（例えば、主接地端子）か又はコンクリートに埋め込んだ特殊な接続クランプが壁の表面に出るところのいずれかで、1 か所以上の導線引出端子をもつのが望ましい。接続点における導線引出端子は、保守及び測定目的のために接近可能でなければならない。 雷保護のため、及び情報技術に関する特殊要求事項をもつ建築物のために、例えば、雷保護システムの引下げ導線用に、基礎接地極に 2 か所以上の導線引出端子を必要とする場合がある。 基礎コンクリートの外で土壌を通過することが必要となる接続のために、鋼線の腐食を考慮する必要がある（C.4 参照）。このような接続のために、それらの端子引き出し口が、建築物の内側又は地表上の適切な高さの建物の外側で、コンクリートの中に入ることが望ましい。 C.3.4 端子引出口がある接地極の最小断面積に関しては、表 54.1 の規定値を適用する。接続は、確実に、かつ、電氣的に十分に行わなければならない（542.3.2 参照）。 C.3.5 建築物の基礎の鉄筋は、それが 542.3.2 によって確実に接続されているという条件で、接地極として用いてよい。溶接接続は、建築物の構造設計及び構造解析の責任者の許可を必要とする。巻き付け鉄線だけによる接続は、保護目的には適切ではないが、情報技術のための EMC 目的には十分として差し支えない。あらかじめ応力が加わっている鉄筋は、接地極として用いてはならない。 補強のために、より小さい直径の鉄線から成る溶接グリッドが使用される場合、それらが導線引出端子、又は少なくとも表 54.1 において必要とされるものと同一の断面積を提供する接地極の他の部分に二つ以上の異なる点で、確実に接続されるという条件で、それらを接地極として用いることが可能である。それらのグリッドの単線の最小直径は 5 mm で、導線引出端子とそれぞれのグリッドの幾つかの点との間で、少なくとも 4 か所の接続があることが望ましい。 C.3.6 接地極の配線は、比較的大きな基礎の異なる部分間の接合部を越えることは望ましくない。このような場所では、必要な電気接続を提供するために、適切な柔軟性のある接続器をコンクリートの外側に設置することが望ましい。 C.3.7 単一基礎（例えば、大規模ホールの構造体のための）のコンクリート埋設基礎接地極は、適切な接地線を用いて、コンクリート埋設基礎接地極の他の部分へ接続するのが望ましい。土壌内に埋め込んでいるこのような接続については、C.4 を参照。 C.4 コンクリート埋設基礎接地極の外側にある他の接地した設備に対して起こり得る腐食問題 コンクリートに埋設した通常の鋼材（裸又は溶融亜鉛めっき）は、土壌に埋め込んだ銅の電気化学電位と等しい電気化学電位をもつという事実に注意する必要がある。その結果、基礎近傍の土壌に埋設され、コンクリート埋設基礎接地極と接続している鋼材からなる他の接地設備に電気化学的腐食の危険がある。この影響は、大規模建築物の鉄筋入り基礎にも見られる場合がある。	C.3.5 の「あらかじめ応力が加わっている鉄筋」とは、プレストレストコンクリートに緊張材として用いられている高強度鋼材で、雷電流が流れて熱が発生することによる影響を受ける懸念がある（542.2.3 の解説参照）。 C.3.6 の「適切な柔軟性のある接続器」とは、ボンディング用バーを配した接地端子箱を指す。	

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
それゆえに、ステンレス鋼又は湿度に対して適切に保護された接地極を除き、いかなる鋼性接地極も基礎コンクリートから直接に土壌の中へ設置してはならない。溶融亜鉛めっきの被覆若しくは塗装による保護又は後から施す他の類似の材料による保護は、この目的のためには十分ではない。このような建築物の周囲及び近傍の追加接地設備は、この接地設備の埋設基礎接地接合部に対して十分な寿命を与えるために、溶融亜鉛めっき鋼以外とすることが望ましい。 C.5 コンクリート埋設基礎接地極の完成 C.5.1 接地極の準備及び／又は鉄筋の結束後であってコンクリート打設前に、熟練者が、当該設備の検査及び証拠となる記録を文書化することが望ましい。この文書には、説明書、図面及び写真を含むことが望ましく、かつ、電気設備に関する文書全体の一部分を構成することが望ましい（JIS C 60364-6 参照）。 C.5.2 基礎に用いるコンクリートは、コンクリート 1 m³ 当たり 240 kg 以上のセメントとすることが望ましい。コンクリートは、接地極の下全ての空間を充填するために、適切な準液体のコンシステンシーをもたなければならない。		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
附属書 D (参考) 土壤埋設接地極の施工 D.1 一般事項 接地極の抵抗は、その寸法、その形状及びそれを埋設している土壤の抵抗率に依存する。この抵抗率は、多くの場合、場所ごとに、また、深さによって変化する。 土壤の抵抗率は、オームメートル (Ωm) で表す。数値的には、断面積 1 m^2 で長さ 1 m の円筒の土の抵抗をオーム (Ω) で表したものである。 地表面及び植生の状況は、接地極の施工に関して、土壤の特性についての多少の指標となる場合がある。類似の土壤において施工した接地極に関する測定結果が入手可能な場合は、よりよい目安となる。 土壤の抵抗率は、湿度及び温度に依存し、その両方は1年を通して変化する。湿度自体は、土壤の粒状性及びその多孔性によって影響を受ける。実際に土壤の抵抗率は、湿度が低減したときは増加する。 川の近くで見られるように地層を水の流れが横切っている可能性があるところでは、接地極の施工に適していることはめったにない。実際にこれらの層は、石の多い土壤で構成され、非常に浸透性があり、更に自然のフィルタで浄化された水によって容易に冠水して、高い抵抗率を示す。深打ち棒は、よりよい導電性をもつ深い土壤に達するように打ち込むことが望ましい。 霜は、かなり土壤抵抗率を増し、凍った層では数千Ωm に達する可能性がある。この凍った層の厚さは、ある地域では、1 m 以上になる可能性がある。 乾燥は、土壤抵抗率を増大する。乾燥の影響は、ある地域では深さ 2 m になることもあり得る。このような状況における抵抗率の値は、霜の期間に起こる抵抗率の値と同じオーダーとなる場合がある。 D.2 土壤抵抗率 表 D.54.1 は、幾つかの種類の土壤に対する抵抗率の値を情報として示す。 表 D.54.2 は、土地の状態によって抵抗率が大きな比率で変化する可能性があることを示す。		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考																																														
表 D.54.1－土壤の種類に関する抵抗率 単位：Ωm <table><tr><th>大地の性質</th><th>抵抗率</th></tr><tr><td>湿地</td><td>～30</td></tr><tr><td>沖積層</td><td>20～100</td></tr><tr><td>腐植土</td><td>10～150</td></tr><tr><td>湿った泥炭</td><td>5～100</td></tr><tr><td>可鍛性のある粘土</td><td>50</td></tr><tr><td>泥炭土及び堅く締まった粘土</td><td>100～200</td></tr><tr><td>ジュラ紀の泥灰土</td><td>30～40</td></tr><tr><td>粘土質の砂</td><td>50～500</td></tr><tr><td>珪質の砂</td><td>200～3 000</td></tr><tr><td>露出した石の多い土壤</td><td>1 500～3 000</td></tr><tr><td>芝で覆われた石の多い土壤</td><td>300～500</td></tr><tr><td>やわらかい石灰岩</td><td>100～300</td></tr><tr><td>質の密な石灰岩</td><td>1 000～5 000</td></tr><tr><td>ひびの入った石灰岩</td><td>500～1 000</td></tr><tr><td>片岩</td><td>50～300</td></tr><tr><td>雲母片岩</td><td>800</td></tr><tr><td>風化作用を受けた花崗岩及び砂岩</td><td>1 500～10 000</td></tr><tr><td>花崗岩及び非常に変質した砂岩</td><td>100～600</td></tr></table> 接地極抵抗の最初の概算を可能にするために、表 D.54.2 に示す平均値を使用して計算してもよい。 これらの値から行う計算が接地極抵抗の単なる概算にすぎないことは、明白である。D.3 に示す公式を使った後、この抵抗を測定することによって、その土の平均抵抗率値の評価をしてもよい。このような知見は、類似の条件において行う更なる作業に対して有用となる場合がある。 表 D.54.2－異なる種類の土壤に対する抵抗率の変化 単位：Ωm <table><tr><th>土壤の性質</th><th>抵抗率の平均値</th></tr><tr><td>粘性性の耕地の土壤、湿気のある締った盛土</td><td>50</td></tr><tr><td>やせた耕地の土、砂利、粗い盛土</td><td>500</td></tr><tr><td>露出した石の多い土、乾燥した砂、不浸透性の岩盤</td><td>3 000</td></tr></table> D.3 土壤埋設接地極 D.3.1 構成部品 接地極は、土壤に埋め込んだ次の素材で構成してもよい。 － 溶融亜鉛めっき鋼	大地の性質	抵抗率	湿地	～30	沖積層	20～100	腐植土	10～150	湿った泥炭	5～100	可鍛性のある粘土	50	泥炭土及び堅く締まった粘土	100～200	ジュラ紀の泥灰土	30～40	粘土質の砂	50～500	珪質の砂	200～3 000	露出した石の多い土壤	1 500～3 000	芝で覆われた石の多い土壤	300～500	やわらかい石灰岩	100～300	質の密な石灰岩	1 000～5 000	ひびの入った石灰岩	500～1 000	片岩	50～300	雲母片岩	800	風化作用を受けた花崗岩及び砂岩	1 500～10 000	花崗岩及び非常に変質した砂岩	100～600	土壤の性質	抵抗率の平均値	粘性性の耕地の土壤、湿気のある締った盛土	50	やせた耕地の土、砂利、粗い盛土	500	露出した石の多い土、乾燥した砂、不浸透性の岩盤	3 000		
大地の性質	抵抗率																																															
湿地	～30																																															
沖積層	20～100																																															
腐植土	10～150																																															
湿った泥炭	5～100																																															
可鍛性のある粘土	50																																															
泥炭土及び堅く締まった粘土	100～200																																															
ジュラ紀の泥灰土	30～40																																															
粘土質の砂	50～500																																															
珪質の砂	200～3 000																																															
露出した石の多い土壤	1 500～3 000																																															
芝で覆われた石の多い土壤	300～500																																															
やわらかい石灰岩	100～300																																															
質の密な石灰岩	1 000～5 000																																															
ひびの入った石灰岩	500～1 000																																															
片岩	50～300																																															
雲母片岩	800																																															
風化作用を受けた花崗岩及び砂岩	1 500～10 000																																															
花崗岩及び非常に変質した砂岩	100～600																																															
土壤の性質	抵抗率の平均値																																															
粘性性の耕地の土壤、湿気のある締った盛土	50																																															
やせた耕地の土、砂利、粗い盛土	500																																															
露出した石の多い土、乾燥した砂、不浸透性の岩盤	3 000																																															

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
－ 銅被覆鋼 － 電着で銅めっきした鋼 － ステンレス鋼 － 裸銅 異なる特性の金属間の接続部は、土壌と接触してはならない。一般的には、他の金属及び合金は、使用しないことが望ましい。 接地極の部品の最小厚さ及び直径については、通常、化学的及び機械的劣化の危険を考慮する。ただし、これらの寸法は、腐食の重大な危険が存在する状況では、十分でない可能性がある。例えば、電気鉄道の帰還直流電流又はカソード防食用設備の近傍における迷走電流が循環する土壌内では、このような危険に遭遇する可能性がある。このような場合には、特別な注意を払わなければならない。 接地極は、有効な土壌の最も湿気のある部分に埋設するのが望ましい。接地極は、例えば家畜の糞、液体肥料、化学製品、コークスなどのようなものからの浸透が接地極を腐食させる可能性があるゴミ捨て場から離しておかなければならず、かつ、人の出入りの多い場所からできる限り離して施工しなければならない。 D.3.2 接地極抵抗の評価 a) 水平埋設導体 水平埋設導体（542.2.3 及び表 54.1 参照）で実現する接地極抵抗（<i>R</i>）は、次式によって概算してもよい。 $R=2\frac{\rho}{L}$ ここで、ρ：土壌の抵抗率（Ωm） L：導体を施設するトレンチの長さ（m） トレンチの中で曲がりくねった経路の導体の施設は、接地極の抵抗を著しく改善しないことに注目することが望ましい。 実際には、これらの導体は、次の二つの異なった方法で施設する。 － 建築物の基礎接地極：これらの接地極は、建築物の全周を囲む基礎のループで作られる。考慮すべき長さは、建築物の周囲である。 － 水平トレンチ：導体は、この目的で掘削するトレンチ内で、約 1 m の深さで埋設する。 トレンチは、石、石炭殻又は類似の材料で埋め戻すことは望ましくなく、湿度を保ちやすい土が望ましい。 b) 埋設板 二つの表面が土壌と良好な接触を保つために、板全体をなるべく垂直に配置することが望ましい。板は、それらの天端がほぼ 1 m の深さに位置するように埋設することが望ましい。 十分な深さに埋設した板状接地極の抵抗（<i>R</i>）は、ほぼ次式に等しい。 $R=0.8\frac{\rho}{L}$ ここで、ρ：土壌の抵抗率（Ωm） L：板の周辺長さ（m） c) 垂直埋設接地極 垂直に埋設した接地極の抵抗（<i>R</i>）（542.2.3 及び表 54.1 参照）は、次式によって概算して		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
もよい。 $R=\frac{\rho}{L}$ ここで、ρ：土壤の抵抗率（Ωm） L：接地棒又はパイプの長さ（m） 霜又は乾燥の危険性がある場合は、接地棒の長さを、1 m 又は 2 m 増加するのが望ましい。 2 本の接地棒については、1 本の接地棒の長さだけお互いを離し、2 本を超える接地棒があればそれ以上離して並列に接続した数本の垂直接地棒を打ち込むことによって、接地極の抵抗値を低減することが可能である。 特に長い接地棒を打ち込むことが可能な場合、土の質が同じではないので、そのような接地棒は、抵抗率が低いか又は無視できるほどの土の層に達する可能性があることに留意する。 D.4 接地極としての鉄骨柱 鉄骨構造体によって相互接続し、ある深さで大地に埋設した鉄骨柱は、接地極として使用してもよい。 埋設鉄骨柱の抵抗（R）は、次式によって概算してもよい。 $R=0.366\frac{\rho}{L}\log_{10}\frac{3L}{d}$ ここで、L：鉄骨柱の埋め込み長さ（m） d：鉄骨柱を囲む円筒の直径（m） ρ：土の抵抗率（Ωm） 建築物の周囲に設置した相互接続の柱は、基礎接地極と同じオーダの抵抗値である。 最終的なコンクリート埋め込みの場合、柱を接地極としての使用を防げることはなく、また、接地極の抵抗が大幅に変わることはない。		

改正された IEC 60364	改正された IEC 60364 の逐条解説	備 考
附属書 E (参考) サムカントリーノート (我が国に関するものではないので、対応国際規格のこの附属書を不採用とした。)		

第1部資料2-2

新規制定されたIEC 60364の逐条解説

(第7-710部)

新規制定された IEC 60364 の逐条解説

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
IEC 60364-7-710 Ed.2.0（：2021） 低圧電気設備－ 第 7-710 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－ 医用場所 710 医用場所 710.1 適用範囲 この規格の特別要求事項は、患者及び医療従事者の安全を提供するために、医用場所の電気設備に適用する。 これらの要求事項を次の事項に適用する。 － 病院及び診療所又は同等の機関（同等の運送可能及び移動可能な場所を含む）。 これは、一般特性の評価（710.30）の対象であり、次のものも含めることがある。 － 療養所及び診療所 － 患者が医療を受ける、高齢者向け住宅及び老人ホーム内の専用の場所 － 医療センター、外来患者診療所及び医療部門、負傷者病棟 － その他の外来患者施設（産業、スポーツなど） － 医療及び歯科診療 － 職場の専用医療室 － 医用電気機器が使用されているその他の場所 － 獣医クリニック － 医療用途への適用のために用途の変更が生じる既存設備内の部屋。 この一覧は全てを網羅するものではない。 この規格の要求事項は、ME 機器又は ME システムには適用しない。 注記 1 ME 機器及び ME システムは、JIS T 0601（規格群）の対象である。 注記 2 米国では、NFPA70®、National Electrical Code® 一般及び特に第 517 条（医療施設）の要求事項を適用する。 710.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。 JIS C 60364-1 低圧電気設備－第 1 部：基本的原則、一般特性の評価及び用語の定義 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-1:2005, Low-voltage electrical installations － Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions JIS C 60364-4-41 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-41:2005, Low-voltage electrical installations － Part 4-41: Protection for safety － Protection against electric shock IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017		

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
JIS C 60364-4-42 低圧電気設備－第 4-42 部：安全保護－熱の影響に対する保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-42:2010, Low-voltage electrical installations — Part 4-42: Protection for safety — Protection against thermal effects IEC 60364-4-42:2010/AMD1:2014 JIS C 60364-4-44 低圧電気設備－第 4-44 部：安全保護－妨害電圧及び電磁妨害に対する保護 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-4-44:2007, Low-voltage electrical installations — Part 4-44: Protection for safety — Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015 IEC 60364-4-44:2007/AMD2:2018 JIS C 60364-5-51 低圧電気設備－第 5-51 部：電気機器の選定及び施工－一般事項 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-5-51:2005, Electrical installations of buildings — Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment — Common rules JIS C 60364-5-52 低圧電気設備－第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-5-52:2009, Low-voltage electrical installations — Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment — Wiring systems JIS C 60364-5-53 低圧電気設備－第 5-53 部：電気機器の選定及び施工－断路、開閉及び制御 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-5-53:2019, Low-voltage electrical installations — Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment — Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring IEC 60364-5-53:2019/AMD1:2020 JIS C 60364-6 低圧電気設備－第 6 部：検証 注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60364-6:2016, Low voltage electrical installations — Part 6: Verification IEC 60050-826, International Electrotechnical Vocabulary — Part 826: Electrical installations (available at http://www.electropedia.org) IEC 60364-5-56:2018, Low-voltage electrical installations — Part 5-56: Selection and erection of electrical equipment — Safety services IEC 60947-6-1, Low-voltage switchgear and controlgear — Part 6-1: Multiple function equipment — Transfer switching equipment IEC 61439 (all parts), Low-voltage switchgear and controlgear assemblies IEC 61557-8:2014, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems IEC 61557-9:2014, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. — Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures — Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems IEC 61558-2-15, Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof — Part 2-15: Particular requirements and tests for isolating transformers for the supply of medical locations 710.3 用語及び定義 この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。 ISO 及び IEC は、標準化における使用のための用語上のデータベースを次のアドレスに維持している。 ・ IEC Electropedia: available at http://www.electropedia.org/ ・ ISO Online browsing platform: available at http://www.iso.org/obp 710.3.1 医用場所（medical location）		

新規制定された IEC 60364 （Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
患者の診断、治療、監視及び看護を目的とした場所 710.3.2 患者（patient） 内科、外科又は歯科的処置を受けている生体（人又は動物） [出典：IEC 60601-1：2005，3.76，修正—注釈 1は削除] 710.3.3 医用電気機器（medical electrical equipment） ME 機器 装着部を有するか、又は患者へ若しくは患者からエネルギーを伝達するか、又は患者へ若しくは患者からのそのようなエネルギー伝達を検出する電気機器であり、かつ、次の事項に該当する。 a) 特定の供給本管への接続が 1 つだけ提供される。 b) 患者の診断、治療、若しくは監視に使用し、又は病気、怪我、若しくは障害の補償若しくは緩和に使用することを製造業者によって意図される。 注釈 1 ME 機器には、ME 機器の通常の使用を可能にするために必要な製造業者が決定した付属品を含む。 [出典：IEC 60601-1：2005，3.63，修正—注釈 2，3，4，5 は削除] 710.3.4 装着部（applied part） 通常の使用では、ME 機器又は ME システムがその機能を果たすために必然的に患者と物理的な接触状態となる ME 機器の一部 [出典：IEC 60601-1：2005，3.8，修正—注釈は削除] 710.3.5 医用電気システム（medical electrical system ） ME システム 製造業者が指定した、機器の品目の組み合わせ、そのうちの少なくとも 1 つは、機能的接続又は複数のコンセンクトの使用によって相互接続される ME 機器 [出典：IEC 60601-1：2005，3.64，修正—注釈は削除] 710.3.6 患者環境（patient environment） 患者と ME 機器若しくは ME システムの一部との間、又は患者と ME 機器若しくは ME システムの一部に触れている他の人との間で意図的又は意図的でない接触が発生する可能性のあるあらゆる空間 注釈 1：説明については、図 710.1 参照。 注釈 2：これは、患者の位置が事前に決定されている場合に適用する。 [出典：IEC 60601-1：2005，3.79，修正—注釈を追加] 710.3.7 グループ 0（group 0） ME 機器又は ME システムの使用が意図されていない医用場所 710.3.8 グループ 1（group 1） ME 機器又は ME システムが患者の任意の部分で外側又は内側から使用されることが意図されており、かつ、感電		

新規制定された IEC 60364 （Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
保護による電力供給の中断が患者の安全に対する典型的な危険とならない医用場所 710.3.9 グループ 2（group 2） ME 機器又は ME システムが患者の任意の部分に対して挿入、外側又は内側から使用されることを意図し、感電保護による電力供給の中断が患者の安全に対する典型的な危険となる医用場所 710.3.10 医用 IT 系統（medical IT system） グループ 2 の医用場所の特定の追加要求事項を全て満たす IT 系統 注釈 1：グループ 2 の医用場所に関する全ての特定の要求事項が反映されている。 710.3.11 主配電盤（main distribution board） 割り当てられた電力供給区域の主配電の全ての機能を満たし、かつ、安全設備用の電力供給設備を運転するために電圧を計測する配電盤 710.3.12 安全設備用電源（electric source for safety services） 安全設備用の電力供給設備の一部として使用することを意図した電源 [出典：IEC 60050-826：2004，826-10-05] 710.3.13 医用絶縁監視装置（medical insulation monitoring device ） MED-IMD 医用 IT システムの監視専用の特定の絶縁監視装置（IMD） [出典：IEC 61557-8：2014，3.1.22，修正－「グループ 2 の医用場所の」を削除] 710.3.14 絶縁故障位置特定システム（insulation fault location system） IFLS IT 系統の絶縁故障位置の特定に使用される装置又は装置の組み合わせ。絶縁故障位置特定システムは、絶縁監視装置に加えて使用され、かつ、絶縁故障位置の特定に使用される。 注釈 1：IFLS は、電気系統と大地との間に位置特定電流を流す。 [出典：IEC 61557-9：2014，3.1.1] 710.3.15 無停電電源装置（uninterruptible power system） UPS 入力電源が停電した場合に、負荷電源の継続性を維持するための電力設備を構成するコンバーター、開閉器及びエネルギー貯蔵装置（蓄電池など）の組み合わせ。 注記 1：負荷の電源の継続性は、電圧と周波数が定格の定常状態及び過渡の許容範囲内にあり、かつ、歪み及び中断が出力側に指定された制限内にある場合に確保される。入力電源の停電は、電圧と周波数が定格の定常状態及び過渡の許容範囲外の場合、又は UPS に指定された制限外の歪み又は中断がある場合に発生する。 [出典：IEC 62040-1：2017，3.101]	710.3.12 の安全設備とは、危険が発生した場合に人を保護するか又は警告するための電気機器に関する電気設備又は人の非難にとって必要な電気設備 安全設備の例： － 非常用（避難用）照明 － 消火ポンプ － 消防隊用エレベータ － 火災報知設備、一酸化炭素警報及び防犯警報のような警報設備、 － 避難設備 － 排煙設備 － 非常用医療設備 注記 安全設備は、初期段階で火災又はその危険を発見するために建物内に設置する機器である。また、火災の広がりを抑制し、消火し煙を制御し非常用設備によって安全で効果的な避難を可能にする。 [引用：IEC 60364-5-56:2018 560.3.16]	

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
710.30 一般特性の評価 文章を追加する。 設計者は、医療従事者及び医療安全の責任者と協力して、電力供給の中断が ME 機器又は ME システムにどのような影響を与えるかを次の事項を含めて考慮しなければならない。 － 電力供給の中断（停電）の期間。 － 仮に、手術の繰り返しが患者にとって危険である場合、又は診察結果を繰り返すことが不可能である場合を含めて、治療、監視又は診察中の電力供給の中断の影響。 ME 機器、ME システム及び使用を意図した支援電気機器に関する適切な電力供給の要求事項を特定するために包括的な評価を実施しなければならない。 これらの要求事項を特定して、医用場所の適切な分類を決定しなければならない。医用場所の範囲を決定するために、可能な限り患者の位置を検討しなければならない。 評価により、グループ 1 又はグループ 2 の両方のカテゴリに分類される場所が示された場合、その場所はグループ 2 として分類しなければならない。 注記 1 安全設備用の電力供給設備の分類については、IEC 60364-5-56 及び 710.560.4.1 参照。 注記 2 医用場所用の安全設備のための電力供給設備のグループ番号の割り当て及び分類に関する指針を附属書 A に示す。 710.31 目的、電源及び構成 710.312.2 接地系統の種類 文章を追加する。 TN-C 系統は、主配電盤の下流に使用してはならない。 710.313 電源 710.313.1 一般事項 文章を追加する。 710.313.1.101 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所における安全設備及び予備設備のための電力供給設備の電源 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、配電設備は、主配電網から重要な負荷に電力供給する安全設備用の電源への自動切替え開閉器又は自動切替え器を容易にするように設計し、かつ、施工しなければならない。（IEC 60364-5-56 参照）。 他の全ての重要な医学的及び非医学的負荷を考慮しなければならない。 接続されている機器の突入電流についても考慮することが望ましい。 注記 このことは、グループ 0 の医用場所への適用も可能である。 710.313.1.102 グループ 2 の医用場所用電力供給 電力供給において単一故障が発生した場合、電力の全体的な喪失を防がなければならない。これは、次の方法で実現してもよい。 － 次の 2 つの独立した電源系統の供給及び/又は ・電力供給している医用 IT 系統の同じ防火区画内の UPS、又は ・いくつかのグループ 2 の医用場所に電力供給している UPS 710.314 設備の分割 文章を加える。 710.314.101 ME 機器及び ME システム用の分岐回路は、その機器専用でなければならない。	710.312.2 の「TN-C 系統は、主配電盤の下流に使用してはならない。」の理由は、中性線（N）を保護導体（PE）と兼用（PEN）する TN-C 系統は、漏電時の地絡故障電流が PEN 導体に流れることにより漏電遮断器の動作原理的に地絡故障が検出できなくなるからである。	710.313.1.101 は、適用除外

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
710.41 安全保護—感電保護 710.410.3 一般事項 710.410.3.5 次のものに置き換える。 “オブスタクル” 及び “アームズリーチ外への設置” による保護手段は使用してはならない。 710.410.3.6 次のものに置き換える。 “非導電性場所”、“非接地局部的等電位ボンディングによる保護” 及び “二つ以上の電気使用機器のための電力供給に関する電氣的分離” の保護手段は使用してはならない。 710.411 保護手段：電源の自動遮断 710.411.3 故障保護のための要求事項 710.411.3.2 故障時の自動遮断 710.411.3.2.5 次のものに置き換える。 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、JIS C 60364-4-41 及び JIS C 60364-4-41 の追補 1 の 411.3.2 に準拠した過電流保護装置の手段によるか又は漏電遮断器（RCD）の手段によっても、電源の遮断を行うことができない場合は、次の事項を適用する。 — IT、TN 及び TT 系統では、許容接触電圧 U_L は、交流 25 V を超えてはならず（$U_L \leq 25V$ 交流）又は直流 60 V を超えてはならない（$U_L \leq 60V$ 直流）。 — TN 系統では、補助保護等電位ボンディングを使用して、交流 25 V（$U_L \leq 25V$ 交流）又は直流 60 V（$U_L \leq 60V$ 直流）を維持することが可能である。 JIS C 60364-4-41 の附属書 D に記載している保護手段は適用してはならない。 710.411.3.3 コンセント及び屋外で用いる移動形機器への電気の供給に関する追加の要求事項 文章を追加する。 医用 IT 系統を使用する場合、漏電遮断器（RCD）による追加保護は、使用してはならない。 710.411.4 TN 系統 710.411.4.5 文章を追加する。 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、TN 回路の漏電遮断器（RCD）による保護は、JIS C 60364-4-41 の 411.3.2 に準拠しなければならない。 710.411.5 TT 系統 710.411.5.2 文章を追加する。 グループ 1 又はグループ 2 の医用場所では、TT 回路の漏電遮断器（RCD）は、JIS C 60364-4-41 の 411.3.2 に準拠しなければならない。 710.411.6 IT 系統 文章を追加する。	710.410.3.5 については、病院及び診療所の様な場所では、患者、医療従事者及びそれら以外の人がオブスタクル及び/又はアームズリーチを超えて、無意識に充電部に近づき接触する危険を防止することができない条件にあるため、「“オブスタクル” 及び “アームズリーチ外への設置” による保護手段は使用してはならない。」としている。 710.410.3.6 の「“非導電性場所”、“非接地局部的等電位ボンディングによる保護” の保護手段は使用してはならない。」の理由は、 — “非導電性場所” 及び “非接地局部的等電位ボンディングによる保護” による保護手段は、病院及び診療所の様な場所では、適用が可能となる非導電性場所及び非接地の条件に該当する環境になり得ないため、それらの保護手段の使用を禁止している。 710.411.3.2.5 の「JIS C 60364-4-41 の附属書 D に記載している保護手段は適用してはならない。」理由は、附属書 D（規定）「411.3.2 に従った自動遮断が実行できない場合の保護手段の要素」の D.2 で「交流 50V、直流 120V 以上に高い公称電圧 U_0 の静止型電力変換装置のある設備に関して、そして自動遮断が実行できない場合、電源の出力電圧は、充電用導体と保護導体又は大地との間の故障の際に、適切に、411.3.2.2、411.3.2.3 又は 411.3.2.4 に示す時間内に、交流 50V 若しくは直流 120V 又はそれ以下に低減しなければならない。 」と規定しているので、それはここで規定する電圧を遥かに超えた電圧なので「JIS C 60364-4-41 の附属書 D に記載している保護手段は適用してはならない。」としている。 710.411.3.3 の「医用 IT 系統を使用する場合、漏電遮断器（RCD）による追加保護は、使用してはならない。」と規定する理由は、医用場所においては、最初の漏電等の故障では ME 機器又は ME システムの電源を自動遮断せず、電源の継続性を確保するためである。なお、医用 IT 系統においては、医用絶縁監視装置等によって電力供給状態をモニタリングしなければならない。	

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
710.411.6.1.101 医用 IT 系統 グループ 2 の医用場所では、710.411.6.3.101 及び 710.512.1.101 の要求事項を含む医用 IT 系統は、分岐回路に使用しなければならない。かつ、同じ分岐回路が ME 機器又は ME システムに接続されている場合は、患者環境内に設置しなければならない。例外は、次の分岐回路に対して行うことがある。 － 定格電力が 5kVA を超える機器 － X 線機器 － 固定手術台のモーターへの電気の供給 グループ 2 の医用場所では、患者の生命維持に使用される ME 機器及び ME システムのコンセント用の分岐回路への電気の供給は、第 1 故障で自動遮断されてはならない。 710.411.6.3.101 医用絶縁監視装置 医用 IT 系統は、IEC 61557-8：2014 の附属書 A 及び附属書 B に準拠した医用絶縁監視装置（MED-IMD）を装備していなければならない。 注記 1 リモート絶縁警報によって提供される情報に加えて、次の出来事が常に表示可能である。 － グループ 2 の医用場所の電力供給系統の状態 － 配線用遮断器の引外し － 医用場所の活動にとって重要なその他の異常 － 通信システムの不具合 上記の事項は、全ての情報を技術職員に転送することが可能である。 医用場所では、消えない、読みやすい書面による説明を、提供しなければならない。これには、各種類の信号、警報及び第 1 の故障の場合に従うべき処置の意味が含まれる。 医用 IT 系統に電力供給する IEC61558-2-15 に準拠した変圧器には、過負荷及び過熱状態の監視を適用しなければならない。 医用 IT 系統では、IFLS（絶縁故障位置特定システム）の使用を推奨する。 絶縁故障位置特定システムを設置する場合、それは IEC 61557-9：2014 の附属書 A に準拠していなければならない。 注記 2 IFLS は、特に断続的な故障の場合に、故障の場所を特定しやすい。 710.414 保護手段：SELV 及び PELV による特別低電圧 710.414.1 一般事項 文章を追加する。 710.414.1.101 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所で SELV 及び／又は PELV 回路を使用する場合、電気使用機器に電力供給される公称電圧は、交流 25 V 実効値又は直流 60V リプルフリーを超えてはならない。JIS C 60364-4-41 附属書 A の A.1 に準拠した充電部の基礎絶縁又は JIS C 60364-4-41 附属書 A の A.2 に準拠したバリア若しくはエンクロージャによる保護を提供しなければならない。 注記 リプルフリーは、従来、直流成分の 10%以下の実効値リプル電圧として定義されている。 710.414.4 SELV 及び PELV 回路に対する要求事項 710.414.4.1 文章を追加する。 PELV が使用されるグループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、機器の露出導電性部分は、保護ボンディング導体を介して等電位ボンディングブスバーに接続しなければならない。		

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
710.415 追加保護 710.415.2 追加保護：補助保護等電位ボンディング 文章を追加する。 710.415.2.101 グループ 1 及びグループ 2 の各医用場所には、補助保護等電位ボンディングシステムを設置しなければならない、かつ、患者環境内にある次の部分間の電位差を均等化する目的で、補助保護ボンディング導体を等電位ボンディングバスバーに接続しなければならない。 － 系統外導電性部分、ただし、それらが大地から絶縁すべきことを意図していない場合 － 設置している場合、電氣的障害領域に対する遮蔽 － 導電性床のグリッド、メッシュ及びテープへの接続（設置している場合は、静電気防止用のものを含む） － 保護接地導体への直接経路を介した絶縁変圧器、ケーブルシールドなどの金属製遮蔽 大地から絶縁することを目的とした導電性部分は、補助保護等電位ボンディングに接続してはならない。 ME 機器を接続するための補助等電位ボンディング接続点は、グループ 2 の場所で利用可能でなければならない、また、グループ 1 では考慮しなければならない。 710.415.2.102 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、コンセント及び固定形機器の保護導体用の端子を含む同時に接近可能な露出導電性部分及び系統外導電性部分と等電位ボンディング点との間の抵抗は、 710.411.3.2.5 の要求事項を満たす値でなければならない、かつ、0.2Ω を超えてはならない。 注記 0.2Ω の制限は、交流 25V の規約接触電圧を達成するための 25A のタイプ B の小型配線用遮断器の定格電流の使用に基づいている。 国の規程は、他の値を要求してもよい。 710.415.2.103 等電位ボンディングバスバーは、グループ 1 及びグループ 2 の各医用場所内又はその近傍に設置しなければならない。接続は、接近可能で、ラベルが付けられ、はっきりと見易く、かつ、個別に簡単に切り離すことが可能なように設置しなければならない。 710.42 安全保護―熱の影響に対する保護 710.421 電気機器に起因する火災に対する保護 710.421.1 一般要求事項 文章を追加する。 710.421.7.101 アーク検出装置（AFDD）は、710.411.6 で医用 IT 系統として規定された IT 系統によって電力供給される回路では使用してはならない。 医用 IT 系統によって電力供給されていない回路では、アーク検出装置（AFDD）の使用はリスク評価の対象としなければならない。 注記 リスク評価には、火災調査官、設計者、建築家及び利害関係者の参加が必要となる可能性がある。 追加の国内法を遵守しなければならない。 710.44 安全保護―妨害電圧及び電磁妨害に対する保護 710.444 電磁的影響に対する手段 710.444.1 一般事項	710.415.2.101 の「－設置している場合、電氣的障害領域に対する遮蔽」における、電氣的障害とは医用電気機器の機能に支障を生じさせるような変圧器や電動機の誘導機器による電磁障害あるいは、医用テレメータの受信不良、無線 LAN の干渉による通信障害、携帯電話（スマートフォンを含む）の電波による医療機器への影響等のことである。 710.421.7.101 の「アーク検出装置（AFDD）は、710.411.6 で医用 IT 系統として指定された IT 系統によって電力供給される回路では使用してはならない。」と規定する理由は、医用場所においては、最初の故障による ME 機器又は ME システムの電源の自動遮断を防ぐためである。 医用 IT 系統を使用する場合は、電力供給の継続性のために最初の故障では、警報表示等のモニタリングをすることと規定している。	

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
文章を追加する。 電磁障害と電磁両立性には特別な考慮をしなければならない。アーク検出装置（AFDD）は、710.411.6 で医用 IT 系統として規定された IT 系統によって電力供給される回路では使用してはならない。 医用 IT 系統によって電力供給されていない回路では、アーク検出装置（AFDD）の使用はリスク評価の対象としなければならない。 注記 リスク評価には、火災調査官、設計者、建築家及び利害関係者の参加が必要となる可能性がある。 追加の国内法を遵守しなければならない。 附属書 B に記載されている。 注記 健康管理における静電気制御に関する情報は、IEC 61340（規格群）に記載されている。 710.51 電気機器の選定及び施工 ー共通規制 文章を追加する。 710.51.101 配電盤 710.51.101.1 一般事項 配電盤は、IEC 61439（規格群）に準拠していなければならない。 常用電源用と、安全設備用電力供給設備用に別々の配電盤を設けなければならない。 710.51.101.2 グループ 2 の医用場所 グループ 2 の医用場所の配電盤は、それらが電気を供給する区域のすぐ近くに設置しなければならず、かつ、明確に表示しなければならない。配電盤は、グループ 2 の医用場所の外に設置し、かつ、許可されていない人による操作から安全に保護することが望ましい。 医用 IT 配電盤は、電気を供給する区域から 25m 以内に配置することが望ましい。漏れ電流を考慮することが望ましい。 注記 1 25m は、容量性漏れ電流の可能性に関連している。 医用 IT 系統の絶縁変圧器から患者環境内で使用される機器までの最小距離に関する推奨事項を、附属書 B（参考）に示す。 配電盤は、保守のために容易に接近可能で、かつ、配電盤が電気を供給する負荷と同じ階に、かつ、同じ防火区画内に配置されていることが望ましい。 注記 2 医用場所用の配電盤は、割り当てられた電力供給をする医用場所の区域の機能を果たし、かつ、710.313.1.101 及び 710.313.1.102 に従って安全設備用電力供給設備への切り替え操作のために、主電源電圧を監視する配電盤である。 710.51.102 電気操作区域 電気操作区域が提供されている場合は、国内規程を優先する。国内規程が利用できない場合、次の設備がある場合は、それぞれが独自の閉鎖された電気操作区域に収容されなければならない。 - ー 主変圧器； - ー 公称電圧が 1kV を超える開閉所 - ー この階の区画用の副配電盤を含む、力率改善及び高調波抑制のための常用電源用の主配電盤 - ー この階の区画用の副配電盤を含む安全設備用電力供給設備のための主配電盤 - ー 安全設備用電力供給設備のための据置形発電装置 - ー 安全設備用電力供給設備のための中央蓄電池、仮に、建築物の種類が閉鎖された電気操作区域内への収容を必	710.51.102 の“電気操作区域（Electrical operating areas）”は、電気機器の設置を目的とした部屋または場所のことを指し、IEC 62109-1:2010（Safety of power converters for use in photovoltaic power systems - Part 1: General requirements）では以下のように定義されている。 3.9 電気操作区域 ドアの開閉または鍵や工具の使用による障壁の除去によって、熟練者または訓練された者にアクセスが制限され、適切な警告表示によって明確に示される電気機器のための部屋または場所」	

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
要とする場合は、同様に、安全設備用に追加する電力供給設備のためのコンバータ及び制御キャビネット 710.512 運転条件及び外的影響 710.512.1 運転条件 文章を追加する。 710.512.1.101 医用 IT 系統用の絶縁変圧器 絶縁変圧器は、IEC 61558-2-15 に準拠し、かつ、次の要求事項を満たさなければならない。 機器に電力供給するための各医用 IT 系統に対して少なくとも 1 台の絶縁変圧器を使用しなければならない。定格出力は、0.5kVA 以上で、かつ、10kVA 以下に制限しなければならない。 1 つの医用場所で機器に電力供給するために複数の変圧器が必要な場合、それらを並列に接続してはならない。 ただし、国の規程により単相負荷の電力供給のために三相変圧器を適用することが許可されている場合は、一次側の不平衡負荷及びその他の起こり得る故障の場合でも、負荷側の電圧が 250V を超えて上昇しないように、構成又は接続方法を設定しなければならない。 これらの条件下では、スター接続又はデルタ接続のいずれかに二次巻線を備えた三相変圧器が許容される場合がある。 IT 系統を介した三相負荷の電力供給も必要な場合は、この目的のために別の三相変圧器を用意しなければならない。 監視については、710.411.6.3.101 参照。 注記 一次側及び分岐回路の過電流保護に適した短絡電圧を備えた医用 IT 系統用の絶縁変圧器の選択は、医用 IT 系統の設計に適している。 710.512.2 外的影響 文章を追加する。 710.512.2.101 爆発の危険性 危険な状態が発生する可能性がある場合は、追加の予防措置を考慮することが望ましい。 酸化性ガス又は燃焼性ガス用の医用ガスの出口の周囲に設置された電気装置（コンセント及び開閉器）は、燃焼性ガスの発火の危険性を最小限に抑えるために、出口から少なくとも 0.2 m の距離（中心から中心）に配置しなければならない。 注記 医療用品ユニットについては、ISO 11197 参照。 710.514 識別 710.514.3 中性線及び保護導体の識別 文章を追加する。 710.514.3.101 補助ボンディング用の保護ボンディング導体は、少なくとも接続点で、緑と黄色の 2 色の組み合わせで識別しなければならない。 注記 保護導体の色による識別については、IEC 60445：2017 の箇条 6 参照。 710.514.5 図表 文章を追加する。 710.514.5.101 図表及び文書	710.512.1.101 は、医用 IT 系統を実現するために必要となる、絶縁変圧器に関する規定である。 IT 系統は、電路を非接地とし地絡電流を非常に小さく抑えることができるため、患者等の感電に対するリスクを低減させる目的で採用される。しかし、この考えは、IT 系統の電路が短く対地静電容量が小さい場合にのみ成り立ち、対地静電容量の大きい長大な電路には適用できない。 本規定では、1 つの医用場所で複数台の絶縁変圧器が必要となる場合に、それらを並列に接続（各変圧器の二次側電路全てを相互接続）してはならないとしている。これは、ある分岐回路で地絡が発生した場合に、地絡点から見た IT 系統電路の対地静電容量が、並列接続により相対的に大きくなり、地絡電流の増大につながるからである。 注記は、絶縁変圧器の短絡インピーダンス（英語圏では“短絡電圧、short-circuit voltage”と呼ばれる）に関するものである。ここに記された“一次側及び分岐回路の過電流保護に適した短絡電圧”をもつ変圧器とは、「検出しやすく短絡電流を大きく設計した、短絡インピーダンスの小さい変圧器」のことを指している。短絡インピーダンスの小さい変圧器は、電圧変動率が低く電圧変動が起こりにくいという利点があり、医用場所のような高い電源信頼度が要求される場所に適している、ということを説明している。 医療に用いるガスは、酸素、亜酸化窒素、二酸化炭素、空気などの酸化性ガスで、これらのガスは電技解釈第 176 条に規定する可燃性ガスではなく、また燃焼性ガスでもない。 なお、0.2m の離隔については、メディカルサプライユニットの安全性及び基本性能に関する規格である ISO 11197 に「医用ガスのアウトレットと電気部品の配置は少なくとも 0.2m」との記載があるため、これが根拠と思われる。	

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
国内規格がない場合は、記録、図面、配線図及びそれらの変更と共に電気設備の計画書を使用者に提供しなければならない。 関連する文書は、特に次のとおりである。 － 常用（主）電源及び安全設備用電力供給設備の配電回路を示す単線概略図。これらの図面には、全ての配電盤の位置に関する情報を含まなければならない。 － 開閉装置及び制御装置並びに配電盤を単線で表現した全ての主配電盤のブロック図 － 建築図面 － 制御回路図 － 規格の要求事項への適合の検証を示す文書（例：710.411） － 通常の電流及び電動機駆動負荷の場合は始動電流を表している安全設備用電力供給設備に恒久的に接続されている負荷表 － 配線用遮断器の設定表 － 安全設備用の電源及び安全設備用の電源系統の運転に関する機能説明 710.514.5.102 取扱説明書 電気設備の運転及び保守に関する説明書が提供されなければならない。 文書には次のものを含めることが望ましい。 － 自動切替え開閉又は自動切替え器を含む蓄電池及び安全設備用電力供給設備の運転、検査、試験及び保守に関する説明書 － 全ての試験及び目視検査の記録を含む運転台帳 － 目視検査に関する情報。 710.52 電気機器の選定及び施工－配線設備 710.520.4 一般事項 文章を追加する。 グループ 2 の医用場所内の全ての配線設備は、その場所における機器及び付属品の使用に限定しなければならない。 710.53 電気機器の選択及び施工－安全保護、断路、開閉、制御及び監視のための機器 710.531 感電保護用の機器 710.531.2 電源の自動切断のための装置 710.531.2.2 過電流保護装置 710.531.2.2.3 IT 系統 文章を追加する。 710.531.2.2.3.101 医用 IT 系統 過電流保護装置は、短絡保護のためだけに医用 IT 系統の絶縁変圧器の一次側で使用してもよい。 過負荷保護は、医用 IT 系統の絶縁変圧器の二次回路に設置してはならない。 短絡電流及び過負荷電流に対する過電流保護は、各分岐回路に使用しなければならない。 2 極の配線用遮断器は、単相電源の各分岐回路に設置しなければならない。 710.531.2.3 漏電遮断器 710.531.2.3.3 漏電遮断器（RCD）の種類 710.531.2.3.3.101 医用場所における漏電遮断器の選定	710.531.2.3.3.101 は、医用 IT 系統に設置する漏電遮断器の選定に関する規定である。 タイプ AC とは、“直流成分を含まない正弦波の漏電電流が急激に印加されても、連続して増加されても動作を保証する漏電遮断器”である。 なお、この漏れ電流の検出特性を表す“タイプ”については、以下のとおり規定されている。 ・タイプ AC…正弦波交流電流を検出 ・タイプ A…タイプ AC の交流検出特性に加え、脈動する直流残留電流も検出 ・タイプ B…タイプ A の検出特性に加え、継続的な直流電流も検出	

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
漏電遮断器が要求されるグループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、漏電遮断器は、発生する可能性のある故障電流に応じて選定しなければならない。タイプ AC の漏電遮断器は使用してはならない（日本ではタイプ AC を使用してもよい）。 グループ 1 の医用場所では、定格 32 A を超える過電流保護装置を備えた分岐回路において漏電遮断器（RCD）を使用することが許容される。 複数の機器を同時に使用することによる漏電遮断器（RCD）の不要な引き外しの可能性を減らすために、1 つの分岐回路に接続するコンセントの数の制限を考慮することが望ましい。 グループ 2 の医用場所で漏電遮断器（RCD）を使用する場合、各個々の ME 機器又は ME システムは、専用の漏電遮断器（RCD）で保護しなければならない。 漏電遮断器（RCD）を再設定するための容易さ及び手順を考慮し、かつ、文書化しなければならない。 710.531.7 監視装置 文節として加える。 医用 IT 系統では、絶縁は IEC 61557-8 : 2014 の附属書 A 及び附属書 B に準拠した MED-IMD で監視しなければならない。MED-IMD は、医用 IT 系統の配電盤内に設置しなければならない。 710.535 保護装置の遮断協調 710.535.1 過電流保護装置相互間の選択遮断 文章を追加する。 710.535.1.101 グループ 2 の医用場所の過電流保護装置相互間の選択遮断性 グループ 2 の医用場所の継続的な電気の供給のための要求事項に適合するために、全ての推定過電流に対して完全な選択遮断を確実にしなければならない。分岐回路で短絡が発生した場合でも、上流の配電盤の入力回路は遮断されてはならない。 710.536 断路及び開閉 文章を追加する。 710.536.101 自動転切替え開閉又は自動切り替え器 医用場所で、自動切替え開閉又は自動切替え器が設置されている場合、次の事項を適用しなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器は、IEC 60947-6-1 に準拠していなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器とそれに続く過電流保護装置との間の配線設備は、本質的に短絡及び地絡のない方法で設置しなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器は、電力供給線間の安全な隔離が維持されるように配置しなければならない。 — 自動切替え開閉又は自動切替え器の保守を可能にするための手段、例えば、バイパスの実施の可能性を考慮しなければならない。 注記 切替え時間については、710.560.4.1 参照。 710.537 監視 710.537.1 一般事項 710.537.1.3 残留電流監視装置（RCM）の選定 文章を追加する。 710.537.1.3.101 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所における残留電流監視装置（RCM）の選定 グループ 1 又はグループ 2 の医用場所では、IEC 62020-1 に準拠した残留電流監視装置（RCM）の使用を推奨する。		

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
絶縁が著しく低下した場合は、使用者及び技術職員に報告しなければならない。グループ 2 の医用場所で使用する場合は、710.411.6.3.101 の音響及び視覚警報に関する要求事項を推奨する。 残留電流監視装置（RCM）を使用する場合、RCM のタイプは、発生する可能性のある故障電流に応じて、例えば、タイプ A 又はタイプ B を選定しなければならない。 710.55 電気機器の選定及び施工—その他の機器 文章を追加する。 710.55.101 グループ 2 の医用場所内のコンセント 710.55.101.1 医用 IT 系統内のコンセント 医用 IT 系統では、ME 機器用のコンセントへ電気を供給する各分岐回路には電源が利用可能であることを示すために、信号灯又は表示を取り付けなければならない。 注記 コンセントに電源表示灯が取り付けられている場合は、緑色の光の放射が望ましい。 スイッチ付きコンセントは、医用 IT 系統には使用してはならない。 コンセントの形態は次のいずれかでなければならない。 — 個別に保護された回路によって電気が供給される単一のコンセント — 分岐回路ごとに最大 6 つのコンセントが接続されている、最小 2 つの分岐回路によって個別に電気が供給される複数のコンセント 710.55.101.2 TN-S 又は TT 系統 TN-S 又は TT 系統のコンセントは、次のいずれかでなければならない。 — 医療 IT 系統のために使用されるコンセントと互換性がないもの — 例えば、色分けによって、明瞭かつ恒久的に印されているもの 710.559 照明器具及び照明設備 文章を追加する。 710.559.101 照明回路 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所では、最小 2 つの異なる電力供給源から、最低 2 つの照明回路を供給しなければならない。 切替え時間及び提供される照明のレベルは、国の規程を考慮して、かつ、合わせることが望ましい。 710.56 電気機器の選定及び施工—安全設備 710.560.4 分類 710.560.4.1 次のものに置き換える。 医用場所の安全設備のための電力供給設備の分類は、次のとおりである。 — クラス A—無瞬断：切替え時間中、指定された条件内で継続的な電気の供給を保証できる自動式電力供給設備 — クラス C—短時間遮断：0.5 秒以内に利用可能な自動式電力供給設備 — クラス E—中程度遮断：15 秒以内に利用可能な自動式電力供給設備 — クラス F—長時間遮断：15 秒超で利用可能な自動式電力供給設備 分類の異なる医療場所の安全設備用電力供給設備は、電力供給の安全を提供する最も高い分類に適合することが望ましい。 710.560.5 一般事項	タイプ A 及びタイプ B については、710.531.2.3.3.101 の解説を参照。 710.55.101.1 は、医用 IT 系統に設置するコンセントに関する規定である。 スイッチ付きコンセントとは、コンセントへの電源供給を手動のスイッチにて切換え可能なものを指す。このコンセントは、意図しない停電を引き起こす可能性があるため、医用 IT 系統では使用しないよう規定している。 （スイッチ付きコンセントの例） 	

新規制定された IEC 60364 （Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
文章を追加する。 710.560.5.101 医用場所では、この文書に従って、定められた時期に事前に設定された切替え時間内で限定された期間に、常用電源設備の停止の場合に、継続的な運転に必要な設備に安全設備用電力供給設備が電力を供給することが要求される。 主電源を備えた建物の主配電盤の 1 つ以上の入力線導体の電圧が公称電圧の 85%未満に低下し、かつ、継続して 0.5 秒を超える場合、安全設備用電源が自動的に引き継がなければならない。 病院又は同等の施設の外にあるグループ 1 の医用場所では、電力供給の停止が安全に脅威を与えない場合、安全設備用電源を設置する必要はない。 安全設備用電源及び安全設備用電力供給設備の定期検証、計画された保守及び起こり得る緊急故障もその手順が適切であることが望ましい。 710.560.6 安全設備用電源 文章を追加する。 710.560.6.101 常用電源の停止の場合に、安全設備用電源は、定められた時間の間、かつ、事前に設定した切替え時間内に 710.560.6.103.1、710.560.6.103.2、及び 710.560.6.103.3 に記載されている機器に給電するために稼働しなければならない。 注記 安全設備用の電源の個々の構成部品と補助部品との間の相互接続ケーブルの詳細については、JIS C 60364-5-52 参照。 710.560.6.102 安全設備用電源から電気を供給されるコンセントも、それらの安全設備の分類に従って、例えば、色分け又はラベル付けによって、容易に識別可能でなければならない。 注記 追加の国内規程が適用される場合がある。 710.560.6.103 安全設備用電源に関する詳細な要求事項 710.560.6.103.1 切替え時間は、0.5 秒以下である。 配電盤で電圧が公称電圧の 85%未満に低下した場合、少なくとも 3 時間の間、電力を供給できる安全設備用電源を次の事項のために使用しなければならない。 － 手術室の手術台の照明器具 － 処置に不可欠な光源又は機器を含む ME 機器及び ME システム。 一例として、この機器には、内視鏡及びモニターなどの必須の機器を含んでもよい。 － 重要な生命維持用 ME 機器及び ME システム。 注記 評価（710.30）の結果により、上記の要求事項を備えた安全設備用電源への接続を必要とする他の機器を特定することが可能である。 電力供給は、0.5 秒以下の切替え時間内に自動的に接続されなければならない。 710.560.6.103.2 切替え時間は、15 秒以下である。 710.560.6.103.1 に準拠した安全設備用電源に接続されていない ME 機器及び ME システム、並びに 710.560.9 に準拠した非常照明の適用は、安全設備用電源の主配電盤の 1 つ又は複数の線導体の電圧が公称電圧の 85%未満に低下し、かつ、3 秒を超える場合は、安全設備用電源に自動的に、かつ、15 秒以内に接続され、最低 24 時間の接続の維持が可能でなければならない。 医用要求事項及び治療を含む場所の使用がこれを容認し、建物が 3 時間以内の時間内に避難できる場合は、24 時間の継続時間を、最低 3 時間に短縮してもよい。		仮訳の修正。用語の定義に従って「安全設備用電源」に統一

新規制定された IEC 60364 （Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
710.560.6.103.3 切替え時間が 15 秒超過である。 医療業務又は同等の業務を維持するために不可欠な710.560.6.103.1 及び710.560.6.103.2 の対象となる機器以外の機器は、最小 24 時間接続が維持できる安全設備用電源に自動的に（又は手動で）接続しなければならない。この機器には、例えば、次のものを含んでもよい。 － 殺菌用機器 － 専門的な建築設備、特に空調、暖房及び換気設備、ビル管理及び廃棄物処理設備 － 冷却用機器 － 調理用機器 － 蓄電池充電器 － 消防士用リフト又は患者用ベッドリフト リスク評価は、この 24 時間の延長となる可能性がある。 710.560.6.104 グループ 1 及びグループ 2 の医用場所の安全設備用電源に関する追加要求事項 独立した常用電源などの追加の主電力供給引込線は、安全設備用電源とは見なさない。 注記 安全設備用電源として“jacking-piston combustion engines”を備えたユニットタイプの発電所を使用する場合は、ISO 8528-1 参照。“prime power”（PRP）のための仕様書に関する供給電力の定格については、ISO 8528-1 : 2018、14.3.3 参照。 710.560.6.1 文章を追加する。 一次電池は、安全設備用電源として使用してはならない。 710.560.6.11 文章を追加する。 UPS を使用する場合は、次の事項を満足しなければならない。 f) 上流の電源が利用できない状態で UPS が起動可能である。 710.560.6.13 文章を追加する。 安全設備用電源の利用可能性（運転の準備）は、適切な場所で監視及び表示されなければならない。 710.560.9 非常照明の適用 文章を追加する。 710.560.9.101 安全照明 主電源が停電した場合、安全設備用電源への切替え時間は 15 秒を超えてはならない。必要な最小照度は、国の要求事項に準拠し、次の場所に提供しなければならない。 － 非常用発電装置用の開閉装置及び制御装置並びに常用電源の主配電盤及び安全設備用電力供給設備に関する場所 － 重要な業務を目的とした場所。そのような各場所では、少なくとも 1 つの照明器具は、安全設備用電源から電気が供給されなければならない。 － 中央火災警報及び監視設備の場所 － グループ 1 の医用場所の部屋。そのような各部屋には、少なくとも 1 つの照明器具が安全設備用電源から電気が供給されなければならない。 グループ 1 の 外 部 病 院 又 は 同 等 の 施 設 の 医 用 場 所 で は 、 停 電 が 手 術 の 終 了 及 び そ の 場 所 か ら の 安 全 な 避 難 を		

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考
妨げない場合は、安全照明及び緊急避難照明用の電力供給設備を設置する必要がない。 － グループ 2 の医用場所の部屋。最低 50%の照度で安全設備用電源から電気が供給されなければならない。 電源の遮断による選択的保護が適用可能である場合、保護装置は部屋又は避難経路の全ての照明回路を遮断しないように配置しなければならない。 注記 国の規程により、切替え時間の短縮が要求される場合がある。 710.6 検証 710.6.4 最初の検証 文章を追加する。 710.6.4.101 最初の検証は、国内規程に従って実施されなければならない。国の規程がない場合は、以下の検査及び試験を推奨する。 a) ～h) に規定する試験及び JIS C 60364-6 の要求事項を加えて、コミッショニング前及び変更又は修繕後並びに再コミッショニング前の両方で実施及び記録しなければならない。 a) 製造業者の指示に従った切替え装置の機能試験 b) MED-IMD 及び医療 IT 系統の過負荷監視システム並びに製造業者による推奨としての音響又は視覚警報システムの機能試験 c) 補助等電位ボンディングが 710.415.2.101 及び 710.415.2.102 に準拠していることを検証するための測定 d) 710.415.2.101 で要求される等電位ボンディングのための施設の完全性の検証 e) 710.56 で要求されている安全設備用電力供給設備のための施設の完全性の検証 f) 計画書及び計算に関して安全設備用電力供給設備の選択遮断の適合性の数学上の検証 g) 710.535.1 の要求事項に注意して、適用した保護手段のグループ 1 及びグループ 2 の医用場所に関する要求事項への適合性の数学上の検証 h) 絶縁変圧器の定格の表示が 710.512.1.101 及び設計文書に準拠していることの目視検査 710.6.5 定期検証 文章を追加する。 710.6.5.101 注記 定期検査の手順は、患者の危険性を最小限に抑えるため、通常、医療従事者と緊密に協力して実施する。 定期検査の手順は、国の規程に従って実施しなければならない。 a) ～i) を推奨する。 a) 切替え装置の機能試験：製造業者の指示に従い、少なくとも 12 か月ごと b) 医用絶縁監視装置（MED-IMD）及び医用 IT 系統の過負荷監視システム並びに音響又は視覚警報システムの機能試験：12 か月 c) 補助等電位ボンディングを検証する測定：36 か月 d) 等電位ボンディングに必要な施設の完全性の検証：36 か月 e) 製造業者の指示に従った、安全設備用電力供給設備の毎月の機能試験 － UPS 及び内燃機関の場合：定格電力の少なくとも 80% － 蓄電池：最低 15 分 － 内燃機関：最低 60 分 長期間、配電網との並列運転を行う予備発電機の試験前には、リスク評価が必要である。	710.6.5.101 は、医用場所の定期検査に関する規定である。 安全設備用電力供給設備について月次（e）および年次（f）の検査を行うこと、また、長期にわたり連系する発電機の試験を行う前にリスク評価を行うことと規定している。このリスク評価とは、長期連系する発電機の試験実施期間中であっても施設の電源供給に問題が生じないことを、試験前にあらかじめ確認するために行う評価のことであり、電源供給の信頼性を下げる可能性のあるさまざまなリスクに対し、総合的な検討を行う必要がある。具体的には、期間中の負荷の稼働計画の見直しや、発電機自体の性能劣化（各部破損、燃料や潤滑油の漏れ、計器類の異常などの有無）の点検、およびその結果に応じた修理・更新の要否判断、などが挙げられる。	

新規制定された IEC 60364 (Ed2.0) (仮訳)	新規制定された IEC 60364 の逐条解説 (JIS C 60364/JIS C 0364)	備 考
f) 製造業者の指示に従った、安全設備用電力供給設備の年次機能試験： － UPS 及び内燃機関の場合：定格電力の少なくとも 80% － 蓄電池：最低 15 分間の容量試験 － 内燃機関、定格運転温度に達するまで：最低 120 分間の耐久運転 － 発電機のブラックスタートテスト：少なくとも 12 か月に 1 回 長期間、配電網との並列運転を行う予備発電機の試験前には、リスク評価が必要である。 g) 定格感度電流 $I_{\Delta n}$ での漏電遮断器 (RCD) の回路の引外しチェック：製造業者の指示に従い、かつ、少なくとも 12 か月ごと h) 電気設備の目視検査、機能試験及び測定、特に、感電保護を検証するための調整可能な保護装置の設定を含む、：少なくとも 12 か月。 i) 出口表示、避難経路、開閉装置及び制御装置の設置場所の照明の機能試験：12 か月。		

新規制定された IEC 60364 (Ed2.0) (仮訳)	新規制定された IEC 60364 の逐条解説 (JIS C 60364/JIS C 0364)	備 考																																																																																																																																																																
附属書 A (参考) 医用場所の安全設備用電力供給設備に対するグループ番号の割り当て及び分類の例 各部屋の機能は国ごとに、また国自体の中で異なる可能性があるため、グループ分類に従って医用場所を表にすることは多少非現実的である。表 A.710.1 に示されている例は、指針にすぎない。 表 A.710.1—医用場所及びそのグループ分類の例の表 (指針) <table><tr><th rowspan="2">医用場所</th><th colspan="3">グループ</th><th colspan="2">分 類</th></tr><tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>クラス C ≤0,5 s</th><th>クラス E >0,5 s ≤15 s</th></tr><tr><td>1 マッサージ室</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>2 病室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>3 分娩室</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>4 ECG, EEG, EHG 室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>5 内視鏡室</td><td></td><td>X^b</td><td></td><td>X</td><td>X^b</td></tr><tr><td>6 検査又は治療室</td><td></td><td>X</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>7 泌尿器科室</td><td></td><td>X^b</td><td></td><td>X</td><td>X^b</td></tr><tr><td>8 放射線診断及び治療室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>9 水治療室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>10 理学療法室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>11 麻酔室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>12 手術室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>13 手術準備室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>14 手術石膏室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>15 手術回復室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>16 心臓カテーテル室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>17 集中介護室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>18 血管造影検査室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>19 血液透析室</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>20 磁気共鳴映像 (MRI) 室</td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>21 核医学</td><td></td><td>X</td><td></td><td></td><td>X</td></tr><tr><td>22 未熟児室</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X^a</td><td>X</td></tr><tr><td>23 中間ケアユニット (IMCU)</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td colspan="6">a 0.5 秒以内に電力供給を必要とする手術灯又は処置灯などの人命支援 ME 機器及び特定の照明器具。</td></tr><tr><td colspan="6">b 手術室ではない。</td></tr></table>	医用場所	グループ			分 類		0	1	2	クラス C ≤0,5 s	クラス E >0,5 s ≤15 s	1 マッサージ室	X	X			X	2 病室		X			X	3 分娩室		X		X ^a	X	4 ECG, EEG, EHG 室		X			X	5 内視鏡室		X ^b		X	X ^b	6 検査又は治療室		X		X	X	7 泌尿器科室		X ^b		X	X ^b	8 放射線診断及び治療室		X			X	9 水治療室		X			X	10 理学療法室		X			X	11 麻酔室			X	X ^a	X	12 手術室			X	X ^a	X	13 手術準備室			X	X ^a	X	14 手術石膏室			X	X ^a	X	15 手術回復室			X	X ^a	X	16 心臓カテーテル室			X	X ^a	X	17 集中介護室			X	X ^a	X	18 血管造影検査室			X	X ^a	X	19 血液透析室		X			X	20 磁気共鳴映像 (MRI) 室		X	X	X	X	21 核医学		X			X	22 未熟児室			X	X ^a	X	23 中間ケアユニット (IMCU)			X	X	X	a 0.5 秒以内に電力供給を必要とする手術灯又は処置灯などの人命支援 ME 機器及び特定の照明器具。						b 手術室ではない。						
医用場所		グループ			分 類																																																																																																																																																													
	0	1	2	クラス C ≤0,5 s	クラス E >0,5 s ≤15 s																																																																																																																																																													
1 マッサージ室	X	X			X																																																																																																																																																													
2 病室		X			X																																																																																																																																																													
3 分娩室		X		X ^a	X																																																																																																																																																													
4 ECG, EEG, EHG 室		X			X																																																																																																																																																													
5 内視鏡室		X ^b		X	X ^b																																																																																																																																																													
6 検査又は治療室		X		X	X																																																																																																																																																													
7 泌尿器科室		X ^b		X	X ^b																																																																																																																																																													
8 放射線診断及び治療室		X			X																																																																																																																																																													
9 水治療室		X			X																																																																																																																																																													
10 理学療法室		X			X																																																																																																																																																													
11 麻酔室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
12 手術室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
13 手術準備室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
14 手術石膏室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
15 手術回復室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
16 心臓カテーテル室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
17 集中介護室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
18 血管造影検査室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
19 血液透析室		X			X																																																																																																																																																													
20 磁気共鳴映像 (MRI) 室		X	X	X	X																																																																																																																																																													
21 核医学		X			X																																																																																																																																																													
22 未熟児室			X	X ^a	X																																																																																																																																																													
23 中間ケアユニット (IMCU)			X	X	X																																																																																																																																																													
a 0.5 秒以内に電力供給を必要とする手術灯又は処置灯などの人命支援 ME 機器及び特定の照明器具。																																																																																																																																																																		
b 手術室ではない。																																																																																																																																																																		

新規制定された IEC 60364（Ed2.0）（仮訳）	新規制定された IEC 60364 の逐条解説（JIS C 60364/JIS C 0364）	備 考								
附属書 B （参考） 電磁障害（EMI）に関する指針 次の値は古くなっている可能性がある。したがって、IEC 61000 規格群シリーズの適切な部で更新することが望ましい。一部の機器は、電磁障害（EMI）に対してより鋭敏である。そのため、医用機器の EMI 制限は、製造業者によって推奨される制限にすることが望ましい。 50 Hz での磁気誘導 B が患者の位置で次の値を超えない場合は、妨害は予想されない。 — 筋電図（EMG）の場合、$B_{tt} = 0.1 \mu\text{T}$ — 脳波図（EEG）の場合、$B_{tt} = 0.2 \mu\text{T}$ — 心電図（ECG）の場合、$B_{tt} = 0.4 \mu\text{T}$ 一般的に、磁気妨害を引き起こす可能性のある電気機器と患者の診察場所との間に、全ての方向で次の最小距離が認められる場合は、これらの制限値を超えない。 a) 出力の大きい誘導機器を使用する場合、一般的に 6m の距離で十分である。 そのような機器の例： — IT 系統の例の場合、電力設備の変圧器 — 恒久的に設置された電動機、特に公称出力が 3kW を超える電動機 b) 電力設備の多心撚りケーブル及び配線と保護されるべき患者の位置との間は、表 B.710.1 による。 表 B.710.1—最小距離 <table><tr><th>導体断面積</th><th>最小距離</th></tr><tr><td>10 mm²～70 mm²</td><td>3 m</td></tr><tr><td>95 mm²～185 mm²</td><td>6 m</td></tr><tr><td>> 185 mm²</td><td>9 m</td></tr></table> 単芯導体では、より大きい距離が必要になる場合がある。制限値の遵守を確認する必要がある場合は、専門家に依頼することが望ましい。 さらなる緩和手段は、次のとおりである。 — 電磁界源の受動的（電氣的）保護遮へい — 特別な電磁両立性（EMC）を必要とする医用場所の受動的（電氣的）保護遮へい — 能動的な相殺設備の使用 — 外部電磁界に対する感度が低い機器の使用	導体断面積	最小距離	10 mm ² ～70 mm ²	3 m	95 mm ² ～185 mm ²	6 m	> 185 mm ²	9 m		
導体断面積	最小距離									
10 mm ² ～70 mm ²	3 m									
95 mm ² ～185 mm ²	6 m									
> 185 mm ²	9 m									

第1部資料3

(参考) 対応JIS化原案の取入れ検討資料 JIS原案抜粋

(JIS C 60364-5-52、JIS C 60364-5-54、JIS C 60364-5-55)

低圧電気設備－第 5-52 部：電気機器の選定及び施工－配線設備

Low-voltage electrical installations -Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment - Wiring systems

序文

この規格は、2009 年に第 3 版として発行された IEC 60364-5-52 を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本産業規格である。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

520 概要

520.1 適用範囲

この規格は、低圧電気設備に用いる配線設備の選定及び施工について規定する。

注記 1 この規格は一般に保護導体にも適用するが、保護導体に対する詳細な要求事項は JIS C 60364-5-54 に示す。

注記 2 この規格に関するガイダンスは、IEC 61200-52 の引用規格に記載されている。

注記 3 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

IEC 60364-5-52 : 2009, Low-voltage electrical installations—Part 5-52 : Selection and erection of electrical equipment—Wiring systems (IDT)

なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。

520.2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS C 0366 建築電気設備の電圧バンド

注記 対応国際規格における引用規格：IEC 60449, Voltage bands for electrical installations of buildings

JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IP コード）

注記 1 対応国際規格における引用規格：IEC 60529:1989+AMD1:1999, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

注記 2 対応国際規格の IEC 60529 の最新版は、IEC 60529:1989+AMD1:1999+AMD2:2013 であるが、技術的な差はないため、JIS C 0920 を引用規格とした。

低圧電気設備—第 5-54 部：電気機器の選定及び施工—接地設備及び保護導体

Low-voltage electrical installations—Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment—Earthing arrangements and protective conductors

序文

この規格は、2011 年に第 3 版として発行された IEC 60364-5-54 及び 2021 年に発行された Amendment 1 を基に、技術的内容を変更することなく作成した日本産業規格である。ただし、追補 (amendment) については、編集し、一体とした。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

541 一般

541.1 適用範囲

この規格は、低圧電気設備に用いる電気機器の選定及び施工のうち、電気設備の安全を達成するために、接地設備及び保護ボンディング導体を含む保護導体について規定する。

この規格には、次の目的での情報通信技術 (ICT) の接地及び等電位ボンディングに関する要求事項も含む。

- 機器及び情報通信技術の配線を正しく動作させるための電氣的危険源のリスクを軽減する。
- ISO/IEC 30129 を参照することによって電磁障害 [EMI (Electromagnetic interference)] に対する耐性を向上させることが可能な信頼性の高い信号基準面を通信システムに提供する。

注記 1 情報通信技術 (ICT) の例には、次のものがある。

- 建物内の ICT 機器に電力を供給するための直流電力供給網（及びシステム）
- スター型配線の構内交換機 (PABX) 又はその機器
- ローカルエリア（通信）ネットワーク (LAN)
- 火災及び侵入者警報通信システム
- ビルディングオートメーションシステム（直接デジタル制御システムなど）
- コンピュータ支援製造 (CAM) 及びその他のコンピュータ支援サービスのためのシステム
- 放送及び通信技術

注記 2 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

IEC 60364-5-54:2011, Low-voltage electrical installations—Part 5-54: Selection and erection of electrical equipment—Earthing arrangements and protective conductors + Amendment 1:2021 (IDT)

なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。

日本産業規格（案）

JIS

C 60364-5-55 : 0000

(IEC 60364-5-55 : 2011 + Amd 1 : 2012 + Amd 2 : 2106)

低圧電気設備－第 5-55 部：電気機器の選定及び施工－その他の機器

Electrical installations of buildings—Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment—Other equipment

序文

この規格は、2011 年に第 2 版として発行された IEC 60364-5-55、2012 年に発行された Amendment 1 及び 2016 年に発行された Amendment 2 を基に、技術的内容を変更することなく作成した日本産業規格である。ただし、追補（amendment）については、編集し、一体とした。

550 概要

550.1 適用範囲

この規格は、低圧電気設備の固定設備の一部としての使用を前提とした、JIS C 60364-5 規格群の他の部で扱わない低圧電気機器の選定及び施工に関する要求事項及び推奨事項について規定する。

注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

IEC 60364-5-55:2011, Electrical installations of buildings—Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment—Other equipment + Amendment 1:2012 + Amendment 2:2106 (IDT)

なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、ISO/IEC Guide 21-1 に基づき、“一致している”ことを示す。

550.2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格のうち、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS C 0364-7-712 建築電気設備－第 7-712 部：特殊設備又は特殊場所に関する要求事項－太陽光発電システム

第1部資料4

(参考) IECとの差異 (デビエーション)

(1) JIS C 8201-2-1 の主な改正点

【1】日本のデビエーションを設けたJISの改正点は以下である。

No.	箇条番号	タイトル	改正内容の概要
1	5.2 表 13	表示	1) 表示事項の一覧表化 表示方法の規定事項を細別符号で a)～e) に分類していたが、分類名称を付して次とし、附属書も含めて、同一様式の一覧表とした。 - Visible : 回路遮断器を設置したとき、正面からよく見えなければならない。[(従来の a)相当] - Marked : 回路遮断器上に表示しなければならない。[(従来の b)及び e)相当] - Literature : 製造業者が発行する資料に記載する。[(従来の c)相当] - Aux : 表示するのに十分な大きさがある場合、附属装置又は回路遮断器上に表示しなければならない。さらに、前述にかかわらず、表示事項の情報は製造業者が発行する資料にも記載する。[(従来の d)相当] 2) 規定内容の改正 次の項目を改正した。 - 形式(表 13 の 2.2) IEC は、type designation or serial number (形式又は製造番号) から type designation or catalogue reference (形式又はカタログ参照) と改訂されたが、JIS は形式だけとした。 - IT システムへの使用を意図しない場合(表 13 の 2.6)  を表示する。附属書で規定されているが、この箇条で規定されていなければ、漏れる可能性があるため追加した。 - 可調整過負荷引外しの設定電流 (I_r) の範囲の表示を追加した。(表 13 の 2.12) - 定格瞬時短絡電流の設定電流 (I_t) の範囲(可調整引き外しの場合)の表を追加した。(表 13 の 2.13) $I_{\Delta 20A}$ 以下の遮断器の短絡試験で基準電線より太いものを使用してもよいことを追加した。(表 13 の 3.10) - 端子の締付けトルク値の表示を追加した。(表 13 の 3.11) - 電気操作装置の定格制御電圧他を表示することを規定した。(表 1 の 4.1)

【2】デビエーションを設けた改正点と IEC の規定の差異を、対比表で確認した。

JIS と対応国際規格との対比表

JIS C 8201-2-1:2021 低圧開閉装置及び制御装置—第 2-1 部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）				IEC 60947-2:2016, Low-voltage switchgear and controlgear—Part 2: Circuit-breakers 及び Amendment 1:2019			
(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び題名	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
5 製品情報	5.2 表示	IEC 60947-2	5.2 の表 13	JIS とほぼ同じ。	追加, 変更	(1.3) 電気設備規定の区分に対応する表示を追加した。日本語の表示を追加した。 (2.3A) 回路遮断器の種別を追加した。 (2.7) (3.2A) 附属書 2 で U_{imp} を表示する場合を明確にした。 (3.9A) 適用電線を追加した。 (3.10) 附属書 2 には適用しないと。 (3.12) 不採用とした。	(1.3) 我が国の配電設備などを考慮、及び日本人の分かる日本語表示を追加した。 (2.3A) JIS では、附属書 1, 附属書 2 で規定した回路遮断器があるため追加した。 (2.7) (3.2A) 附属書 2 で U_{imp} は必須ではないので、緩和した。 (3.9A) JIS では、附属書 1, 附属書 2 で規定した回路遮断器があるため追加した。 (3.10) 回路遮断器だけが 3.10 対応品で更新された場合、既存の電線の保護ができない可能性があるため、不採用とした。 (3.12) JIS では採用していない附属書 D の規定であるため、IEC への提案はしない。

(2) JIS C 8201-2-2 の主な改正点

【1】日本のデビエーションを設けたJISの改正点はない。

(3) JIS C 8211(追補1を含む)の主な改正点

【1】日本のデビエーションを設けたJISの改正点は以下である。

No.	箇条番号	タイトル	改正内容の概要
2	箇条 1	適用範囲	下記を追記している。 定格電圧が 100 V 又は 100/200 V (表 1 参照) 及び中性線を開放しないものを除く、附属書 1 で規定する遮断器は、IT システムでの使用に適している。 IEC 原文では、次のとおりである。 Circuit-breakers of this standard, with exception of those rated 120 V or 120/240 V (see Table 1), are suitable for use in IT systems.

【2】デビエーションを設けた改正点と IEC の規定の差異を、対比表で確認した。

JIS と対応国際規格との対比表

JIS C 8211:2021 住宅及び類似設備用配線用遮断器				IEC 60898-1:2015, Electrical accessories—Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations—Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation			
(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び題名	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
1 適用範囲	この規格の適用範囲の内容	IEC 60898-1	1	JIS とほぼ同じ。	変更	IEC 規格では、交流 440 V 以下、125 A 以下としているが、この規格では、交流 300 V 以下（対地間）、150 A 以下とした。	JIS C 8328（住宅用分電盤）の適用範囲の電圧範囲、電流範囲に合わせた。 我が国独自の規定事項である。

(4) JIS C 8221(追補1を含む)の主な改正点

【1】日本のデビエーションを設けたJISの改正点は以下である。

No.	箇条番号	タイトル	改正内容の概要
3	箇条1	適用範囲	下記を追記している。 定格電圧が100 V又は100/200 V(表0A参照)及び中性線を開放しないものを除く、 附属書1 で規定する遮断器は、ITシステムでの使用に適している。
4	附属書J	外部銅導体接続用ねじなし端子の漏電遮断器の個別要求事項	対応国際規格の改正によって、外部銅導体接続用ねじなし端子に関する要求事項が追加された。今回の改正で、この規定を採用した

【2】デビエーションを設けた改正点とIECの規定の差異を、対比表で確認した。

JIS と対応国際規格との対比表

JIS C 8221:2021 住宅及び類似設備用漏電遮断器—過電流保護装置なし(RCCBs)	IEC 61009-1:2010, Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)—Part 1: General rules, Amendment 1:2012 及び Amendment 2:2013

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び題名	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
1 適用範囲	この規格の適用範囲の内容	IEC 61009-1	1	JIS とほぼ同じ。	変更	IEC 規格では、交流 440 V 以下、125 A 以下としているが、この規格では、交流 300 V 以下(対地間)、150 A 以下とした。	JIS C 8328(住宅用分電盤)の適用範囲の電圧範囲、電流範囲に合わせた。我が国独自の規定事項である。IEC への提案はしない。
附属書 J (規定)	外部銅導体接続用ねじなし端子の漏電遮断器の個別要求事項		附属書 J	JIS とほぼ同じ	選択	適用を 20 A 以下から、30 A 以下に変更した。また、30 A を超え 30 A 以下は電線等は受渡当事者間の協定とした。	
附属書 J (規定)	外部銅導体接続用ねじなし端子の漏電遮断器の個別要求事項		附属書 J	JIS とほぼ同じ	選択	国内で主に使われている電線を追加した。	

(5) JIS C 8222 の主な改正点

【1】日本のデビエーションを設けたJISの改正点は以下である。

No.	箇条番号	タイトル	改正内容の概要
5	箇条1	適用範囲	下記を追記している。 定格電圧が100 V又は100/200 V(表1参照)及び中性線を開放しないものを除く、 附属書1 で規定する遮断器は、ITシステムでの使用に適している。 IEC 原文では、次のとおりである。

No.	箇条番号	タイトル	改正内容の概要
			Circuit-breakers of this standard, with exception of those rated 120 V or 120/240 V (see Table 1), are suitable for use in IT systems.
6	附属書 J	外部銅導体接続用ねじなし端子の漏電遮断器の個別要求事項	対応国際規格の改正によって、外部銅導体接続用ねじなし端子に関する要求事項が追加された。今回の改正で、この規定を採用した

【2】デビエーションを設けた改正点と IEC の規定の差異を、対比表で確認した。

JIS と対応国際規格との対比表

JIS C 8222-2021 住宅及び類似設備用漏電遮断器—過電流保護装置付き (RCBOs)	IEC 61009-1:2010, Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)—Part 1: General rules, Amendment 1:2012 及び Amendment 2:2013

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び題名	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
1 適用範囲	この規格の適用範囲の内容	IEC 61009-1	1	JIS とほぼ同じ。	変更	IEC 規格では、交流 440 V 以下、125 A 以下としているが、この規格では、交流 300 V 以下（対地間）、150 A 以下とした。	JIS C 8328（住宅用分電盤）の適用範囲の電圧範囲、電流範囲に合わせた。我が国独自の規定事項である。IEC への提案はしない。
附属書 J（規定）	外部銅導体接続用ねじなし端子の漏電遮断器の個別要求事項		附属書 J	JIS とほぼ同じ	選択	適用を 20 A 以下から、30 A 以下に変更した。また、30 A を超え 30 A 以下は電線等は受渡当事者間の協定とした。	適用を 20 A 以下から、30 A 以下に変更した。また、30 A を超え 30 A 以下は電線等は受渡当事者間の協定とした。IEC への提案を検討する。
附属書 J（規定）	外部銅導体接続用ねじなし端子の漏電遮断器の個別要求事項		附属書 J	JIS とほぼ同じ	選択	国内で主に使われている電線を追加した。	我が国の製品実態を考慮した。

第2部資料1

IEC 61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第 1 章 適用範囲 (Scope) 【取入可, 区分外】	POWER INSTALLATIONS EXCEEDING 1 kV AC <u>AND 1.5 kV DC</u> – Part 1: ~~Common rules~~ AC 1 Scope This part of IEC 61936 provides ~~common rules~~ <u>requirements</u> for the design and the erection of electrical power installations in systems with nominal voltages ~~above~~ <u>exceeding</u> 1 kV AC and nominal frequency up to and including 60 Hz, so as to provide safety and proper functioning for the use intended. For the purpose of interpreting this document, an electrical power installation is considered to be one of the following: a) substation, including substation for railway power supply; b) electrical <u>power</u> installations on mast, pole and tower, switchgear and/or transformers located outside a closed electrical operating area; c) one (or more) power station(s) located on a single site, the <u>electrical</u> power installation includes generators and transformers with all associated switchgear and all electrical auxiliary systems. Connections between generating stations located on different sites are excluded; d) the electrical system of a factory, industrial plant or other industrial, agricultural, commercial or public premises; e) electrical <u>power</u> installations ~~erected on offshore platforms~~ <u>facilities for the purpose of generation, transmission, distribution and/or storage of electricity e.g. offshore wind power farms</u>; f) <u>transition towers/poles (between overhead lines and underground lines).</u> The electrical power installation includes, among others, the following equipment: – rotating electrical machines; – switchgear; – transformers and reactors; – converters; – cables; – wiring systems; – batteries; – capacitors;	交流 1 KV <u>及び 直流 1.5 KV</u> を超える電力設備 – Part 1: ~~共通規則~~ <u>交流</u> 1 適用範囲 IEC 61936 のこの部は、意図した用途に対して安全で正常な機能を提供することを目的とし、公称電圧 1 kV 交流を<u>超え</u>、公称周波数 60Hz 以下のシステムにおける電力設備の設計及び施工に関する ~~共通規則~~ <u>要求事項</u> を示す。 この規格を解釈する目的として、電力設備は次のものとする。 a) 変電所 (鉄道電力供給用変電所を含む) b) 柱、ポール及び塔上の電力設備。閉鎖電気運転区域の外に配置する開閉装置及び/又は変圧器。 c) 一つの敷地に配置された一つ (又は複数) の発電所。すべての関連する開閉装置及びすべての電気補助システムをもった発電機及び変圧器を含む電力設備。異なる敷地に設置した発電所間の接続は除く。 d) 工場用、工業プラント用又は他の工業用、農業用、商業用、又は公共施設用の電気システム e) <u>発電、送電、配電、及び/又は電気の貯蔵を目的とした風力発電ファームなどの海洋施設の施設に建設された電気力設備</u> f) <u>分岐鉄塔/ポール (架空線と地中線)</u> 電力設備には、特に次の機器を含む。 - 電氣的回転機 - 開閉装置 - 変圧器及びリアクトル - コンバータ - ケーブル - 配線設備 - 蓄電池	他の IEC 61936 シリーズドキュメントに整合させるため、交流 1kV に加え「直流 1.5kV」も表記に追加された。また、IEC 61936-2 では「Part2 直流」としているため、本ドキュメントでは「Part1 交流」とすべく関係表記の見直しがされている。 適用範囲をより具体的にするための追記変更がされた。 以前の表現を明確にするため追記された。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	– earthing systems; – buildings and fences which are part of a closed electrical operating area; – associated protection, control and auxiliary systems; – large air core reactor. NOTE 1 In general, ~~a standard for an item of~~ equipment <u>standards</u> take precedence over <u>the requirements of</u> this document. This document does not apply to the design and erection of any of the following: – overhead and underground lines between separate <u>electrical power</u> installations; – ~~electric~~ <u>electrified</u> railway <u>tracks and rolling stock</u> ; – mining equipment and installations; – fluorescent lamp installations; – installations on ships according to IEC 60092 (all parts) and offshore units according to IEC 61892 (all parts), which are used in the offshore petroleum industry for drilling, processing and storage purposes; – electrostatic equipment (e.g. electrostatic precipitators, spray painting units); – test sites; – medical equipment, e.g. medical X-ray equipment. This document does not apply to the design of prefabricated, type -tested switchgear and high voltage/low voltage prefabricated substation, for which separate IEC standards exist. <u>NOTE 2 The scope of</u> this document does not ~~apply to~~ <u>include</u> the requirements for carrying out live working on electrical <u>power</u> installations. <u>NOTE 3 The scope of this document considers safety requirements for HV installations and the influences of HV installations on LV installations. If not otherwise required in this standard,</u> For ~~low voltage~~ electrical installations <u>up to 1 kV</u>, IEC 60364 (all parts) applies.	-コンデンサ -接地システム -閉鎖電気運転区域の一部となる建築物及びフェンス -関連の保護、制御及び補助システム -大型の空心リアクトル 注 1 一般に、~~機器についての個々の規格は、~~<u>機器規格は、この規格の要求事項に優先する。</u> この規格は、次に示す設備の設計と施工には適用しない。 – 離れた<u>電力</u>設備間の架空線及び地中線 – 電気鉄道電車線路と車両 – 鉱山用機器及び設備 – 蛍光灯設備 – IEC 60092(全パート)による船舶及び IEC 61892(全パート)による海洋ユニット。これらは掘削、処理、貯蔵目的のために海洋の石油産業において使われている。 – 静電装置(例:電気集じん器、スプレー塗装ユニット) – 試験場 – 医療機器、例えば、医用 X 線機器 この規格は、別に定める IEC 規格に基づいて、プレハブ式、型式試験された開閉装置、高圧/低圧プレハブ式変電所の設計には適用しない。 <u>注 2 本規格の適用範囲は、電力設備の活線作業の実施に対する要求事項には適用しないを含まない。</u> <u>注 3 この規格の適用範囲は、(HV)高圧設備の安全要件、(LV)低圧設備における(HV)高圧設備の影響を考慮している。この規格で特に規定していない低圧電気設備には、1 kV までの電気設備には、IEC 60364(全パート)を適用する。</u>	表記方法の見直しがされた。 旧表現を廃止し、新しい文言へ変更された。 表記方法の見直しがされた。 具体的な電圧範囲を補足する追記がされた。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第 2 章 引用規格 (Normative references) 【取入可, 区分外】	2 Normative references The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies. IEC 60034 -1, Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance ~~IEC 60034 -3, Rotating electrical machines – Part 3: Specific requirements for synchronous generators driven by steam turbines or combustion gas turbines~~ IEC 60060 -1, High -voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements IEC 60071-1:<u>2019</u>, Insulation co -ordination – Part 1: Definitions, principles and rules IEC 60071-2:~~1996~~, Insulation co -ordination – Part 2: Application guidelines <u>IEC 60076 (all parts), Power transformers</u> ~~IEC 60076-2:1993, Power transformers – Part 2: Temperature rise~~ ~~IEC 60076 -11, Power transformers – Part 11: Dry -type transformers~~ IEC 60079 -0, Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements IEC 60079 -10 -1, Explosive atmospheres – Part 10 -1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres IEC 60079 -10 -2, Explosive atmospheres – Part 10 -2: Classification of areas – ~~Combustible~~ <u>Explosive</u> dust atmospheres	2 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格はその最新版（追補を含む。）を適用する。 IEC 60034-1 回転電気機械－第 1 部: 定格及び性能 ~~IEC 60034-3、回転電気機械－第 3 部: 蒸気タービン又は燃焼ガスタービン駆動式同期発電機の特定要求事項~~ IEC 60060-1 高電圧試験技術－第 1 部: 一般的な定義及び試験要求事項 IEC 60071-1:<u>2019</u>、絶縁協調－第 1 部: 用語の意味, 原理及び規則 IEC 60071-2:~~1996~~、絶縁協調－第 2 部: 適用の手引 <u>IEC 60076(全ての部)、電源変圧器</u> ~~IEC 60076-2 : 1993、電源変圧器－第 2 部 : 温度上昇~~ ~~IEC 60076 -11、電源変圧器－第 11 部 : 乾式変圧器~~ IEC 60079-0 爆発性雰囲気－第 0 部: 機器－一般要求事項 IEC 60079-10-1 爆発性雰囲気－第 10-1 部: 危険場所の分類－爆発性ガス雰囲気 IEC 60079 -10 -2、爆発性雰囲気－第 10 -2 部: 危険場所の分類－~~可燃性~~<u>爆発性</u>ダスト雰囲気	今回の改正に伴い新たに引用規格が追加と見直しがされた。 従来は、IEC 60076-2:1993、IEC 60076-11 の2パート

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	IEC 60255 (all parts), Measuring relays and protection equipment	IEC 60255 (全ての部)電気式リレー	
	IEC 60331 -1, Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 1: Test method for fire with shock at a temperature of at least 830 °C for cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV and with an overall diameter exceeding 20 mm	IEC 60331-1 火災条件下の電気ケーブル試験－回路保護－第 1 部: 衝撃を伴う火災に関する手順及び要求事項－0.6/1.0kV 以下の定格電圧のケーブル	
	IEC 60331 -21, Tests for electric cables under fire conditions – Circuit integrity – Part 21: Procedures and requirements – Cables of rated voltage up to and including 0,6/1,0 kV	IEC 60331-21 火災条件下の電気ケーブル試験－回路保護－第 21 部: 手順及び要求事項－0.6/1.0kV 以下の定格電圧のケーブル	
	IEC 60332 (all parts), Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions	IEC 60332 (全ての部)火災条件下の電気ケーブル及び光ファイバーケーブルの試験	
	IEC 60364 (all parts), Low -voltage electrical installations	IEC 60364(全ての部)、低電圧電気設備	
	IEC/ ~~TS~~ 60479 -1: ~~2005~~ <u>2018</u> , Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects	IEC / ~~TS~~ 60479 -1: ~~2005~~ <u>2018</u> 、人間及び家畜に対する電流の影響－第 1 部: 一般的側面	
	IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	IEC 60529 電気機械器具の外郭による保護等級(IP コード)	
	~~IEC 60617, Graphical symbols for diagrams~~	~~IEC 60617、電気用図記号~~	
	~~IEC 60721-2-6, Classification of environmental conditions – Part 2 – 6: Environmental conditions appearing in nature – Earthquake vibration and shock~~	~~IEC 60721-2-6、環境条件の分類－第 2-6 部: 自然環境の条件－地震の震動及び衝撃~~	
	~~IEC 60721-2-7, Classification of environmental conditions – Part 2 – 7: Environmental conditions appearing in nature – Fauna and flora~~	~~IEC 60721-2-7、環境条件の分類－第 2-7 部: 自然環境の条件－動植物系~~	
	<u>IEC 60754 (all parts), Test on gases evolved during combustion of materials from cables</u>	<u>IEC 60754(全ての部)、ケーブルの材料燃焼で発生するガスの試験</u>	
	~~IEC 60754 -1, Test on gases evolved during combustion of materials from cables – Part 1: Determination of the amount of halogen acid gas~~	~~IEC 60754 -1、ケーブルの材料燃焼で発生するガスの試験－第 1 部: ハロゲン酸ガス量の決定~~	
	~~IEC 60754 -2, Test on gases evolved during combustion of electric cables – Part 2: Determination of degree of acidity of gases evolved during the~~	~~IEC 60754 -2、ケーブルの材料燃焼で発生するガスの試験－第 2 部: 電気ケーブルからとった材料の燃焼で生じるガス酸性度の pH 及び伝導性測定による測定試験~~	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

[illegible]

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	IEC 61219, Live working – Earthing or earthing and short -circuiting equipment using lances as a short -circuiting device – Lance earthing	IEC 61219 活線作業－ランスを短絡装置として用いる接地又は接地・短絡機器－ランス接地	
	IEC 61230, Live working – Portable equipment for earthing or earthing and short -circuiting	IEC 61230 活線作業－接地又は接地及び短絡のためのポータブル機器	
	~~IEC 61243 (all parts), Live working – Voltage detectors~~	~~IEC 61243(全ての部)、活線作業－検電器~~	
	IEC TS 61463, Bushings – Seismic qualification	IEC TS61436 ブッシング－耐震認定	
	IEC 62271-1: ~~2007~~ <u>2017</u> , High -voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications <u>for alternating current switchgear and controlgear</u> ~~Amendment 1:2011~~	IEC 62271-1: ~~2007~~ <u>2017</u> 、高電圧開閉装置および制御装置－第 1 部: <u>交流開閉装置および制御装置の共通仕様書</u> ~~改正 1:2011~~	
	IEC 62271 -200, High -voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal -enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV	IEC 62271-200 高電圧開閉装置及び制御装置－第 200 部: 定格電圧 1kV 超過 52kV 以下の交流金属外殻開閉装置及び制御装置	
	IEC 62271 -201, High -voltage switchgear and controlgear – Part 201: AC solid -insulation enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV	IEC 62271-201 高電圧開閉装置及び制御装置－第 201 部: 定格電圧 1kV 超過 52kV 以下の交流金属外殻開閉装置及び制御装置	
	IEC 62271 -202, High -voltage switchgear and controlgear – Part 202: High -voltage/low -voltage prefabricated substation	IEC 62271-202 高電圧開閉装置及び制御装置－第 202 部: 組立て式高電圧/低電圧変電所	
	IEC 62271 -203, High -voltage switchgear and controlgear – Part 203: Gas -insulated metal - enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV	IEC 62271-203 高電圧開閉装置及び制御装置－第 203 部: 定格電圧 52kV 超過のガス絶縁金属外殻開閉装置	
	~~IEC 62271 -206, High -voltage switchgear and controlgear – Part 206: Voltage presence indicating systems for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV~~	~~IEC 62271 -206、高電圧開閉装置および制御装置－第 206 部: 1kV 超過 52kV 以下の定格電圧に対する電圧印加表示システム~~	
	IEC 62271 -207, High -voltage switchgear and controlgear – Part 207: Seismic qualification for gas -insulated switchgear assemblies for rated voltages above 52 kV	IEC 62271-207 高電圧開閉装置及び制御装置－第 207 部: 52kV 超過の定格電圧のためのガス絶縁開閉装置集合体の耐震評価	
	IEC TR 62271 -300, High -voltage switchgear and controlgear – Part 300:	IEC/TR 62271-300 高電圧開閉装置及び制御装置－第 300 部: 交流遮断器の耐震評価	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Seismic qualification of alternating current circuit breakers ~~IEC/TR 62271-303, High-voltage switchgear and controlgear Part 303: Use and handling of sulphur hexafluoride (SF₆)~~ IEC 62305 (all parts), Protection against lightning ~~IEC 62305-4, Protection against lightning Part 4: Electrical and electronic systems within structures~~ ~~IEC 82079-1, Preparation of instructions for use Structuring, content and presentation Part 1: General principles and detailed requirements~~ <u>IEC/IEEE 82079-1, Preparation of information for use (instructions for use) of products – Part 1: Principles and general requirements</u> ~~IEC Guide 107, Electromagnetic compatibility Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications~~ ~~ISO/IEC Guide 51, Safety aspects Guidelines for their inclusion in standards~~ ~~ISO 1996-1, Acoustics Description, measurement and assessment of environmental noise Part 1: Basic quantities and assessment procedures~~ ~~IEEE 80, Guide for safety in AC substation grounding~~ ~~IEEE 980, Guide for containment and control of oil spills in substations~~ ~~Official Journal of the European Communities, No. C 62/23 dated 28.2.1994: Interpretative document, Essential requirements No. 2, “safety in case of fire”~~	~~IEC/TR 62271-303、高電圧開閉装置および制御装置 第303部:六フッ化硫黄(SF₆)の使用及び取扱い~~ IEC 62305 (全ての部)雷保護 ~~IEC 62305-4、雷に対する保護 第4部:構造物を伴う電氣的及び電子的システム~~ ~~IEC 82079-1、使用説明の作成 構成、内容及び表示方法 第1部:一般原則及び詳細要求事項~~ <u>IEC/IEEE 82079-1、製品の使用情報(使用説明)の作成 第1部:原則及び一般要求事項</u> ~~IEC ガイド 107、電磁両立性 電磁両立性出版物作成の手引~~ ~~ISO/IEC ガイド 51、安全面 規格に安全に関する面を導入するガイドライン~~ ~~ISO 1996-1、音響 環境騒音の記述、測定及び評価 第1部:基本量及び評価手順~~ ~~IEEE 80、交流変電所接地の安全ガイド~~ ~~IEEE 980、変電所の漏油の拡散防止と抑制に対するガイド~~ ~~欧州共同体官報、No. C62/23、1994年2月28日付け、解説、基本的要件 No. 2、「火災安全」~~	引用規格の追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第 3 章 用語及び定義 (Terms and definitions) 【取入可, 区分外】	3 Terms and definitions For the purposes of this document, the following <u>terms and</u> definitions apply. <u>ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:</u> • <u>IEC Electropedia: available at http://www.electropedia.org/</u> • <u>ISO Online browsing platform: available at http://www.iso.org/obp</u> 3.1 General definitions 3.1.1 electrical equipment item used for such purposes as generation, conversion, transmission, distribution or utilization of electric energy, such as electric machines, transformers, switchgear and controlgear, measuring instruments, protective devices, wiring systems, current -using equipment [SOURCE: IEC 60050 -826:2004, 826 -16 -01, <u>modified – In the term "electric" has been replaced by "electrical".</u>] 3.1.2 nominal value value of a quantity used to designate and identify a component, device, equipment or system [SOURCE: IEC 60050 -151:2001, 151 -16 -09, <u>modified – The note has been removed.</u>] ~~3.1.3 nominal voltage of a system~~ ~~suitable approximate value of voltage used to designate or identify a system~~ ~~[IEC 60050-601:1985, 601-01-21]~~ 3.1.4 highest voltage for installation	3 用語及び定義 この文書では、次の<u>用語</u>と定義が適用される。 <u>ISO と IEC は標準化に使用する用語データベースを次のアドレスで管理している</u> • <u>IECElectropedia: http://www.electropedia.org/で入手可能</u> • <u>ISO オンラインブラウジングプラットフォーム: http://www.iso.org/obp で入手可能</u> 3.1 一般的定義 3.1.1 電気機器 [出典 : IEC 60050 -826 : 2004、826 -16 -01、<u>変更-この用語では、「電気"electric"」は「電気"electrical"」に置き換えられた。</u>] 3.1.2 公称値 [出典 : IEC 60050 -151 : 2001、151 -16 -09、<u>変更-メモは削除された。</u>] ~~3.1.3 公称系統電圧~~ ~~系統を指定または識別するために使用される電圧の適切な概算値~~ ~~[IEC 60050-601:1985, 601-01-21]~~ 3.1.4 設備の最高電圧	用語の入手先について追記された。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Um highest RMS value of phase -to -phase voltage for which the installation is designed in respect of its insulation <u>Note 1 to entry: For the purpose of this document, "highest voltage for installation U m" is equal to "highest voltage for equipment U m" according to IEC 60071-1.</u> 3.1.6 isolating distance <u><of a pole of a mechanical switching device></u> clearance between open contacts meeting the safety requirements specified for disconnectors [SOURCE: IEC 60050 -441:~~1984~~<u>2000</u>, 441 -17 -35] 3.1.7 Isolation switching off or disconnection of an <u>electrical power</u> installation, a part of an <u>electrical power</u> installation or an equipment from all non -earthed conductors by creating isolating gaps or distances 3.1.8 live part conductor or conductive part intended to be energized in normal operation, including ~~a neutral conductor, but by convention not a PEN conductor or PEM conductor or PEL conductor~~ <u>the isolated neutral point</u> Note 1 to entry: Th is concept does not necessarily imply a risk of electric shock. ~~NOTE 2 For definitions of PEM and PEL see IEC 60050 -195:1998, 195 -02 -13 and IEC 60050 -195:1998, 195 -02 -14.~~ [SOURCE: IEC 60050 -195:~~1998~~<u>2021</u>, 195 -02 -19, <u>modified – "conductor or " has been added at the start of the definition. "neutral conductor and mid -point conductor" has been replaced with "isolated neutral point ". LV terms and relation not included.]</u>	Um <u>エントリの注 1:この文書の目的上、「設備最高電圧 Um」は、IEC60071-1 に準拠した「機器最高電圧 Um」と同じである。</u> 3.1.6 断路間隔 <u><機械的開閉装置の極></u>断路器に指定された安全要件を満たす開放接点間のクリアランス [出典 : IEC 60050 -441 : ~~1984~~<u>2000</u>、441 -17 -35] 3.1.7 断路 絶縁ギャップ又は距離を作成することによる、<u>電力設備、電力設備の一部、又はすべての非接地導体からの機器の遮断又は切断</u> 3.1.8 充電部 <u>絶縁された中性点中性線を含む、通常の動作で通電されることを意図した導体又は導電性部。ただし、慣例により、PEN 導体又は PEM 導体又は PEL 導体ではない。</u> <u>注 2PEM 及び PEL の定義については、IEC 60050 -195:1998、195 -02 -13 及び IEC 60050 -195-1998、195 -02 -14を参照。</u> [出典 : IEC 60050 -195 : ~~1998~~<u>2021</u>、195 -02 -19、<u>変更-定義の先頭に「導体または」が追加された。「中性線と中間点導体」は「絶縁中性点」に置き換えられた。LV の用語と関連は含まれていない。</u>]	設備最高電圧についての注釈が追加された。 具体的な部位について追記された。 絶縁された中性点も含まれるよう追記された。(IEC 60050-195 の用語の置き換えに伴う見直し。)

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	3.1.9 Feeder electric line originating at a main substation and supplying one or more secondary substations, or one or more branch lines, or any combination of these two types of installations [SOURCE: IEC 60050 -601:1985, 601 -02 -08, modified – <u>Branch lines included and the combination of those installations</u>] 3.1.10 ferro -resonance resonance ~~of~~ <u>due to oscillations between</u> the capacitance of an apparatus ~~with~~ <u>and</u> the inductance of the saturable magnetic circuit of an adjacent apparatus [SOURCE: ~~IEC 60050-604:1987, 604-01-14~~ IEC 60050-614:2016, 614 -01 -19] 3.1.11 transient overvoltage ~~short duration~~ overvoltage <u>with a duration</u> of a few milliseconds or less, oscillatory or non - oscillatory, usually highly damped [SOURCE: ~~IEC 60050-604, Amendment 1:1998, 604 -03-1~~ IEC 60050 -614:2016, 614 -03 -14, modified – <u>The notes to entry have been deleted.</u>] 3.1.12 <u>temporary overvoltage</u> <u>TOV</u> <u>power -frequency overvoltage of a relatively long duration</u> <u>Note 1 to entry: The overvoltage may be undamped or weakly damped. In some cases, its frequency may be several times smaller or higher than power frequency.</u> [SOURCE: IEC 60071 -1:2019, 3.17.1] 3.1.13 high voltage	3.1.9 フィーダ [出典:IEC 60050 -601:1985、601 -02 -08、変更-<u>含まれる支線とそれらの設置の組み合わせ</u>] 3.1.10 鉄共振 装置の静電容量と隣接する装置の可飽和磁気回路のインダクタンス<u>との間の発振による共振</u> [出典：~~IEC 60050-604:1987、604-01-14~~IEC 60050-614:2016、614 -01 -19] 3.1.11 過渡過電圧 数ミリ秒以下の<u>短時間の継続時間の</u>過電圧で、振動性又は非振動性、通常は高減衰する。 [出典：~~IEC 60050-604、修正1:1998、604-03-1~~ IEC 60050 -614:2016、614 -03 -14、変更-<u>エントリへの注記は削除された。</u>] 3.1.12 <u>短時間過電圧</u> <u>TOV</u> <u>持続時間が比較的長い商用周波数の過電圧。</u> <u>エントリの注 1:過電圧は、減衰しないか、弱く減衰する場合がある。また、周波数が商用周波数の数倍から数十倍になる場合もある。</u> [SOURCE: IEC 60071 -1:2019, 3.17.1] 3.1.13 高電圧	「発振による」共振への表記変更。 継続時間の表現変更 「短時間過電圧」項目の追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>HV</u> voltage exceeding 1 000 V AC [SOURCE: IEC 60050 -601:1985, 601 -01 -27, modified – Fixed limit HV > 1 000 V and synonym to preferred term moved to new line.] 3.1.14 low voltage <u>LV</u> voltage not exceeding 1 000 V AC [SOURCE: IEC 60050 -601:1985, 601 -01 -26, modified – Fixed limit LV < 1 000 V and synonym to preferred term moved to new line.] 3.1.15 Operation all activities, including both electrical and non -electrical work activities, necessary to permit the <u>electric</u> power installation to function Note 1 to entry: Th ese activities include switching, controlling, monitoring and maintenance. [SOURCE: IEC 60050 -151:2001, 151 -11 -28, modified – Enlarged extent related to electric power installations.] 3.1.16 normal conditions of operation all operating conditions frequently encountered Note 1 to entry: These include rated operating conditions, maximum and minimum operating conditions, partial load, normal transients (start -up, shut -down, load changes) <u>and</u> standby situations. 3.1.18 electrical work work on, with or near an<u>electrical</u> power installation such as testing and measurement, repairing, replacing, modifying, extending, erection and inspection	<u>HV</u> AC 1 000VACを超える電圧 [出典：IEC 60050-601：1985、601-01-27、変更-固定制限 HV> 1 000 V、及び優先用語の同義語が新しい行に移動。] 3.1.14 低電圧 <u>LV</u> AC 1 000VAC以下の電圧 [出典：IEC 60050-601：1985、601-01-26、変更-固定制限 LV<1000V 及び優先用語の同義語が新しい行に移動。] 3.1.15 運転 <u>電力設備</u>が機能するために必要な、電氣的及び非電氣的作業活動の両方を含むすべての活動 [出典：IEC 60050-151：2001、151-11-28、変更-電力設備に関連する拡大。] 3.1.16 通常の運転状態 頻繁に遭遇するすべての運転状態 エントリの注1:これらには、定格動作条件、最大及び最小動作条件、部分負荷、通常の過渡状態（起動、遮断、負荷の変化）、<u>及び</u>待機状態が含まれる。 3.1.18 電氣的作業 <u>電力設備</u>で、又はその近くで作業する試験や測定、修理、交換、変更、拡張、架設、検査	出典ドキュメントの表記追加。 出典ドキュメントの表記追加。 出典ドキュメントの表記追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	3.2 Definitions concerning <u>electrical power</u> installations 3.2.1 closed electrical operating area room or location for operation of electrical <u>power</u> installations and equipment to which access is intended to be restricted to skilled or instructed persons or to lay ~~personnel~~ <u>ordinary persons</u> under the supervision of skilled or instructed persons, ~~e.g. by opening of a door or removal of protective barrier only by the use of a key or tool, and which is clearly marked by appropriate warning signs~~ 3.2.3 Sump receptacle which is intended to receive the insulating liquid of a transformer or other equipment in case of leakage ~~[IEC 60050-605:1983, 605-02-30, modified]~~ 3.3 Definitions concerning types of <u>electrical power</u> installations 3.3.1 Substation <u><of a power system></u> part of a power system, concentrated in a given place, including mainly the terminations of transmission or distribution lines, switchgear and housing and which may also include transformers <u>Note 1 to entry:</u> It generally includes facilities necessary for system security and control (e.g. the protective devices). Note 2 to entry: According to the nature of the system within which the substation is included, a prefix may qualify it. EXAMPLE Transmission substation (of a transmission system), distribution substation, 400 kV substation, 20 kV substation. [SOURCE: IEC 60050 -605:1983, 605 -01 -01, <u>modified – Supplementary information has been moved from the definition to Note 1 to entry.</u>]	3.2 <u>電力</u>設備に関する定義 3.2.1 閉鎖電気運転区域 アクセスが熟練者又は指導者に制限されること、又は熟練者又は指導者の監督下に~~人員~~<u>一般人</u>を置くことを目的とした<u>電力</u>設備及び機器の操作のための部屋又は場所 ~~例えば、キー又はツールの使用のみでのドアの開錠や保護バリアの撤去による、また適切な警告サインで明確にマークされる場所~~ 3.2.3 液体溜め 変圧器等の絶縁液が漏れた場合に受けることを目的とした受け皿。 ~~[IEC 60050-605:1983, 605-02-30, 変更]~~ 3.3 <u>電力</u>設備の種類に関する定義 3.3.1 変電所 <u><電力システムの></u>主に送電線又は配電線、開閉装置、及び住宅の終端を含み、変圧器も含まれる場合がある特定の場所に集中している電力システムの一部 <u>エントリの注1:</u> 通常、システムのセキュリティと制御に必要な機能(保護装置など)が含まれる。 [出典: IEC 60050 -605:1983, 605 -01 -01, <u>変更-補足情報が定義から注 1、エントリに移動変更された。</u>]	この要件は「7.1」に移行されたため、削除された。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	~~3.3.4~~ ~~installations of enclosed design~~ ~~installations where the equipment has protection against direct contact~~ ~~NOTE For degrees of enclosure protection see IEC 60529.~~ 3.3.4 switchgear 'bay' or 'cubicle' each branch of a busbar in an <u>electrical power</u> installation 3.4.4 protective barrier <electrically> part providing protection against direct contact <u>by a human being or livestock with hazardous -live -parts</u> from any usual direction of access [SOURCE: IEC 60050 -195:19982021, 195 -06 -15, <u>modified – In the definition, "contact" has been replaced with "direct contact".</u>] 3.4.5 protective obstacle part preventing unintentional direct contact, but not preventing direct contact by deliberate action [SOURCE: ~~IEC 60050 -195:1998, 195 -06 -16~~ <u>IEC 60050 -826:2004, 826 -12 -24</u>] 3.5 Definitions concerning clearances 3.5.5 danger zone <u>in the case of high voltage, area limited by the minimum clearance (–D_L) around hazardous -live - parts without complete protection against direct contact (see Figure 3)</u> Note 1 to entry: ~~In fringing~~ <u>Entering</u> the danger zone is considered the same as touching <u>hazardous -live -parts</u>.	~~3.3.4~~ 閉鎖型設計の設備 機器が直接接触から保護されている設備 ~~注~~エンクロージャ保護の程度については、IEC60529を参照 3.3.4 開閉装置「ベイ」又は「キュービクル」 <u>電力設備の母線の各分岐</u> 3.4.4 保護バリア <u><電氣的に> 人や家畜が危険な充電部に通常のアクセス方向から直接接触することを防止するための部分。</u> [出典: IEC 60050 -195:19982021, 195 -06 -15, <u>変更-定義では、「接触」は「直接接触」に置き換えられた.</u>] 3.4.5 保護オブスタクル [出典: ~~IEC 60050 -195:1998, 195 -06 -16~~ <u>IEC 60050 -826:2004, 826 -12 -24</u>] 3.5離隔距離に関する定義 3.5.5 危険区域 <u>高電圧の場合、直接接触に対して(図3を参照)完全な防護のない危険な充電部の周囲の最小離隔距離(D_L)によって制限される領域</u> エントリの注1: <u>危険区域を侵害することに入ることは、危険な充電部に触れるのと同じと見なされる。</u>	対象物と対象部位について追記された。 電圧階級ならびに具体的な部位について追記された。 表現の変更。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	[SOURCE: IEC 61140:2016, 3.35] ~~3.5.6~~ ~~vicinity zone~~ ~~zone surrounding a danger zone, the outer boundary of which is limited by the distance DV (see Figure 3)~~ ~~NOTE 1 The outer boundary of the vicinity zone depends upon the voltage of the live part.~~ ~~NOTE 2 Work in the vicinity zone is considered to be all work where a worker is either inside the zone or reaches in to the zone with parts of the body or tools, equipment and devices being handled but does not reach into the danger zone.~~ ~~3.5.7~~ ~~working clearance~~ ~~minimum safe distance (D_w) to be observed between normally exposed live parts and any person working in a substation or any conductive tool directly handled (see Figure 3)~~ ~~[IEC 60050-605:1983, 605-02-25, modified]~~ ~~NOTE 1 Values for electrically skilled or instructed persons are given in Figure 3. This refers only to non-live working. Specific definitions related to live working practices are found in IEC 60050-651.~~ ~~NOTE 2 In Europe the term “minimum working distance” is used instead of “working clearance”.~~ <u>3.5.6</u> <u>minimum clearance of danger zone</u> <u>N</u> <u>clearance which describes the area of danger zone around hazardous -live -parts without complete protection against direct contact</u> <u>Note 1 to entry: The values for minimum clearance of danger zone in Table 2, Table 3 and Annex A are designated as " N".</u>	[出典: IEC 61140:2016, 3.35] ~~3.5.6~~ ~~近接区域~~ ~~危険区域を囲む区域、距離DVによって制限される境界の外側(図3を参照)。~~ ~~注1 近傍区域の外側の境界は、充電部の電圧に依存する~~ ~~注2 近傍区域での作業は、作業者が区域内にいるか、身体の一部又は工具、機器、装置が取り扱われているが危険区域に到達しない区域に到達するすべての作業と見なされる。~~ ~~3.5.7~~ ~~作業離隔距離~~ ~~通常露出している充電部と、変電所内の、又は直接導電性ツールを使って作業している人との間で守られる最小安全距離(D_w)(図3を参照)~~ ~~[IEC 60050-605:1983, 605-02-25, modified]~~ ~~注1 電気技能者または指導を受けた人の離隔距離値を図3に示す。これは、非活線作業のみを指す。活線作業に関連する特定の定義は、IEC 60050-651に記載されている。~~ ~~注2 ヨーロッパでは、「作業離隔距離」の代わりに「最小作業距離」という用語が使用されている。~~ <u>3.5.6</u> <u>危険区域の最小離隔距離</u> <u>N</u> <u>直接の接触から完全に保護されていない充電部の周囲で、危険区域の範囲を示す離隔距離。</u> <u>エントリの注1: 表2、表3、及び付属書Aの危険区域の最小離隔距離の値は「N」として指定されている。</u>	「近接区域」及び「作業離隔距離」の定義が削除された。 これらの概念は、第 7 章及び附属書 F で扱われることとなった。 「危険区域の最小離隔距離 N」の定義が追加された。 この定義は、IEC 61140 と整合しており、電力設備における危険区域の離隔距離を述べている。電力設備に使用される場合の危険区域の最小離隔距離を考慮した安全な操作のために許容される最小離隔

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>Note 2 to entry: The safety clearances as given in Clause 7 are based on the minimum clearance of danger zone.</u> 3.5.8 minimum height smallest permissible vertical clearance between accessible surfaces and live parts without protection against direct contact or those parts which may become subject to a hazardous voltage ~~(see Figure 3)~~ 3.5.9 standard short -duration power -frequency voltage <u>sinusoidal voltage with frequency between 48 Hz and 62 Hz, and duration of 60 s</u> [SOURCE: IEC 60071 -1:2019, 3.18.1] 3.5.10 standard rated short -duration power -frequency withstand voltage <u>RMS value standardized as withstand voltage for levels of specified standard short -duration power -frequency voltages</u> <u>Note 1 to entry: See IEC 60071 -1:2019, 5.6 for specified voltage levels.</u> 3.5.11 standard lightning impulse voltage <u>impulse voltage having a front time of 1,2 μs and a time to half -value of 50 μs</u> [SOURCE: IEC 60071 -1:2019, 3.18.3, modified – "voltage" added to term.] 3.5.12 standard rated lightning impulse withstand voltage <u>peak value, standardized as withstand voltage of standard lightning impulse voltage</u> <u>Note 1 to entry: See 60071 -1 2019, 5.7 for specified values.</u>	<u>エントリの注2: 第7章に記載されている安全離隔距離は、危険区域の最小離隔距離に基づいている。</u> 3.5.8 最小高さ 直接接触または危険な電圧にさらされる可能性のある部分から保護されていない、アクセス可能な表面と充電部の間の最小許容垂直離隔距離 ~~(図3を参照)~~ 3.5.9 <u>標準短時間商用周波数電圧</u> <u>周波数48Hz～62Hz, 継続時間60秒の正弦波電圧</u> [出典: IEC 60071 -1:2019, 3.18.1] 3.5.10 <u>標準定格短時間商用周波数耐電圧</u> <u>指定された標準の短時間商用周波数電圧のレベルの耐電圧として標準化された実効値</u> <u>エントリの注 1: See IEC 60071 -1:2019, 5.6 for specified voltage levels.</u> 3.5.11 <u>標準雷インパルス電圧</u> <u>波頭長が1.2 μsで波尾長が50 μsの値のインパルス電圧</u> [出典: IEC 60071 -1:2019, 3.18.3, modified – "voltage" added to term.] 3.5.12 <u>標準定格雷インパルス耐電圧</u> <u>標準雷インパルス電圧の耐電圧として標準化されたピーク値</u> <u>エントリの注 1: 指定値については、60071 -1 2019, 5.7 を参照のこと。</u>	距離は、第 7 章で示されている。 「標準短時間電源周波数電圧」項目の追加 標準定格短時間電源周波数耐電圧「」項目の追加 「標準雷インパルス電圧」項目の追加 「標準定格雷インパルス耐電圧」項目の追加

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>3.5.13</u> <u>standard switching impulse voltage</u> <u>impulse voltage having a time to peak of 250 μs and a time to half -value of 2 500 μs</u> [SOURCE: IEC 60071 -1:2019, 3.18.2, modified – "voltage" added to term.] <u>3.5.14</u> <u>standard rated switching impulse withstand voltage</u> <u>peak value, standardized as withstand voltage of standard switching impulse voltage</u> <u>Note 1 to entry: See 60071 -1 2019, 5.7 for specified values.</u> 3.6 Definitions concerning control and protection 3.6.2 local control control of an operation ~~from~~ at a point on or adjacent to the controlled switching device [SOURCE IEC 60050 -441:1984, 441 -16 -06] 3.6.4 automatic reclosing ~~automatic~~ reclosing of a circuit -breaker associated with a faulted section of a network <u>by automatic means</u> after a time interval which permits that section to recover from a transient fault [SOURCE: ~~IEC 60050 -604:1987, 604 -02 -32~~ IEC 60050 -614:2016, 614 -02 -29] 3.7 Definitions concerning earthing 3.7.1 local earth <u>local ground (US)</u> part of the Earth that is in electric contact with an earth electrode and that has an electric potential not necessarily equal to zero	<u>3.5.13</u> <u>標準開閉インパルス電圧</u> <u>250 μ s の波頭長と2500 μ s の波尾長を持つインパルス電圧値</u> [<u>出典: IEC 60071 -1:2019、3.18.2、変更-「電圧」が用語に追加された。</u>] <u>3.5.14</u> <u>標準定格開閉インパルス耐電圧</u> <u>標準開閉インパルス電圧の耐電圧として標準化されたピーク値</u> <u>エントリの注 1: 指定値については、60071 -1 2019, 5.7 を参照のこと。</u> 3.6 制御と保護に関する定義 3.6.2 ローカル保護 制御された開閉装置上又は隣接するポイント ~~からの~~ <u>での</u> 動作の制御 3.6.4 自動再閉路 システムの故障が発生した区間に関連付けられた回路開閉器の、その区間が一時的な故障から回復できる時間間隔後の <u>自動的な手段による自動再閉路</u> [<u>出典: ~~IEC 60050 -604:1987, 604 -02 -32~~ IEC 60050 -614:2016, 614 -02 -29</u>] 3.7 接地に関する定義 3.7.1 大地 <u>大地(US)</u>	「標準開閉インパルス電圧」項目の追加 「標準定格開閉インパルス耐電圧」項目の追加 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Note 1 to entry: The e conductive mass of the Earth, whose electric potential at any point is conventionally taken as equal to zero. [SOURCE: IEC 60050 -195:19982021, 195 -01 -03, modified – <u>Note 1 to entry has been added .</u>] 3.7.2 reference earth reference ground (~~remote earth/ground~~ <u>US</u>) part of the Earth considered as conductive, the electric potential of which is conventionally taken as zero, being outside the zone of influence of the relevant earthing arrangement Note 1 to entry: The concept "Earth" means the planet and all its physical matter. [SOURCE: IEC 60050 -195:19982021, 195 -01 -01, modified –<u>"any earthing arrangement" has been replaced with "the relevant earthing arrangement".</u>] 3.7.3 earth electrode ground electrode (<u>US</u>) <u><electrical power installations></u> conductive part, which may be embedded in a specific conductive medium, e.g. in concrete or coke, in electric contact with the Earth [SOURCE: IEC 60050-195:1998, 195 -02 -01, <u>modified – " electrical power installations” has been added.</u>] 3.7.4 earthing conductor grounding conductor (<u>US</u>) conductor which provides a conductive path, or part of the conductive path, between a given point in a system or in an installation or in equipment and an earth electrode Note 1 to entry: Where the connection between part of the installation and	[出典: IEC 60050 -195:19982021, 195 -01 -03, modified –<u>エントリの注 1 が追加された。</u>] 3.7.2 基準大地 基準大地 (~~遠方大地/大地~~ <u>US</u>) [出典: IEC 60050 -195:19982021, 195 -01 -01, modified – <u>「任意の接地装置」は「関連する接地装置」に置き換えられた。</u>] 3.7.3 接地極 接地極(<u>US</u>) <u><電力設備></u>コンクリート又はコークス等に埋め込まれて、大地と電氣的に接触している特定の導電性部。 [出典: IEC 60050-195:1998, 195 -02 -01, <u>変更 – "電力設備”が追加された。</u>] 3.7.4 接地導体 接地導体(<u>US</u>)	電力設備表現の追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	the earth electrode is made via a disconnecting link, disconnecting switch, surge arrester counter, surge arrester control gap , etc., then only that part of the connection permanently attached to the earth electrode is an earthing conductor. [SOURCE: IEC 60050 -195:19982021, 195 -02 -03, <u>modified – In the definition, "forming a conductive path between a conductive part" has been replaced with "which provides a conductive path, or part of the conductive path, between a given point in a system or in an installation or in equipment". Note 1 to entry has been added.</u>] 3.7.5 ~~protective~~ bonding conductor protective conductor for ensuring equipotential bonding 3.7.6 earthing system grounding system (US) arrangement of <u>electric</u> connections and devices <u>involved</u> necessary to earth equipment or a system separately or jointly [SOURCE: ~~IEC 60050 -604:1987, 604 -04 -02~~ IEC 60050 -826:2004, 826 -13 -04, <u>modified – In the terms, "system" has been replaced by "arrangement". The definition clarifies that involved parts can be separately or jointly earthed.</u>] ~~3.7.7 earth rod ground rod earth electrode consisting of a metal rod driven into the ground~~ ~~[IEC 60050-604:1987, 604-04-09]~~ 3.7.8 electric resistivity of soil ρE resistivity of a typical sample of soil [SOURCE: IEC 60050 -195:1998, 195 -01 -19]	[出典: IEC 60050 -195:19982021, 195 -02 -03, <u>変更-定義では、「導電性部品間に導電性パスを形成する」は「システム内、設備内、又は機器内の特定のポイント間の導電性パス、又は導電性パスの一部」に置き換えられた。エントリの注 1 が追加された。</u>] 3.7.5 ~~保護~~ボンディング導体 等電位ボンディングを確保するための保護導体 3.7.6 接地システム 接地システム(US) 機器又はシステムを個別に又は共同で接地するために必要な電気接続および関連装置の配置 [出典: ~~IEC 60050 -604:1987, 604 -04 -02~~ IEC 60050 -826:2004, 826 -13 -04, <u>変更-用語では、「システム」は「配置」に置き換えられ。定義は、関連する部品を個別に又は共同で接地で</u> <u>きることを明確にしている。</u>] ~~3.7.7 接地棒 地面に打ち込まれた金属棒で構成される接地電極~~ ~~[IEC 60050-604:1987, 604-04-09]~~ 3.7.8 土壌の電気抵抗率 ρE 土壌の典型的なサンプルの抵抗率 [出典: IEC 60050 -195:1998, 195 -01 -19]	表現の見直し。 出典ドキュメントの表記追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	3.7.9 resistance to earth RE real part of the impedance to earth <u>[SOURCE: IEC 60050 -195:1998, 195 -01 -18]</u> 3.7.10 impedance to earth ZE impedance at a given frequency between a specified point in a system or in an installation or in equipment and reference earth Note 1 to entry: The impedance to earth is determined by the directly connected earth electrodes and also by connected overhead earth wires and wires buried in earth of overhead lines, by connected cables with earth electrode effect and by other earthing systems which are conductively connected to the relevant earthing system by conductive cable sheaths, shields, PEN conductors or in another way. <u>Impedance to earth is composed of the resistance to earth of the substation and connected parallel impedances such as overhead ground wires and cable sheaths.</u> <u>[SOURCE: IEC 60050 -195:202 1, 195 -01-17, modified – The symbol ZE and Note 1 to entry have been added.]</u> ~~3.7.13 potential voltage between an observation point and reference earth~~ 3.7.12 ~~(effective)~~ touch voltage UT < effective > voltage between conductive parts when touched simultaneously Note 1 to entry: The value of the effective touch voltage may be appreciably influenced by the impedance of the person in electric contact with these	3.7.9 接地抵抗 RE 接地インピーダンスの実数部 <u>[出典: IEC 60050 -195:1998, 195 -01 -18]</u> 3.7.10 接地インピーダンス ZE エントリの注1: 接地インピーダンスは、直接接続された接地電極、及び接続された架空地線と架空地線の接地に埋め込まれたワイヤ、接地電極、効果のある接続されたケーブル、及び導電的に接続された他の接地システムによって決定される。導電性ケーブルシース、遮蔽、PEN導体、又は別の方法による関連する接地システム。<u>接地インピーダンスは、変電所の接地抵抗と、架空の接地線やケーブルシースなどの接続された並列インピーダンスで構成される。</u> <u>[出典: IEC 60050 -195:202 1, 195 -01-17, 変更-記号ZEとエントリの注1が追加された.]</u> ~~3.7.13 対地電位 観測点と基準大地間の電圧~~ 3.7.12 ~~〈実効〉~~接触電圧 同時に触れたときの導電性部間の<実行>電圧	出典ドキュメントの表記追加。 接地インピーダンスに関する補足の追加。 出典ドキュメントの表記追加。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	conductive parts. [SOURCE: IEC 60050 -195 :~~1998~~2021, 195 -05 -11, modified – <u>The symbol UT has been added. In the definition, "by a human being or livestock" has been deleted. In Note 1 to entry, "of the human being or livestock" has been replaced by "of the person".</u>] <u>3.7.13</u> <u>permissible touch voltage</u> <u>U_{Tp}</u> <u>limit value of touch voltage U_T</u> 3.7.14 prospective touch voltage U_{vT} voltage between simultaneously accessible conductive parts when those conductive parts are not being touched ~~[IEC 60050-195:1998, 195 -05 -09, modified]~~ <u>3.7.15</u> <u>prospective permissible touch voltage</u> <u>U_{vTp}</u> <u>limit value of prospective touch voltage U_{vT}</u> 3.7.16 step voltage U_s voltage between two points on the Earth 's surface that are 1m distant from each other <u>Note 1 to entry:</u> 1 m is considered to be the stride length of a person. [SOURCE: IEC 60050 -195:~~1998~~2021, 195 -05 -12, <u>modified – In the definition, "that are 1 m distant from each other" has been added. Note 1 to entry has been replaced</u> .]	[出典: IEC 60050 -195 :~~1998~~2021, 195 -05 -11, modified – <u>UT の記号が追加された。定義では、「人間又は家畜による」は削除された。エントリの注 1 では、「人間又は家畜の」は「人の」に置き換えられた。</u>] <u>3.7.13</u> <u>許容接触電圧</u> <u>U_{Tp}</u> <u>接触電圧U_Tの限界値</u> 3.7.14 推定接触電圧 U_{vT} ~~[IEC 60050-195:1998, 195 -05 -09, modified]~~ <u>3.7.15</u> <u>推定許容接触電圧</u> <u>U_{vTp}</u> <u>推定接触電圧U_{vT}の限界値</u> 3.7.16 歩幅電圧 U_s <u>エントリの注 1 :</u> 1m は人の歩幅とされている。 [出典: IEC 60050 -195:~~1998~~2021, 195 -05 -12, 2, <u>変更-定義に、「互いに 1m 離れている」が追加された。エントリの注 1 が置き換えられた。</u>]	「許容接触電圧」項目の追加。 「推定許容接触電圧」項目の追加

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	3.7.20 ~~multi-earthed (multi-grounded) HV neutral conductor~~ <u>multi-grounded HV neutral conductor (US)</u> neutral conductor of a distribution line connected to the earthing system of the source transformer and regularly earthed 3.7.21 ~~exposed -conductive -part~~ conductive part of equipment that can be touched and that is not ~~normally~~ live <u>under normal conditions</u>, but that can become live when basic insulation fails [SOURCE: ~~IEC 60050 -826:2004, 826 -12 -10~~ <u>IEC 60050 -195:2021, 195 -06 -10</u>] 3.7.22 ~~extraneous -conductive -part~~ conductive part not forming part of the electrical <u>power</u> installation and ~~liable likely~~ to introduce an electric potential, generally the electric potential of a local earth [SOURCE: ~~IEC 60050 -826:2004, 826 -12 -11, modified~~ <u>IEC 60050 -195:2021, 195 -06 -11, modified – In the definition, "electrical installation" has been replaced with "electrical power installation"</u>] 3.7.23 PEN conductor conductor combining the functions of both a protective earthing conductor and a neutral conductor [SOURCE: ~~IEC 60050 -826:2004, 826 -13 -25~~ <u>IEC 60050 -195:2021, 195 -02 -12</u>] 3.7.24 ~~earth-<u>fault</u>~~ <u>ground fault (US)</u> fault caused by a conductor being connected to earth or by the insulation resistance to earth becoming less than a specified value	3.7.20 多点接地された~~(多点接地された)~~高電圧中性線 <u>多点接地された高電圧中性線(US)</u> 3.7.21 露出導電性部 触れることができ、<u>通常の状態では通常動作しないが</u>、基本的な絶縁が失敗すると動作する可能性 がある機器の導電性部 [出典: ~~IEC 60050 -826:2004, 826 -12 -10~~ <u>IEC 60050 -195:2021, 195 -06 -10</u>] 3.7.22 系統外導電性部 <u>電力設備の一部を形成しておらず、電位、一般的には局所的な大地の電位を導入しやすい可能性のある導電性部分</u> [出典: ~~IEC 60050 -826:2004, 826 -12 -11, modified~~ <u>IEC 60050 -195:2021, 195 -06 -11, 変更-定義では、「電気設備」は「電力設備」に置き換えられた。</u>] 3.7.23 PEN導体 [出典: ~~IEC 60050 -826:2004, 826 -13 -25~~ <u>IEC 60050 -195:2021, 195 -02 -12</u>] 3.7.24 地絡故障~~≠~~ <u>地絡故障(US)</u>	表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Note 1 to entry: Earth faults of two or several phase conductors of the same system at different locations are designated as double or multiple earth faults. ~~[IEC 60050-151:1978⁺, 151-03-40]~~ 3.7.25 earth fault current IF current which flows from the main circuit to earth or earthed parts at the fault location ~~(earth fault location)~~ Note 1 to entry: For single earth faults, this is in systems with: – isolated neutral, the capacitive earth fault current; – high resistive earthing, the RC composed earth fault current; – resonant earthing, the earth fault residual current; – solid or low impedance neutral earthing, the line -to -earth short -circuit current. Note 2 to entry: Further earth fault current may result from double earth fault and line to line to earth ~~3.7.26 circulating transformer neutral current portion of fault current which flows back to the transformer neutral point via the metallic parts and/or the earthing system without ever discharging into coil~~	~~[IEC 60050-151:1978⁺, 151-03-40]~~ 3.7.25 地絡電流 IF 主回路から大地又は地絡箇所~~(地絡箇所)~~に流れる電流 ~~3.7.26 変圧器中性点循環電流 主壊に放電することなく、金属部品及び/又は接地システムを介して変圧器の中性点に逆流する故障電流の一部~~	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第4章 基本的要求事項 4.1 一般事項 4.1.1 一般的要求事項 【取入可, II－D】	4 Fundamental requirements 4.1 General 4.1.1 General requirements <u>Electrical power</u> installations and equipment shall be capable of withstanding electrical, mechanical, climatic and environmental influences anticipated on site. <u>Site selection should take into account matters including, but not limited to :</u> <u>– access to allow for construction, maintenance and operations activities;</u> <u>– community impact including proximity to sensitive sites, visual, noise, amenity and traffic;</u> <u>– environmental impact including consideration of pollution, ventilation, fauna and flora;</u> <u>– impact of topography, earthquake zones, fault lines, flood paths, swamps, avalanches or landslides;</u> <u>– soil conditions, including thermal and electrical resistivity and soil contamination;</u> <u>– site dimensions;</u> <u>– line corridors;</u> <u>– site security.</u> The design shall take into account: – the purpose of the installation; – the user requirements such as power quality, reliability, availability, and ability of the electrical network to withstand the effects of transient conditions such as starting of large motors, short power outages and re-energization of the <u>electrical power</u> installation; <u>– load conditions, design short circuit currents, etc.;</u> – the safety of the operators and the public; – the environmental influence; – the possibility for extension (if required) and maintenance. The user shall define preferences for specific maintenance features and identify the safety requirements to be met for levels of segregation of the switchgear and controlgear to ensure minimal plant shutdown. Where necessary, the levels of segregation of switchgear shall be such as to minimize the spread of a fault,	4 基本的要求事項 4.1 一般事項 4.1.1 一般的要求事項 <u>電力設備及び機器は、現場で予想される電氣的、機械的、気候的及び環境的影響に耐えることができないといけない。</u> <u>サイトの選択では、以下を含むがこれらに限定されない事項を考慮に入れる必要がある。</u> <u>-建設、保守、運用活動を可能にするためのアクセス</u> <u>-敏感な場所への近さ、視覚、騒音、快適さ、交通などのコミュニティへの影響</u> <u>-汚損、換気、動植物の考慮を含む環境への影響</u> <u>-地形、地震帯、断層線、洪水経路、沼地、雪崩、又は地滑りの影響</u> <u>-熱的及び電氣的抵抗率、土壌汚染などの土壌条件</u> <u>-サイトの寸法</u> <u>-ラインコリドー</u> <u>-サイトのセキュリティ</u> 設計では以下を考慮に入れなければならない。 -設備の目的 -電力品質、信頼性、可用性、及び大規模モータの始動、短時間の停電、<u>電力設備</u>の再充電などの過渡状態の影響に耐える電気ネットワークの能力などの使用者要求事項。 <u>-負荷条件、設計短絡電流など</u> -運転者と一般市民の安全 -環境への影響 -拡張(必要な場合)及び保守の可能性 使用者は、特定のメンテナンス機能の設定を定義し、プラントの遮断を最小限に抑えるために、開閉装置と制御装置の分離程度で満たす必要のある安全要件を特定しなければならない。必要に応じて、開閉装置の分離の程度は、定義されたモジュールで発生する火災を含む障害が隣接するモジュールに広がるのを最小限に抑えるようなものでなければならない。	必要となる考慮事項の具体例を追加。 必要となる考慮事項の具体例を追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																				
	including a fire, occurring in any defined module into adjacent modules. There are operating conditions of low occurrence or low cumulative duration which can occur and for which specific design criteria ~~may be agreed between the user and the manufacturer~~ and measures required to maintain safety conditions and to avoid damage to electrical or plant equipment are subject to <u>agreement between the supplier and user</u>. ~~In such cases, measures required to prevent unsafe conditions and to avoid damage to electrical or plant equipment shall be taken.~~ The generators shall be capable of meeting the requirements for connection to the power system grid or local grid, e.g. for voltage regulation, frequency response, etc.	~~低発生又は低発生累積期間で特定の設計基準が使用者と製造業者の間で合意されるの動作条件がある。あり、安全条件を維持し、電気又はプラント機器への損傷を回避するために必要な特定の設計基準及び対策は、納入業者と使用者の間の合意に従う必要がある。このような場合、危険な状態を防ぎ、電気設備又はプラント設備への損傷を回避するために必要な措置を講じなければならない。~~ 発電機は、例えば、電圧調整、周波数応答などに、電力システムグリッド又はローカルグリッドへの接続の要件を満たすことができないなければならない。	表現の見直し。																																				
4.1.2 納入業者と使用者間の合意 【取入可, 区分外】	4.1.2 Agreements between supplier ~~(manufacturer)~~ and user The working procedures of the user shall be taken into account in the design of the <u>electrical power</u> installation. For design and erection of <u>electric</u> power installations, additional agreements between <u>supplier</u>/manufacturer/contractor/planner and user/orderer/owner (<u>hereinafter denoted as supplier and user</u>) shall be followed, which also may have effects to necessary operational requirements. References can be found in the subclauses <u>as listed in Table 1</u> below. <u>Table 1 – References to subclauses where agreement between supplier and user is required</u> <table><tr><th>Subclause</th><th>Item</th></tr><tr><td>4.1.1</td><td>General requirements (specific design criteria)</td></tr><tr><td>4.2.2</td><td>Voltage classification (~~Nominal values, rated values~~)</td></tr><tr><td><u>4.3.1</u></td><td><u>Mechanical requirements, local conditions</u></td></tr><tr><td>4.3.9</td><td>Special conditions and requirements for seismic environment</td></tr><tr><td>4.4.2.1</td><td>Climatic and environmental conditions (for auxiliary equipment: indoor)</td></tr><tr><td>4.4.2.2</td><td>Climatic and environmental conditions (for auxiliary equipment: outdoor)</td></tr><tr><td>4.4.3.1</td><td>Conditions different from the normal environmental conditions</td></tr><tr><td>4.4.3.5</td><td>Special conditions and requirements for vibrations</td></tr></table>	Subclause	Item	4.1.1	General requirements (specific design criteria)	4.2.2	Voltage classification (~~Nominal values, rated values~~)	<u>4.3.1</u>	<u>Mechanical requirements, local conditions</u>	4.3.9	Special conditions and requirements for seismic environment	4.4.2.1	Climatic and environmental conditions (for auxiliary equipment: indoor)	4.4.2.2	Climatic and environmental conditions (for auxiliary equipment: outdoor)	4.4.3.1	Conditions different from the normal environmental conditions	4.4.3.5	Special conditions and requirements for vibrations	4.1.2 納入業者 ~~(製造者)~~ と使用者間の合意 使用者の作業手順を、<u>電力設備</u>の設計において考慮しなければならない。 <u>電力設備</u>の設計及び施工に対して、<u>納入業者</u>/製造者/請負者/計画者と使用者/発注者/所有者 ~~(以下、納入業者と使用者と表記)~~ との間の追加の合意事項を加えなければならない。それには必要とする操作上の要求事項に対する趣旨を入れてもよい。参照事項は以下の表 1 にリストされているように参照できる。 <u>表 1—納入業者と使用者間の合意が求められる場合の副節への参照</u> <table><tr><th>章</th><th>項目</th></tr><tr><td>4.1.1</td><td>一般的要求事項 (特定の設計基準)</td></tr><tr><td>4.2.2</td><td>電圧階級 (<u>公称値、定格値</u>)</td></tr><tr><td><u>4.3.1</u></td><td><u>機械的要求事項、地域状況</u></td></tr><tr><td>4.3.9</td><td>地震環境のための特殊な条件と要求事項</td></tr><tr><td>4.4.2.1</td><td>気候的及び環境的条件 (補助機器/室内)</td></tr><tr><td>4.4.2.2</td><td>気候的及び環境的条件 (補助機器/屋外)</td></tr><tr><td>4.4.3.1</td><td>通常的环境条件とは異なる条件</td></tr><tr><td>4.4.3.5</td><td>振動のための特殊な条件と要求事項</td></tr></table>	章	項目	4.1.1	一般的要求事項 (特定の設計基準)	4.2.2	電圧階級 (<u>公称値、定格値</u>)	<u>4.3.1</u>	<u>機械的要求事項、地域状況</u>	4.3.9	地震環境のための特殊な条件と要求事項	4.4.2.1	気候的及び環境的条件 (補助機器/室内)	4.4.2.2	気候的及び環境的条件 (補助機器/屋外)	4.4.3.1	通常的环境条件とは異なる条件	4.4.3.5	振動のための特殊な条件と要求事項	「納入業者」表現の追加。 表タイトルの追加。 「機械的要求事項」「地域状況」の追加。
Subclause	Item																																						
4.1.1	General requirements (specific design criteria)																																						
4.2.2	Voltage classification (~~Nominal values, rated values~~)																																						
<u>4.3.1</u>	<u>Mechanical requirements, local conditions</u>																																						
4.3.9	Special conditions and requirements for seismic environment																																						
4.4.2.1	Climatic and environmental conditions (for auxiliary equipment: indoor)																																						
4.4.2.2	Climatic and environmental conditions (for auxiliary equipment: outdoor)																																						
4.4.3.1	Conditions different from the normal environmental conditions																																						
4.4.3.5	Special conditions and requirements for vibrations																																						
章	項目																																						
4.1.1	一般的要求事項 (特定の設計基準)																																						
4.2.2	電圧階級 (<u>公称値、定格値</u>)																																						
<u>4.3.1</u>	<u>機械的要求事項、地域状況</u>																																						
4.3.9	地震環境のための特殊な条件と要求事項																																						
4.4.2.1	気候的及び環境的条件 (補助機器/室内)																																						
4.4.2.2	気候的及び環境的条件 (補助機器/屋外)																																						
4.4.3.1	通常的环境条件とは異なる条件																																						
4.4.3.5	振動のための特殊な条件と要求事項																																						

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す		条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す		改正の要旨・技術上のポイント等
	6.1.2	Compliance with operational and safety procedures	6.1.2	操作上及び安全上の手順との適合	表現の見直し。 表現の見直し。 表現の見直し。 「識別とマーキングの言語」の追加。 「補助システムおよびバッテリーの
	6.2.1	Method of indication (contact position of interrupting or isolating equipment)	6.2.1	表示の方法(遮断器又は断路器の接点の状態)	
	6.2.1	Interlocks and/or locking facilities	6.2.1	インターロック及び/又は施錠装置	
	6.2.1	Switching devices (reduced rating)	6.2.1	開閉装置(低減した定格)	
	6.2.1	Rating of switchgear (specific requirements)	6.2.1	開閉装置の定格(特定の要求事項)	
	~~6.2.8~~	~~Level of pollution~~	~~6.2.8~~	~~汚損レベル~~	
	6.2.8	~~Outdoor insulators in polluted or heavy~~ Insulators, level of pollution and wetting conditions	6.2.8	~~汚損した又は極度に汚損レベルと濡れた条件下の屋外碍子~~ が <u>いし</u>	
	6.2.9	Insulated cables (~~temperature rise~~ <u>temperatures at special operating conditions</u>)	6.2.9	絶縁ケーブル(~~温度上昇~~ <u>特殊な動作条件での温度</u>)	
	7.1.1	Higher values for distances, clearances and dimensions	7.1.1	間隔, 離隔距離及び寸法のより大きな値	
	7.1.1	~~Installations~~ <u>Common requirements</u> (operating procedures)	7.1.1	~~設備~~ <u>共通的要求事項</u> (運転手順)	
	7.1.3	Documentation (extent of the documentation)	7.1.3	図書(図書の範囲)	
	7.1.4	Transport routes (load capacity, height and width)	7.1.4	輸送ルート(許容荷重, 高さ及び幅)	
	7.1.6	Lighting (presence and extent of the lighting)	7.1.6	照明(照明の有無及び範囲)	
	7.5.4	Maintenance and operating areas (distances of the escape route)	7.5.4	保守及び操作区域(避難経路の距離)	
	8.4.1	Means to protect persons working on electrical installations (working procedures)	8.4.1	電気設備に関する作業時の人的保護手段(作業手順)	
	8.4.4	Devices for determining the de-energized state (extent of provisions)	8.4.4	検電装置(提供の範囲)	
	8.4.5	Devices for earthing and short-circuiting (Extent of provision or supply)	8.4.5	短絡用具と接地用具(提供又は供給の範囲)	
	8.4.6.2	~~Equipment acting as protective barriers against adjacent live parts (extent of~~ Insertable insulated partitions)	8.4.6.2	~~隣接の充電部に対して保護バリアとして働く機器(挿入可能な絶縁仕切りの範囲)~~	
	8.4.6.3	~~Equipment acting as protective barriers against adjacent live parts (extent of~~ insertable partition walls)	8.4.6.3	~~隣接の充電部に対して保護バリアとして働く機器(挿入可能な仕切壁の範囲)~~	
	8.5	Protection from danger resulting from arc fault (degree of importance of measures)	8.5	アーク故障が引き起こす危険からの保護(対策の重要性の程度)	
	8.6	Protections against direct lightning strokes (method of analysis)	8.6	直撃雷に対する保護(解析方法)	
	8.7.1	Requirements for fire extinguishing equipment	8.7.1	消火機器についての要求事項	
	8.7.2.2	Reduction of distances G_1/G_2	8.7.2.2	距離 G_1/G_2 の低減	
	<u>8.9</u>	<u>Th e language of the identification and marking</u>	<u>8.9</u>	<u>識別とマーキングの言語</u>	
	9.1	~~Monitoring and control systems (agreement of fault level and protection grading studies)~~ Protection systems, protection coordination, settings, backup, etc.	9.1	~~監視制御システム(故障レベル及び保護の分類の研究についての合意)~~ 保護システム、保護協調、設定、バックアップなど	
	<u>9.3.1.3</u>	<u>Auxiliary systems and battery sizing</u>	<u>9.3.1.3</u>	<u>補助システムおよびバッテリーのサイズ設定</u>	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す			条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す			改正の要旨・技術上のポイント等																										
	<table><tr><td>9.3.2</td><td>Compressed air system (sectionalization for maintenance)</td></tr><tr><td>9.3.3</td><td>SF6 gas handling plants (design and capacity of the plant)</td></tr><tr><td>10.2.1</td><td>Fundamental requirements for design of the earthing system</td></tr><tr><td>11.1</td><td>Inspection and testing (extent of the inspection and testing /specification /documentation)</td></tr><tr><td>11.2</td><td>Verification of specified performances</td></tr><tr><td>11.3</td><td>Tests during installation and commissioning (requirements / test equipment /schedule of tests)</td></tr><tr><td>11.4</td><td>Trial running (performance)</td></tr></table>	9.3.2	Compressed air system (sectionalization for maintenance)	9.3.3	SF6 gas handling plants (design and capacity of the plant)	10.2.1	Fundamental requirements for design of the earthing system	11.1	Inspection and testing (extent of the inspection and testing /specification /documentation)	11.2	Verification of specified performances	11.3	Tests during installation and commissioning (requirements / test equipment /schedule of tests)	11.4	Trial running (performance)			<table><tr><td>9.3.2</td><td>圧縮空気システム (保守上の分割)</td></tr><tr><td>9.4</td><td>SF₆ ガス取扱いプラント (プラントの設計及び容量)</td></tr><tr><td>10.2.1</td><td>接地システムの設計のための基本的要求事項</td></tr><tr><td>11.1</td><td>検査及び試験 (検査及び試験/仕様書/図書の範囲)</td></tr><tr><td>11.2</td><td>指定された性能の検証</td></tr><tr><td>11.3</td><td>建設及びコミッショニング中の試験 (要求事項/試験機器/試験スケジュール)</td></tr><tr><td>11.4</td><td>試運転 (性能)</td></tr></table>	9.3.2	圧縮空気システム (保守上の分割)	9.4	SF ₆ ガス取扱いプラント (プラントの設計及び容量)	10.2.1	接地システムの設計のための基本的要求事項	11.1	検査及び試験 (検査及び試験/仕様書/図書の範囲)	11.2	指定された性能の検証	11.3	建設及びコミッショニング中の試験 (要求事項/試験機器/試験スケジュール)	11.4	試運転 (性能)	サイズ設定」の追加。 「指定された性能の検証」の追加。
9.3.2	Compressed air system (sectionalization for maintenance)																																
9.3.3	SF6 gas handling plants (design and capacity of the plant)																																
10.2.1	Fundamental requirements for design of the earthing system																																
11.1	Inspection and testing (extent of the inspection and testing /specification /documentation)																																
11.2	Verification of specified performances																																
11.3	Tests during installation and commissioning (requirements / test equipment /schedule of tests)																																
11.4	Trial running (performance)																																
9.3.2	圧縮空気システム (保守上の分割)																																
9.4	SF ₆ ガス取扱いプラント (プラントの設計及び容量)																																
10.2.1	接地システムの設計のための基本的要求事項																																
11.1	検査及び試験 (検査及び試験/仕様書/図書の範囲)																																
11.2	指定された性能の検証																																
11.3	建設及びコミッショニング中の試験 (要求事項/試験機器/試験スケジュール)																																
11.4	試運転 (性能)																																
4.2.3 通常運転時における電流 【取入可, 区分: I－E】	4.2.3 Current in normal operation Every part of an <u>electrical power</u> installation shall be designed and constructed to withstand currents under defined operating conditions.			4.2.3 通常運転時における電流 <u>電力設備</u> のすべての部分は、定義された運転条件下で電流に耐えるように設計及び建設されなければならない。																													
4.2.4 短絡電流 【取入可, 区分: I－E】	4.2.4 Short -circuit current <u>Electrical power</u> installations shall be designed, constructed and erected to safely withstand the mechanical and thermal effects resulting from short -circuit currents. NOTE 1 Where an installation has on -site generation, motors or parallel operation with a network (co -generation), fault levels can increase. For the purpose of this document, all types of short -circuit shall be considered. Examples include: － three -phase; － phase -to -phase; － phase -to -earth; － double phase -to -earth. <u>Electrical power</u> installations shall be protected with automatic devices to disconnect three - phase and phase -to -phase short -circuits. <u>Electrical power</u> installations shall be protected either with automatic devices to disconnect earth faults or <u>with devices</u> to indicate the earth fault condition. The selection of the device is dependent upon the method of neutral earthing.			4.2.4 短絡電流 <u>電力設備</u> は、短絡電流による機械的及び熱的影響に安全に耐えられるよう設計、構築、及び施工しなければならない。 注 1 オンサイト電源やモータのあるコージェネレーション系統との並列運転を行う設備においては、故障レベルが増加する可能性がある。 本規格の目的から、すべてのタイプの短絡を考慮しなければならない。例は次のとおり。 － 三相短絡 － 相間短絡 － 単相地絡 － 二相地絡 <u>電力設備</u> は、三相及び相間短絡を遮断する自動装置で保護しなければならない。 <u>電力設備</u> は、地絡を遮断する自動装置又は地絡状態を表示する <u>装置</u> のいずれかで保護しなければならない。装置の選定は、中性点接地の方法によって決める。			表現の見直し。																										

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	The standard value of rated duration of the short -circuit is 1,0 s. ~~NOTE 2~~ If a value other than 1 s is appropriate <u>in the design process</u>, recommended values would be 0,5 s, 2,0 s and 3,0 s. NOTE 2 The rated duration ~~should be determined taking into consideration~~ <u>includes</u> the fault ~~switching clearance~~ time. Methods for the calculation of short -circuit currents in three -phase AC systems are given in the IEC 60909 (all parts). Methods for the calculation of the effects of short -circuit current are given in IEC 60865 -1 and, for power cables, in IEC 60949.	短絡の定格継続時間の標準値は 1,0 秒である。 ~~注 2~~ <u>設計過程</u>で 1 秒以外の値が適切である場合、推奨値は 0.5 秒、2.0 秒、及び 3.0 秒である。 注 2 定格持続時間は、故障除去時間を考慮して決定する必要がある。<u>が含まれる。</u> 三相交流系統における短絡電流の計算方法は、IEC 60909(全パート)に示す。 短絡電流の影響の計算方法は、IEC 60865-1、電源ケーブルの場合は IEC60949 に示す。	補足表現の追加。 表現の見直し。
4.2.5 定格周波数 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.2.5 Rated frequency <u>Electrical power</u> installations shall be designed for the rated frequency of the system in which they shall operate.	4.2.5 定格周波数 <u>電力設備</u>は、それらが動作するシステムの定格周波数に合わせて設計しなければならない。	
4.2.6 コロナ 【取入可, 区分: I－E】	4.2.6 Corona The design of <u>electrical power</u> installations shall be such that radio interference due to electromagnetic fields, e.g. caused by corona effects, will not exceed a specified level. NOTE 1 Recommendations for minimizing the radio interference of high -voltage installations are reported in CISPR 18 -1, CISPR 18 -2 and CISPR 18 -3. NOTE 2 Maxi mum permissible levels of radio interference ~~may~~ <u>can</u> be given by <u>provincial</u>, national or ~~local~~ <u>regional</u> authorities. NOTE 3 Guidance on acceptable levels of radio interference voltage for switchgear and controlgear can be found in IEC 62271-1:~~2007~~. When the acceptable value is exceeded, the corona level may be controlled, for	4.2.6 コロナ <u>電力設備</u>の設計は、電磁界、例えばコロナ効果による電波障害が指定されたレベルを超えないようにしなければならない。 注 1 高電圧設置の無線干渉を最小限に抑えるための推奨事項は、CISPR 18-1、CISPR 18-2、および CISPR18-3 に報告されている。 注 2 電波障害の最大許容レベルは、<u>州、国、又は地方地域の</u>当局によって指定される場合がある<u>ことができる。</u> 注 3 開閉装置及び制御装置の電波障害電圧の許容レベルに関するガイダンスは、IEC 62271-1:~~2007~~に記載されている。 許容値を超える場合、コロナレベルは、たとえば、コロナリングの取り付け、又は母線継手又は	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	example, by the installation of corona rings or the recessing of fasteners on bus fittings for high -voltage suspension insulator assemblies, bus support assemblies, bus connections and equipment terminals.	高電圧サスペンション絶縁体アセンブリ、母線支持アセンブリ、母線接続、及び機器端子への留め具のくぼみによって制御できる。	
4.2.7 電界及び磁界 【取入可, 区分Ⅱ－E】	4.2.7 Electric and magnetic fields The design of an <u>electrical power</u> installation shall be such as to limit the electric and magnetic fields generated by energized equipment to an acceptable level for exposed people. NOTE ~~National and/or international~~ <u>Provincial, national or regional</u> regulations ~~may~~ <u>can</u> specify acceptable levels. Further information is available from International Commission on Non -Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) or IEEE.	4.2.7 電界及び磁界 <u>電力設備</u> の設計は、充電した機器によって発生する電界および磁界を、それに晒される人々に対して許容可能なレベルまで制限しなければならない。 注 <u>国及び/又は国際州、国、又は地域の</u> 規制により、許容レベルを指定される場合がある <u>で</u> きる。詳細については、国際非電離放射線防護委員会 (ICNIRP) 又は IEEE から入手できる。	表現の見直し。
4.2.9 高調波 【取入可, 区分: Ⅱ－D】	4.2.9 Harmonics Consideration should be given to the effect of harmonic currents and harmonic voltages on the <u>electrical power</u> installation, e.g. in industrial installations. Harmonic analyses may be required to determine what corrective measures are needed to meet local regulations and/or to ensure correct operation of the whole electrical system.	4.2.9 高調波 産業設備で地域の規制を満たすため、及び/又は電気システム全体の正しい動作を保証するための必要な修正措置を決定するために、 <u>電力設備</u> に対する高調波電流と高調波電圧の影響を考慮しなければならない。	
4.2.10 電磁両立性 【取入可, 区分: Ⅱ－D】	4.2.10 Electromagnetic compatibility <u>Electrical power installations should be designed so that they function properly in their given EMC environment.</u> <u>NOTE Guidance on ensuring electromagnetic compatibility and to ensuring that electromagnetic fields meet provincial, national or regional authority permissible limits can be found in Clause 9 and Clause 10. As well, guidance can be found in IEC 61000 (all parts), with particular reference to IEC 61000 -5 (all parts), IEC 61000-6-5, IEC 62271 -1, IEC 62271 -208 and CIGRE Technical Brochure 535.</u>	4.2.10 電磁両立性 <u>電力設備は、特定の EMC 環境で適切に機能するように設計しなければならない。</u> 注 <u>電磁両立性を確保し、電磁界が州、国、又は地域の当局の許容限度を満たすようにするためのガイダンスは、第 9 章及び第 10 章に記載されている。又、ガイダンスは IEC 61000 (全パート)に記載されている。IEC 61000- 5 (全パート)、IEC 61000-6-5、IEC 62271 -1、IEC 62271-208 及び CIGRE テクニカルパンフレット 535。</u>	旧版では、制御システム 9 章や接地に関する 10 章など、特定の分野でのみ取り上げられていたため、一般的な EMC の小項目が追加された。
4.3 機械的要求事項 4.3.1 一般事項	4.3 Mechanical requirements 4.3.1 ~~Equipment and supporting structures~~ General	4.3 機械的要求事項 4.3.1 ~~機器及び支持構造物~~ 一般事項	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
【取入可, 区分:Ⅲ－D】	Equipment and ~~supporting~~ structures, including their foundations, shall withstand <u>all</u> the anticipated ~~mechanical stresses~~ <u>load combinations</u>. <u>Due consideration should be given to the ultimate and serviceability limit states of the structures.</u> <u>The load assumptions related to the local conditions shall be determined in an agreement between the supplier and user.</u> Two load cases shall be considered, normal and exceptional. In each of these load cases, several combinations shall be investigated. The most unfavourable combination shall be used to determine the mechanical strength of the structures. In the normal load case, the following loads shall be considered: – dead load; – tension load; – erection load; – ice load; – wind load. Consideration ~~shall~~ <u>should</u> be given to temporary stresses and loads that may be applied during construction or maintenance procedures. Specific equipment can be affected by cyclic loads (refer to specific equipment standards). In the exceptional load case, dead load and tension load acting simultaneously with the largest of the following occasional loads shall be considered: – switching forces; – short -circuit forces; – loss of conductor tension; – seismic loads; <u>– buoyant force to the foundation at flooding.</u>	基礎を含む機器及び~~支持~~構造物は、<u>全ての予想される機械的応力負荷の組み合わせに耐えるものでなければならない。</u> <u>構造物の極限状態及び使用可能限界状態について十分に考慮する必要がある。</u> <u>地域状況に関連する荷重の想定は、納入業者と使用者の間の合意により決定されるものとする。</u> 通常及び例外的の 2 つの荷重ケースを検討しなければならない。 これらの荷重ケースのそれぞれで、いくつかの組み合わせを調査しなければならない。最も不利な組み合わせは、構造物の機械的強度を決定するために使用されなければならない。通常の荷重の場合、以下の荷重を考慮しなければならない。 –静止荷重 –引張荷重 –組立時荷重 –氷雪荷重 –風荷重 ~~建設又は保守の期間中に加わる可能性のある一時的な応力及び荷重を考慮しなければならない~~ <u>し必要がある。</u>特定の機器は、繰り返し荷重の影響を受ける可能性がある(特定の機器規格を参照)。 例外的な荷重の場合、次の偶発的荷重の最大値と同時に作用する静止荷重及び引張荷重を考慮しなければならない。 –開閉動作力 –短絡力 –導体張力の喪失 –地震荷重 <u>–洪水時の基礎の浮力</u>	表現の見直し。 考慮すべき状態について追記。 想定荷重の合意について追記。 表現の見直し。 「洪水時の基礎の浮力」の追加。
4.3.2 引張荷重 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.3.2 Tension load The tension load shall be calculated from the maximum conductor tension	4.3.2 引張荷重 引張荷重は、最も不利な地域の条件下での最大導体張力から計算しなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	under the most unfavourable local conditions. <u>NOTE</u> Possible combinations include, for example: -20 °C without ice and without wind; -5 °C with ice and without wind; +5 °C with wind.	<u>注</u> 可能な組み合わせには、たとえば、次のものが含まれる。無氷無風の場合は-20° C、氷があり無風の場合は-5° C。風がある場合で+ 5° C。	
4.3.4 氷雪荷重 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.3.4 Ice load In regions where icing can occur, the resulting load on flexible conductors and on rigid busbars and conductors shall be taken into account. If <u>national standards and regulations</u>, local experience or statistics are not available, ice coatings of 1 mm, 10 mm or 20 mm based on criteria given in IEC 62271-1:2007 may be assumed . ~~The density of the ice is assumed to be 900 kg/m³ in accordance with IEC 60826.~~	4.3.4 氷雪荷重 氷雪が起こり得る地域では、可とう性のある導体、及び剛性のある母線及び導体に生じる荷重を考慮に入れなければならない。 <u>国の基準及び規制</u>、地域的な経験や統計が利用できない場合は、IEC 62271-1:2007に規定されている基準に基づき 1mm、10 mm、又は 20mm の氷雪被覆を想定できる。~~氷の密度は IEC 60826 により 900kg / m³ と想定されている。~~	「国の基準及び規制」を追記。
4.3.5 風荷重 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.3.5 Wind load Wind loads, which can be very different depending on the local topographic influences and the height of the structures above the surrounding ground, shall be taken into account. The most unfavourable wind direction shall be considered. IEC 62271-1:2007 contains requirements for wind loading on switchgear and controlgear.	4.3.5 風荷重 風荷重は、地域の地形学的影響及び周囲の地面からの構造物の高さによって、大きく異なることを考慮しなければならない。最も好ましくない風の方向を考慮しなければならない。 IEC 62271-1:2007には開閉装置及び制御装置に関する風荷重の要求事項の記載がある。	
4.3.7 短絡力 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.3.7 Short -circuit forces The mechanical effects of a short -circuit can be estimated by the methods detailed in IEC 60865 -1. NOTE CIGRE Technical Brochure <u>214</u>, "The mechanical effects of short -circuit currents in open air substations" gives additional advice.	4.3.7 短絡力 <u>注</u> CIGRE テクニカルパンフレット <u>214</u>、「屋外変電所での短絡電流の機械的影響」は、追加のアドバイスを提供している。	
4.3.9 地震荷重 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.3.9 Seismic loads Special conditions and requirements shall be agreed between the supplier and user (see also 4.4.3.5 <u>and IEC 60721-2-6</u>) and have regard to local requirements	4.3.9 地震荷重 特別な条件と要求事項は、納入業者と使用者の間で合意され (4.4.3.5 <u>及び IEC 60721-2-6 も参照</u>)、<u>現地の要求事項がある場合はそれを考慮しなければならない。</u>	参照規格の追加。 現地要求事項の考慮について追

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>if any.</u> <u>Electrical power</u> installations situated in a seismic environment shall be designed to take this into account. Where load specifications apply to the installation of civil work or equipment to meet seismic conditions, then these specifications shall be observed. Seismic loads shall be dealt with in accordance with appropriate standards for <u>electric power installations: e.g. IEC 62271 -207 for GIS, IEC 62271 -210 for metal enclosed and solid - insulation enclosed switchgear and controlgear assemblies, IEC TR 62271 -300 for circuit - breakers and IEC TS 61463 for bushings.</u> The following measures shall be taken into account. a) Any individual equipment shall be designed to withstand the dynamic forces resulting from the vertical and horizontal motions of the soil. These effects may be modified by the response of the foundation and/or the supporting frame and/or the floor in which this equipment is installed. The response spectrum of the earthquake shall be considered for the design of the equipment. b) The layout shall be chosen in order to limit the loads due to interconnections between adjoining devices needing to accommodate large relatively axial, lateral, torsional or other movements to acceptable values. Attention should be paid to other stresses which may develop during an earthquake.	地震環境にある<u>電力設備</u>は、これを考慮して設計しなければならない。 荷重の仕様を土木工事の設備や地震の条件に適合されるための機器に適用する場合は、これらの仕様を慎重に検討しなければならない。 地震荷重は、<u>電力設備の適切な基準に基づいて扱わなければならない。例: GIS の場合は IEC62271-207、金属閉鎖形と固体絶縁閉鎖形開閉器および制御装置の場合は IEC 62271-210、遮断器の場合は IEC TR 62271 -300、ブッシングの場合は IEC TS61463。</u> 以下の対策を考慮しなければならない。 a) すべての個別機器は、土壌の垂直及び水平運動から起こる動的な力に耐えるように設計しなければならない。これらの影響は、基礎及び/又は支持フレーム及び/又はこの機器が設置されている床の応答によって変化する可能性がある。機器の設計には、地震の応答スペクトルを考慮しなければならない。 b) 配置は、隣接装置間の相互連結による荷重で、比較的大きな軸方向、横方向、ねじれ、又はその他の動きによる荷重を許容可能な値に制限するために選定されなければならない。地震の際に発生する可能性のある他の応力に注意を払う必要がある。	記。 参照規格の追加。
4.3.10 構造物の寸法 【取入可, 区分:Ⅲ-D】	4.3.10 Dimensioning of ~~supporting~~ structures ~~The dimensioning of supporting structures shall be in accordance with applicable codes and standards. Security factors are given in national rules.~~ <u>National standards and regulations exist regarding the dimensioning of structures.</u>	4.3.10 ~~支持~~構造物の寸法 ~~支持構造の寸法は、適用される法令及び規格に従わなければならない。安全係数は国内規則で定められている~~ <u>構造物の寸法に関する国内規格及び規制がある。</u>	表現の見直し。
4.4 気候及び環境条件	4.4 Climatic and environmental conditions	4.4 気候及び環境条件	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
4.4.1 一般事項 【取入可, 区分:Ⅲ－E】	4.4.1 General <u>Electrical power</u> installations, including all devices and auxiliary equipment which form an integral part of them, shall be designed for operation under the climatic and environmental conditions listed below. <u>Specific attention shall be given to hazardous areas.</u> The presence of condensation, precipitation, particles, dust, corrosive elements and hazardous atmospheres shall be specified in such a manner that appropriate electrical equipment can be selected. Zone classification for ~~hazardous areas~~ <u>explosive atmospheres</u> shall be performed in accordance with IEC 60079 -10 - 1 and IEC 60079 -10 -2. ~~Equipment~~ <u>Classification of environmental conditions</u> can be ~~selected~~ according to IEC 60721 (all parts).	4.4.1 一般事項 それらの不可欠な部分を形成するすべての装置及び補助装置を含む電力設備は、以下にリストされた気候及び環境条件下で動作するように設計されなければならない。 危険区域には特に注意を払わなければならない。凝縮、降水、粒子、ほこり、腐食性元素、及び危険な雰囲気存在は、適切な電気機器を選択できるように指定しなければならない。~~危険区域の爆発性雰囲気の~~ゾーン分類は、IEC60079-10-1 及び IEC60079-10-2 に従って実行しなければならない。機器は、~~環境条件の~~分類は、IEC 60721(全パート)に準拠して選定することができる。	危険区域への注意について追記。 表現の見直し。
4.4.2 通常条件 4.4.2.1 屋内 【取入可, 区分:Ⅲ－E】	4.4.2 Normal conditions 4.4.2.1 Indoor <u>For indoor electrical power installations, normal conditions shall be as follows.</u> a) The ambient air temperature does not exceed 40 °C and its average value, measured over a period of 24 h, does not exceed 35 °C. The minimum ambient air temperatures are: – –5 °C for class " –5 °C indoor"; – –15 °C for class " –15 °C indoor"; – –25 °C for class " –25 °C indoor". On auxiliary equipment, such as relays and control switches, intended to be used in ambient air temperature below –5 °C, an agreement between the supplier and user is necessary. b) The influence of solar radiation ~~may be neglected~~ <u>shall not be taken into account.</u> c) The altitude does not exceed 1 000 m above sea level. d) The ambient air is not significantly polluted by dust, smoke, corrosive and/or flammable gases, vapours or salt. e) The average value of the relative humidity, measured over a period of 24 h, does not exceed 95 %. For these conditions, condensation may occasionally occur. NOTE 1 Condensation can be expected where sudden temperature changes	4.4.2 通常条件 4.4.2.1 屋内 <u>屋内電力設備の場合、通常の状態は次のとおりでなければならない。</u> a)気温は 40° C を超えず、24 時間にわたって測定されたその平均値は 35° C を超えない。最低周囲気温は次のとおり。 –クラス「–5° C 屋内」の場合は–5° C –クラス「–15° C 屋内」の場合は–15° C –クラス「屋内で–25° C」の場合は–25° C リレーや制御スイッチなど、気温が–5° C 未満の場所で使用することを目的とした補助装置については、納入業者と使用者の間で合意が必要である。 b)日射の影響は無視できる<u>考慮してはならない。</u> c)標高が海拔 1000m を超えないこと。 d)周囲の空気は、ほこり、煙、腐食性及び/又は可燃性ガス、蒸気、又は塩によって著しく汚損されていない。 e)24 時間にわたって測定された相対湿度の平均値は、95%を超えない。 これらの条件では、凝縮が発生する場合がある。 注 1 高湿度時に急激な温度変化が発生する場合は、結露が予想される。	補足表現の追記。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	occur in periods of high humidity. NOTE 2 To avoid breakdown of insulation and /or corrosion of metallic parts due to high humidity and condensation, equipment designed for such conditions and tested accordingly ~~should be~~ <u>is normally</u> used. NOTE 3 Condensation ~~may can~~ be prevented by special design of the building or housing, by suitable ventilation and heating of the station or by the use of dehumidifying equipment. f) Vibration due to causes external to the equipment or to earth tremors is negligible. ~~g) Electromagnetic disturbances should be considered as described in IEC Guide 107.~~	注 2 高湿度及び凝縮による金属材料の絶縁及び/又は腐食の破壊を回避するために、そのような条件用に設計され、それに応じて試験された機器が<u>通常使用される必要がある</u>される。 注 3 凝縮は、建物又は住宅の特別な設計、ステーションの適切な換気と暖房、又は除湿装置の使用によって防ぐことができる<u>場合がある</u>できる。 f)機器の外部又は地震による振動は無視できる。 ~~g)電磁妨害は、IECガイド 107 に記載されているように考慮しなければならない。~~	表現の見直し。 表現の見直し。
4.4.2.2 屋外 【取入可, 区分:Ⅲ－E】	4.4.2.2 Outdoor <u>For outdoor electrical power installations, normal conditions shall be as follows.</u> a) The ambient air temperature does not exceed 40 °C and its average value, measured over a period of 24 h, does not exceed 35 °C. The minimum ambient air temperatures are: – –10 °C for class " –10 °C outdoor"; – –25 °C for class " –25 °C outdoor"; – –30 °C for class " –30 °C outdoor"; – –40 °C for class " –40 °C outdoor". Rapid temperature changes ~~should~~ <u>shall</u> be taken into account, <u>see</u> 4.4.2.2, <u>item g) and</u> 4.4.3.4. Auxiliary equipment, such as relays and control switches, intended to be used in ambient air temperatures below –5 °C, ~~shall~~ <u>are to</u> be a subject of an agreement between the supplier and user. b) Solar radiation up to a level of 1 000 W/m 2 (on a clear day at noon) ~~should~~ <u>shall</u> be considered. NOTE 1 Under certain conditions of solar radiation, appropriate measures, for example roofing, forced ventilation, etc., ~~may can~~ be necessary, or derating ~~may can~~ be used in order not to exceed the specified temperature rises.	4.4.2.2 屋外 <u>屋外電力設備の場合、通常の状態は次のとおりである。</u> a)気温は 40° C を超えず、24 時間にわたって測定されたその平均値は 35° C を超えない。最低周囲気温は次のとおり。 –クラス「–10° C 屋外」の場合は–10° C –クラス「–25° C 屋外」の場合は 25° C –クラス「–30° C 屋外」の場合は–30° C –クラス「–40° C 屋外」の場合は–40° C 急激な温度変化を考慮に<u>入れる必要がある</u>入れなければならない。4.4.2.2、<u>項目 g) 及び</u> 4.4.3.4 <u>参照</u>。 リレーや制御スイッチなど、周囲温度が–5° C 未満で使用することを目的とした補助装置は、納入業者と使用者の間の合意の対象に<u>しなければならない</u>となる。 b)1000 W / m2(正午の晴れた日)のレベルまでの日射を考慮する<u>必要がある</u>しなければならない。<u>い</u>。 注 1 日射の特定の条件下では、屋根、強制換気などの適切な対策が必要になる<u>場合がある</u>なる。又は、指定された温度上昇を超えないようにデレーティングを使用することも<u>できる場合がある</u>できる。	補足表現の追記。 表現の見直し。 表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	NOTE 2 Details of global solar radiation are given in IEC 60721-2-4. NOTE 3 UV radiation can damage some synthetic materials. For more information, IEC 60068 (all parts) can be consulted. c) The altitude does not exceed 1 000 m above sea level. d) The ambient air is not significantly polluted by dust, smoke, corrosive gases, vapours or salt. Pollution does not exceed <u>site</u> pollution <u>severity</u> class c – Medium, according to IEC TS 60815 -1. e) The ice coating does not exceed 1 mm for class 1, 10 mm for class 10 and 20 mm for class 20. Additional information is given in 4.3.4. f) The wind speed does not exceed 34 m/s ~~(corresponding to 700 Pa on cylindrical surfaces).~~ NOTE 4 Characteristics of wind are described in IEC 60721-2-2. ~~g) Account should be taken of the presence of condensation or precipitation.~~ <u>Presence of condensation and</u> precipitation in the form of dew, condensation, fog, rain, snow, ice or hoar frost shall be taken into account. NOTE 5 Precipitation characteristics for insulation are described in IEC 60060 -1 and IEC 60071 -1. For other properties, precipitation characteristics are described in IEC 60721-2-2. h) Vibration due to causes external to the equipment or to earth tremors is negligible. ~~i) Electromagnetic disturbances should be considered as described in IEC Guide 107.~~	注 2 全天日射の詳細は、IEC60721-2-4 に記載されている。 注 3 紫外線は一部の合成材料に損傷を与える可能性がある。詳細については、IEC 60068(全パート)を参照。 c) 標高が海拔 1000m を超えない。 d) 周囲の空気は、ほこり、煙、腐食性ガス、蒸気、又は塩によって著しく汚損されていない。汚損は、IEC TS 60815-1 によると、<u>サイト汚損の重大度</u>クラス c –中を超えない。 e) 氷のコーティングは、クラス 1 で 1 mm、クラス 10 で 10 mm、クラス 20 で 20mm を超えない。追加情報は 4.3.4 に記載されている。 f) 風速が 34 m / s を超えない~~(円筒面で 700 Pa に相当)~~ 注 4 風の特性は、IEC60721-2-2 に記載されている。 ~~g) 凝縮又は洗殿の存在を考慮に入れる必要がある。~~ 結露、凝縮、霧、雨、雪、氷又は霜の形での凝縮及び降水の<u>存在</u>を考慮に入れなければならない。 注 5 絶縁の降水特性は、IEC60060-1 及び IEC60071-1 に記載されている。その他の特性については、降水特性は IEC60721-2-2 に記載されている。 h) 機器の外部又は地震による振動は無視できる。 ~~i) 電磁妨害は、IEC ガイド 107 に記載されているように考慮しなければならない。~~	表現の見直し。 表現の見直し。
4.4.3 特殊条件 4.4.3.1 一般事項 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.4.3 Special conditions 4.4.3.1 General When high -voltage equipment is used under conditions different from the normal environmental conditions given in 4.4.2 ~~, the user's requirements should refer, for example, to the standardized steps given in~~ the following subclauses <u>4.4.3.2 to 4.4.3.5 shall be complied with.</u>	4.4.3 特殊条件 4.4.3.1 一般事項 4.4.2 に示す通常的环境条件とは異なる条件下で高電圧機器を使用する場合、~~使用者の要求事項は、たとえば、次の節に示す標準化された手順を参照する必要がある。~~次の <u>4.4.3.2 項から 4.4.3.5 項に準拠しなければならない。</u>	準拠すべき項目について明示。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
4.4.3.2 高度 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.4.3.2 Altitude For <u>electrical power</u> installations situated at an altitude higher than 1 000 m above sea level, the insulation level of external insulation under the standardized reference atmospheric conditions shall be determined by multiplying the insulation withstand voltages required at the service location by a factor Ka in accordance with IEC 62271-1:~~2007~~. <u>Linear interpolation of clearances, as stated in Table 2 and Table 3, is acceptable.</u> <u>For low -voltage auxiliary and control equipment, special precautions shall be taken if the altitude is higher than 2 000 m above sea level. See IEC 60664 -1.</u> NOTE 1 For internal pressurized insulation, the dielectric characteristics are identical at any altitude and no special precautions need be taken. ~~NOTE 2 For low -voltage auxiliary and control equipment, no special precautions need be taken if the altitude is lower than 2 000 m above sea level. For higher altitudes, see IEC 60664 -1.~~ NOTE 2 The pressure variation due to altitude is given in IEC 60721-2-3. ~~Regarding this phenomenon, particular attention should be devoted to the following points: Issues that will arise, include the following:~~ – thermal exchanges by convection, conduction or radiation; – efficiency of heating or air -conditioning; – operating level of pressure devices; – efficiency of diesel generating set or compressed air station; – in crease of corona effect. NOTE 3 The correction factor Ka of IEC 62271-1:~~2007~~ reflects the fact that modification is not required for altitudes below 1 000 m. <u>NOTE 4 For correction of creepage distance for DC installations, IEC TS 60815-4 can be consulted.</u>	4.4.3.2 高度 海拔 1000m を超える高度に設置された電力設備の場合、標準化された基準大気条件下での外部絶縁の絶縁レベルは、運用場所で必要な絶縁耐電圧に IEC62271-1:~~2007~~ に従った係数 Ka を掛けて決定しなければならない。 <u>表 2 及び表 3 に記載されているように、クリアランスの線形補間は許容される。</u> <u>低電圧補助及び制御機器の場合、高度が海拔 2 000 m を超える場合は、特別な予防措置を講じなければならない。IEC60664-1 参照。</u> 注 1 内部加圧絶縁の場合、誘電特性はどの高度でも同じであり、特別な予防措置を講じる必要はない。 ~~注 2 低電圧補助及び制御機器の場合、標高が海拔 2 000 m 未満であれば、特別な予防措置を講じる必要はない。より高い高度については、IEC60664-1 を参照。~~ 注 2 高度による圧力変動は IEC60721-2-3 に規定されている。~~この現象に関しては、以下の点に特に注意を払う必要がある。発生する問題には、次のものがある。~~ -対流、伝導、又は放射による熱交換 -暖房又は空調の効率 -圧力装置の操作レベル -ディーゼル発電セット又は圧縮空気ステーションの効率 -コロナ効果の増加 注 3 IEC 62271-1:~~2007~~ の補正係数 Ka は、高度が 1,000m 未満の場合は変更が不要であるという事実を反映している。 <u>注 4 直流設備の表面漏れ距離の補正については、IEC TS60815-4 を参照。</u>	線形補間の許容について追記。 海拔 2000m 候える場合の参照規格の追記。(注釈からの移行) 表現の見直し。 直流設備の沿面距離補正に関わる参照規格の追加。
4.4.3.3 汚損 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.4.3.3 Pollution	4.4.3.3 汚損	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	For equipment in polluted ambient air, a <u>site pollution severity class shall be specified, e.g. according to IEC TS 60815 -1 class d (heavy) or class e (very heavy), as defined in IEC/TS 60815-1, should be specified.</u>	汚損された周囲の空気中の機器に対しては、 ~~IEC / TS 60815-1 で定義されている汚損たとえば IEC TS 60815-1 クラス d(重い)又はクラス e(非常に重い)に従って、~~ <u>サイト汚損の重大度クラスを指定しなければならない。</u> ~~する必要がある。~~	表現の見直し。
4.4.3.4 温度と湿度 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.4.3.4 Temperature and humidity For equipment in a place where the ambient temperature can be significantly outside the normal service condition range stated in 4.4.2, the preferred ranges of minimum and maximum temperature to be specified should be as follows: • −50 °C and +40 °C f or very cold climates; • −5 °C and +50 °C f or very hot climates. In certain regions with frequent occurrence of warm, humid winds, sudden changes of temperature may occur, resulting in condensation, even indoors. In tropical indoor conditions, the average value of relative humidity measured during a period of 24 h can be 98 %. In some underground <u>electrical power</u> installations, equipment might <u>occasionally</u> be located under water. Such equipment shall be designed accordingly ~~and proper operating procedures defined.~~	4.4.3.4 温度と湿度 周囲温度が 4.4.2 に記載されている通常の使用条件の範囲を大幅に超える可能性がある場所にある機器の場合、指定する最低温度と最高温度の推奨範囲は次のとおりである。 ・非常に寒い気候の場合は−50° C 及び+ 40° C ・非常に暑い気候の場合は−5° C 及び+ 50° C 暖かく湿った風が頻繁に発生する特定の地域では、急激な温度変化が発生し、屋内でも凝縮が発生する場合がある。 熱帯の屋内条件では、24 時間の間に測定された相対湿度の平均値は 98%になる可能性がある。 一部の地下電力設備では、機器が<u>稀に</u>水中に配置されている場合がある。このような機器はそれに応じて設計され、~~適切な操作手順が定義されているものと~~されなければならない。	
4.4.3.5 振動 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.4.3.5 Vibration Special conditions and requirements shall be agreed between the supplier and user (see also 4.3.9). Vibration caused by wind, electromagnetic stresses, traffic (e.g. temporary road and railway traffic), <u>operation (e.g. opening/reclosing of circuit -breakers), industrial processes (e.g. blasting and piling) and other foreseeable sources shall be considered. Transmitted vibrations through a common monolithic foundation or floor shall also be taken into account.</u> The withstand capability of equipment against vibrations shall be given by the manufacturer. ~~The service stresses of equipment, which may be transmitted through a common monolithic foundation or floor (for example opening/reclosing of circuit -breakers) shall be taken into account.~~	4.4.3.5 振動 特別な条件と要求事項は、納入業者と使用者の間で合意されなければならない(4.3.9 も参照)。 風、電磁気的な負荷、交通(例:仮設道路や鉄道交通)、<u>運転(例:断路器の開閉)、工業プロセス(例:発破や杭打ち)、及びその他の予測可能な発生源</u>によって引き起こされる振動を考慮しなければならない。<u>共通一体型基礎又は床を介して伝達される振動も考慮に入れなければならない。</u> 振動に対する機器の耐力は、製造者によって示されなければならない。 ~~共通一体型基礎又は床を介して伝達される可能性のある機器の動作による負荷(たとえば、遮断器の引き外し/再開路)を考慮しなければならない。~~	振動発生事例の追加。(発破など、より高い周波数の発生源からの振動に関する要求事項を含むように) 表記位置の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
4.5 特定の要求事項 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	4.5 ~~Special~~ Particular requirements	4.5 特別な特定の要求事項	
4.5.3 輸送 【取入否, 区分: V－C】	4.5.3 Transport The transport to site, e.g. large transformers and storage constraints may have consequences on the design of the high -voltage electrical power installation. <u>NOTE The transportation and storage parameters associated to their duration are defined in accordance with IEC 60721-3-1 and IEC 60721-3-2.</u>	4.5.3 輸送 サイトへの輸送、例えば大型の変圧器、と保管の制約は、高電圧電力設備の設計に影響を与える可能性がある。 <u>注 輸送および保管期間に関するパラメータは、IEC 60721-3-1 および IEC 60721-3-2 に従って定義されている。</u>	輸送と保管に関するパラメータについて定義されている規格の追記。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第5章 絶縁 5.1 一般事項 【取入可, III－D】	5 Insulation 5.1 General As conventional (air insulated) <u>electrical power</u> installations are normally not impulse tested, the installation requires minimum clearances between live parts and earth and between live parts of phases in order to avoid flashover below the impulse withstand level selected for the <u>electrical power</u> installation. Insulation coordination shall be in accordance with IEC 60071-1. <u>The procedure for insulation co-ordination consists of the selection of the highest voltage for the equipment together with a corresponding set of standard rated withstand voltages which characterize the insulation of the equipment needed for the application.</u> <u>NOTE Table 2, Table 3 and Annex A are based on the requirements of IEC 60071 -1.</u>	5 絶縁 5.1 一般事項 従来の(空気絶縁された)電力設備は通常インパルス試験をされていないため、電力設備に選択されたインパルス耐性レベルを下回る閃絡を回避するために、充電部と大地間及び相と充電部間の最小クリアランスが必要である。 絶縁協調は、IEC60071-1 に準拠しなければならない。 <u>絶縁協調の手順は、機器の最高電圧の選択と、アプリケーションに必要な機器の絶縁を特徴付ける対応する標準定格耐電圧のセットで構成される。</u> <u>注 表 2、表 3、及び付属書 A は、IEC60071-1 の要件に基づく。</u>	絶縁協調に関する構成要素の追記。
5.2 絶縁レベルの選定 5.2.1 一般事項 【取入可, III－D】	5.2 Selection of insulation level <u>5.2.1 General</u> The insulation level shall be chosen according to the established highest voltage for installation U_m and/or impulse withstand voltage.	5.2 絶縁レベルの選定 <u>5.2.1 一般事項</u> 絶縁レベルは、設備の最高電圧 U_m 及び/又はインパルス耐電圧に従って選定しなければならない。	「一般事項」項目のタイトル追加。
5.2.2 中性点接地方式の考慮すべき事項 【取入可, III－D】	5.2.2 Consideration of methods of neutral earthing The choice should be made primarily to ensure reliability in service, taking into account the method of neutral earthing in the system and the characteristics and the locations of overvoltage limiting devices to be installed. <u>NOTE Insulation coordination distinguishes between different types of overvoltages, e.g . power frequency overvoltage, transient overvoltages and very fast transient overvoltages.</u> In <u>electrical power</u> installations where – the configuration of the system, or – the adopted method of neutral earthing, or – the protection by surge arresters,	5.2.2 中性点接地方式の考慮すべき事項 システム内の中性点接地の方法、設置する過電圧制限装置の特性と位置を考慮して、主にサービスの信頼性を確保するために選定する必要がある。 <u>注 絶縁協調は、例えば商用周波過電圧、過渡過電圧、及び非常に高速な過渡過電圧等さまざまなタイプの過電圧を区別する。</u> 電力設備では、 –システムの構成、又は –中性点接地の採用方法、又は –避雷器による保護	過電圧種類の例示を追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	and a high level of safety is required , <u>will</u> make it inappropriate to lower the level of insulation; one of the higher alternative values of Table 2, Table 3 and Annex A shall be chosen. ~~In installations in which the configuration of the system, the adopted method of neutral earthing or the protection by surge arresters makes it appropriate to lower the level of insulation, the lower alternative values of Table 1, Table 2 and Annex A are sufficient. Where the mentioned factors above make it appropriate, the lower values of Table 2, Table 3 and Annex A are sufficient.~~	又は、高いレベルの安全性が要求されるため、絶縁レベルを下げることは不適切になる。表 2、表 3、及び付属書 A のより高い代替値の 1 つを選定しなければならない。~~システムの構成、中性点接地の採用方法、又は避雷器による保護により、絶縁レベルを下げるのが適切である設備では、表 1、表 2、および付属書 A の低い代替値で十分である。上記の要因が適切である場合、表 2、表 3、及び付属書 A の低い値で十分である。~~	表記方法の見直し。
5.2.3 定格耐電圧の考慮すべき事項 【取入可, III－D】	5.2.3 Consideration of rated withstand voltages In the voltage range I (1 kV < U_m ≤ 245 kV), the choice shall be based on the <u>standard</u> rated lightning impulse withstand voltages and the <u>standard</u> rated short -duration power -frequency withstand voltages of Table 2; in the voltage range II (U_m > 245 kV), the choice shall be based on the <u>standard</u> rated switching impulse withstand voltages and the <u>standard</u> rated lightning impulse withstand voltages given in Table 3. Values of rated insulation levels not standardized by IEC but based on current practice in some countries are listed in Annex A (Table A.1, Table A.2 and Table A.3). <u>NOTE 1 Standard rated short -duration power -frequency withstand voltage is applied in accordance with standard short -duration power -frequency voltage.</u> <u>NOTE 2 Standard rated lightning impulse withstand voltage is applied in accordance with standard lightning impulse voltage.</u> <u>NOTE 3 Standard rated switching impulse withstand voltage is applied in accordance with standard switching impulse voltage.</u>	5.2.3 定格耐電圧の考慮すべき事項 電圧範囲 I(1 kV <U_m≤245kV)では、表 2 の標準定格雷インパルス耐電圧及び標準定格短時間商用周波数耐電圧に基づいて選択しなければならない。電圧範囲 II(U_m> 245 kV)では、表 3 に示す標準定格開閉インパルス耐電圧及び標準定格雷インパルス耐電圧に基づいて選択する必要がある。定格絶縁レベルの値は、IEC によって標準化されていないが、一部の国での現在の慣行は、付属書 A に記載されている(表 A.1、表 A.2、及び表 A.3)。 <u>注 1 標準定格の短時間電源周波数耐電圧は、標準の短時間商用周波数電圧に応じて適用される。</u> <u>注 2 標準定格雷インパルス耐電圧は、標準雷インパルス電圧に従って適用される。</u> <u>注 3 標準定格開閉インパルス耐電圧は、標準開閉インパルス電圧に従って適用される。</u>	適用される各種標準インパルス電圧名称を例示。 適用される各種標準インパルス電圧名称を例示。 適用される各種標準インパルス電圧名称を例示。
5.3 耐電圧値の検証 【取入可, III－D】	5.3 Verification of withstand values If the minimum clearances in air given in Table 2, Table 3 and Annex A are maintained, it is not necessary to apply dielectric tests. If the minimum clearances in air are not maintained, the ability to withstand the test voltages of the chosen insulation level shall be established by applying the appropriate dielectric tests in accordance with IEC 60060 -1 for the withstand voltage values given in Table 2, Table 3 and Annex A.	5.3 耐電圧値の検証 表 2、表 3、及び付属書 A に示されている空気中の最小離隔距離が維持されている場合は、絶縁試験を適用する必要はない。 空気中の最小離隔距離が維持されない場合、選択した絶縁レベルの試験電圧に耐える能力は、表 2、表 3 及び付属書 A に示す耐電圧値に対して IEC60060-1 に準拠した適切な絶縁試験を適用することによって確立しなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	If the minimum clearances in air are not maintained in parts or areas of an <u>electrical power</u> installation, dielectric tests restricted to these parts or areas will be sufficient. NOTE In accordance with ~~IEC 60071-2:1996, Annex A~~ IEC 60071 -1:2019, Annex A, minimum clearances ~~may~~<u>can</u> be lower if this has been proven by tests or by operating experience of lower overvoltages.	<u>電力設備の部品又は領域で空気中の最小離隔距離が維持されていない場合は、これらの部品又は領域に限定された絶縁試験で十分である。</u> 注 ~~IEC 60071-2:1996、~~付属書 A IEC60071-1:2019、付属書 A に従って、これが試験又はより低い過電圧の動作経験によって証明されている場合、最小離隔距離はより低くなる可能性がある。	参照する規格の見直し。
5.4 充電部の最小離隔距離 5.4.1 一般事項 【取入可, III-D】	5.4 Minimum clearances of live parts 5.4.1 General The minimum clearances in air given in Table 2, Table 3 and Annex A apply for altitudes up to 1 000 m above sea level. For higher altitudes, see 4.4.3.2. ~~NOTE Some values of minimum clearances are designated as “N”. This is a symbol for those minimum clearances on which safety distances as given in 7 are based.~~ ~~If parts of an installation can be separated from each other by a disconnector, these parts shall be tested at the rated impulse withstand voltage for the isolating distance (see Tables 1a and 1b as well as Tables 2a and 2b of IEC 62271 -1:2007, Amendment 1:2011). If between such parts of an installation the minimum clearances of Table 1 for range I, respectively the minimum phase -to -phase clearances of Table 2 for range II are increased by 25 % or more, it is not necessary to apply dielectric tests.~~ <u>The values for the minimal clearance of danger zone are given in Table 2, Table 3 and Annex A, designated with the letter N. These values define the basis for the safety distances given in Clause 7.</u> <u>If parts of an electrical power installation can be separated from each other by a disconnector, these parts shall be tested at the standard rated impulse withstand voltage f or the isolating distance (see Tables 2 and 3 of IEC 62271 -1:2017). If between such parts of an installation the minimum phase -to -phase clearances of Table 2 for voltage range I, and Table 3 for voltage range II of this document, are increased by 25 % or more, it is not necessary to apply dielectric tests.</u>	5.4 充電部の最小離隔距離 5.4.1 一般事項 表 2、表 3、及び付属書 A に示されている空気中の最小クリアランスは、海拔 1,000m までの高度に適用される。より高い高度については、4.4.3.2 を参照。 ~~注 最小クリアランスの一部の値は「N」として記載されている。これは、7 で与えられた安全距離の基礎となる最小クリアランスの記号である。~~ ~~設備の一部が断路器で分離される場合は、それらの部分は、絶縁間隔に対応する定格インパルス耐電圧により試験しなければならない(IEC 62271 -1:2007 の表 1a 及び 1b、及び表 2a 及び 2b を参照)、追補 1:2011)。これらの設備の部分間の離隔距離で、範囲 I の表 1 の最小クリアランス、及び範囲 II の表 2 の最小相間クリアランスがそれぞれ 25%以上増加した場合、絶縁試験を適用する必要はない。~~ <u>危険区域の最小クリアランスの値は、表 2、表 3、及び付属書 A に示され、文字 N で示されている。これらの値は、第 7 章に記載されている安全距離の基礎を定義する。</u> <u>電力設備の部分を断路器で互いに分離できる場合、これらの部分は、断路間隔のための標準定格インパルス耐電圧で試験しなければならない。(IEC 62271-1:2017 の表 2 及び 3 を参照)。設備のそのような部分の間で、電圧範囲 I の表 2 及びこの文書の電圧範囲 II の表 3 の最小相間クリアランスが 25%以上増加する場合、絶縁試験を適用する必要はない。</u>	表記方法の見直し。 危険領域の最小クリアランスの値 (3.5.6 参照)と第 7 節の保護距離との関係を記述した前注釈は、この関係が電力設備及びその必要な保護機能を果たし、意図した用途に安全を提供する能力にとつて基本であるため、規範文として記述されている。
5.4.2 電圧範囲 I における 気中最小離隔距離	5.4.2 Minimum clearances in voltage range I	5.4.2 電圧範囲 I における気中最小離隔距離	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
【取入可, Ⅲ－D】	In the voltage range I (see Table 2) the minimum clearances in air are based on unfavourable electrode configurations with small radii of curvature (i.e. rod -plate). As the <u>standard</u> rated lightning impulse withstand voltage (LIWV) in these voltage ranges is the same as for the phase - phase insulation and phase -earth insulation, the clearances apply for both insulation distances <u>(in accordance with IEC 60071-1:2019, Table A.1).</u>	電圧範囲Ⅰ(表 2を参照)では、空気中の最小クリアランスは、曲率半径が小さい好ましくない電極構成(ロッドプレートなど)に基づいている。これらの電圧範囲での標準定格雷インパルス耐電圧(LIWV)は、相-相絶縁及び相-地絶縁の場合と同じであるため、クリアランスは両方の絶縁距離に適用される <u>(IEC 60071-1:2019、表 A.1 に準拠)</u> 。	準拠する規格の明示。
5.4.3 電圧範囲Ⅱにおける気中最小離隔距離 【取入可, 区分:Ⅲ－D】	5.4.3 Minimum clearances in voltage range II In voltage range II (see Table 3) the clearances in air are determined by the standard rated switching impulse withstand voltage (SIWV). They substantially depend on the electrode configurations. In cases of difficulty in classifying the electrode configuration, it is recommended to make a choice based on the phase -to -earth clearances of the most unfavourable configuration such as, for example, the arm of ~~an isolator~~ <u>a disconnector</u> against the tower construction (rod -structure) <u>(in accordance with IEC 60071-1:2019, Tables A.2 and A.3).</u> NOTE Other electrode configurations (gap factors) lead to different clearances, see IEC <u>60071-2:2018, Annex F.</u>	5.4.3 電圧範囲Ⅱにおける気中最小離隔距離 電圧範囲Ⅱ(表 3を参照)では、空気中のクリアランスは、標準定格の開閉インパルス耐電圧(SIWV)によって決定される。それらは電極構成に大きく依存する。電極構成の分類が困難な場合は、たとえば、タワー構造に対する<u>絶縁器断路器</u>のアームなど、最も好ましくない構成の相と地側のクリアランスに基づいて選択することを推奨する。 (ロッド構造) <u>(IEC 60071-1:2019、表 A.2 及び A.3 に準拠)</u>。 <u>注 他の電極構成(ギャップ係数)は、異なるクリアランスにつながる。IEC60071-2:2018、附属書 Fを参照。</u>	準拠する規格の明示。 参照すべき規格の明示。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Table 2 – Minimum clearances in air – Voltage range I (1 kV < U_m ≤ 245 kV) <table><tr><th rowspan="3">Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Rated short-duration power-frequency withstand voltage</th><th>Rated lightning impulse withstand voltage ^a</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th><i>U_m</i> r.m.s.</th><th><i>U_d</i> r.m.s.</th><th><i>U_p</i> 1,2/50 μs (peak value)</th><th>Indoor installations</th><th>Outdoor installations</th></tr><tr><th>kV</th><th>kV</th><th>kV</th><th>mm</th><th>mm</th></tr><tr><td rowspan="36">I</td><td rowspan="2">3,6</td><td rowspan="2">10</td><td>20</td><td>60</td><td>120</td></tr><tr><td>40</td><td>60</td><td>120</td></tr><tr><td rowspan="2">7,2</td><td rowspan="2">20</td><td>40</td><td>60</td><td>120</td></tr><tr><td>60</td><td>90</td><td>120</td></tr><tr><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">28</td><td>60</td><td>90</td><td>150</td></tr><tr><td>75</td><td>120</td><td>150</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>95</td><td>160</td><td>160</td></tr><tr><td>75</td><td>120</td><td>160</td></tr><tr><td rowspan="2">17,5</td><td rowspan="2">38</td><td>95</td><td>160</td><td>160</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">24</td><td rowspan="2">50</td><td>95</td><td colspan="2">160</td></tr><tr><td>125</td><td colspan="2">220</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>145</td><td colspan="2">270</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">36</td><td rowspan="2">70</td><td>145</td><td colspan="2">270</td></tr><tr><td>170</td><td colspan="2">320</td></tr><tr><td rowspan="2">52</td><td rowspan="2">95</td><td></td><td colspan="2">480</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">72,5</td><td rowspan="2">140</td><td></td><td colspan="2">630</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">123</td><td rowspan="2">185 ^b</td><td>450 ^b</td><td colspan="2">900</td></tr><tr><td>230</td><td colspan="2">1 100</td></tr><tr><td rowspan="2">145</td><td rowspan="2">185 ^b</td><td>450 ^b</td><td colspan="2">900</td></tr><tr><td>230</td><td colspan="2">1 100</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>275</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">170</td><td rowspan="2">230 ^b</td><td>550 ^b</td><td colspan="2">1 100</td></tr><tr><td>275</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>325</td><td colspan="2">1 500</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="4">245</td><td rowspan="4">275 ^b</td><td>650 ^b</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td>325 ^b</td><td colspan="2">1 500</td></tr><tr><td>360</td><td colspan="2">1 700</td></tr><tr><td>395</td><td colspan="2">1 900</td></tr><tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>460</td><td colspan="2">2 100</td></tr><tr><td></td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="6">^a The rated lightning impulse is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth. ^b If values are considered insufficient to prove that the required phase-to-phase withstand voltages are met, additional phase-to-phase withstand tests are needed.</td></tr></table>	Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance		<i>U_m</i> r.m.s.	<i>U_d</i> r.m.s.	<i>U_p</i> 1,2/50 μs (peak value)	Indoor installations	Outdoor installations	kV	kV	kV	mm	mm	I	3,6	10	20	60	120	40	60	120	7,2	20	40	60	120	60	90	120	12	28	60	90	150	75	120	150			95	160	160	75	120	160	17,5	38	95	160	160				24	50	95	160		125	220				145	270					36	70	145	270		170	320		52	95		480					72,5	140		630					123	185 ^b	450 ^b	900		230	1 100		145	185 ^b	450 ^b	900		230	1 100				275	1 300					170	230 ^b	550 ^b	1 100		275	1 300				325	1 500					245	275 ^b	650 ^b	1 300		325 ^b	1 500		360	1 700		395	1 900				460	2 100					^a The rated lightning impulse is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth. ^b If values are considered insufficient to prove that the required phase-to-phase withstand voltages are met, additional phase-to-phase withstand tests are needed.						表 2-空気中の最小クリアランス-電圧範囲 I (1 kV < U_m ≤ 245kV) <table><tr><th>Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Standard rated short-duration power-frequency withstand voltage</th><th>Standard rated lightning impulse withstand voltage ^a</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th></th><th><i>U_m</i> RMS</th><th><i>U_d</i> RMS</th><th><i>U_p</i> 1,2 μs/50 μs (peak value)</th><th>Indoor installations</th><th>Outdoor installations</th></tr><tr><th></th><th>kV</th><th>kV</th><th>kV</th><th>mm</th><th>mm</th></tr><tr><td rowspan="36">I</td><td rowspan="2">3,6</td><td rowspan="2">10</td><td>20</td><td>60</td><td>120</td></tr><tr><td>40</td><td>60</td><td>120</td></tr><tr><td rowspan="2">7,2</td><td rowspan="2">20</td><td>40</td><td>60</td><td>120</td></tr><tr><td>60</td><td>90</td><td>120</td></tr><tr><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">28</td><td>60</td><td>90</td><td>150</td></tr><tr><td>75</td><td>120</td><td>150</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>95</td><td>160</td><td>160</td></tr><tr><td>75</td><td>120</td><td>160</td></tr><tr><td rowspan="2">17,5</td><td rowspan="2">38</td><td>95</td><td>160</td><td>160</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">24</td><td rowspan="2">50</td><td>95</td><td colspan="2">160</td></tr><tr><td>125</td><td colspan="2">220</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>145</td><td colspan="2">270</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">36</td><td rowspan="2">70</td><td>145</td><td colspan="2">270</td></tr><tr><td>170</td><td colspan="2">320</td></tr><tr><td rowspan="2">52</td><td rowspan="2">95</td><td></td><td colspan="2">480</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">72,5</td><td rowspan="2">140</td><td></td><td colspan="2">630</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">123</td><td rowspan="2">185 ^b</td><td>450 ^b</td><td colspan="2">900</td></tr><tr><td>230</td><td colspan="2">1 100</td></tr><tr><td rowspan="2">145</td><td rowspan="2">185 ^b</td><td>450 ^b</td><td colspan="2">900</td></tr><tr><td>230</td><td colspan="2">1 100</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>275</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="2">170</td><td rowspan="2">230 ^b</td><td>550 ^b</td><td colspan="2">1 100</td></tr><tr><td>275</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td>325</td><td colspan="2">1 500</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td rowspan="4">245</td><td rowspan="4">275 ^b</td><td>650 ^b</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td>325 ^b</td><td colspan="2">1 500</td></tr><tr><td>360</td><td colspan="2">1 700</td></tr><tr><td>395</td><td colspan="2">1 900</td></tr><tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>460</td><td colspan="2">2 100</td></tr><tr><td></td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr><tr><td colspan="6">^a The standard rated lightning impulse <u>withstand voltage</u> is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth. ^b If values are considered insufficient to prove that the required phase-to-phase withstand voltages are met, additional phase-to-phase withstand tests are needed.</td></tr></table>	Voltage range	Highest voltage for installation	Standard rated short-duration power-frequency withstand voltage	Standard rated lightning impulse withstand voltage ^a	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance			<i>U_m</i> RMS	<i>U_d</i> RMS	<i>U_p</i> 1,2 μs/50 μs (peak value)	Indoor installations	Outdoor installations		kV	kV	kV	mm	mm	I	3,6	10	20	60	120	40	60	120	7,2	20	40	60	120	60	90	120	12	28	60	90	150	75	120	150			95	160	160	75	120	160	17,5	38	95	160	160				24	50	95	160		125	220				145	270					36	70	145	270		170	320		52	95		480					72,5	140		630					123	185 ^b	450 ^b	900		230	1 100		145	185 ^b	450 ^b	900		230	1 100				275	1 300					170	230 ^b	550 ^b	1 100		275	1 300				325	1 500					245	275 ^b	650 ^b	1 300		325 ^b	1 500		360	1 700		395	1 900				460	2 100					^a The standard rated lightning impulse <u>withstand voltage</u> is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth. ^b If values are considered insufficient to prove that the required phase-to-phase withstand voltages are met, additional phase-to-phase withstand tests are needed.						「Standard」の追加。 <
Voltage range	Highest voltage for installation		Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	<i>U_m</i> r.m.s.		<i>U_d</i> r.m.s.	<i>U_p</i> 1,2/50 μs (peak value)	Indoor installations	Outdoor installations																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	kV	kV	kV	mm	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
I	3,6	10	20	60	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			40	60	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	7,2	20	40	60	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			60	90	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	12	28	60	90	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			75	120	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			95	160	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			75	120	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	17,5	38	95	160	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	24	50	95	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			125	220																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			145	270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	36	70	145	270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			170	320																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	52	95		480																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	72,5	140		630																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	123	185 ^b	450 ^b	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			230	1 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	145	185 ^b	450 ^b	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			230	1 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			275	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	170	230 ^b	550 ^b	1 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			275	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			325	1 500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	245	275 ^b	650 ^b	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			325 ^b	1 500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			360	1 700																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			395	1 900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			460	2 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
^a The rated lightning impulse is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth. ^b If values are considered insufficient to prove that the required phase-to-phase withstand voltages are met, additional phase-to-phase withstand tests are needed.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Voltage range	Highest voltage for installation	Standard rated short-duration power-frequency withstand voltage	Standard rated lightning impulse withstand voltage ^a	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	<i>U_m</i> RMS	<i>U_d</i> RMS	<i>U_p</i> 1,2 μs/50 μs (peak value)	Indoor installations	Outdoor installations																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	kV	kV	kV	mm	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
I	3,6	10	20	60	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			40	60	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	7,2	20	40	60	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			60	90	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	12	28	60	90	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			75	120	150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			95	160	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			75	120	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	17,5	38	95	160	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	24	50	95	160																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			125	220																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			145	270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	36	70	145	270																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			170	320																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	52	95		480																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	72,5	140		630																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	123	185 ^b	450 ^b	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			230	1 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	145	185 ^b	450 ^b	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			230	1 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			275	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	170	230 ^b	550 ^b	1 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			275	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			325	1 500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	245	275 ^b	650 ^b	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			325 ^b	1 500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			360	1 700																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			395	1 900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			460	2 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
^a The standard rated lightning impulse <u>withstand voltage</u> is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth. ^b If values are considered insufficient to prove that the required phase-to-phase withstand voltages are met, additional phase-to-phase withstand tests are needed.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	Table 3 – Minimum clearances in air – Voltage range II (Um > 245 kV) <table><tr><th rowspan="3">Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Rated lightning impulse withstand voltage ^a</th><th>Rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth clearance</th><th>Rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th>U_m r.m.s.</th><th>U_p 1,2/50 μs (peak value)</th><th>U_s Phase-to-earth 250/2 500 μs (peak value)</th><th>Conductor – structure</th><th>Rod – structure N</th><th>U_s Phase-to-phase 250/2 500 μs (peak value)</th><th>Conductor – conductor parallel</th><th>Rod – conductor</th></tr><tr><th>kV</th><th>kV</th><th>kV</th><th colspan="2">mm</th><th>kV</th><th colspan="2">mm</th></tr><tr><td rowspan="20">II</td><td rowspan="2">300</td><td>850/950</td><td>750</td><td>1 600 1 700 ^b</td><td>1 900</td><td>1 125</td><td>2 300</td><td>2 600</td></tr><tr><td>950/1 050</td><td>850</td><td>1 800 1 900 ^b</td><td>2 400</td><td>1 275</td><td>2 600</td><td>3 100</td></tr><tr><td rowspan="2">362</td><td>950/1 050</td><td>850</td><td>1 800 1 900 ^b</td><td>2 400</td><td>1 275</td><td>2 600</td><td>3 100</td></tr><tr><td>1 050/1 175</td><td>950</td><td>2 200</td><td>2 900</td><td>1 425</td><td>3 100</td><td>3 600</td></tr><tr><td rowspan="3">420</td><td>1 050/1 175</td><td>850</td><td>1 900 2 200 ^b</td><td>2 400</td><td>1 360</td><td>2 900</td><td>3 400</td></tr><tr><td>1 175/1 300</td><td>950</td><td>2 200 2 400 ^b</td><td>2 900</td><td>1 425</td><td>3 100</td><td>3 600</td></tr><tr><td>1 300/1 425</td><td>1 050</td><td>2 600</td><td>3 400</td><td>1 575</td><td>3 600</td><td>4 200</td></tr><tr><td rowspan="3">550</td><td>1 175/1 300</td><td>950</td><td>2 200 2 400 ^b</td><td>2 900</td><td>1 615</td><td>3 700</td><td>4 300</td></tr><tr><td>1 300/1 425</td><td>1 050</td><td>2 600</td><td>3 400</td><td>1 680</td><td>3 900</td><td>4 600</td></tr><tr><td>1 425/1 550</td><td>1 175</td><td>3 100</td><td>4 100</td><td>1 763</td><td>4 200</td><td>5 000</td></tr><tr><td rowspan="3">800</td><td>1 675/1 800</td><td>1 300</td><td>3 600</td><td>4 800</td><td>2 210</td><td>6 100</td><td>7 400</td></tr><tr><td>1 800/1 950</td><td>1 425</td><td>4 200</td><td>5 600</td><td>2 423</td><td>7 200</td><td>9 000</td></tr><tr><td>1 950/2 100</td><td>1 550</td><td>4 900</td><td>6 400</td><td>2 480</td><td>7 600</td><td>9 400</td></tr><tr><td rowspan="4">1 100</td><td>1 950/2 100</td><td>1 425 ^c</td><td>4 200</td><td>5 600</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2 100/2 250</td><td>1 550</td><td>4 900</td><td>6 400</td><td>2 635</td><td>8 400 ^d</td><td>10 000 ^d</td></tr><tr><td>2 250/2 400</td><td>1 675</td><td>5 600 ^d</td><td>7 400 ^d</td><td>2 764</td><td>9 100 ^d</td><td>10 900 ^d</td></tr><tr><td>2 400/2 550</td><td>1 800</td><td>6 300 ^d</td><td>8 300 ^d</td><td>2 880</td><td>9 800 ^d</td><td>11 600 ^d</td></tr><tr><td rowspan="3">1 200</td><td>2 100/2 250</td><td>1 675</td><td>5 600 ^d</td><td>7 400 ^d</td><td>2 848</td><td>9 600 ^d</td><td>11 400 ^d</td></tr><tr><td>2 250/2 400</td><td>1 800</td><td>6 300 ^d</td><td>8 300 ^d</td><td>2 970</td><td>10 300 ^d</td><td>12 300 ^d</td></tr><tr><td>2 550/2 700</td><td>1 950</td><td>7 200 ^d</td><td>9 500 ^d</td><td>3 120</td><td>11 200 ^d</td><td>13 300 ^d</td></tr><tr><td colspan="9">^a The rated lightning impulse is applicable phase-to-phase and phase-to-earth. ^b Minimum clearance required for upper value of rated lightning impulse withstand voltage. ^c This value is only applicable to the phase-to-earth insulation of single phase equipment not exposed to air. ^d Tentative values still under consideration. ~~NOTE The introduction of U_m above 800 kV is under consideration. In IEC 60038, 1 050 kV, 1 100 kV and 1 200 kV are listed.~~</td></tr></table>	Voltage range	Highest voltage for installation	Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance		U_m r.m.s.	U_p 1,2/50 μ s (peak value)	U_s Phase-to-earth 250/2 500 μ s (peak value)	Conductor – structure	Rod – structure N	U_s Phase-to-phase 250/2 500 μ s (peak value)	Conductor – conductor parallel	Rod – conductor	kV	kV	kV	mm		kV	mm		II	300	850/950	750	1 600 1 700 ^b	1 900	1 125	2 300	2 600	950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100	362	950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100	1 050/1 175	950	2 200	2 900	1 425	3 100	3 600	420	1 050/1 175	850	1 900 2 200 ^b	2 400	1 360	2 900	3 400	1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 425	3 100	3 600	1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 575	3 600	4 200	550	1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 615	3 700	4 300	1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 680	3 900	4 600	1 425/1 550	1 175	3 100	4 100	1 763	4 200	5 000	800	1 675/1 800	1 300	3 600	4 800	2 210	6 100	7 400	1 800/1 950	1 425	4 200	5 600	2 423	7 200	9 000	1 950/2 100	1 550	4 900	6 400	2 480	7 600	9 400	1 100	1 950/2 100	1 425 ^c	4 200	5 600	-	-	-	2 100/2 250	1 550	4 900	6 400	2 635	8 400 ^d	10 000 ^d	2 250/2 400	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 764	9 100 ^d	10 900 ^d	2 400/2 550	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 880	9 800 ^d	11 600 ^d	1 200	2 100/2 250	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 848	9 600 ^d	11 400 ^d	2 250/2 400	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 970	10 300 ^d	12 300 ^d	2 550/2 700	1 950	7 200 ^d	9 500 ^d	3 120	11 200 ^d	13 300 ^d	^a The rated lightning impulse is applicable phase-to-phase and phase-to-earth. ^b Minimum clearance required for upper value of rated lightning impulse withstand voltage. ^c This value is only applicable to the phase-to-earth insulation of single phase equipment not exposed to air. ^d Tentative values still under consideration. ~~NOTE The introduction of U_m above 800 kV is under consideration. In IEC 60038, 1 050 kV, 1 100 kV and 1 200 kV are listed.~~									表 3-空気中の最小クリアランス-電圧範囲 II (Um> 245 kV) <table><tr><th rowspan="3">Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Standard rated lightning impulse withstand voltage ^a</th><th>Standard rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth clearance</th><th>Standard rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th>U_m RMS</th><th>U_p 1,2 μs/ 50 μs (peak value)</th><th>U_s Phase-to-earth 250 μs/2 500 μs (peak value)</th><th>Conductor – structure</th><th>Rod – structure N</th><th>U_s Phase-to-phase 250 μs/ 2 500 μs (peak value)</th><th>Conductor – conductor parallel</th><th>Rod – conductor</th></tr><tr><th>kV</th><th>kV</th><th>kV</th><th colspan="2">mm</th><th>kV</th><th colspan="2">mm</th></tr><tr><td rowspan="20">II</td><td rowspan="2">300</td><td>850/950</td><td>750</td><td>1 600 1 700 ^b</td><td>1 900</td><td>1 125</td><td>2 300</td><td>2 600</td></tr><tr><td>950/1 050</td><td>850</td><td>1 800 1 900 ^b</td><td>2 400</td><td>1 275</td><td>2 600</td><td>3 100</td></tr><tr><td rowspan="2">362</td><td>950/1 050</td><td>850</td><td>1 800 1 900 ^b</td><td>2 400</td><td>1 275</td><td>2 600</td><td>3 100</td></tr><tr><td>1 050/1 175</td><td>950</td><td>2 200</td><td>2 900</td><td>1 425</td><td>3 100</td><td>3 600</td></tr><tr><td rowspan="3">420</td><td>1 050/1 175</td><td>850</td><td>1 900 2 200 ^b</td><td>2 400</td><td>1 360</td><td>2 900</td><td>3 400</td></tr><tr><td>1 175/1 300</td><td>950</td><td>2 200 2 400 ^b</td><td>2 900</td><td>1 425</td><td>3 100</td><td>3 600</td></tr><tr><td>1 300/1 425</td><td>1 050</td><td>2 600</td><td>3 400</td><td>1 575</td><td>3 600</td><td>4 200</td></tr><tr><td rowspan="3">550</td><td>1 175/1 300</td><td>950</td><td>2 200 2 400 ^b</td><td>2 900</td><td>1 615</td><td>3 700</td><td>4 300</td></tr><tr><td>1 300/1 425</td><td>1 050</td><td>2 600</td><td>3 400</td><td>1 680</td><td>3 900</td><td>4 600</td></tr><tr><td>1 425/1 550</td><td>1 175</td><td>3 100</td><td>4 100</td><td>1 763</td><td>4 200</td><td>5 000</td></tr><tr><td rowspan="3">800</td><td>1 675/1 800</td><td>1 300</td><td>3 600</td><td>4 800</td><td>2 210</td><td>6 100</td><td>7 400</td></tr><tr><td>1 800/1 950</td><td>1 425</td><td>4 200</td><td>5 600</td><td>2 423</td><td>7 200</td><td>9 000</td></tr><tr><td>1 950/2 100</td><td>1 550</td><td>4 900</td><td>6 400</td><td>2 480</td><td>7 600</td><td>9 400</td></tr><tr><td rowspan="4">1 100</td><td>1 950/2 100</td><td>1 425 ^c</td><td>4 200</td><td>5 600</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>2 100/2 250</td><td>1 550</td><td>4 900</td><td>6 400</td><td>2 635</td><td>8 400 ^d</td><td>10 000 ^d</td></tr><tr><td>2 250/2 400</td><td>1 675</td><td>5 600 ^d</td><td>7 400 ^d</td><td>2 764</td><td>9 100 ^d</td><td>10 900 ^d</td></tr><tr><td>2 400/2 550</td><td>1 800</td><td>6 300 ^d</td><td>8 300 ^d</td><td>2 880</td><td>9 800 ^d</td><td>11 600 ^d</td></tr><tr><td rowspan="3">1 200</td><td>2 100/2 250</td><td>1 675</td><td>5 600 ^d</td><td>7 400 ^d</td><td>2 848</td><td>9 600 ^d</td><td>11 400 ^d</td></tr><tr><td>2 250/2 400</td><td>1 800</td><td>6 300 ^d</td><td>8 300 ^d</td><td>2 970</td><td>10 300 ^d</td><td>12 300 ^d</td></tr><tr><td>2 550/2 700</td><td>1 950</td><td>7 200 ^d</td><td>9 500 ^d</td><td>3 120</td><td>11 200 ^d</td><td>13 300 ^d</td></tr><tr><td colspan="9">^a The standard rated lightning impulse withstand voltage is applicable phase-to-phase and phase-to-earth. ^b Minimum clearance required for upper value of standard rated lightning impulse withstand voltage. ^c This value is only applicable to the phase-to-earth insulation of single phase equipment not exposed to air. ^d Tentative values still under consideration.</td></tr></table>	Voltage range	Highest voltage for installation	Standard rated lightning impulse withstand voltage ^a	Standard rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Standard rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance		U_m RMS	U_p 1,2 μ s/ 50 μ s (peak value)	U_s Phase-to-earth 250 μ s/2 500 μ s (peak value)	Conductor – structure	Rod – structure N	U_s Phase-to-phase 250 μ s/ 2 500 μ s (peak value)	Conductor – conductor parallel	Rod – conductor	kV	kV	kV	mm		kV	mm		II	300	850/950	750	1 600 1 700 ^b	1 900	1 125	2 300	2 600	950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100	362	950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100	1 050/1 175	950	2 200	2 900	1 425	3 100	3 600	420	1 050/1 175	850	1 900 2 200 ^b	2 400	1 360	2 900	3 400	1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 425	3 100	3 600	1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 575	3 600	4 200	550	1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 615	3 700	4 300	1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 680	3 900	4 600	1 425/1 550	1 175	3 100	4 100	1 763	4 200	5 000	800	1 675/1 800	1 300	3 600	4 800	2 210	6 100	7 400	1 800/1 950	1 425	4 200	5 600	2 423	7 200	9 000	1 950/2 100	1 550	4 900	6 400	2 480	7 600	9 400	1 100	1 950/2 100	1 425 ^c	4 200	5 600	-	-	-	2 100/2 250	1 550	4 900	6 400	2 635	8 400 ^d	10 000 ^d	2 250/2 400	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 764	9 100 ^d	10 900 ^d	2 400/2 550	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 880	9 800 ^d	11 600 ^d	1 200	2 100/2 250	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 848	9 600 ^d	11 400 ^d	2 250/2 400	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 970	10 300 ^d	12 300 ^d	2 550/2 700	1 950	7 200 ^d	9 500 ^d	3 120	11 200 ^d	13 300 ^d	^a The standard rated lightning impulse withstand voltage is applicable phase-to-phase and phase-to-earth. ^b Minimum clearance required for upper value of standard rated lightning impulse withstand voltage. ^c This value is only applicable to the phase-to-earth insulation of single phase equipment not exposed to air. ^d Tentative values still under consideration.									「Standard」の追加。
Voltage range	Highest voltage for installation		Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	U_m r.m.s.		U_p 1,2/50 μ s (peak value)	U_s Phase-to-earth 250/2 500 μ s (peak value)	Conductor – structure	Rod – structure N	U_s Phase-to-phase 250/2 500 μ s (peak value)	Conductor – conductor parallel	Rod – conductor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	kV	kV	kV	mm		kV	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
II	300	850/950	750	1 600 1 700 ^b	1 900	1 125	2 300	2 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	362	950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 050/1 175	950	2 200	2 900	1 425	3 100	3 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	420	1 050/1 175	850	1 900 2 200 ^b	2 400	1 360	2 900	3 400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 425	3 100	3 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 575	3 600	4 200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	550	1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 615	3 700	4 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 680	3 900	4 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 425/1 550	1 175	3 100	4 100	1 763	4 200	5 000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	800	1 675/1 800	1 300	3 600	4 800	2 210	6 100	7 400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 800/1 950	1 425	4 200	5 600	2 423	7 200	9 000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 950/2 100	1 550	4 900	6 400	2 480	7 600	9 400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1 100	1 950/2 100	1 425 ^c	4 200	5 600	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 100/2 250	1 550	4 900	6 400	2 635	8 400 ^d	10 000 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 250/2 400	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 764	9 100 ^d	10 900 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 400/2 550	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 880	9 800 ^d	11 600 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1 200	2 100/2 250	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 848	9 600 ^d	11 400 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 250/2 400	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 970	10 300 ^d	12 300 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 550/2 700	1 950	7 200 ^d	9 500 ^d	3 120	11 200 ^d	13 300 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
^a The rated lightning impulse is applicable phase-to-phase and phase-to-earth. ^b Minimum clearance required for upper value of rated lightning impulse withstand voltage. ^c This value is only applicable to the phase-to-earth insulation of single phase equipment not exposed to air. ^d Tentative values still under consideration. ~~NOTE The introduction of U_m above 800 kV is under consideration. In IEC 60038, 1 050 kV, 1 100 kV and 1 200 kV are listed.~~																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Voltage range	Highest voltage for installation	Standard rated lightning impulse withstand voltage ^a	Standard rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Standard rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	U_m RMS	U_p 1,2 μ s/ 50 μ s (peak value)	U_s Phase-to-earth 250 μ s/2 500 μ s (peak value)	Conductor – structure	Rod – structure N	U_s Phase-to-phase 250 μ s/ 2 500 μ s (peak value)	Conductor – conductor parallel	Rod – conductor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	kV	kV	kV	mm		kV	mm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
II	300	850/950	750	1 600 1 700 ^b	1 900	1 125	2 300	2 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	362	950/1 050	850	1 800 1 900 ^b	2 400	1 275	2 600	3 100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 050/1 175	950	2 200	2 900	1 425	3 100	3 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	420	1 050/1 175	850	1 900 2 200 ^b	2 400	1 360	2 900	3 400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 425	3 100	3 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 575	3 600	4 200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	550	1 175/1 300	950	2 200 2 400 ^b	2 900	1 615	3 700	4 300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 300/1 425	1 050	2 600	3 400	1 680	3 900	4 600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 425/1 550	1 175	3 100	4 100	1 763	4 200	5 000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	800	1 675/1 800	1 300	3 600	4 800	2 210	6 100	7 400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 800/1 950	1 425	4 200	5 600	2 423	7 200	9 000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		1 950/2 100	1 550	4 900	6 400	2 480	7 600	9 400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1 100	1 950/2 100	1 425 ^c	4 200	5 600	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 100/2 250	1 550	4 900	6 400	2 635	8 400 ^d	10 000 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 250/2 400	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 764	9 100 ^d	10 900 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 400/2 550	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 880	9 800 ^d	11 600 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1 200	2 100/2 250	1 675	5 600 ^d	7 400 ^d	2 848	9 600 ^d	11 400 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 250/2 400	1 800	6 300 ^d	8 300 ^d	2 970	10 300 ^d	12 300 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		2 550/2 700	1 950	7 200 ^d	9 500 ^d	3 120	11 200 ^d	13 300 ^d																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
^a The standard rated lightning impulse withstand voltage is applicable phase-to-phase and phase-to-earth. ^b Minimum clearance required for upper value of standard rated lightning impulse withstand voltage. ^c This value is only applicable to the phase-to-earth insulation of single phase equipment not exposed to air. ^d Tentative values still under consideration.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5.5 特殊条件下の部分間の最小離隔距離 【取入可, III-D】	5.5 Minimum clearances between parts under special conditions ~~The minimum clearances between parts of an installation which may be subject to phase opposition shall be 20 % higher than the values given in Table 1, Table 2 and Annex A.~~	5.5 特殊条件下の部分間の最小離隔距離 ~~位相の反対を受ける可能性のある設備の部品間の最小クリアランスは、表 1、表 2、及び付属書 A に示されている値よりも 20% 高くなければならない。~~																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	~~Minimum clearances between parts of an installation, which are assigned to different insulation levels, shall be at least 125 % of the clearances of the higher insulation level.~~ ~~If conductors swing under the influence of short -circuit forces, 50 % of the minimum clearances of Table 1, Table 2 and Annex A shall be maintained as a minimum.~~ ~~If conductors swing under the influence of wind, 75 % of the minimum clearances of Table 1, Table 2 and Annex A shall be maintained as a minimum.~~ ~~In case of rupture of one sub -chain in a multiple insulator chain, 75 % of the minimum clearances of Table 1, Table 2 and Annex A shall be maintained as a minimum.~~ ~~If neither the neutral point nor a phase conductor is effectively earthed in an installation that is f ed via auto transformers, the insulation of the lower voltage side shall be rated according to the highest voltage for equipment on the higher voltage side. Attention should be paid to neutral point insulation according to the method of neutral earthing.~~ <u>Under steady state conditions minimum clearances are increased such that, expressed as a percentage of minimum clearance values given in Table 2, Table 3 and Annex A, the following clearances are present:</u> <u>a) between parts of an electrical power installation if phase opposition might occur: 120 %;</u> <u>b) between parts of an electrical power installation in case of different insulation levels: 125 % of the higher insulation level.</u> <u>Under dynamic conditions, the minimum temporary clearances expressed as a percentage of the minimum clearances under steady state conditions given in Table 2, Table 3 and Annex A [if necessary corrected in accordance with a) or b)] are to be considered independently and shall be greater than:</u> <u>1) in the case of conductor swing due to the influence of wind: 75 %, or</u> <u>2) in the case of rupture of one sub -chain in a multiple insulator chain: 75 %, or</u> <u>3) in the case of conductor swing due to the influence of short -circuit: 50 %.</u>	~~異なる絶縁レベルに割り当てられている設備の部品間の最小クリアランスは、より高い絶縁レベルのクリアランスの少なくとも125%でなければならない。~~ ~~短絡力の影響下で導体が揺れる場合は、表1、表2、及び付属書Aの最小クリアランスの50%を最小に維持しなければならない。~~ ~~導体が風の影響下で揺れる場合は、表1、表2、及び付属書Aの最小クリアランスの75%を最小に維持しなければならない。~~ ~~複数の絶縁体チェーン内の1つのサブチェーンが破裂した場合、表1、表2、及び付属書Aの最小クリアランスの75%を最小に維持しなければならない。~~ ~~自動変圧器を介して給電される設備で中性点も相導体も効果的に接地されていない場合、低電圧側の絶縁は、高電圧側の機器の最高電圧に応じて定格が定められなければならない。中性点接地の方法に従って、中性点絶縁に注意を払う必要がある。~~ <u>定常状態では、最小クリアランスが増加し、表2、表3、及び付属書Aに示されている最小クリアランス値のパーセンテージとして表され、次のクリアランスが存在する。</u> <u>a) 逆相が発生する可能性がある場合の電力設備の部品間:120%;</u> <u>b)異なる絶縁レベルの場合の電力設備の部品間:より高い絶縁レベルの125%。</u> <u>動的条件下では、表2、表3、及び付属書A[必要に応じてa)又はb)]に従って修正された定常状態条件下での最小クリアランスのパーセンテージとして表される最小一時クリアランスは、独立して考慮され、より大きくされなければならない。</u> <u>1) 風の影響による導体の揺れの場合:75%、又は</u> <u>2) 多重がいし連内の1つの補助がいし連が破裂した場合:75%、又は</u> <u>3) 短絡の影響による導体揺動の場合:50%</u>	表記方法の見直し。 要求事項に変更はないが、表2、表3が「100%値」であり、これらのクリアランスはこれとの関係であることを理解しやすくするため、文章が再構成された。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
5.6 試験済設備の接続部分 【取入可, III－D】	5.6 Tested connection zones Information on mounting and service conditions of type tested equipment supplied by the manufacturer shall be observed on site. <u>Where no information is available, special considerations shall be given to the design of the transition from the type tested equipment to the equipment which is in accordance with Table 2, Table 3 and Annex A. This transition shall be as short as possible.</u> ~~NOTE~~ In tested connection zones, the minimum clearances according to Table 2, Table 3 and Annex A need not be maintained because the ability to withstand the test voltage is established by a dielectric type test. <u>NOTE Typical transitions zones are less than three times phase -to -phase clearance.</u>	5.6 試験済設備の接続部分 製造者が提供する型式試験済み機器の取り付け及び使用条件に関する情報は、現場で観察しなければならない。 <u>情報が入手できない場合は、型式試験済みの機器から表 2、表 3、及び付属書 A に準拠した機器への移行の設計に特別な考慮を払わなければならない。この移行は可能な限り短くなければならない。</u> <u>注</u> 試験済みの接続ゾーンでは、表 1、表 2、及び付属書 A に従った最小クリアランスは、試験電圧に耐える能力は絶縁型式試験によって確立されるため、維持される必要はない。 <u>注</u> 一般的な移行区域は、相-相間クリアランスの 3 倍未満である。	この条項は、型式試験装置に使用されるクリアランスと、この規格に基づく設置クリアランスとの間の移行における問題点の検討を明確にするために追加された。注釈で要件を定義することはできないため、従来の注釈は規範的要件となった。新注記では、移行長の代表的な値として、位相間クリアランスの 3 倍を挙げている。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第6章 電気機器 6.1 一般的要求事項 【取入可, II－D】	6 <u>Electrical</u> equipment 6.1 General requirements ~~6.1.1 Selection~~ ~~Equipment shall be selected and installed to satisfy the following requirements:~~ ~~a) safe construction when properly assembled, installed and connected to supply;~~ ~~b) safe and proper performance taking into account the external influences that can be expected at the intended location;~~ ~~c) safe and proper performance during normal operation and in the event of reasonably expected conditions of overload, abnormal operation and fault, without resulting in damage that would render the equipment unsafe;~~ ~~d) protection of personnel during use and maintenance of the equipment.~~ ~~6.1.2 Compliance~~ ~~Equipment shall comply with the relevant IEC standards with particular attention to IEC Guide 107 and ISO/IEC Guide 51.~~ ~~If compliance with operational and safety procedures specific to a certain installation is required, additional requirements shall be specified by the user.~~	6 <u>電気機器</u> 6.1 一般的要求事項 ~~6.1.1 選定~~ ~~機器は、次の要件を満たすように選択および設置しなければならない。~~ ~~a)適切に組み立てられ、設置され、供給するために接続された場合の安全な構造~~ ~~b)目的の場所で予想される外部の影響を考慮した安全で適切な稼働~~ ~~c)通常の操作中、及び過負荷、異常な操作、及び障害の合理的に予想される状態の場合に、機器を危険にさらすような損傷をもたらすことなく、安全で適切な稼働~~ ~~d)機器の使用及び保守中の人員の保護~~ ~~6.1.2 コンプライアンス~~ ~~機器は、IEC ガイド 107 及び ISO / IEC ガイド 51 に特に注意して、関連する IEC 規格に準拠する必要がある。~~ ~~特定の設置に固有の操作及び安全手順への準拠が必要な場合は、使用者が追加の要件を指定しなければならない。~~	
6.1.1 電気機器の安全性 【取入可, II－D】	6.1.1 <u>Electrical equipment safety</u> <u>Electrical equipment shall have a safe construction when assembled, installed and connected to supply in accordance with this document.</u> <u>Electrical equipment shall not cause a danger from electric shock, fire, thermal effects or physical injury in the event of reasonably expected conditions of overload, abnormal operation, fault or external influences.</u> <u>Electrical equipment shall be installed according to the manufacturer 's instructions.</u>	<u>6.1.1 電気機器の安全性</u> <u>電気機器は、この文書に従って組み立て、設置、及び電源への接続時に安全な構造を備えなければならない。</u> <u>電気機器は、過負荷、異常動作、故障、又は外部の影響が合理的に予想される状況が発生した場合に、感電、火災、熱的影響、又は身体的傷害による危険を引き起こしてはならない。</u> <u>電気機器は、製造元の指示に従って設置しなければならない。</u>	この小項目は、電気設備に必要な要求事項を明確にし、定義するために書き直された。 電気設備というシステムの安全性は、電気機器のシステムと、システム要求事項によるそれらの調整によって形成される。 従って、正しい電気設備を確保するための要求事項は、正しく安全な設備を実現するための基本である。 その基本は、IEC 製品規格に準拠

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>Where specific additional operational and safety procedures are needed for a certain electric power installation, such procedures shall be specified by the user.</u> <u>Electrical equipment shall comply with the applicable IEC product standards. In absence of such standards, applicable provincial, national or regional standards may be considered.</u>	<u>特定の電力設備に特定の追加の操作及び安全手順が必要な場合、そのような手順は使用者が指定しなければならない。</u> <u>電気機器は、該当する IEC 製品規格に準拠しなければならない。そのような基準がない場合は、該当する州、国、または地域の基準を検討することができる。</u>	することである。 電気設備に関する他のシステム IEC 規格と構造、要求事項、文言が類似している。
6.1.2 使用者の安全 【取入可, II－D】	6.1.2 ~~Personnel~~ User safety Particular attention shall be given <u>at the design stage</u> to the safety of persons during the installation, operation and maintenance of <u>electrical</u> equipment. This may include: a) manuals and instructions for transport, storage, installation, operation and maintenance; b) special tools required for operation, maintenance and testing; c) safe ~~working~~ <u>handling</u> procedures developed for specific locations; d) safe earthing measures. <u>NOTE Training and authorization for operating persons can be subject to provincial, national or regional regulation.</u>	6.1.2 ~~人員~~使用者の安全 <u>設計段階では、電気機器の設置、運転、及び保守中の人の安全に特に注意を払わなければならない。</u> これには次のものが含まれる。 a) 輸送、保管、設置、運転及び保守に関するマニュアル及び指示 b) 運転、保守、及び試験に必要な特別なツール c) 特定の場所のために開発された安全な~~作業~~<u>取り扱い</u>手順 d) 安全な接地対策 <u>注 運用担当者の訓練と承認は、州、国、又は地域の規制の対象となる場合がある。</u>	表現の見直し。 表現の見直し。 表現の見直し。 注釈の追加。
6.2 個別要求事項 6.2.1 開閉装置 ① 【取入可, 区分 II－D】 ② 【取入可, 区分 I－E】 ②	6.2 Specific requirements 6.2.1 Switching devices ① <u>Switching devices include, for example, circuit breakers and disconnectors. These devices shall be selected according to requirements in Clause 4.</u> ② A facility shall be provided to indicate the contact position of the interrupting or isolating equipment (including earthing switches). The method of indication shall be specified by the user <u>and should be in accordance with the equipment standards.</u> ② The position indicator shall provide an unambiguous indication of the actual position of the equipment primary contacts.	6.2 個別要求事項 6.2.1 開閉装置 <u>開閉装置には、たとえば、遮断器や断路器が含まれる。これらの装置は、第 4 章の要件に従って選定しなければならない。</u> 遮断器又は断路用機器(接地開閉器を含む)の接点の状態を表示する装置を設けなければならない。表示方法は使用者が指定しなければならない、<u>そして機器規格に準拠している必要がある。</u> 状態表示器は、機器の主接点の実際の状態を明確に表示しなければならない。	開閉装置の要求事項の記述を改善し、4 項を参照することについて明確化された。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等	
②	The device indicating the open/close position shall be easily visible to the operator.	開/閉状態の表示器は、操作者から容易に見えるものでなければならない。		
	③	Disconnectors and earthing switches shall be installed in such a way that they cannot be inadvertently operated by tension or pressure exerted manually on operating linkages.		断路器及び接地開閉器は、操作機構が手で押したり引いたりすることによって不注意に操作されないように施設しなければならない。
④	Where specified by the user, interlocking devices and/or locking facilities shall be installed to provide a safeguard against inappropriate operation.	使用者が指定した場合、不適切な操作に対する安全策を提供するために、インターロック装置及び/又はロック設備を設置しなければならない。		
⑤	If an interlocking system is provided which prevents the earthing switch from carrying the full short -circuit current, it is permissible, by agreement with the user, to specify a reduced rating for the switch which reflects its possible short -circuit -current stress.	接地開閉器に全短絡電流が流れることを防止するインターロックシステムを設ける場合、使用者の同意により、考えられる短絡電流ストレスに応じて低減した定格を接地開閉器に対して指定して差し支えない。		
⑥	<u>Switching devices that are not capable of making prospective fault current may be used where satisfactory interlocking or switching procedures are provided.</u>	<u>十分なインターロックや開閉手順が準備されている場所(回路)では、想定される故障電流を投入する能力の無い開閉装置を使用しても良い。</u>		開閉装置に関する例外規定を追加
⑦	Equipment shall be installed in such a way that ionized gas released during switching does not result in damage to the equipment or in danger for operating persons. NOTE The word "damage" is considered to signify any failure of the equipment which impairs its function.	機器は、切り替え時に放出されるイオン化ガスが機器に損傷を与えたり、操作者に危険を及ぼすことがないように施設しなければならない。 注「損傷」とは、機器の機能を損なうあらゆる故障と解釈される。		
⑧	<u>Protection from danger resulting from internal arc fault shall be considered as specified in 8.5.</u>	<u>内部アーク故障に起因する危険からの保護は、8.5 で指定されているように考慮されなければならない。</u>		内部アーク故障に起因する危険保護における参照項目の明示。
⑨	Ratings of switchgear shall be based on the appropriate IEC high -voltage standards. The switching of certain circuits may however require the use of more severe constraints than defined in those standards. Examples of such circuits are filter banks and loads having very high <u>reactance/resistance</u> (X/ R) ratios such as large transformers and generators. The specific requirements of switchgear for such circuits shall be agreed upon between the supplier and user.	開閉装置の定格は、対応する IEC の高電圧規格に基づくものでなければならない。ただし、特定の回路の開閉では、これらの規格で定義されているよりも厳しい制約での使用を要求される場合がある。このような回路の例としては、フィルターバンクや、大容量変圧器及び発電機など、 <u>リアクタンス/抵抗</u> (X / R)比が非常に高い負荷がある。このような回路用の開閉装置の指定要求事項は、納入業者と使用者の間で合意されなければならない。		
6.2.2 電力用変圧器とリアクトル	6.2.2 Power transformers and reactors	6.2.2 電力用変圧器とリアクトル		

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
【取入可, 区分外】	① Unless otherwise stated, 6.2.2 applies to both transformers and reactors even when only transformers are referred to in the text.	特に明記されていない限り、6.2.2 は、本文中で変圧器のみが参照されている場合でも、変圧器とリアクトルの両方に適用される。	
【取入可, 区分外】	① The main selection criteria for transformers are given in Clause 4 and Clause 8.	変圧器の主な選択基準は、第 4 章及び第 8 章に記載されている。	
【取入可, 区分外】	② ~~The transformers are classified taking into account the dielectric in contact with the winding and the type of internal or external cooling, as described in Clause 3 of IEC 60076-2:1993.~~	~~変圧器は、IEC 60076-2:1993 の第 3 章に記載されているように、巻線と接触している誘電体と内部又は外部冷却のタイプを考慮して分類される。~~	
【取入可, 区分外】	② <u>IEC 60076 (all parts) and IEC 61378 (all parts) define the specific details associated with the construction and performance of various types of transformers. The classification (used in this document) of these various types of transformers depends on a wide range of factors, such as winding materials, dielectrics and cooling systems.</u>	<u>IEC 60076(全パート)及び IEC 61378(全パート)は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類(この文書に使用されている)、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。</u>	参照規格追加による表記方法の見直し。
【取入可, 区分Ⅱ－D】	③ When designing the transformer installation, the ~~possibility~~ <u>risk</u> of fire propagation (see8.7) shall be considered. Similarly, means shall be implemented to limit, if necessary, the acoustic noise level (see 4.5.2).	変圧器の設置を設計する際には、火災の伝播の <u>可能性リスク</u> (8.7 を参照)を考慮しなければならない。同様に、必要に応じて、音響ノイズレベルを制限する手段を実装しなければならない(4.5.2 を参照)。	
【取入可, 区分Ⅱ－D】	④ ~~For transformers installed indoors, suitable ventilation shall be provided (see 7.5.7).~~	~~屋内に設置された変圧器については、適切な換気が提供されなければならない(7.5.7 を参照)。~~	
【取入可, 区分Ⅱ－D】	④ <u>For transformers, care should be taken to mitigate the risk associated with excessive temperature rise. Suitable measures for cooling and ventilation shall be provided [see 7.5.7 and refer to IEC 60076 (all parts)].</u>	<u>変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7 を参照し、IEC 60076(全パート)を参照]。</u>	温度上昇リスク軽減について追記。
【取入可, 区分Ⅱ－D】	⑤ Water (ground water, surface water and waste water) shall not be polluted by transformer installations. This shall be achieved by the choice of the design of transformer type and/or site provisions. For measures see 8.8.	水(地下水、地表水、廃水)は変圧器の設置によって汚染されてはならない。これは、変圧器のタイプの設計及び/又はサイトの規定を選定することによって達成されるものでなければならない。詳細は 8.8 を参照。	
【取入可, 区分Ⅲ－D】	⑥ If it is necessary to take samples (oil sampling) or to read monitoring devices (such as fluid level, temperature, or pressure), which are important for the operation of the transformer whilst the transformer is energized, it shall be possible to perform this safely and without damage to the equipment.	サンプルを採取する(オイルサンプリング)か、監視装置(液面、温度、圧力など)を読み取る必要がある場合、これは変圧器の動作に重要である。 変圧器に電力が供給されている場合、機器に損傷を与えることなく、これを安全に実行できなければならない。	
【取入可, 区分Ⅱ－D】	⑦ Air -core reactors shall be installed in such a way that the magnetic field of the short -circuit current will not be capable of drawing objects into the coil.	空芯リアクトルは、短絡電流の磁場がコイルに物体を引き込むことができないように設置しなければならない。隣接する機器は、結果として生じる電磁力に耐えるように設計しなければならない。基礎	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
⑧ 【取入可, 区分Ⅱ－D】	Adjacent equipment shall be designed to withstand the resulting electromagnetic forces. Adjacent metal parts such as foundation reinforcements, fences and earthing grids shall not be subject to excessive temperature rise under normal load conditions.	補強材、フェンス、接地グリッドなどの隣接する金属部品は、通常の負荷条件下で過度の温度上昇にさらされてはならない。	過電圧について追記。 例示の追記。
⑨ 【取入可, 区分Ⅰ－D】	The risk of damage to transformers ~~from overstresses~~ resulting from ferro-resonance, harmonics, <u>voltage surges, temporary overvoltages</u> and other causes should be minimized by appropriate system studies and measures <u>(e.g. surge arresters or appropriate choice of transformers' insulation)</u> .	鉄共振、高調波、 <u>電圧サージ、短時間過電圧</u> 、及びその他の原因に起因する ~~過大電力による~~ 変圧器の損傷のリスクは、適切なシステム調査及び対策によって最小限に抑える必要がある。 <u>(例: 避雷器又は変圧器の絶縁の適切な選択)</u> 。	
	Transformer pressure relief devices, if used, shall be arranged to direct the oil discharge ~~downwards and~~ away from the operational controls where operating persons are likely to be standing.	変圧器の圧力逃がし装置を使用する場合は、オイルの排出を ~~下向きにし~~ 、人員が立っている可能性のある操作制御場所から遠ざけるように配置しなければならない。	
6.2.4 計器用変成器 6.2.4.1 一般事項 【取入可, Ⅱ－E】	6.2.4 Instrument transformers <u>6.2.4.1 General</u> The secondary circuits of <u>inductive</u> instrument transformers shall be bonded to earth, or the secondary circuits shall be segregated by earthed metallic screening, in accordance with the recommendations of Clause 10. The earthable point of the secondary circuit shall be determined in such a way that electrical interference is avoided. Instrument transformers shall be installed in such a way that their secondary terminals are easily accessible when the switchgear assembly has been de-energized. <u>The recommendations of IEC 61869 (all parts) shall be considered.</u>	6.2.4 計器用変成器 <u>6.2.4.1 一般事項</u> <u>誘導</u> 計器用変成器の二次回路は、第 10 章の推奨事項に従って、大地に結合するか、又は接地された金属遮蔽物によって二次回路を分離しなければならない。 二次回路の接地可能点は、電氣的干渉が回避されるように決定しなければならない。 計器用変成器は、開閉装置アSEMBリの電源が切られたときに二次端子に簡単にアクセスできるように設置しなければならない。 <u>IEC 61869 (全パート)の推奨事項を考慮しなければならない。</u>	「一般事項」項目タイトルの追加。 考慮が必要な規格の明示。
6.2.4.2 計器用変流器 【取入可, Ⅲ－D】	6.2.4.2 Current transformers The rated overcurrent factor and the rated burden shall be selected so as to ensure correct functioning of the protective equipment and prevent damage to measuring equipment in the event of a short -circuit. In high -voltage networks where the primary time constant is long and where <u>automatic</u> reclosing is practiced, it is recommended that the transient stress due to the aperiodic portion of the short -circuit current be taken into	6.2.4.2 計器用変流器 定格過電流係数と定格負荷は、保護装置が正しく機能し、短絡時の測定装置の損傷を防ぐように選定しなければならない。 系統の時定数が長く、 <u>自動再閉路</u> が行われている高電圧系統では、短絡回路電流の過渡特性を考慮することを推奨する。 ~~IEC 60044-6~~ <u>IEC61869-2</u> の推奨事項を検討する必要がある。	参照する規格の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	account. The recommendations of ~~IEC 60044-6~~ IEC 61869-2 should be considered. If measuring devices are also connected to protective current transformer cores, the measuring devices shall, if necessary, be protected against the damage resulting from large short -circuit currents by means of suitable auxiliary transformers. <u>Overcurrent protective devices shall not be used in secondary circuits of inductive current transformers.</u> If necessary, an effective screen between the primary circuit and the secondary circuit shall be provided for the reduction of the transient overvoltages on secondary circuits arising from the switching operation. To protect against dangerous overvoltages, provisions shall be made to facilitate shorting the secondary windings of current transformers.	測定器が保護変流器コアにも接続されている場合、測定器は、必要に応じて、大規模な短絡による損傷から適切な補助変圧器の手段により保護する必要がある。<u>誘導変流器の二次側回路には、過電流保護装置を使用してはならない。</u> 必要に応じて、一次回路と二次回路の間に効果的なスクリーンを設けて、開閉動作から生じる二次回路の過渡過電圧を低減しなければならない。 危険な過電圧から保護するために、変流器の二次巻線の短絡を容易にするための対策を講じなければならない。	誘導変流器二次側への過電流保護装置の使用禁止について追加。
6.2.5 避雷器 【取入可, II－D】 【取入可, III－D】 【取入可, III－D】	6.2.5 Surge arresters ① Surge arresters shall be designed or positioned in such a way as to provide ~~personnel~~ safety <u>during operation</u> in case of breaking of the housing or operating of any pressure -relief device. ② The volt -time characteristics of surge arresters installed in the same circuit as current -limiting fuses shall take into account the overvoltages produced by the fuses. ③ If monitors are provided in the earth conductor of non -linear resistor type arresters, then the conductor between an arrester and the monitor, and the monitor itself, shall be protected in such a way as to prevent it being touched. It shall be possible to read the monitors and any counters with the equipment energized.	6.2.5 避雷器 避雷器は、ハウジングが破損した場合や圧力解放装置を操作した場合に、<u>操作中の人員安全を確保するように設計又は配置しなければならない。</u> 電流制限ヒューズと同じ回路に設置された避雷器の電圧時間特性は、ヒューズによって生成される過電圧を考慮に入れなければならない。 非線形抵抗タイプの避雷器の接地導体にモニターを設置する場合は、避雷器とモニターの間の導体、及びモニター自体を、触れないように保護しなければならない。機器に電力が供給されている状態で、モニターとカウンターを読み取ることができなければならない。	表現の見直し。
6.2.8 碍子 【取入可, 区分III－D】	6.2.8 Insulators Unless otherwise specified, the minimum specific creepage distance of insulators shall comply with ~~the recommendations of~~ IEC TS 60815 -1, IEC TS 60815 -2 and IEC TS 60815 -3 for the level of pollution specified by the user.	6.2.8 碍子 別に指定のない限り、碍子の最小漏れ距離は、使用者が指定した汚損レベルについて、IEC TS 60815-1、IEC TS 60815-2、及び IEC TS60815-3 ~~の推奨事項~~に適合しなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	The requirements of the wet test procedure of IEC 62271-1:2007 shall apply for all external insulation. Insulator profiles and/or requirements for performance of outdoor insulators in polluted or heavy wetting conditions may be specified by the user.	IEC 62271-1:2007の注水試験手順の要件は、すべての屋外碍子に適用さなければならない。 汚損した又は極度の湿潤状態での屋外碍子の性能に関するがいし形状及び/又は要求事項は、使用者が指定することができる。	
6.2.9 絶縁ケーブル 6.2.9.1 一般 【取入可, I－E】	6.2.9 Insulated cables <u>6.2.9.1 General</u> <u>Subclause 6.2.9 is applicable to insulated cables except when used as overhead lines. If insulated cables are installed as overhead lines, they shall comply with the requirements of the appropriate IEC standards for overhead lines.</u> <u>NOTE An example of a standard for overhead lines is IEC 60826.</u>	6.2.9 絶縁ケーブル <u>6.2.9.1 一般事項</u> <u>6.2.9 節は、架空線として使用される場合を除いて、絶縁ケーブルに適用される。絶縁ケーブルが架空線として設置されている場合、それらは架空線の適切な IEC 規格の要件に準拠しなければならない。</u> <u>注 架空送電線の規格の一例は、IEC60826。</u>	「一般事項」項目の追加。 絶縁ケーブルを架空線として使用する場合には他の規格に準拠することの明示。 準拠規格の明示。
6.2.9.2 温度 【取入可, I－E】	6.2.9.2 Temperature Insulated cables shall be selected and laid in such a way that the maximum permitted temperature is not exceeded for conductors, their insulation, the connections, the <u>electrical</u> equipment terminals or the surroundings under the following conditions: a) normal operation; b) special operating conditions, subject to previous agreement between the supplier and user; c) short -circuit. <u>NOTE For dimensioning of cables related to current, IEC 60287, IEC 60853 (all parts) and IEC TR 62095 can be consulted.</u> The connection of a cable to <u>electrical</u> equipment (for example motors, circuit -breakers) shall not result in the cable being subjected to temperatures higher than those admissible for the cable in the foreseeable operating conditions.	6.2.9.2 温度 絶縁ケーブルは、次の条件下で、導体、その絶縁、接続、<u>電気機器</u>の端子、又は周囲の最大許容温度を超えないように選定及び敷設しなければならない。 a)通常の送電 b)納入業者と使用者の間の事前の合意を条件とした特別な送電条件 c)短絡 <u>注 電流に関連するケーブルの寸法については、IEC 60287、IEC 60853(全パート)、及び IEC TR62095 を参照。</u> ケーブルを<u>電気機器</u>(モーター、遮断器など)に接続しても、予測可能な送電条件でケーブルに許容される温度よりも高い温度にケーブルがさらされてはならない。	参照する規格の明示。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

[illegible]

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	means of thermal insulating shields. ~~NOTE~~ Crossing and proximity of insulated cables, gas and water pipes or other pipes and appropriate clearance should be in compliance with national regulations and standards.	 <u>注</u> 絶縁ケーブル、ガス及び水道管、又はその他の管の交差と近接、及び適切なクリアランスは、国の規制及び基準に準拠する必要がある。	
6.2.9.6 ケーブルの布設 【取入可, 区分:Ⅲ－E】	6.2.9.6 Installation of cables Provision of suitable access shall be made for the maintenance and testing of cables (see Clause 11). ~~Care should be taken to protect~~ The cable <u>shall be protected</u> from mechanical damage during and after installation as follows. a) To avoid any damage to the cable, the laying operations shall be performed at the ambient temperature specified by the equipment standards or by the manufacturer. b) Single -core insulated cables shall be laid <u>and fastened</u> in such a way as to ensure that the forces resulting from short -circuit currents do not cause damage. c) The method of laying shall be chosen to ensure that the external effects are limited to acceptable safe values. In addition, when buried in troughs, the cables shall be installed at a specific depth and covered by slabs or a warning grid to prevent any damage being caused by third parties. Underground and submarine cables ~~should~~ <u>shall</u> be mechanically protected where they emerge from the water or the soil. d) Laying of cables in earth shall be carried out on the bottom of a cable trench free of stones. The bedding shall be in sand or soil, free of stones. Special constructions of cables can be chosen, if necessary, to protect against chemical effects. e) Measures shall be taken to prevent cables in troughs from being damaged by vehicles running over them. f) Ground movements and vibrations shall be taken into account. g) For vertical installations, the cable suitable for that installation shall be supported by suitable cleats, at intervals determined by the cable construction, and information provided by the manufacturer. h) If single -core cables are laid through reinforced ceilings and walls, the possibility of heating the steel reinforcing bars shall be considered. If	6.2.9.6 ケーブルの布設 ケーブルの保守と試験のために、適切なアクセスを設けなければならない(第 11 章を参照)。 ケーブルは次のように布設中及び布設後に機械的損傷から保護するように <u>注意する必要がある。し</u> <u>なければならない。</u> a)ケーブルの損傷を防ぐために、布設作業は、機器規格または製造者によって指定された周囲温度で行わなければならない。 b)単心絶縁ケーブルは、短絡電流に起因する力が損傷を引き起こさないよう <u>確実な方法により布設および固定</u> しなければならない。 c)布設方法は、外的影響が確実に許容可能な安全値に制限されるように選択しなければならない。又、トラフに埋設する場合は、ケーブルを特定の深さに設置し、第三者による損傷を防ぐために厚板または警告表示網で覆わなければならない。地下ケーブルおよび海底ケーブルは、水中または地中から出るところで <u>機械的に保護する必要があるし</u> <u>なければならない。</u> d)ケーブルを地中に埋設する場合は、ケーブルトレンチの底に石がないようにしなければならない。埋設する場所は、石のない砂または土の中でなければならない。化学的な影響から保護するために、必要に応じて特殊構造のケーブルを選定できる。 e)トラフ内のケーブルが、その上を走行する車両によって損傷するのを防ぐための措置を講じなければならない。 f)地面の移動と振動を考慮しなければならない。 g)垂直布設の場合、垂直布設に適したケーブルをケーブル構造及び製造者から提供される情報によって決定される間隔で、適切なクリートによって支持しなければならない。 h)単芯ケーブルが補強された天井や壁を通して布設されている場合は、補強用鉄筋棒が発熱する可能性を考慮しなければならない。必要に応じて、発熱を制限するための適切な構造的対策を決	表現の見直し。 ケーブルの「固定」について追記。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	necessary, suitable structural measures to limit the heating shall be determined. Cables installed in metallic pipes shall be grouped in such a way that the conductors of all phases (and the neutral, if any) of the same circuit are laid in the same pipe to minimize eddy currents. ~~Consideration should be given to~~ The location of the earthing conductor <u>shall be taken into account</u>. Insulated cables shall be installed so that touch voltages are within the permissible values, or so that accessible parts with impermissible touch voltages are protected against contact by adequate measures. <u>When earthing metallic screens and sheaths, consideration should be given to issues such as induced voltages, fault currents, transfer voltages and current transformer locations.</u> NOTE <u>When earthing metallic screens and sheaths</u> , there ~~may~~ <u>can</u> be a risk of high circulating currents in screens of sheathed single -core cables, especially when laid flat. Metallic sheaths shall be earthed in accordance with Clause 10. The length of cable connecting transformers and reactors to a circuit shall be selected so as to minimize the occurrence of ferro -resonance. ~~Care shall be taken to limit the mechanical stress on equipment~~ When connecting power cables, <u>the mechanical stress on electrical equipment shall be limited so as not to impair the property of the equipment.</u>	定しなければならない。 金属配管内に布設するケーブルは、渦電流を最小限に抑えるために、同一回路のすべての相導体（及び存在する場合は中性線）を同一配管に布設しなければならない。接地導体の設置場所を考慮する必要がある。<u>しなければならない。</u> 絶縁ケーブルは、接触電圧が許容値の範囲内におさめるか又は接触電圧が許容値を超える場合、アクセス可能な部分を適切な手段により、接触から保護されるように布設しなければならない。 <u>金属製遮蔽物とシースを接地するときは、誘導電圧、故障電流、移行電圧、変流器の位置などの問題を考慮する必要がある。</u> 注 <u>金属製遮蔽物とシースを接地する場合</u>、特に並列布設の場合は、金属遮へい付単芯ケーブルの遮へい層に大きい循環電流が流れる危険がある場合があるがある。 金属製シースは、第 10 章に従って接地しなければならない。 変圧器及びリアクトルと回路に接続するケーブルの長さは、鉄共振の発生を最小限に抑えるように選定しなければならない。 ~~電源ケーブルを接続するときは、機器にかかる機械的応力を制限するように注意しなければならない。~~<u>電気機器の特性を損なわないように電気機器にかかる機械的応力を制限しなければならない。</u>	表現の見直し。 考慮すべき問題点の例示。 「金属製遮蔽物とシースを接地する場合」を追記。 表現の見直し。
6.2.10 導体及び付属品 【取入可, 区分Ⅱ－D】 ① 【取入可, 区分Ⅰ－E】	6.2.10 Conductors and accessories Subclause 6.2.10 deals with conductors (rigid or flexible) and accessories, which are part of outgoing feeders or busbars in installations. Covered conductors shall be treated as bare conductors. Provision shall be made to allow for the expansion and contraction of conductors caused by temperature variations. This shall not apply where the	6.2.10 導体及び付属品 6.2.10 節では、設備から出るフィーダや母線の一部である導体（剛体又はフレキシブル）及び付属品について取り扱う。 被覆導体は裸導体として扱われなければならない。 温度変化による導体の伸縮を許容するよう対策をとらなければならない。これは、温度変化によって発生する応力が導体システムの設計で許容されている場合には適用しなくてもよい。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
② 【取入可, 区分 I－E】	stress caused by temperature variations has been allowed for in the conductor system design. <u>NOTE For bare flexible conductors outside closed electrical operation areas, see IEC 60826.</u> Joints between conductors and connections between conductors and <u>electrical</u> equipment shall be without defects and shall not deteriorate while in service. They shall be chemically and mechanically stable. The joint faces shall be suitably prepared and connected as specified for the type of connection. The temperature rise of a connection between conductors and switchgear in service shall not exceed the values specified in IEC 62271-1:~~2007~~. ~~NOTE~~ The open ends of tubular busbars should be plugged to prevent corrosion and birds nesting. Provision shall be made to avoid possible resonant oscillation of tubular busbars caused by wind.	<u>注 閉鎖電気動作領域の外側にあるむき出しのフレキシブル導体については、IEC60826 を参照。</u> 導体間の接合部及び導体と<u>電気</u>機器の間の接続には、欠陥がなくかつ使用中に劣化してはならない。それらは化学的及び機械的に安定していなければならない。接合面は、接続の種類に応じて適切に決められた方法で処理および接続しなければならない。使用時の導体と開閉装置の間の接続部の温度上昇は、IEC62271-1:~~2007~~で指定された値を超えてはならない。 <u>注 腐食や鳥の巣を防ぐために、管型母線の開放端を塞ぐことが望ましい。</u> 風によって引き起こされる管型母線の共振振動の可能性を回避するための対策を講じなければならない。	参照規格の追記。
6.2.11 回転機 【取入可, 区分: I－E】	6.2.11 Rotating electrical machines The risk of personal injury from faults within the terminal boxes of machines shall be minimized. The terminal boxes of motors shall withstand the local short -circuit conditions. Current -limiting devices may be necessary. The degree of protection of the equipment against the ingress of objects, dust and water shall be chosen in accordance with the climatic and environmental conditions at the site of <u>the electrical power</u> installation. Hazardous parts of the machine shall be protected against accidental contact by persons. The degree of protection shall be defined in accordance with IEC 60529. The insulation level of the machine shall be selected in accordance with IEC 60034 -1.	6.2.11 回転機 回転機の端子箱内の故障による人身事故の危険性は最小化しなくてはならない。 モータの端子箱は、局所の回路短絡に耐えなければならない。電流制限装置が必要になる場合がある。 物体、埃、及び水の侵入に対する機器の保護等級は、<u>電力設備</u>の設置場所の気候及び環境条件に応じて選定しなければならない。回転機の危険部分は、人が偶発的に接触しないように保護しなければならない。保護等級は、IEC60529 に従って定義されるものとしなければならない。 回転機の絶縁レベルは、IEC60034-1 に従って選定しなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Sufficient cooling shall be provided. ~~NOTE~~ Machines ~~should~~ <u>can</u> be protected against exceeding the maximum permitted temperature rise by use of suitable electric protective devices. Particularly for large machines or those critical for a production process, protection devices should be installed which indicate an internal fault of the machine or, if necessary, automatically shut it down. The overall design of the installation shall identify requirements for the type of motor enclosure, particularly if the motor is to be installed in a hazardous area. In addition, safety issues such as noise levels, maximum temperature of surfaces accessible to operating persons, control of spillage and guarding, shall meet the particular requirements of the installation. Starting large motors results in voltage drops in the electrical distribution system. Different techniques are available for reducing the impact on the electrical network when starting large motors. The protection equipment shall be designed to provide adequate protection of the motor during the complete starting sequence. The contribution of large motors to the short -circuit current shall be considered.	十分な冷却手段を設けなければならない。 <u>注</u> 回転機は、適切な電気保護装置を使用して、最大許容温度を超えないように保護する必要がある<u>ことができる</u>。特に大型の回転機又は製造工程にとって極めて重要な回転機の場合は、回転機の内部故障を表示するか、必要に応じて回転機を自動的に停止させる保護装置を設置することが望ましい。 設備の全体的な設計では、特に電動機が危険な場所に設置される場合は、電動機のエンクロージャの種類の要求事項を確認しなければならない。さらに、騒音レベル、操作者が接触可能な表面の最高温度、漏えい及び監視の制御などの安全に関する問題については、設備の特定の要求事項を満足しなければならない。 大型電動機を起動すると、配電システムの電圧降下が発生する。大型電動機を起動する際の配電網に対する影響を減らすために、さまざまな手法を利用できる。機器の保護装置は、起動が継続中の間は完全に電動機へ適切な保護が行えるように設計しなければならない。 短絡電流への大型電動機の寄与を考慮しなければならない。	表現の見直し。
6.2.12 発電ユニット 【取入可, III－E】	6.2.12 Generating units The type of power rating for the generating unit shall be stated (e.g. continuous, prime, or standby power). Operation of the generator in parallel with the utility or in parallel with other generators should be stated. The switching devices to be used for synchronizing shall be defined. The overall design ~~of the installation~~ shall identify the general safety requirements specific to the ~~equipment~~ <u>generating units</u>, particularly f or f ire protection and use of hydrogen. See IEC 60034-3.	6.2.12 発電ユニット 発電ユニットの電力定格のタイプを記載しなければならない(例:連続電力、プライム電力、又は待機電力)。ユーティリティと並行して、又は他の発電機と並行して発電機を運転することを明記する必要がある。同期に使用する開閉装置を定義しなければならない。 ~~設備の~~全体的な設計では、特に防火と水素の使用に関して、~~機器に~~<u>発電ユニットに固有の</u>一般的な安全要件を特定する必要がある。IEC60034-3を参照。	表現の見直し。
6.2.13 発電ユニットの主接続部 【取入可, III－D】	6.2.13 Generating unit main connections For small generating units, selection and specification of generator main connections (busbars) may be based upon appropriate ~~clauses~~ <u>provision</u> of	6.2.13 発電ユニットの主接続部 小型発電ユニットの場合、発電機の主接続(母線)の選択と仕様は、IEC62271-200の適切な<u>章規定</u>に基づく場合がある。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	IEC 62271 -200. However, particular care ~~shall~~ <u>should</u> be taken in the selection of rated peak making currents. It may also be necessary to specify additional testing or calculations for connections that are not factory -built and type -tested. Where necessary, fault studies shall be conducted to establish peak making and short -time withstand currents, particularly for branch connections of reduced cross -section (e.g. to auxiliary transformers). For larger generating units, and where higher system security is required, it is recommended to use phase isolated or phase segregated busbar systems. The impact of the magnetic field due to the use of generating unit main connections without metallic enclosures shall be considered in the design of the installation. The design shall take into account the fact that when a generating unit is off line but rotating at low speed to prevent deformation of the generator shaft, a) there is a possibility of induced voltages presenting a safety hazard, and b) means shall be provided to change the off -circuit tap position on transformers connected directly to generator terminals. ~~NOTE~~ When connections between the generator and the transformer are short, provision should be made to add capacitors in the connection gear to limit overvoltages which can occur during switching.	ただし、定格ピーク生成電流の選択には特に注意しなければならないが必要である。工場で構築及び型式試験されていない接続については、追加の試験又は計算を指定する必要がある場合もある。 必要に応じて、故障調査を実施して、ピーク生成及び短時間の耐電流、特に断面積が減少した分岐接続(補助変圧器など)を確立しなければならない。 より大きな発電ユニットの場合、及びより高いシステムセキュリティが必要な場合は、相分離又は相分離の母線システムを使用することを推奨する。 設置の設計では、金属製の筐体のない発電ユニットの主接続を使用することによる磁界の影響を考慮しなければならない。 設計では、発電ユニットがオフラインであるが、発電機シャフトの変形を防ぐために低速で回転している場合、考慮しなければならない、 a)誘導電圧が安全上の問題を引き起こす可能性がある b)発電機端子に直接接続された変圧器のオフ回路タップ位置を変更するための手段が提供されなければならない 注 発電機と変圧器の間の接続が短い場合は、開閉中に発生する可能性のある過電圧を制限するために、接続ギアにコンデンサを追加する準備をする必要がある。	表現の見直し。
6.2.14 静止型電力変換装置 【取入可, I－D】 【取入可, I－D】	6.2.14 Static converters ① Accessible parts of converter units that can carry dangerous voltage during normal operation or under fault conditions shall be adequately marked and shall be adequately protected against accidental contact by persons. This may be achieved by providing suitable protective barriers. ② The cooling and heat transfer mediums shall not contain mechanical pollution or chemically aggressive components which might cause malfunction of the equipment.	6.2.14 静止型電力変換装置 通常の動作中又は障害状態で危険な電圧を運ぶ可能性のあるコンバータユニットのアクセス可能な部分には、適切なマークを付け、人が偶発的に接触しないように適切に保護しなければならない。これは、適切な保護バリアを提供することによって達成できる。 冷却及び熱伝達媒体には、機器の誤動作を引き起こす可能性のある機械的汚損又は化学的に攻撃的なコンポーネントが含まれていてはならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
② 【取入可, I –D】	When water is used as coolant, the possibility of corrosion caused by leakage currents (currents due to the conductivity of water) shall be considered.	冷却材として水を使用する場合は、漏れ電流(水の導電率による電流)による腐食の可能性を考慮しなければならない。	
② 【取入可, I –D】	When oil is used as coolant, similar protection against fire and pollution of ground water shall be provided as for oil -filled transformers and reactors.	冷却材として油を使用する場合は、油で満たされた変圧器や反応器と同様に、火災や地下水の汚染に対する保護を提供しなければならない。	
③ 【取入可, II –D】	When planning the layout of converter units, the possibility of magnetic interference, caused by high AC currents, on other <u>electrical</u> equipment or parts of the installation, especially steel components, shall be considered.	コンバータユニットの配置を計画するときは、他の電気機器又は設備の部品、特に鋼製コンポーネントで、高交流電流によって引き起こされる磁気干渉の可能性を考慮しなければならない。	
6.2.15 ヒューズ 【取入可, I –E】	6.2.15 Fuses ~~6.2.15.1 Clearances~~ <u>Fuses shall be installed in such a way that their replacement can be carried out safely according to manufacturer 's instructions.</u> <u>All necessary information should be available to persons during operating and maintenance for the proper selection of replacement fuses.</u> <u>There are two types of fuse in use:</u> <u>– current -limiting fuses according to IEC 60282-1;</u> <u>– expulsion fuses according to IEC 60282 -2.</u> <u>NOTE 1 More information concerning operational aspects can be found in IEC TR 62655.</u> <u>For proper function, the fuse -link shall be securely locked in the service position.</u> <u>NOTE 2 IEC TR 62655 states that it is advisable to replace al l three fuse -links when the fuse -link on one or two phases of a three -phase circuit has operated, unless it is definitely known that no overcurrent has passed through the non -operated fuse -links.</u> <u>Current limiting fuses according to IEC 60282 -1 need no further observations due to their behaviour of current limiting and high breaking</u>	6.2.15 ヒューズ ~~6.2.15.1 クリアランス~~ <u>ヒューズは、製造者の指示に従って安全に交換できるように設置しなければならない。</u> <u>交換用ヒューズを適切に選定するために、運転及び保守中に必要なすべての情報を利用できるようにする必要がある。</u> <u>使用に供するヒューズには 2 つのタイプがある。</u> <u>– IEC60282-1 に準拠した電流制限ヒューズ</u> <u>– IEC60282-2 に準拠した排出ヒューズ</u> <u>注 1 運用面に関する詳細は、IEC TR62655 に記載されている。</u> <u>適切に機能するために、ヒューズリンクはサービス位置にしっかりとロックされていなければならない。</u> <u>注 2 IEC TR 62655 は、三相回路の 1 相又は 2 相のヒューズリンクが作動したときに、非稼働ヒューズリンクを通して過電流が流れていないことが明確にわかっている場合を除き、3 つのヒューズリンクすべてを交換することを推奨する。</u> <u>IEC 60282-1 に準拠した電流制限ヒューズは、電流制限の動作と障害時の高い遮断容量のため、これ以上観察する必要はない。</u>	電流制限ヒューズに関する要求事項が追加され、6.2.15 節が明確になるように再構成された。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>capacity during fault.</u> <u>Installing expulsion fuses according to IEC 60282 -2</u> minimum electrical clearances for fuse assembly installations shall take into consideration all possible positions of the live parts before, during and after operation. ~~Vented fuses~~ <u>They</u> shall be provided with adequate clearances or appropriate protective barriers in the direction or directions in which they are vented. Discharges from vented fuses may contain hot gases, arc plasma and molten metal. They may also be conductive. Facilities shall be provided to ensure that persons are not exposed to discharges of ~~vented~~ <u>expulsion</u> fuses <u>according to IEC 60282 -2</u>, either during replacement or ~~when~~ <u>other</u> working <u>activities</u> in the area. When this is not possible, the circuit feeding the fuse shall be de -energized prior to possible exposures, ~~or if not~~ the persons shall use protective shielding and clothing. ~~6.2.15.2 Fuse replacement~~ ~~Fuses shall be installed in such a way that their replacement can be carried out safely according to manufacturer's instructions.~~ ~~NOTE All necessary information should be available to the operating and maintenance personnel for the proper selection of replacement fuses.~~	ヒューズアセンブリの設置のために IEC60282-2 の最小電氣的クリアランスに従って排出ヒューズを <u>設置する場合は</u>、操作前、操作中、及び操作後の充電部のすべての可能な位置を考慮に入れなければならない。~~ベントヒューズはそれらは~~、それらが通気される方向に適切なクリアランス又は適切な保護バリアを備えなければならない。 ベントされたヒューズからの放電には、高温ガス、アークプラズマ、溶融金属が含まれている可能性がある。それらは又は導電性であり得る。 交換中又はその地域での<u>他の作業活動中に</u>、IEC 60282-2 に準拠した~~ベント付き放出~~ヒューズの放電に人がさらされないようにするための設備を提供しなければならない。 これが不可能な場合は、露出する前にヒューズに給電する回路の電源を切らなければならない、~~又はそうでない場合は~~、保護用のシールドと衣服を使用しなければならない。 ~~6.2.15.2 ヒューズの交換~~ ~~ヒューズは、メーカーの指示に従って安全に交換できるように設置しなければならない。~~ ~~注 交換用ヒューズを適切に選択するために、必要なすべての情報を運用及び保守担当者が利用できるようにする必要がある。~~	
6.2.16 電氣のおよび機械的 インターロック 【取入可, III－D】	6.2.16 Electrical and mechanical interlocking Interlocking may be necessary to ensure the correct sequence of operation of <u>electrical</u> equipment, to prevent danger for operating persons and to prevent damage to the <u>electrical</u> equipment. Interlocking may be achieved by electrical or mechanical methods. <u>Interlocking shall be designed and constructed to operate reliably.</u> In the event of the loss of power supplies, electrical interlocking schemes shall be designed to ~~fail safely~~ <u>preserve safety in the case of failure.</u>	6.2.16 電氣のおよび機械的インターロック <u>電氣機器の正しい操作順序を確保し</u>、操作者の危険を防ぎ、<u>電氣機器の損傷を防ぐため</u>に、インターロックが必要になる場合がある。 インターロックは、電氣的又は機械的な方法で実現できる。<u>インターロッキングは、確実に動作するように設計及び運転しなければならない。</u>電源が失われた場合、<u>安全に故障するように故障時の安全性を維持するために電氣連動方式を設計しなければならない。</u>	必要となる条件の追記。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第7章 電力設備 7.1 一般事項 7.1.1 共通的要求事項 【取入可, III－D】	7 <u>Electrical power installations</u> 7.1 <u>General</u> 7.1.1 ~~General~~ <u>Common requirements</u> <u>Electrical power installations comprise installations within sites and can include one or more closed electrical operating areas.</u> <u>The access to closed electrical operating areas shall be restricted and only be possible by the opening or removal of a door, gate or protective barrier using a key or tool. Closed electrical operating areas shall be clearly marked by appropriate warning signs.</u> Clause 7 specifies only general requirements for the <u>electrical power</u> installations regarding choice of circuit arrangement, circuit documentation, transport routes, lighting, operational safety and labelling. Distances, clearances and dimensions specified are the minimum values permitted for safe operation. They are generally based on the minimum values given in the former national standards of the IEC members. A user may specify higher values if necessary. <u>Clear and adequate space, as agreed between the user and supplier, shall be provided in front of all switchgear and fuses for safe operation, isolation and earthing. See, for example, 7.5.4</u> ~~NOTE~~ For minimum clearances ~~(N)~~ <u>of to</u> live parts, refer to <u>minimum clearance of danger zone (N) in 5.4</u> and to Table 2, Table 3 and Annex A. National standards and regulations ~~may~~ <u>can</u> require the use of higher clearance values. Where an existing <u>electrical power</u> installation is to be extended, the requirements applicable at the time of its design and erection may be specified as an alternative. <u>NOTE When extending an existing installation, the requirements applicable to new parts can be subject to provincial, national or regional regulations.</u>	7 <u>電力設備</u> 7.1 <u>一般事項</u> 7.1.1 ~~一般事項~~ <u>共通的要求事項</u> <u>電力設備は、敷地内の設備で構成され、1 つ又は複数の閉鎖電気運転区域を含めることが可能である。</u> <u>閉鎖電気操作領域へのアクセスは制限され、キー又は工具を使用してドア、ゲート、又は保護バリアを開閉することによってのみ可能にしなければならない。閉鎖電気運転区域は、適切な警告標識によって明確にマークされなければならない。</u> 第 7 章は、回路配置、回路文書、輸送ルート、照明、操作上の安全性、及びラベルの選択に関する <u>電力設備の一般的な要件のみ</u>を指定する。 指定された距離、クリアランス、及び寸法は、安全な操作で許可される最小値である。これらは通常、IEC メンバーの以前の国内規格で指定されている最小値に基づいている。使用者は、必要に応じてより高い値を指定してもよい。 <u>安全な操作、隔離、及び接地のため、使用者と納入業者の合意のもと、すべての開閉装置とヒューズの前に、明確で適切なスペースを提供しなければならない。例 7.5.4 参照。</u> 注 充電部への ~~の~~最小クリアランス ~~(N)~~については、5.4 <u>の危険区域の最小クリアランス(N)、及び表 2、表 3、及び付属書 A を参照。</u> 国の基準や規制では、より高いクリアランス値の使用が要求される場合がある可能である。 既存の<u>電力設備</u>を拡張する場合は、その設計及び建設時に適用される要件を、代替として指定してもよい。 <u>注記 既存の設備を拡張する場合、新しい部品に適用される要件は、州、国、又は地域の規制の対象となる場合がある。</u> <u>電力設備の運転作業及び保守に関連する基準をさらに考慮に入れなければならない。運転安全</u>	タイトルの見直し。 電気操作閉域の要件は、定義内では認められないため、定義から移動された。 使用者の安全な操作のための適切なスペース提供について追記。 表現の見直し。 表現の見直し。 設備拡張時に適用される要件について追記。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	The relevant standards for ~~operation of working and maintaining~~ electrical (power) installations shall additionally be taken into account. ~~Operating Safe working~~ procedures shall be defined by the user (see ~~7.1.1~~ <u>also Annex F</u>).	<u>な作業手順は、使用者が定義する必要がある(7.1.1 付属書 F も参照)。</u>	表現の見直し。
7.1.2 回路設計 【取入可, II-D】	7.1.2 Circuit arrangement ① The circuit arrangement shall be chosen to meet operating requirements and to enable implementation of the safety requirements in accordance with 8.3. The continuity of service under fault and maintenance conditions, taking into account the network configuration, shall also be considered. The circuits shall be arranged so that switching operations can be carried out safely and ~~quickly~~ <u>efficiently</u> . ① Each electrically separated system shall be provided with an earth fault indicating device which permits detection or disconnection of an earth fault. ① It shall be ensured that isolated sections of an <u>electrical power</u> installation cannot be inadvertently energized by voltage from parallel connected secondary sources (for example instrument transformers). ① Isolating equipment accessible to the general public shall be capable of being locked. ② <u>Electrical power</u> installations shall be capable of withstanding the thermal and dynamic stresses resulting from short -circuit current in accordance with Clause 4. ② The circuit arrangement may, however, be configured in such a way that sections of the installation which are normally operated separately are interconnected for short periods during switching operations, even when, as a result of such connection, the short -circuit current exceeds the design rating for the <u>electrical power</u> installation. In such cases, suitable protective measures shall be taken to prevent danger for operating persons. Defined operating procedures may be required for this purpose. NOTE 1 This situation ~~may be unavoidable~~ <u>occurs</u> for example in operation if feeders are switched from one busbar to another.	7.1.2 回路設計 回路配置は、動作要件を満たし、8.3 に準拠した安全要件の実装を可能にするように選定しなければならない。障害及び保守状態の下でのサービスの継続性には、ネットワーク構成を考慮に入れて検討しなければならない。回路は、開閉操作が安全かつ <u>早く効率的に</u> 実行できるように配置しなければならない。 電氣的に分離された各システムには、地絡の検出又は切断を可能にする地絡表示装置が備えられていなければならない。 <u>電力設備の隔離された部分が、並列に接続された二次電源（計器用変圧器など）からの電圧によって不注意に通電されないように確実に</u> しなければならない。 一般の人々がアクセスできる隔離装置は、施錠できるものでなければならない。 <u>電力設備は、第 4 章に従って、短絡電流に起因する熱的及び動的応力に耐えることができない</u> ならない。 ただし、回路構成は、通常は別々に動作する設備の区間が、そのような接続の結果として短絡電流が <u>電力設備の定格設計を超えた場合でも</u> 、開閉動作中に短時間相互接続されるように構成することができる。このような場合、操作者の危険を防止するために適切な保護措置を講じなければならない。この目的のために、定義された操作手順が必要になる場合がある。 注記 1 この状況は、たとえば、動作中にフィーダが 1 つの母線から別の母線に切り替えられた場合に <u>避けられない場合がある</u> 発生する。	表現の見直し。

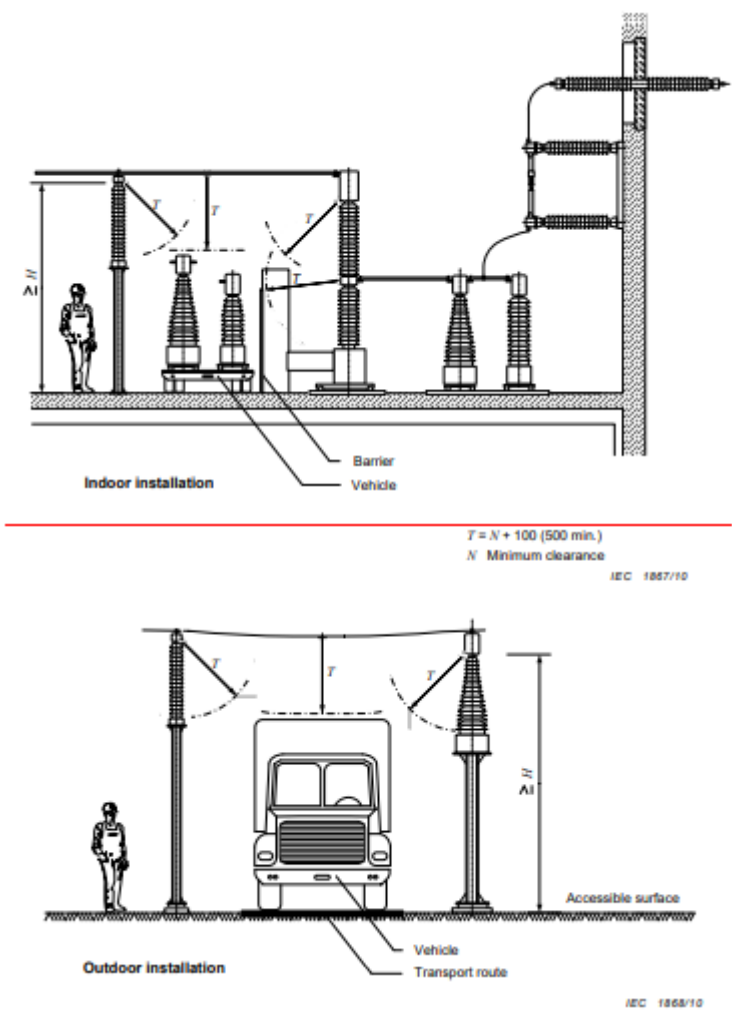
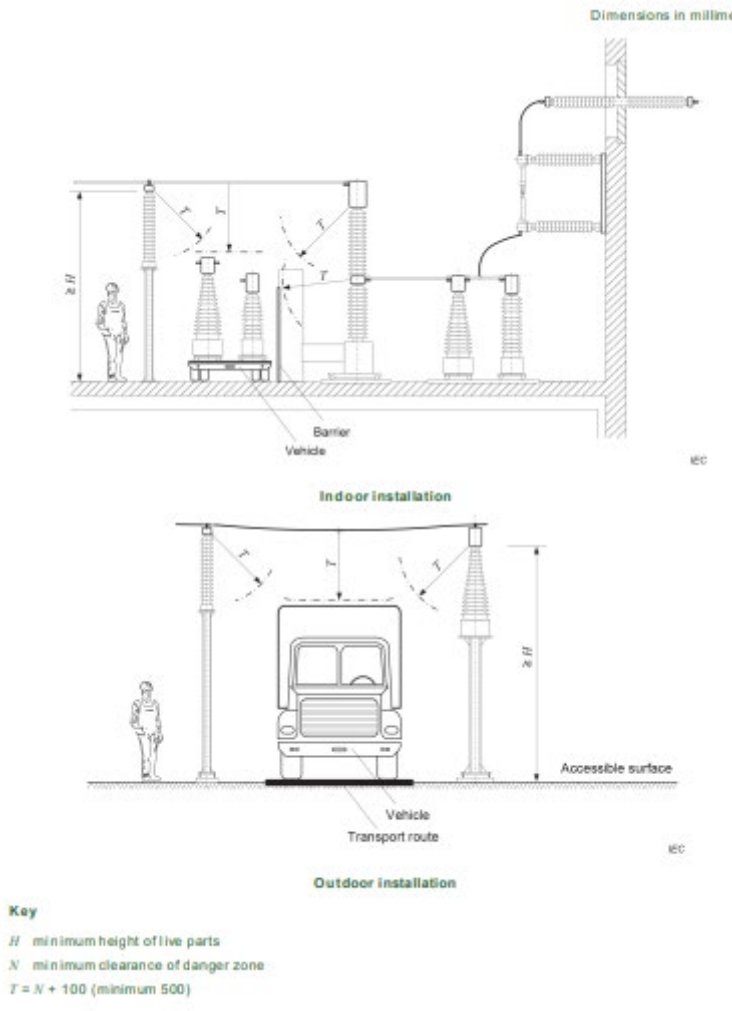
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	② In circuits that have current -limiting protective devices, <u>electrical</u> equipment and short connections may have ratings that correspond to the cut -off (let through) current of the current - limiting device. NOTE 2 <u>Electrical</u> equipment located between the busbar and the current -limiting devices will have sufficient through -fault current duty only in case of faults on the load side of the current -limiting devices.	電流制限保護装置を備えた回路では、<u>電気</u>機器及び短絡接続は、電流制限装置のカットオフ(通過)電流に対応する定格を持つ場合がある。 注記 2 母線と電流制限装置の間に配置された<u>電気</u>機器は、電流制限装置の負荷側に故障が発生した場合にのみ、十分な漏電時の電流負荷がある。	
7.1.3 図書 【取入可, Ⅲ－D】	7.1.3 Documentation Where applicable, the documentation shall be provided with each <u>electrical power</u> installation to allow erection, commissioning, operation, maintenance and environmental protection. The extent and the language of the documentation shall be agreed upon between the supplier and user. ~~Diagrams, charts and tables, if any, shall be prepared in accordance with IEC 60617 and IEC 61082-1.~~ <u>Rules for the preparation of documentation are given in IEC 61082-1.</u>	7.1.3 図書 該当する場合は、設置、試運転、操作、保守、及び環境保護を可能にするために、各<u>電力</u>設備毎に図書を提供しなければならない。 図書の範囲と言語は、納入業者と使用者の間で合意されなければならない。 ~~ダイアグラム、チャート、及び表がある場合は、IEC60617 及び IEC61082-1 に従って作成しなければならない。~~ <u>図書の作成に関する規則は、IEC61082-1 に記載されている。</u>	参照する規格の追記。
7.1.4 輸送ルート 【取入否, V－C】 【取入可, Ⅲ－D】	7.1.4 Transport routes ① Transport routes, their load capacity, height and width shall be adequate for movements of anticipated transport units and shall be agreed upon between the supplier and user. ② Within closed electrical operating areas, the passage of vehicles or other mobile equipment beneath or in proximity to live parts (without protective measures) is permitted, provided the following conditions are met (see Figure 1): ~~the vehicle, with open doors, and its load does not infringe the danger zone; minimum protective clearance for vehicles for a vehicle, with open doors and~~	7.1.4 輸送ルート 輸送ルート、それらの積載量、高さ及び幅は、予想される輸送ユニットの動きに対して適切であり、納入業者と使用者の間で合意されなければならない。 閉鎖電気操作エリア内では、次の条件が満たされている場合に限り、(保護手段なしで)充電部の下又は近くで車両又はその他の可搬型機器を通過させることができる(図 1 を参照)。 ~~ドアを開いた状態でも、車両及びその積荷が危険区域に侵入しないこと、車両の最小保護離隔距離 T は、~~ドアを開けた車両とその積荷の場合、充電部に対する最小接近距離は $T = N + 100$ (最小	車輪付きの可搬型発電機を”mobile generator”と呼ぶようである 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>its loads, a minimum approach distance to live parts is</u> T = N + 100 <u>mm</u> (minimum 500 mm); – the minimum height, H, of live parts above accessible areas is maintained (see 7.2.4). ② Under these circumstances, persons may remain in vehicles or mobile equipment only if there are adequate protective measures on the vehicle or mobile equipment, for example the cab roof, to ensure that the danger zone defined above cannot be infringed. ② For the lateral clearances between transport units and live parts, similar principles apply. <u>NOTE Height restrictions for vehicles can be indicated by the use of height restriction bars.</u>	500 mm) –アクセス可能な領域の上の充電部の最小高さHが維持される(7.2.4を参照) このような状況では、上記で定義された危険区域が侵害されないように、車両又は可搬型機器に適切な保護対策(キャブルーフなど)が講じられている場合にのみ、車両又は可搬型機器に人が留まることができる。 輸送ユニットと充電部の間の横方向のクリアランスについても、同様の原則が適用される。 <u>注記 車両の高さ制限は、高さ制限バーを使用して示すことが可能である。</u>	車両の高さ制限例示の追記。 図を7章末尾から移動。 寸法単位の追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 Figure 1 – Minimum approach distance for transport <u>within closed electrical operating areas</u>	 Figure 1 – 閉鎖電気操作エリア内の輸送時最小アプローチ距離	「屋内設置」「屋外設置」表記の追加。 寸法凡例の追加。 表現の見直し。
7.1.6 照明 【取入可, II – D】	7.1.6 Lighting Accessible indoor and outdoor <u>electrical power</u> installations shall be provided with suitable lighting for routine operations. Emergency/auxiliary lighting shall be provided if necessary; this may be a fixed installation or portable <u>electrical</u> equipment. In some cases, in small distribution substations, a lighting installation may not be required. In such cases, the presence and extent of the lighting shall be agreed upon between the supplier and user.	7.1.6 照明 アクセス可能な屋内及び屋外の<u>電力設備</u>には、日常業務に適した照明を提供しなければならない。 必要に応じて、緊急/補助照明を提供しなければならない。これは、固定設備または携帯用<u>電気機器</u>の場合がある。 場合によっては、小規模な配電用変電所では、照明の設置が不要な場合がある。このような場合、照明の存在と範囲は、納入業者と使用者の間で合意されなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	~~Any part of The lighting installation which needs maintenance or replacement, for example lamps, shall be installed so that when the work is carried out correctly, the working clearance to live parts can be maintained.~~ <u>The lighting system shall be installed in such a way that its operation can be carried out safely.</u> NOTE ~~For correct~~ lighting levels ~~should be in accordance with current~~ (<u>luminosity</u>), applicable international and/or national standards and regulations <u>can be consulted</u>.	~~照明設備のメンテナンス又は交換が必要な部分、たとえばランプは、作業が正しく行われたときに、充電部との作業クリアランスを維持できるように設置しなければならない。~~ <u>照明システムは、その操作が安全に実行できるように設置しなければならない。</u> 注記 <u>正しい照明レベル(光度)は、現在適用されている該当する国際的及び/又は国内の基準及び規制に準拠すべきであるを参照することが可能である。</u>	表現の見直し。 表現の見直し。
7.1.7 運転の安全性 【取入否, V－C】	7.1.7 Operational safety Operational safety <u>of electrical power</u> installations shall be designed so that the escape and rescue paths and the emergency exit can be safely used in the event of a f ire, and that protection and environmental compatibility are ensured. Where necessary, <u>electrical power</u> installations themselves shall be protected against fire hazard, flooding and contamination. If required, additional measures shall be taken to protect important installations against the effects of road traffic (salt spray, vehicle accident).	7.1.7 運転の安全性 <u>電力設備の運転上の安全性は、火災時に避難経路と救助経路及び非常口を安全に使用できるように設計され、保護と環境適合性が確保されるようにしなければならない。</u> 必要に応じて、<u>電力設備</u>自体を火災の危険、洪水、汚損から保護しなければならない。必要に応じて、道路交通の影響(塩水噴霧、車両事故)から重要な設備を保護するために追加の対策を講じなければならない。	
7.1.8 ラベルの貼付 【取入可, III－D】	7.1.8 Labelling Identification and labelling are required to avoid operating errors and accidents. All important parts of the <u>electrical power</u> installation, for example switchgear 'bay' or 'cubicle', ~~switchgear~~, busbars ~~systems~~, conductors, shall be clearly, legibly and durably labelled. Safety warnings, for example warning notices, safety instruction notices, <u>operation of key - interlocking schemes</u> and informative notices, shall be provided at suitable points in the <u>electrical power</u> installation (see 8.9). ~~NOTE 1 Local and national regulations should be taken into account.~~ ~~NOTE 2 In formative notices should be provided for the operation of key -interlocking schemes.~~	7.1.8 ラベルの貼付 操作上の誤りや事故を防ぐために、識別と標示が必要である。 開閉装置の「ベイ」又は「キュービクル」、開閉装置、母線、~~システム~~、導体など、<u>電力設備</u>のすべての重要な部分には、明確に、読みやすく、耐久性のある標示を付けなければならない 安全のための警告、例えば警告表示、安全指示の表示、<u>キーインターロック機構の操作および情報</u>表示を、<u>電力設備</u>の適切な場所に設けなければならない。(8.8 項参照) ~~注 1 地域及び国の規制を考慮に入れるべきである。~~ ~~注 2 キーインターロック機構の操作用の情報表示を設けることが好ましい。~~	「キーインターロック機構」の追記。 (注記からの移行)

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	~~NOTE 3~~ Safety warnings may be provided wherever multiple sources of ~~high voltage~~ <u>electrical</u> power are required to be disconnected for the complete de-energization of <u>electrical</u> equipment or where equipment may be inadvertently back -fed.	~~注 3~~ 機器の完全な電源を切るために複数の ~~高電圧電源~~ <u>電力</u> を切断する必要がある場合、又は電 <u>気</u> 機器が不注意にフィードバックされる可能性がある場合は、安全上の警告が表示されることがある。	
7.2.開放型屋外電力設備 7.2.1 一般事項 【取入可, II－D】	7.2 Outdoor <u>electrical power</u> installations of open design <u>7.2.1 General</u> The layout of open type outdoor installations shall take into account the minimum phase -to -phase and phase -to -earth clearances given in Clause 5. The design of the <u>electrical power</u> installation shall be such as to restrict access to danger zones, taking into account the need for operational and maintenance access. <u>See</u> Annex F. External fences shall therefore be provided and, where safety distances cannot be maintained, permanent protective facilities shall be installed. For electrical <u>power</u> installations on mast, pole and tower, external fences may not be required if the installation is inaccessible from ground level to the general public and meets the safety distances given in 7.7. A separation shall be provided between bays or sections by appropriate distances, protective barriers or protective obstacles.	7.2.開放型屋外<u>電力</u>設備 <u>7.2.1 一般事項</u> 屋外型設備の配置では、第 5 章に記載されている最小相間及び相対地間クリアランスを考慮に入れなければならない。 <u>電力</u>設備の設計は、運用及び保守アクセスの必要性を考慮して、危険区域へのアクセスを制限するようものでなければならない。付属書 F <u>参照</u>。したがって、外部フェンスを設置し、安全距離を維持できない場合は、恒久的な保護設備を設置しなければならない。柱、ポール、鉄塔への<u>電力</u>設備の場合、設置が地上から一般の人々にアクセスできず、7.7 で指定された安全距離を満たしている場合は、外部フェンスは必要ない場合がある。 ベイ又はセクションの間には、適切な距離、保護バリア、又は保護障害物によって分離しなければならない	「一般事項」タイトルの追加。
7.2.2 保護バリア離隔距離 【取入可, 区分III－D】	7.2.2 Protective barrier clearances Within an <u>electrical power</u> installation, the following minimum protective clearances shall be maintained between live parts and the internal surface of any protective barrier (see Figure 2): – for solid walls, without openings, with a minimum height of 1 800 mm, the minimum protective barrier clearance is B 1 = N; – for wire meshes, screens or solid walls with openings, with a minimum height of 1 800 mm and a degree of protection of IPXXB (see IEC 60529), the minimum protective barrier clearance is B 2 = N + 80 mm. NOTE The degree IPXXB ensures protection against access to hazardous parts with fingers.	7.2.2 保護バリア離隔距離 <u>電力</u>設備内では、充電部と保護バリアの内面との間に次の最小保護離隔距離を維持しなければならない(図 2 参照)。 –開口部のない、最小高さが 1 800 mm の頑丈な壁の場合、最小保護バリア離隔距離は B1 = N –最小高さが 1 800 mm で IPXXB の保護等級(IEC 60529 を参照)の、開口部のある金網、スクリーン、又は頑丈な壁の場合、最小保護バリア離隔距離は B2 = N + 80mm 注記 IPXXB 等級は、指による危険個所への接近に対する保護を確実にする。	

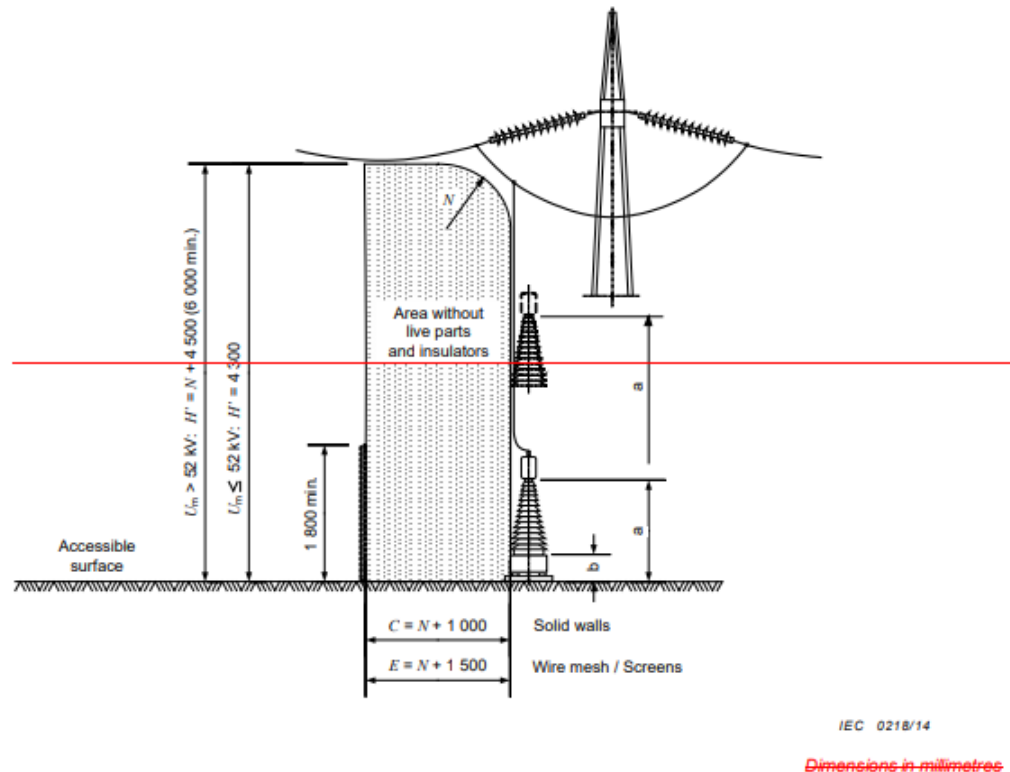
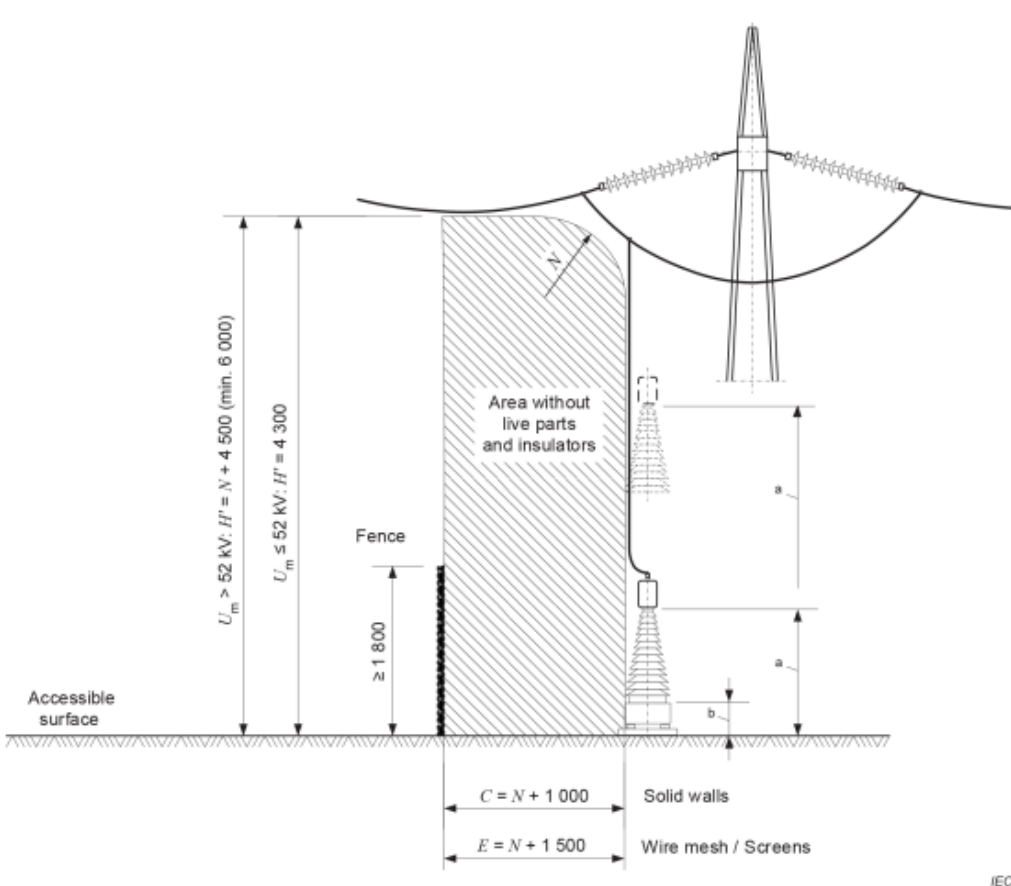
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	For non -rigid protective barriers and wire meshes, the clearance values shall be increased to take into account any possible displacement of the protective barrier or mesh.	固定されていない保護バリア及び金網の場合、保護バリア又はメッシュの変位の可能性を考慮して、離隔距離値を増加しなければならない。	
7.2.3 保護オブスタクル離隔距離 【取入可, III－D】	7.2.3 Protective obstacle clearances Within <u>electrical power</u> installations, the following minimum clearance shall be maintained from live parts to the internal surface of any protective obstacle (see Figure 2): – for solid walls or screens less than 1 800 mm high, and for rails, chains or ropes, the minimum protective obstacle clearance is $O2 = N + 300 \text{ mm}$ (minimum 600 mm); – for chains or ropes, the values shall be increased to take into account the sag. Where appropriate, protective obstacles shall be fitted at a minimum height of 1 200 mm and a maximum height of 1 400 mm. NOTE Rails, chains and ropes are not acceptable in certain countries.	7.2.3 保護オブスタクル離隔距離 電力設備内では、充電部から保護オブスタクルの内面まで、次の最小離隔距離を維持しなければならない(図 2 参照)。 –高さが 1 800 mm 未満の頑丈な壁又はスクリーン、及びレール、チェーン、又はロープの場合、保護障害物の最小離隔距離は $O2 = N + 300 \text{ mm}$(最小 600 mm)。 –チェーン又はロープの場合、たるみを考慮して値を増やさなければならない。 必要に応じて、保護障害物を最小高さ 1 200 mm、最大高さ 1 400mm に取り付けなければならない。 注記 レール、チェーン、ロープは、特定の国では使用できない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Protective obstacle Protective barrier Indoor: $O_1 = N + 200$ (500 min.) Outdoor: $O_2 = N + 300$ (600 min.) Barrier less than 1 800 or rails, chains, ropes Non-accessible surface inside a barrier or obstacle Solid walls without openings Wire mesh / Screen -IPXXB IEC 0217/14 Dimensions in millimetres Key N — Minimum clearance O_1 — Obstacle clearance O_2 — Obstacle clearance B — Barrier clearance Figure 2 – Protection against direct contact by protective barriers or protective obstacles within closed electrical operating areas	Protective obstacle Protective barrier Dimensions in millimetres Indoor: $O_1 = N + 200$ (≥ 500) Outdoor: $O_2 = N + 300$ (≥ 600) Barrier less than 1 800 high or rails, chains, ropes Non-accessible surface inside a barrier or obstacle Solid walls without openings Wire mesh / Screen IPXXB IEC Key H — minimum clearance of live parts above accessible surface at the external fence B_1 — barrier clearance to solid walls without openings B_2 — barrier clearance to wire mesh/screen IPXXB N — minimum clearance of danger zone O_1 — obstacle clearance, indoor O_2 — obstacle clearance, outdoor 図 2-閉鎖電気運転区域の保護バリア又は保護障害物による直接接触に対する保護	図を7章末尾から移動。 寸法凡例の追加。
7.2.4 境界離隔距離 【取入否, IV-E】	7.2.4 Boundary clearances The external fence of outdoor <u>electrical power</u> installations of open design shall have the following minimum boundary clearances in accordance with Figure 3: – solid walls (for height, see 7.2.7): $C = N + 1\,000$ mm; – wire mesh/screens (for height, see 7.2.7): $E = N + 1\,500$ mm.	7.2.4 境界離隔距離 開放型設計の屋外電力設備の外部フェンスには、図 3 に従って、次の最小境界離隔距離が必要である。 – 固定の壁 (高さについては、7.2.7 を参照) : $C = N + 1\,000$ mm; – 金網/スクリーン (高さについては、7.2.7 を参照) : $E = N + 1\,500$mm。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 Key N — Minimum clearance H' — Minimum clearance of live parts above accessible surface at the external fence a — If this distance to live parts is less than H, protection by barriers or obstacles shall be provided b — If this distance is smaller than 2 250 mm, protection by barriers or obstacles shall be provided Figure 3 – Boundary distances and minimum height at the external fence/wall	 Key C minimum distance from boundary to solid wall E minimum distance from boundary to wire mesh or screens H' minimum clearance of live parts above accessible surface at the external fence N minimum clearance of danger zone a If this distance to live parts is less than H (see 7.2.5), protection by barriers or obstacles shall be provided. b If this distance is smaller than 2 250 mm, protection by barriers or obstacles shall be provided. 図 3-外部フェンス/壁での境界距離と最小高さ	図を7章末尾から移動。 <

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Where the reduction of safety distances due to the effect of snow on accessible surfaces needs to be considered, the values given above shall be increased. Key D_v — N D_w — $N + 1\,000$ for $U_n \leq 110$ kV D_w — $N + 2\,000$ for $U_n > 110$ kV D_w — Working clearance according to national standards or regulations N — Minimum clearance H — Minimum height Figure 4 – Minimum heights ~~and working clearances~~ within closed electrical operating areas	Key H minimum clearance of live parts above accessible surface N minimum clearance of danger zone Figure 4 –最小の高さと作業離隔距離 閉鎖電気運転区域	この図は縮小され、作業距離に関する部分は附属書 F に移行された。
7.2.6 建物との離隔距離 【取入否, IV－E】	7.2.6 Clearances to buildings Where bare conductors cross buildings which are located within closed electrical operating areas, the following clearances to the roof shall be maintained at maximum sag (see Figure 5): – the clearances specified in 7.2.5 for live parts above accessible surfaces, where the roof is accessible when the conductors are live; – $N + 500$ mm where the roof cannot be accessed when the conductors are live; – O2 in lateral direction from the end of the roof if the roof is accessible when the conductors are live.	7.2.6 建物との離隔距離	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Where bare conductors approach buildings which are located within closed electrical operating areas, the following clearances shall be maintained, allowing for the maximum sag/swing in the case of stranded conductors: – outer wall with unscreened windows: minimum clearance given by ~~D_s~~<u>W</u>; – outer wall with screened windows (screened in accordance with 7.2.2): protective barrier clearances B2 in accordance with 7.2.2; – outer wall without windows: N.	–遮蔽されていない窓のある外壁:<u>$D_s W$</u>によって与えられる最小離隔距離	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	a) The roof cannot be accessed when the conductors are live b) The roof can be accessed when the conductors are live $D_v = N + 1\,000$ for $U_m \leq 110\text{ kV}$ $D_v = N + 2\,000$ for $U_m > 110\text{ kV}$ IEC 1864/10 Figure 4a – Outer wall with unscreened windows $B_2 \geq N + 100$ N Minimum clearance IEC 1865/10 Figure 4b – Outer wall with screened windows c) N if the roof is non-accessible when the conductors are live d) $O_2 \geq N + 300$ (600 min.) if the roof is accessible when the conductors are live N Minimum clearance IEC 1866/10 Figure 4c – Outer wall without windows ~~Dimensions in millimetres~~ ~~NOTE When work is performed on the roof when the conductors are live, clearances from Figure 3 should be used.~~	Dimensions in millimetres a) $= N + 500$ b) $= H$ $W' = N + 1\,000$ for $U_m \leq 123\text{ kV}$ $W' = N + 2\,000$ for $U_m > 123\text{ kV}$ IEC a) Outer wall with unscreened windows $B_2 \geq N + 80\text{ mm}$ IEC b) Outer wall with screened windows c) $= N$ d) $= O_2$ IEC c) Outer wall without windows Key a) The roof cannot be accessed when the conductors are live. b) The roof can be accessed when the conductors are live. c) N if the roof is non accessible when the conductors are live. d) $O_2 \geq N + 300\text{ mm}$ (minimum 600 mm) if the roof is accessible when the conductors are live. $B_2 \geq N + 80\text{ mm}$ $W' = N + 1\,000$ for $U_m \leq 123\text{ kV}$ $W' = N + 2\,000$ for $U_m > 123\text{ kV}$ H minimum height N minimum clearance of danger zone ~~ミリメートル単位の寸法~~ ~~注 導体が充電されているときに屋根で作業を行う場合、図 3 のクリアランスは次のようにすべきである。~~	表記方法の見直し。 「a) 遮蔽されていない窓のある外壁」 表記方法の見直し。 「b) 遮蔽された窓のある外壁」 表記方法の見直し。 「c) 窓のない外壁」 寸法凡例の追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Figure 5 – Approaches with buildings ~~(within closed electrical operating areas)~~	図 5- ~~4~~ 閉鎖電気運転区域内の ~~建物~~ でのアプローチ	
7.2.7 外部フェンス又は壁及びアクセスドア 【取入可, 区分: I – E】	7.2.7 External fences or walls and access doors <u>Measures shall be taken to minimize the risk of unauthorized access to outdoor <u>electrical power</u> installations</u> ~~shall be prevented.~~ Where this is by means of external fences or walls, the height and construction of the fence/wall shall be ~~adequate~~ <u>designed</u> to ~~deter~~ <u>prevent</u> climbing. Additional precautions may be required in some installations to prevent access by excavation beneath the fence. <u>Precautions may also be required in some installations to prevent adjoining climbing structures from reducing the protection of external fences or walls.</u> <u>NOTE 1 Examples of such adjacent climbing structures are trees, external fences, other buildings, etc.</u> The external fence/wall shall be at least 1 800 mm high. The lower edge of a fence shall not be more than 50 mm from the ground (for clearances, see Figure 3). Access doors to outdoor <u>electrical power</u> installations shall be equipped with security locks. External fences/walls and access doors shall be marked with safety signs in accordance with 8.9. In some cases, for public security reasons, additional measures may be necessary. The degree of protection of IP1X (see IEC 60529) shall be used. ~~NOTE The use of metal mat fences with a mesh size of 50 mm × 200 mm (width × height) is applicable if the design of fencing prevents unauthorized entrance~~ <u>fulfils the requirement of IP1X.</u>	7.2.7 外部フェンス又は壁およびアクセスドア <u>屋外の電力設備への不正アクセスを防止しなければならないのリスクを最小限に抑えるための対策を講じなければならない。</u> これが外部の柵又は壁によるものである場合、柵/壁の高さと構造は、登ることを~~阻止するの~~<u>に十分でなければならない</u>。<u>予防するよう設計されなければならない。</u> フェンスの下の掘削によるアクセスを防止するために、追加の予防措置を必要としてもよい。 <u>一部の設備では、隣接する昇り降り可能な構造物が外部のフェンスや壁の保護を低下させないようにするための予防措置も必要になる場合がある。</u> <u>注記 1 このような隣接する昇り降り可能な構造物の例としては、樹木、外部フェンス、その他の建物などがある。</u> 外部フェンス/壁は高さ 1800mm 以上でなければならない。フェンスの下端は、地面から 50 mm 以下でなければならない(クリアランスについては、図 3 を参照)。 屋外電力設備へのアクセスドアには、保安用施錠装置を装備しなければならない。 外部フェンス/壁及びアクセスドアには、8.9 に従って安全標識を表示しなければならない。 場合によっては、公衆安全の理由から、追加の対策が必要になることがある。 IP1X の保護等級(IEC 60529 を参照)を使用しなければならない。 <u>注 メッシュサイズが 50mm x 200 mm(幅 × 高さ)の金属製マットフェンスの使用は、フェンスの設計が不正侵入を防ぐ場合に適用できる。を使用することで、IP1X の要件を満たす。</u>	表現の見直し。 表現の見直し。 前項の要求事項をより詳細に規定し、設置場所周辺の外部構造物も考慮しなければならないことを明確にして、不正アクセスのリスクを最小化するために必要な要求事項が明確化された。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
7.3 開放設計屋内電力設備 【取入可, III－D】	7.3 Indoor <u>electrical power</u> installations of open design The layout of open -type indoor installations shall take into account the minimum phase -to -phase and phase -to -earth clearances specified in Clause 5. The design of the <u>electrical power</u> installation shall be such as to prevent access to danger zones taking into account the need of access for operational and maintenance purposes. Therefore, safety distances or permanent protective facilities within the installation shall be provided. For protective ~~barrier~~ clearances, safety distances and minimum height, see 7.2. For buildings, corridors, escape routes, doors and windows, see 7.5. For solid walls or screens less than 1 800 mm high, and for rails, chains or ropes, the protective obstacle clearances are at least: – O 1 = N + 200 mm (minimum 500 mm, see Figure 2). For chains or ropes, the values shall be increased taking into account the sag. They shall be fitted at a minimum height of 1 200 mm to a maximum of 1 400 mm, where appropriate.	7.3 開放設計屋内<u>電力設備</u> 開放型の屋内設備のレイアウトでは、第 5 章で指定されている最小相間及び相対地間クリアランスを考慮しなければならない。 <u>電力設備</u>の設計は、運転及び保守の目的でのアクセスの必要性を考慮して、危険区域へのアクセスを防止するようなものでなければならない。したがって、設備内の安全距離又は恒久的な保護設備を提供しなければならない。 保護<u>バリア</u>分離距離、安全距離、及び最小の高さについては、7.2 を参照。 建物、廊下、避難経路、ドア、窓については、7.5 を参照。 高さが 1800mm 未満の頑丈な壁又はスクリーンの場合、及びレール、チェーン、又はロープの場合、保護障害物のクリアランスは少なくとも次のとおりである。 –O1 = N + 200 mm(最小 500 mm、図 2 を参照) チェーンやロープの場合は、たるみを考慮して値を大きくしなければならない。必要に応じて、最小高さ 1 200mm から最大 1400mm の高さに取り付けなければならない。	表現の見直し。
7.4 型式試験されたプレハブ型開閉装置の据付 7.4.1 一般事項 【取入可, III－D】	7.4 Installation of prefabricated type -tested switchgear 7.4.1 General Subclause 7.4 specifies additional requirements for <u>electrical</u> equipment which apply to external connections, erection and operation at the place of <u>electrical power</u> installation. The installation shall be dimensioned and designed to avoid danger to persons and damage to property, taking into account the type of installation and local conditions. Factory -built, type -tested high voltage switchgear shall be manufactured and tested in accordance with relevant IEC standards such as IEC 62271-1:2007, IEC 62271 -200, IEC 62271 -201 and IEC 62271 -203. NOTE In some countries, switchgear complying with IEC 62271 -201 ~~may be~~	7.4 型式試験されたプレハブ型開閉装置の据付 7.4.1 一般事項 7.4 節では、<u>電力設備</u>の設置場所での外部接続、架設、及び操作に適用される<u>電気機器</u>の追加要件を指定している。設置の種類と地域の状況を考慮して、人への危険と物的損害を回避するように設置の寸法と設計を行わなければならない。 工場で製造され、型式試験された高電圧開閉装置は、IEC 62271-1:~~2007~~、IEC 62271-200、IEC 62271-201、IEC62271-203 などの関連する IEC 規格に従って製造及び試験されるものでなければならない。 注記 一部の国では、IEC 62271-201 に準拠した開閉装置は、開放型の屋内<u>電力設備</u>と見なされる	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	is considered to be an open type indoor <u>electrical power</u> installation. The switchgear shall be well adapted to its purpose, clearly arranged and so designed that essential parts are accessible for erection, operation and maintenance. Arrangements and access shall be provided to permit assembly at site. Future possible extensions should be considered. Appropriate arrangements shall be made for external connections. Conductors and cables shall be selected and arranged in such a way as to ensure safe insulation level between conductors and between each conductor and surrounding earthed metallic structures. Safety devices that are intended to reduce the internal switchgear pressure resulting from a fault shall be designed and arranged with consideration for their potential hazard to persons. <u>For arc faults, see also 8.5 and 8.8.3. For SF 6 leakage see 8.8.2. The accumulation of dangerous concentrations of gas decomposition products in switch rooms shall be prevented.</u>	~~場合がある見なされる。~~ 開閉装置は、その目的にうまく適合し、明確に配置され、組み立て、運転、及び保守のために重要な部品にアクセスできるように設計されなければならない。現場での組み立てを可能にするための手配とアクセスが提供されなければならない。将来可能な拡張を検討する必要がある。 外部接続については、適切な配置を行わなければならない。導体とケーブルは、導体間及び各導体と周囲の接地された金属構造物との間の安全な絶縁レベルを確保するように選定及び配置しなければならない。 故障に起因する開閉装置の内部圧力を低減することを目的とした安全装置は、人への潜在的な危険を考慮して設計及び配置しなければならない。<u>アーク障害については、8.5 及び 8.8.3 も参照。SF6 の漏れについては、8.8.2 を参照。</u>~~スイッチルームに危険な濃度のガス分解生成物が蓄積するのを防がなければならない。~~	表現の見直し。 アーク障害、SF6 ガス漏れに関する参照項の追記。
7.4.2 ガス絶縁金属閉鎖開閉装置に関する追加要求事項 7.4.2.1 設計 【取入可, III－D】	7.4.2 Additional requirements for gas -insulated metal -enclosed switchgear 7.4.2.1 Design If platforms and ladders are necessary for operation and maintenance, they shall be designed and arranged to provide safe access ~~for personnel~~. These elements may be fixed or removable. Where necessary, arrangements shall be made to protect the switchgear from dangerous vibrations from transformers/reactors with gas -insulated connections. Bellows shall be provided, where necessary, to allow for heat expansion, erection tolerances and settlement of foundations. For <u>electrical power</u> installations with gas -insulated equipment, having several pressure chambers, clear labels shall be provided indicating the construction of the installation and the position of partitions. Monitoring devices shall be clearly marked and located to permit easy supervision. Gas pipelines and fittings in areas where mechanical damage is expected shall be protected.	7.4.2 ガス絶縁金属閉鎖開閉装置に関する追加要求事項 7.4.2.1 設計 運用及び保守にプラットフォームとはしごが必要な場合は、~~人員が~~安全にアクセスできるように設計及び配置しなければならない。これらの要素は固定または取り外し可能である。 必要に応じて、ガス絶縁接続の変圧器/原子炉からの危険な振動から開閉装置を保護するための準備を行わなければならない。必要に応じて、熱膨張、架設公差、及び基礎の沈下を可能にするためにペローズを設けなければならない。 複数の圧力室を備えたガス絶縁機器を備えた電力設備の場合、設備の構造と仕切りの位置を示す明確な標示を提供しなければならない。監視装置は、簡単に監視できるように明確にマークして配置しなければならない。 機械的損傷が予想される地域のガスパイプライン及び付属品は保護されなければならない。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	SF 6 gas pipelines shall be marked where there is a possibility of confusion with other pipelines.	SF6 ガスパイプラインは、他のパイプラインと混同される可能性がある場合にマークを付けなければならない。	
7.4.2.2 現場での施工 【取入否, V－C】	7.4.2.2 Erection on site Erection of GIS shall be carried out in a clean environment. For outdoor <u>electrical power</u> installations, it may be necessary to provide a suitable temporary ~~enclosure~~ <u>housing</u> over the work area to protect the equipment from the environmental conditions whilst installation and/or maintenance is taking place. For SF 6 gas handling, see 9.3.3. For SF 6 leakage, see 8.8.2 and 8.8.3.	7.4.2.2 現場での施工 GIS の建設は、クリーンな環境で実施しなければならない。 屋外の電力設備の場合、設置及び/又は保守が行われている間、環境条件から機器を保護するために、作業領域上に適切な~~仮設エンクロージャ~~<u>仮設ハウジング</u>を提供する必要がある場合がある。 SF6 ガスの取り扱いについては、9.3.3 を参照。 SF6 の漏れについては、8.8.2 および 8.8.3 を参照。	表現の見直し。
7.4.2.3 過電圧に対する保護 【取入可, I－E】	7.4.2.3 Protection against overvoltages Protection of the GIS against overvoltages should normally be provided by the surge arresters installed on the feeders. In some cases, the protection given by this equipment may be inadequate. This situation arises mainly in the following configurations: – large distance between the GIS and transformers; – transformers connected to the GIS by means of cables; – long busbars open at their ends; – connection to overhead lines by means of insulated cables; – locations with high probability of lightning ~~strikes~~ <u>strokes</u>. For these configurations, the installation of additional surge arresters may be required. Their location should be based on experience with similar situations or on calculations.	7.4.2.3 過電圧に対する保護 GIS の過電圧からの保護は、通常、フィーダに取り付けられた避雷器によって提供される。場合によっては、この機器による保護が不十分な場合がある。この状況は、主に次の構成で発生する。 –GIS と変圧器の間の距離が長い –ケーブルを使用して GIS に接続された変圧器 –長い母線が端で開いている –絶縁ケーブルによる架空送電線への接続 –~~雷撃落雷~~の可能性が高い場所 これらの構成では、追加の避雷器の取り付けが必要になる場合がある。それらの場所は、同様の状況での経験又は計算に基づいている必要がある。	表現の見直し。
7.4.2.4 接地 【取入可, 区分 I－E】	7.4.2.4 Earthing The enclosure of a GIS ~~should~~ <u>shall</u> be connected to the earthing system at least at the following points:	7.4.2.4 接地 GIS のエンクロージャは、少なくとも次の点で接地システムに接続<u>すべきである</u>なければならない。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	a) inside the bays: – close to the circuit -breaker; – close to the cable sealing end; – close to the SF 6/air bushing; – close to the instrument transformer; b) on the busbars: – at both ends and at intermediate points, depending on the length of the busbars. The three enclosures of a single -phase type GIS shall be bonded together with short connections and earthed at least at the end of the enclosure of the outgoing and incoming feeders. <u>The bonding conductor shall either be rated to carry the nominal current of the switchgear 'bay' or 'cubicle' and busbars, or if a lower rated bonding conductor is used, then it shall be proved by tests that such a conductor is sufficient for safe operation.</u> Additional bonding straps are not required at flange joints if it can be ensured that the contact pressure of the flange provides adequate contact connection for high frequencies. Earthing conductors of surge arresters for the protection of gas -insulated <u>electrical power</u> installations shall be connected to the enclosure with a connection which is as short as possible. Metallic sheaths (for example metal enclosures, armoured coverings, screens) of cables with nominal voltages above 1 kV should be connected directly to the GIS enclosure. In some special cases, e.g. cathodic protection of cables, it may be necessary to separate the earth connection of the cables from the GIS enclosure. In this case, the installation of a voltage surge protection device is recommended between the sealing end and enclosure.	a) ベイ内 -遮断器の近傍 -ケーブルシール端末の近傍 - SF6 / 気中ブッシングの近傍 -計器用変圧器の近傍 b) 母線内 -母線の長さに応じて、両端末と中間点 単相型 GIS の 3 つのエンクロージャは、短い接続で相互に接続し、少なくともフィーダの引出口と引入口のエンクロージャの端部で接地されていなければならない。<u>ボンディング導体は、開閉装置の「ベイ」又は「キュービクル」と母線の公称電流を流す定格であるか、定格の低いボンディング導体を使用する場合は、そのような導体が安全運転に十分であることを試験によって証明しなければならない。</u> フランジの接触圧力が高周波に対して適切な接触接続を提供することを保証できる場合は、フランジ接合部に追加のボンディングストラップは必要ない。 ガス絶縁<u>電力</u>設備を保護するための避雷器の接地導体は、可能な限り短い接続でエンクロージャに接続しなければならない。 公称電圧が 1kV を超えるケーブルの金属シース(たとえば、金属製エンクロージャ、鎧装カバー、遮へい層)は、GIS エンクロージャに直接接続する必要がある。 いくつかの特別な場合、例えばケーブルの電食保護では、ケーブルの接地接続部を GIS エンクロージャから分離する必要がある場合がある。この場合、シーリング端部とエンクロージャの間に電圧サージ保護装置を設置することを推奨する。	旧版の編集ミスによる欠落文言のため、原文に戻された。
7.5 建物に対する要求事項 7.5.1 一般事項	7.5 Requirements for buildings 7.5.1 ~~Introduction~~ General	7.5 建物に対する要求事項 7.5.1 ~~はじめに~~ 一般事項	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
【取入否, V－C】	Buildings ~~shall~~ comply with national building codes and fire regulations. Where such national standards do not exist, the following may be used as a guide. Subclause 7.5 indicates the requirements that have to be satisfied in areas or locations where electrical equipment for high -voltage installations is installed. For the purpose of this document, prefabricated substations covered by IEC 62271 -202 are not considered as buildings.	建物は、国の建築基準法及び消防規則に準拠する必要がある場合がある。そのような国家基準が存在しない場合、以下がガイドとして使用される場合がある。 7.5 節は、高電圧設備用の電気機器が設置されている場所又は場所で満たされなければならない要件を示している。この文書の目的上、IEC62271-202 の対象となるプレハブ変電所は建物とは見なされない。	表現の見直し。
7.5.2 構造規定 7.5.2.1 一般事項 【取入否, V－C】	7.5.2 Structural provisions 7.5.2.1 General Load -carrying structural members, partition walls, claddings, enclosures, etc. shall be selected to withstand the expected combustible load. Electrical operating areas shall be designed to prevent ingress of water and to minimize condensation. Materials used for walls, ceilings and floors on the ground shall, where possible, not be damaged by water penetration or leakage. If this requirement cannot be met, precautions shall be taken to prevent the consequences of a leak or of condensation affecting the operating safety. The building design shall take into account the expected mechanical loading and also internal pressure caused by an arc fault. ~~Pipelines and~~ Other equipment <u>such as pipelines</u>, if allowed in substations, shall be designed so that the electrical <u>power</u> installation is not affected, even in the event of damage.	7.5.2 構造規定 7.5.2.1 一般事項 予想される可燃性荷重に耐えられるように、耐荷重構造部材、仕切り壁、クラッディング、エンクロージャなどを選定しなければならない。 電気操作領域は、水の浸入を防ぎ、結露を最小限に抑えるように設計しなければならない。 地面の壁、天井、床に使用される材料は、可能な場合、水の浸透や漏れによって損傷してはならない。この要件を満たせない場合は、漏水や結露が操作上の安全に影響を与える結果を防ぐための予防措置を講じなければならない。 建物の設計では、予想される機械的負荷と、アーク障害によって引き起こされる内圧も考慮に入れなければならない。 変電所で許可されている場合、<u>パイプラインと他の機器</u>パイプラインなどの他の機器は、損傷が発生した場合でも<u>電力</u>設備に影響を与えないように設計されなければならない。	表現の見直し。
7.5.2.2 壁の仕様 【取入否, V－C】	7.5.2.2 Specifications for walls The external walls of the building shall have sufficient mechanical strength for the environmental conditions. The mechanical strength of the buildings shall be sufficient to withstand all	7.5.2.2 壁の仕様 建物の外壁は、環境条件に対して十分な機械的強度を備えていなければならない。 建物の機械的強度は、<u>電力</u>設備の通常の運転によるすべての静的及び動的負荷に耐えるのに十	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	static and dynamic loads due to normal operation of the <u>electrical power</u> installation. The passage of pipes or wiring systems shall not affect the structural integrity of the walls. Metal parts that pass through walls shall meet the requirements of Clause 10. Panels of the exterior surface of buildings that are accessible to the general public shall not be removable from the outside. The constituent materials of the external enclosures shall be capable of withstanding the attacks of atmospheric elements (rain, sun, aggressive wind, etc.)	分でなければならない。 パイプ又は配線システムの通過は、壁の構造的完全性に影響を与えてはならない。 壁を通過する金属部品は、第 10 章の要件を満たさなければならない。 一般の人々がアクセスできる建物の外面のパネルは、外部から取り外してはならない。外部エンクロージャの構成材料は、大気要素（雨、太陽、強風など）の攻撃に耐えることができないといけない。	
7.5.3 開閉装置室 【取入否, V－C】	7.5.3 Rooms for switchgear The dimensions of the room <u>for switchgear</u> and of the required pressure -relief openings depend on the type of switchgear and the short -circuit current. If pressure -relief openings are necessary, they shall be arranged and situated in such a way that when they operate (blow out due to an arc fault) the danger to persons and damage to property is minimized.	7.5.3 開閉装置室 <u>開閉装置用の部屋</u>の寸法と必要な圧力解放開口部の寸法は、開閉装置のタイプと短絡電流によって異なる。 圧力逃がし口が必要な場合は、操作時（アーク故障による吹き飛ばし）で人体への危険や物的損害を最小限に抑えるように設置・配置しなければならない。	表現の見直し。
7.5.4 保守及び操作区域 【取入否, V－C】	7.5.4 Maintenance and operating areas Maintenance and operating areas comprise aisles, access areas, handling passages and escape routes. Aisles and access areas shall be adequately dimensioned for carrying out work, operating switchgear and transporting equipment. Aisles shall be at least 800 mm wide. The width of the aisles shall not be reduced even where equipment projects into the aisles, for example permanently installed operating mechanisms or switchgear trucks in isolated positions. Space for evacuation shall always be at least 500 mm, even when removable parts or open doors, which are blocked in the direction of escape, intrude into	7.5.4 保守及び操作区域 メンテナンス及び操作エリアは、通路、アクセスエリア、取り扱い通路、及び脱出ルートで構成される。 通路とアクセスエリアは、作業、開閉装置の操作、及び機器の輸送のために適切な寸法にしなければならない。 通路の幅は少なくとも 800mm でなければならない。 通路の幅は、たとえば、恒久的に設置された操作機構や、隔離された位置にある開閉装置のトラックなど機器が通路に突き出ている場合でも縮小してはならない。 避難のための空間は、着脱可能な部品や開放時のドアが、避難方向への動きを妨げられ、避難経路に割り込んでいる場合でも、常に 500mm 以上でなければならない。<u>該当する場合、開閉装置の</u>	開閉装置ドアの閉じ方向について追

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	the escape routes. <u>If relevant, the doors of switchgear 'bay' or 'cubicle' should close in the direction of escape.</u> For erection or service access ways behind closed installations (solid walls), a minimum width of 500 mm is required. Clear and safe access for operating persons shall be provided at all times. ~~NOTE The doors of switchgear cubicles or bays should close in the direction of escape.~~ Below ceilings, covers or enclosures, except cable accesses, a minimum height of 2 000 mm is required. Exits shall be arranged so that the length of the escape route within the room does not exceed 40 m for installation of rated voltages U m greater than 52 kV, and 20 m for installation of rated voltages up to U m = 52 kV. This does not apply to accessible bus ducts or cable ducts. If the above distances of the escape route cannot be met, an agreement shall be made with the user. Permanently installed ladders or similar are permissible as emergency exits in escape routes.	<u>「ベイ」または「キュービクル」のドアは、避難の方向に閉じるべきである。</u> 閉鎖設備(堅固な壁)の背後にある施工又はサービスアクセス通路の場合、500mm 以上の幅が必要である。 運転者のための明確で安全なアクセスが常に提供されなければならない。 ~~注 開閉装置の「ベイ」または「キュービクル」のドアは、避難の方向に閉じるべきである。~~ 天井、カバー、又はエンクロージャの下では、ケーブルアクセスを除き、最低 2,000mm の高さが必要である。 出口は、52kV を超える定格電圧 Um を設置する場合は室内の避難経路の長さが 40m を超えないように、Um = 52kV までの定格電圧を設置する場合は 20m を超えないように配置しなければならない。これは、アクセス可能なバスダクト又はケーブルダクトには適用されない。上記の避難経路の距離に間に合わない場合は、使用者との合意が得られなければならない。 脱出ルート of の非常口として、恒久的に設置されたはしごなどが許容される。	記。(注釈からの移行)
7.5.7 暖房、換気、空調 (HVAC) 7.5.7.1 一般事項 【取入否, V－C】	~~7.5.7 Air conditioning and ventilation~~ <u>Heating, ventilation and air conditioning (HVAC)</u> <u>7.5.7.1 General</u> ~~Indoor climate conditions shall be established e.g. by adequate cooling, heating, dehumidifying, ventilation or by adequate design of the building.~~ ~~It is preferable to use natural ventilation for transformer rooms.~~ ~~Forced ventilation systems (permanent or mobile) shall be designed to take into consideration smoke removal from the building.~~ <u>Suitable indoor conditions shall be provided to ensure correct operation of the electrical equipment (e.g. by adequate cooling, heating, dehumidifying, ventilation or by attention to the design of the building).</u>	7.5.7 ~~エアコン~~と換気暖房、換気、空調(HVAC) <u>7.5.7.1 一般事項</u> ~~屋内の気候条件を適切な冷却、加熱、除湿、換気、又は建物の適切な設計により確立しなければならない。~~ ~~変圧器室には自然換気を使用することが望ましい。~~ ~~強制換気システム(恒久的又は移動式)は、建物からの煙の除去を考慮して設計されなければならない。~~ <u>電気機器の正しい動作を保証するために、適切な屋内条件が提供されなければならない(たとえば、十分な冷却、加熱、除湿、換気、又は建物の設計への注意によって)。</u>	「一般事項」項目タイトルの追加。 電気機器の室内気候や火災伝播の問題など、より広い視野で考察するために、本文の改訂・増補がされた。また、換気の方法が設計の一部であることがより明確に記述された。従来の望ましい方法という表現を削除し、自然換気が不十分な場合は、追加の対策を講じなければならないという配慮が導入された。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>NOTE For precautions reducing pollution, condensation, temperature variation and humidity occurring in high -voltage substations, see Annex C of IEC TS 62271 -304:2019.</u> <u>Adequate ventilation shall be provided to dissipate heat generated by the electrical equipment.</u> <u>Where natural ventilation is inadequate, additional measures shall be implemented. Mechanical ventilation systems (permanent or temporary) shall be designed to take smoke management into consideration. They shall be so arranged that inspection and maintenance can be carried out even when the electrical equipment is energized with consideration to location of equipment pressure -relief vents.</u> Monitoring of the operation of a permanent fan is recommended. Ventilation openings shall be designed so as to prevent any dangerous proximity to live parts and any dangerous ingress of foreign bodies. Coolants and heat transfer media shall not contain mechanical impurities or chemically aggressive substances in quantities or qualities which may be hazardous to the correct function of the <u>electrical</u> equipment in the <u>electrical power</u> installation. Filters or heat exchangers shall be provided, if necessary. ~~Mechanical ventilation systems shall be so arranged and placed that inspection and maintenance can be carried out even when the switchgear is in operation.~~ <u>Rooms containing high -voltage transformers and switchgear, located within public or residential buildings shall be provided with dedicated inlet and outlet ventilation ducts terminating outside the building.</u> <u>Wherever possible, air intakes should be positioned remote from any potential source of atmospheric contamination.</u>	<u>注記 高電圧変電所で発生する汚損、凝縮、温度変化、及び湿度を低減するための予防措置については、IEC TS 62271-304:2019 の付属書 C を参照。</u> <u>電気機器によって発生する熱を放散するために、十分な換気を提供しなければならない。</u> <u>自然換気が不十分な場合は、追加の対策を講じなければならない。機械的換気システム(恒久的又は一時的)は、煙の管理を考慮して設計されなければならない。電気機器に通電している場合でも、機器の圧力逃がし弁の位置を考慮して、点検・保守ができるように配置しなければならない。</u> 恒久的なファンの動作を監視することを推奨する。 換気口は、充電部への危険な接近や異物の危険な侵入を防ぐように設計しなければならない。 冷却材及び伝熱媒体には、<u>電力設備の電気機器の正しい機能に危険を及ぼす可能性のある量又は質の機械的不純物又は化学的に攻撃的な物質が含まれていてはならない。</u> 必要に応じて、フィルタ又は熱交換器を用意しなければならない。 ~~機械的換気システムは、開閉装置が作動しているときでも検査と保守を実行できるように設置又は配置しなければならない。~~ <u>公共又は住宅の建物内にある高電圧変圧器及び開閉装置を含む部屋には、建物の外側で終端する専用の入口及び出口換気ダクトを設けなければならない。</u> <u>可能な限り、空気取り入れ口は、大気汚染の潜在的な原因から離れた場所に配置する必要がある。</u>	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>Facilities for air conditioning and ventilation shall not support fire propagation to other switchgear, transformers or facilities.</u>	<u>空調及び換気のための施設は、他の開閉装置、変圧器、又は施設への火災の伝播をサポートしてはならない。</u>	
7.5.8 特別な検討を必要とする建物 【取入否, V－C】	7.5.8 Buildings which require special consideration For ~~high-voltage~~ electrical power installations located in public or residential buildings, ~~special conditions shall be imposed, in accordance with~~ existing standards or national regulations <u>may exist for special conditions.</u>	7.5.8 特別な検討を必要とする建物 公共又は住宅の建物に設置された高電圧電力設備については、既存の基準又は国内規制に従って、特別な条件を課されなければならないが存在する場合がある。	表現の見直し。
7.6 高電圧/低電圧プレハブ変電所 【取入否, V－C】	7.6 High voltage/low voltage prefabricated substations For ~~the rules governing manufacture~~ <u>manufacturing</u> and testing of <u>prefabricated substations</u> , see IEC 62271 -202. Compact substations shall be situated so that they are unlikely to be damaged by road vehicles. Adequate space for operating and maintenance purposes shall also be provided.	7.6 高電圧/低電圧プレハブ変電所 <u>製造</u> プレハブ変電所の製造と試験を管理する規則については、IEC62271-202 を参照。 コンパクトな変電所は、道路車両による損傷を受けにくい場所に配置しなければならない。また、運転及び保守のための十分なスペースを提供しなければならない。	表現の見直し。
7.7 柱、ポール及び塔上の電力設備 【取入否, IV－E】	7.7 Electrical <u>power</u> installations on mast, pole and tower The minimum height H ' of live parts above surfaces accessible to the general public shall be: – H ' = 4 300 mm f or rated voltages U m up to 52 kV; – H ' = N + 4 500 mm (minimum 6 000 mm) for rated voltages U m above 52 kV; where N is the minimum clearance <u>of danger zone</u> (see Figure 3). Where the reduction of safety distances due to the effect of snow on accessible surfaces needs to be considered, the values given above shall be increased. Isolating equipment and fuses shall be arranged so that they can be operated without danger. Isolating equipment accessible to the general public shall be capable of being locked. ~~The operating rods shall be compliant with the relevant standard.~~	7.7 柱、ポール及び塔上の電力設備 一般の人々がアクセスできる表面上の充電部の最小高さ H ' は次のとおりでなければならない。 –H '=定格電圧 Um が 52kV までの場合は 4300mm –H '= N + 4 500 mm(最小 6 000 mm)、定格電圧 Um が 52kV を超える場合 ここで、N は危険区域の最小クリアランス(図 3 参照)。 アクセス可能な表面への雪の影響による安全距離の短縮を考慮する必要がある場合は、上記の値を大きくしなければならない。 遮断装置とヒューズは、危険を冒さずに操作できるように配置しなければならない。 一般の人々がアクセスできる隔離装置は、施錠できるものでなければならない。操作ロッドは、開	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>NOTE For portable operating rods or sticks, see the relevant standard, e.g. IEC 60832 (all parts) and IEC 60855 -1.</u> Safe phase -to -phase connection and earthing of the overhead line shall be possible.	~~連する規格に準拠していなければならない。~~ <u>注記 ポータブル操作ロッド又はスティックについては、関連する規格を参照。IEC 60832(全パート)及び IEC 60855-1。</u> 安全な相間接続と架空線の接地が可能でなければならない。	操作ロッドに関する規格を追記。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第8章 安全手段 8.1 一般事項 【取入可, II－D】	8 Safety measures 8.1 General <u>Electrical power</u> installations shall be constructed in such a way as to enable operating and maintenance persons to circulate and intervene within the framework of ~~their duties~~ <u>the instructions</u> and authorizations, ~~according to circumstances for the installation~~, at any point of the <u>electrical power</u> installation. Specific maintenance work, preparation and repair work, which involve working in the vicinity of live parts or actual work on live parts, ~~are~~ <u>should be</u> carried out observing the rules, procedures and work distances as defined in <u>provincial</u>, national ~~standards and~~ <u>or regional</u> regulations.	8 安全手段 8.1 一般事項 <u>電力設備は、電力設備の任意の時点で、状況に応じて、運転及び保守担当者がその職務設備に関する指示及び許可の範囲内で巡回及び関与できるように構築されなければならない。</u> 充電部の近くでの作業又は充電部の実際の作業を含む特定の保守作業、準備及び修理作業は、<u>州、国又は基準及び地域の</u>規制で定義されている規則、手順、及び作業距離を遵守して<u>実行される</u> ~~実行される必要がある。~~	表現の見直し。 表現の見直し。
8.2 直接接触保護 8.2.1 一般事項 【取入可, II－D】	8.2 Protection against direct contact <u>8.2.1 General</u> <u>Electrical power</u> installations shall be constructed so that unintentional touching of live parts or unintentional reaching into a dangerous zone near live parts is prevented. Protection shall be provided for live parts, parts with functional insulation only and parts which can be considered to carry a dangerous potential. Examples of such parts are as follows: – exposed live parts; – parts of installations where earthed metallic sheaths or conducting screens of cables have been removed; – cables and accessories without earthed metallic sheaths or earthed conducting elastomeric screens, as well as flexible cables without conducting elastomeric screens; – terminations and conducting sheathing of cables, if they can carry a dangerous voltage; – insulating bodies of insulators and other such parts, for example electrical equipment insulated by cast resin, if a dangerous touch voltage can occur; – frames or cases of capacitors, converters and converter transformers, which can carry a dangerous voltage during normal operation;	8.2 直接接触保護 <u>8.2.1 一般事項</u> <u>電力設備は、充電部に意図せず触れたり、充電部の近くの危険な区域に意図せずに到達したりしないように構築しなければならない。</u> 充電部、機能絶縁のみの部品、及び危険な可能性があると思なされる可能性のある部品には、保護を提供しなければならない。 そのような部品の例は次のとおり。 –露出した充電部 –接地された金属シース又はケーブルの導電性スクリーンが取り外された設備の一部 –接地された金属シース又は接地された導電性エラストマースクリーンのないケーブル及びアクセサリ、及び導電性エラストマースクリーンのないフレキシブルケーブル。 –ケーブルに危険な電圧がかかる可能性がある場合は、ケーブルの終端と導電性被覆。 –危険な接触電圧が発生する可能性がある場合は、絶縁体及びその他のそのような部品の絶縁体。たとえば、キャスト樹脂で絶縁された電気機器。 –コンデンサ、コンバータ、コンバータトランスのフレーム又はケース、それらは通常の動作中に危険な電圧を発生する可能性がある。	「一般事項」項目タイトルの追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	– windings of electrical machines, transformers and air -cored reactors. Protection may be achieved by different means, depending on whether the electrical power installation is located in a closed electrical operating area or not. ~~Information on protection against electric shock is given in IEC 61140.~~ <u>When referred to in this document, the use of IP classification and testing methods according to IEC 605 29 is extended to be used also for voltages above 72.5 kV.</u>	–電気機械、変圧器、空芯リアクトルの巻線。 保護は、電力設備が閉鎖された電気操作エリアにあるかどうかに応じて、さまざまな手段で達成できる。 ~~感電に対する保護に関する情報は、IEC61140に記載されている。~~ <u>この文書で参照されている場合、IEC 60529 に準拠した IP 分類及び試験方法の使用は、72.5kV を超える電圧にも使用できるように拡張されている。</u>	参照する規格の明示。
8.2.2 直接接触保護手段 8.2.2.2 保護手段の設計 【取入可, III－D】	8.2.2 Measures for protection against direct contact 8.2.2.2 Design of protective measures Protective barriers can be solid walls, doors or screens (wire mesh) with a minimum height of 1 800 mm to ensure that no part of the body of a person can reach the dangerous zone near live parts. Protective obstacles can, for example, be covers, rails, chains and ropes as well as walls, doors and screens which are less than 1 800 mm high and therefore cannot be considered as protective barriers. Protection by placing out of reach is achieved by placing live parts outside a zone extending from any surface where persons can usually stand or move about, to the limits which a person can reach with a hand in any direction (see Clause 7). Protective facilities used as a protective measure against direct contact, such as walls, covers, protective obstacles, etc., shall be mechanically robust and securely mounted. Doors of switchgear ~~rooms or bays~~ 'bay' or 'cubicle' used as a part of an enclosure shall be designed so that they can be opened only by using a tool or a key. In areas outside closed electrical operating areas, these doors shall be provided with safety locks. Movable, conductive protective facilities shall be secured so that when correctly	8.2.2 直接接触保護手段 8.2.2.2 保護手段の設計 保護バリアは、人の体のどの部分も充電部の近くの危険なゾーンに到達できないようにするために、最低 1800 mm の高さの頑丈な壁、ドア、又はスクリーン（金網）にすることができる。 保護障害物は、たとえば、カバー、レール、チェーン、ロープのほか、高さが 1800 mm 未満であるため、保護バリアとは見なされない壁、ドア、スクリーンなどである。 手の届かない場所に配置することによる保護は、人が通常立ったり動き回ったりできる任意の表面から、人が任意の方向に手で到達できる限界まで伸びるゾーンの外側に充電部を配置することによって達成される（第 7 章を参照）。 壁、カバー、保護障害物などの直接接触に対する保護手段として使用される保護設備は、機械的に頑丈で、しっかりと取り付けられていなければならない。 エンクロージャの一部として使用される開閉装置の~~部屋又はベイ~~“ベイ”又は“キュービクル”のドアは、工具又はキーを使用することによってのみ開くことができるように設計しなければならない。閉鎖された電気操作エリアの外側のエリアでは、これらのドアに安全ロックを設けなければならない。 可動性の導電性保護設備は、正しく使用されたときに関連する保護バリア又は保護障害物のク	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	used the relevant protective barrier or protective obstacle clearance is maintained; otherwise they shall be made of insulating material ~~or dry wood. It is permitted that~~ A rail may be removed without the use of a tool. Protective rails shall be rigid. In areas or rooms accessible to the public, protective facilities shall not be easily removable from outside with normal tools.	リアランスが維持されるように確保しなければならない。それ以外の場合は、絶縁材料又は乾いた木材でできていなければならない。工具を使用せずにレールを取り外すことが許可できる。保護レールは堅固でなければならない。 一般にアクセス可能なエリア又は部屋では、保護施設を通常の工具で外部から簡単に取り外すことができないこと。	
8.2.3 保護の要求事項 8.2.3.1 閉鎖電気運転区域の外部の保護 【取入可, III－D】	8.2.3 Protection requirements 8.2.3.1 Protection outside of closed electrical operating areas Outside the closed electrical operating areas, only protection by enclosure or protection by placing out of reach is allowed. When protection by enclosure is used, the minimum degree of protection shall be IP2XC. ~~NOTE~~ As an exception, ventilation openings may be such that a straight wire cannot intrude into the <u>electrical</u> equipment in such a way that it causes danger by approaching parts needing to be protected from direct contact. When protection by placing out of reach is used, the vertical clearances between accessible surfaces and the parts to be protected from direct contact shall be in accordance with 7.2.7 and 7.7.	8.2.3 保護の要求事項 8.2.3.1 閉鎖電気運転区域の外部の保護 閉鎖された電気操作エリアの外では、エンクロージャによる保護又は手の届かない場所に置くことによる保護のみが許可される。 エンクロージャによる保護を使用する場合、保護の最小度は IP2XC でなければなりません。 注 例外として、換気口は、直接接触から保護する必要のある部品に近づくことによって危険を引き起こすような方法で、まっすぐなワイヤが<u>電気機器</u>に侵入できないようなものである場合がある。 手の届かないところに置くことによる保護を使用する場合、アクセス可能な表面と直接接触から保護される部品との間の垂直方向のクリアランスは、7.2.7 及び 7.7 に従わなければならない。	注釈からの移行。
8.2.3.3 通常運転中の保護 【取入可, III－D】	8.2.3.3 Protection during normal operation ~~NOTE~~ The relevant standards for operation of electrical installations should be taken into account. Protection measures in an <u>electrical power</u> installation shall take into account the need for access for purposes of operation and control and maintenance, e.g.: – control of a circuit -breaker or a disconnector; – changing a fuse or a lamp; – adjusting a setting value of a device; – resetting a relay or an indicator; – earthing for work; – erection of a temporary insulating shutter; – reading the temperature or oil level of a transformer.	8.2.3.3 通常運転中の保護 注 電気設備の操作に関連する基準を考慮に入れる必要がある。 <u>電力設備</u>の保護対策では、運転、制御、及び保守を目的としたアクセスの必要性を考慮に入れなければならない。例: -回路開閉器又は断路器の制御 -ヒューズ又はランプの交換 -装置の設定値の調整 -リレー又はインジケータのリセット -作業のための接地 -一時的な絶縁シャッターの建設 -変圧器の温度又はオイルレベルの読み取り	注釈からの移行。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	In installations with $U_m \leq 52 \text{ kV}$, where doors or covers have to be opened in order to carry out normal operation or maintenance, it may be necessary to provide fixed non -conductive rails as a warning.	$U_m \leq 52 \text{ kV}$ の設置では、通常の操作又は保守を実行するためにドア又はカバーを開く必要がある場合、警告として固定の非導電性レールを用意する必要がある場合がある。	
8.3 間接接触の場合の人的保護手段 【取入可, II－D】	8.3 Means to protect persons in case of indirect contact Measures to be taken for protection in case of indirect contact in order to protect persons are given in Clause 10. ~~Information on protection against electric shock is given in IEC 61140.~~	8.3 間接接触の場合の人的保護手段 人を保護するために間接的に接触した場合の保護のために講じられる措置は、第 10 章に記載されている。 ~~感電に対する保護に関する情報は、IEC61140に記載されている。~~	
8.4 電力設備又はその近くでの作業時人的保護手段 8.4.1 一般事項 【取入可, II－D】	8.4 Means to protect persons working on or near electrical power installations 8.4.1 General Electrical <u>power</u> installations shall be constructed and installed to ensure that the measures necessary for the protection of persons working in or on electrical <u>power</u> installations can be employed. The relevant standards for operation and maintenance of electrical power installations shall also be taken into account. The working procedures shall be agreed upon between the ~~manufacturer~~ <u>supplier</u> and user. ~~NOTE~~ Whilst individual functions are considered in separate subclauses, these functions ~~may~~ <u>can</u> be combined in a single item of equipment.	8.4 <u>電力設備</u>又はその<u>近く</u>での<u>作業</u>者保護手段 <u>8.4.1 一般事項</u> <u>電力設備</u>は、<u>電力設備</u>内又は<u>電力設備</u>で作業する人の保護に必要な対策を確実に採用できるように構築及び設置しなければならない。<u>電力設備</u>の運転及び保守に関連する基準も考慮に入れなければならない。作業手順は、<u>製造者納入業者</u>と使用者の間で合意されなければならない。 <u>注</u> 個々の機能は別々の節で考慮されるが、これらの機能は単一の機器に組み合わせることができる<u>場合がある</u>ことができる。	表現の見直し。 「一般事項」項目タイトルの追加。 表現の見直し。 表現の見直し。
8.4.2 設備又は装置を断路するための電気機器 【取入可, I－D】	8.4.2 <u>Electrical</u> equipment for isolating installations or apparatus <u>Electrical</u> equipment shall be provided by means of which the complete <u>electrical power</u> installation or sections thereof can be isolated, depending on operating requirements. This may be achieved by disconnectors or switch disconnectors (see 6.2.1) or by disconnecting part of the installation, for example by removing links or cable loops. In the latter case, see 5.4.1. <u>Electrical power</u> installations or parts of installations which can be energized from several sources shall be arranged so that all sources can be isolated from points of supply from which each section or part thereof can be made live.	8.4.2 設備又は装置を断路するための<u>電気機器</u> <u>電気機器</u>は、動作要件に応じて、完全な<u>電力設備</u>又はその区間を分離できる手段を備えていなければならない。 これは、断路器又は開閉断路器(6.2.1を参照)によって、又は設備の一部を分断することによって、たとえばリンク又はケーブルループを解除することによって実現できる。後者の場合、5.4.1を参照。 複数の電源から電力を供給できる<u>電力設備</u>又は設備の一部は、各区間又はその一部を稼働させることができる供給ポイントからすべての電源を分離できるように配置しなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線，追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線，追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	If the neutral points of several pieces of <u>electrical</u> equipment are connected to a common neutral bus, it shall be possible to isolate each neutral point individually. This also applies to associated earth fault coils and resistors. ~~The Any required~~ overvoltage protection shall be maintained in operational condition. Where <u>electrical</u> equipment may be charged at some voltage following disconnection from the <u>electrical power</u> installation, for example capacitors, devices shall be provided to discharge the system/equipment. Isolating gaps may only be bridged by insulators if leakage currents from the terminal on one side to the terminal on the other side are prevented.	複数の電気機器の中性点が共通の中性母線に接続されている場合、各中性点を個別に分離することが可能でなければならない。これは関連するものにも適用される。 地絡コイルと抵抗器。~~その必要な過電圧保護は、動作状態に維持しなければならない。~~ コンデンサなど、電力設備からの分断後に電気機器が一定の電圧で充電される可能性がある場合は、システム/機器を放電するための装置を備えなければならない。 絶縁ギャップは、一方の端子からもう一方の端子への漏れ電流が防止されている場合にのみ、絶縁体によって埋めることができる。	表現の見直し。
8.4.3 断路装置の再投入防止装置 【取入可，区分Ⅰ－D】	8.4.3 Devices to prevent reclosing of isolating devices Suitable devices shall be provided to render inoperative the actuating force (i.e. spring force, air pressure, electrical energy) or the control of power mechanisms used for the operation of switchgear employed for isolating purposes. NOTE 1 It ~~may be statutory~~ <u>is mandatory</u> in certain countries that these devices ~~shall be~~ <u>are</u> rendered inoperative by suitable locking facilities. Where removable parts such as fuses or screw -in circuit breakers are used for complete disconnection and are replaced by screw caps or blank inserts, these caps or inserts shall be such that they can only be removed using a suitable tool. Manually operated switches shall permit the use of mechanical locking devices in order to prevent reconnection to the system following isolation. <u>NOTE 2 Where locking of the manually operated switch is not practical, operating procedures can be applied to prevent reconnection to the system following isolation.</u>	8.4.3 断路装置の再投入防止装置 断路目的のための開閉装置の操作に使用される動作力（ばね力、空気圧、電気エネルギー）又は動力機構の制御には必要に応じて操作できないようにするための適切な装置を設けなければならない。 注１ 特定の国では、これらの装置を適切なロック機能によって動作不能にすることが<u>法定である場合がある義務付けられている。</u> ヒューズや引出型遮断器などの取り外し可能な部分を完全な引き外し遮断のために使用し、そしてスクリュー・キャップ又は空隙部分に挿入物で置換する場合は、これらのキャップ又は挿入物は、適切な工具を使用してのみ取り外すことができるものでなければならない。 手動操作開閉器は、断路後にシステムへの再投入を防ぐために機械的なロック装置を備えなければならない。 <u>注２ 手動操作スイッチのロックが実用的でない場合は、操作手順を適用して、断路後のシステムへの再接続を防ぐことができる。</u>	表現の見直し。 手動操作スイッチのロックが現実的でない場合の手法について追記。
8.4.4 検電装置 【取入可，区分：Ⅲ－D】	8.4.4 Devices for determining the de-energized state Devices for determining that the <u>electrical</u> equipment is no longer energized shall be provided, where required, considering operational requirements. The extent of	8.4.4 検電装置 電気機器が無電圧状態であることを判定する装置は、操作上の要求事項を考慮し、必要な場合には設けなければならない。このような対策装置の設置範囲は、実行可能な場合は常に、納	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	such provisions, wherever practicable, shall be agreed between the supplier and user. All devices supplied shall permit the de -energized state to be checked at all points where activity is to be done that have previously been live, without danger for operational persons. Either fixed equipment (see IEC 62271 -206) or portable devices [see IEC 61243 (all parts)] can be used to meet this requirement.	入業者と使用者の間で合意されなければならない。 供給されるすべての検電装置は、以前に充電されていて作業を行うべきすべての部分について、操作者に対する危険なしに無電圧状態を確認できなければならない。 この要件を満たすために、固定機器 (IEC 62271-206 を参照) 又は可搬型装置[IEC 61243(全パート)を参照]のいずれかを使用できる。	
8.4.5 接地用具と短絡用具 【取入可, III-D】	8.4.5 Devices for earthing and short -circuiting Each part of an <u>electrical power</u> installation that can be isolated from the system shall be arranged to enable it to be earthed and short -circuited. Equipment (for example transformers or capacitors) shall be provided with a means of earthing and short -circuiting adjacent to the equipment. This requirement shall not apply to parts of a system where this is not practicable or is unsuitable (for example transformers or electrical machines with flange -mounted cable sealing ends or with cable connection boxes). In these cases, earthing and short -circuiting shall be effected by the application of circuit main earths at the associated switchgear 'bay' or 'cubicle' on the primary and secondary sides. Normally, it should be possible to earth and short -circuit all sides of a transformer, including neutrals. The following shall be provided for or supplied as earthing and short -circuiting devices, with the scope being agreed between the supplier and user: – earthing switches (preferably fault -making and/or interlocked); – earthing switch trucks; – earthing equipment integrated with other switching devices, e.g. circuit -breakers; – ~~free non -guided~~ earthing rods and short -circuiting equipment in accordance with IEC 61230; – guided earthing rods and short -circuiting equipment in accordance with IEC 61219. For each part of an <u>electrical power</u> installation, suitably dimensioned and easily accessible connection points shall be provided on the earthing system and on the	8.4.5 接地用具と短絡用具 システムから分離できる<u>電力</u>設備の各部分は、接地及び短絡できるように配置されなければならない。 機器(変圧器やコンデンサなど)には、機器に隣接して接地及び短絡の手段を提供しなければならない。この要件は、これが実行不可能又は不適切なシステムの部品には適用されてはならない(たとえば、フランジに取り付けられたケーブルシール端又はケーブル接続ボックスを備えた変圧器又は電気機械)。これらの場合、接地と短絡は、一次側と二次側の関連する開閉装置の「ベイ」又は「キュービクル」に回路の主アースを適用することによって行わなければならない。通常、中性点を含む変圧器のすべての側を接地して短絡することが可能である。 以下は、納入業者と使用者の間で合意された範囲で、接地及び短絡装置として提供又は供給されなければならない。 –接地開閉(できれば障害発生及び/又はインターロック) –接地開閉トラック –他の開閉装置と統合された接地装置。例:遮断器 –IEC61230 に準拠した~~フリー~~<u>ガイドなし</u>接地棒及び短絡装置 – IEC61219 に準拠したガイド付き接地棒及び短絡装置 <u>電力</u>設備の各部分について、適切な寸法で簡単にアクセスできる接続ポイントを、接地システムと接続用の充電部に提供しなければならない。接地及び短絡装置の開閉装置の「ベイ」又は	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	live parts for connection of earthing and short -circuiting equipment. Switchgear 'bay' or 'cubicle' shall be designed so that connection of the earthing and short -circuiting equipment by hand to the earth terminal point can be carried out in accordance with the rules f or carrying out work in the vicinity of live parts. When earthing and short -circuiting is achieved by remotely controlled earthing switches, the switch position shall be reliably transmitted to the remote control point. When earthing is achieved through a load -breaking device having control circuits, all control circuits of the load -breaking device shall be made inoperative following the application of the circuit main earth. Inadvertent re -energization of the control circuits shall be prevented.	「キュービクル」は、接地及び短絡装置を、充電部の近くで作業を行うための規則に従って、接地端子点に手で接続できるように設計しなければならない。 接地及び短絡が遠隔制御の接地開閉によって達成される場合、開閉の位置は確実に遠隔制御点に伝達されなければならない。 制御回路を備えた負荷遮断装置を介して接地を行う場合は、回路の主接地を適用した後、負荷遮断装置のすべての制御回路を動作不能にしなければならない。制御回路の不注意な再充電を防止しなければならない。	
8.4.6 隣接する充電部に対し保護バリアとして作用する機器 8.4.6.1 一般事項 【取入可, III－D】	8.4.6 Equipment acting as protective barriers against adjacent live parts <u>8.4.6.1 General</u> All boundary elements such as walls, floors, etc. shall be constructed according to 7.2 or 7.3. If walls or protective facilities do not exist, the separation to neighbouring ~~bays or sections~~ switchgear 'bay' or 'cubicle' shall respect the appropriate distances. ~~If working clearances cannot be maintained, live parts in the vicinity of the working area shall be capable of being covered by insertable insulated partitions or walls in such a way that accidental proximity to these parts by body parts, tools, equipment and materials is prevented.~~ <u>Measures shall be provided to prevent entering into the danger zone if clearances cannot be maintained for the operation intended. If clearances cannot be maintained, the electrical power installation shall have the capability for insertable insulated obstacles or barriers to prevent reaching the danger zone with body parts, or equipment needed for operation intended shall be utilized.</u>	8.4.6 隣接する充電部に対し保護バリアとして作用する機器 <u>8.4.6.1 一般事項</u> 壁、床などのすべての境界要素は、7.2 又は 7.3 に従って構築しなければならない。 壁又は保護施設が存在しない場合、隣接する~~ベイ又は区間~~<u>開閉装置「ベイ」又「キュービクル」</u>への分離は適切な距離を尊重しなければならない。 ~~作業スペースを維持できない場合、作業エリアの近くの充電部は、身体部品、工具、機器、及び材料によるこれらの部品への偶発的な接近を防ぐために、挿入可能な絶縁パーティション又は壁で覆うことができない。~~ <u>意図した操作のためにクリアランスを維持できない場合、危険区域に入るのを防ぐための措置を講じなければならない。クリアランスを維持できない場合、電力設備は、身体部分が危険区域に到達するのを防ぐために、挿入可能な絶縁障害物又はバリアを備えているか、意図した操作に必要な機器を利用しなければならない。</u>	「一般事項」項目タイトルの追加。 表現の見直し。 電力設備は、意図された用途に対して電気安全及び適切な機能を提供しなければならないので、この段落はこれを満たすように文言が修正された。例えば、6.1.2 及び 7.1.1 を参照。 設置場所での保守、修理などの後続作業を安全な方法で可能にするために、設計では使用者が意図する安全な作業手順を使用できるようにする必要がある。例えば、条項 8 及び附属書 F を参照。
8.4.6.2 挿入可能な絶縁仕切り 【取入可, III－D】	8.4.6.2 Insertable insulated partitions ~~Movable screens and~~ Insertable insulated partitions shall meet the following	8.4.6.2 挿入可能な絶縁仕切り ~~可動スクリーン~~と挿入可能な絶縁パーティションは、次の要件を満たさなければならない。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	requirements: a) the edges of insulating shutters shall not be located within the danger zone; b) ~~any gaps are permissible~~ outside the danger zone <u>shall be</u>: – ~~up to no more than~~ 10 mm wide without limitation; – ~~up to no more than~~ 40 mm wide provided the distance from the edge of the shutter to the danger zone is at least 100 mm; – ~~up to no more than~~ 100 mm wide in the vicinity of disconnecter bases. Insertable insulated partitions used as protective barriers against live parts shall be part of the equipment or provided separately in accordance with operational requirements by agreement between the supplier and user. Insertable insulated partitions shall be capable of being secured so that their position cannot be accidentally altered where this would lead to a hazardous condition. Insertable insulated partitions used as protective barriers against live parts shall not touch or be in contact with live parts. It shall be possible to install and remove insertable insulated partitions without persons being required to enter the danger zone. NOTE This can be achieved by the type of insulating shutters (for example angled plate, associated insulating rods, suitable operating rods) or by the installation (for example guide rails).	a) 絶縁シャッターの端を危険区域内に配置してはならない b) 危険区域の外側では<u>の離隔許容されるは次のとおりである</u> – ~~最大幅~~ 10mm <u>以下</u>、制限なし – シャッターの端から危険区域までの距離が 100 mm 以上の場合、~~最大幅~~ 40mm <u>以下</u> – 断路器基礎の近くで~~最大幅~~ 100mm 以下 充電部に対する保護バリアとして使用される挿入可能な絶縁パーティションは、機器の一部であるか、納入業者と使用者間の合意により運用要件に従って個別に提供されるものでなければならない。 挿入可能な絶縁パーティションは、危険な状態につながる可能性のある場所で誤って位置を変更しないように固定できるものでなければならない。 充電部に対する保護バリアとして使用される挿入可能な絶縁パーティションは、充電部に接触したり接触したりしてはならない。 危険区域に人が立ち入ることなく、挿入可能な絶縁パーティションの取り付けと取り外しが可能でなければならない。 注 これは、絶縁シャッターのタイプ(たとえば、角度の付いたプレート、関連する絶縁ロッド、適切な操作ロッド)又は設置(たとえば、ガイドレール)によって実現できる。	表現の見直し。
8.4.6.3 挿入可能な仕切り壁 【取入可, III-D】	8.4.6.3 Insertable partition walls For <u>electrical power</u> installations without permanently installed partition walls, suitable insertable partition walls should be provided to isolate adjacent live <u>switchgear</u> 'bay' or 'cubicle' in accordance with the operational requirements. When required, the extent shall be agreed upon between the supplier and user. Insertable partition walls which enter the danger zone during installation or removal, or which lie within the danger zone when fitted, shall meet the requirement for mobile insulating plates.	8.4.6.3 挿入可能な仕切り壁 恒久的に設置された仕切り壁のない<u>電力設備</u>の場合、運転要件に従って、隣接する活線開閉装置の「ベイ」又は「キュービクル」を分離するために、適切な挿入可能な仕切り壁を提供する必要がある。必要に応じて、範囲は納入業者と使用者の間で合意されなければならない。 取り付け又は取り外し中に危険区域に入る、又は取り付け時に危険区域内にある挿入可能な仕切り壁は、可動絶縁プレートの要件を満たさなければならない。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

[illegible]

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	i) Prevention of re -energization by use of non -resettable devices which detect internal <u>electrical</u> equipment faults, enable pressure relief and provide an external indication. <u>j) Minimization of impact to critical equipment.</u>	i) <u>電気機器内部の故障を感知し、圧力の開放が可能で、かつ、外部表示を備えたりセット不可能な装置の使用による再充電の防止。</u> <u>j) 重要な機器への影響の最小化。</u>	重要な機器への影響最小化について追記。
8.7 火災に対する保護 8.7.1 一般事項 【取入否, 区分: V－C】	8.7 Protection against fire 8.7.1 General ~~Relevant national, provincial and local fire protection regulations shall be taken into account in the design of the installation.~~ <u>Provincial, national or regional regulations normally exist regarding fire protection.</u> ~~NOTE~~ Fire hazard and fire risk of electrical equipment is separated into two categories: fire victim and fire origin. Precautions for each category should be taken into account in the installation requirements. a) Precautions to fire victim: i) space separation from origin of fire; ii) flame propagation prevention: – physical layout of the substation, – liquid containment, – fire barriers (e.g.fire walls with f ire resistance of minimum 60 minutes), – extinguishing system. b) Precautions to fire origin: i) electrical protection; ii) thermal protection; iii) pressure protection; iv) non -combustible materials. ~~Care shall be taken that, in the event of fire, the escape and rescue paths and the emergency exits can be used (see 7.1.6).~~ <u>The user of the electrical power installation shall specify any requirements for fire extinguishing equipment. The precautions to personal safety depending on the fire suppression system shall be observed.</u>	8.7 火災に対する保護 8.7.1 一般事項 ~~設備の設計では、関連する国、州、及び地方の防火規制を考慮に入れなければならない。~~ <u>防火に関しては、通常、州、国、又は地域の規制が存在する。</u> <u>注</u> 電気機器の火災の原因と火災の危険性は、火災の被災者と火災の発火元の 2 つのカテゴリに分類される。設置要件では、各カテゴリの注意事項を考慮する必要がある。 a) 火災被害に対する予防措置: i) 火災の火元からの空間分離 ii) 火炎伝播防止 –変電所の物理的配置 –液体格納容器 –耐火壁(例:最低 60 分の耐火性を備えた防火壁) –消火システム b) 火災の原因に対する予防措置: i) 電氣的保護 ii) 熱的保護 iii) 圧力保護; iv) 不燃材料 <u>火災が発生した場合、避難用通路と救助用通路並びに非常口が使用できるように配慮しなければならない(7.1.6 参照)。</u> <u>電力設備の使用者は、消火設備の要件を指定しなければならない。消火設備に応じた個人の安全に対する注意事項を遵守しなければならない。</u>	表現の見直し。 注記からの移行。 消火設備に関する事項の追記。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	<u>The escape and rescue paths and the emergency exits shall be usable in the event of fire (see 7.1.7).</u> The user ~~or owner~~ of the <u>electrical power</u> installation shall specify any requirement f or fire extinguishing equipment. Automatic devices to protect against equipment burning due to severe overheating, overloading and faults (internal/external) shall be provided, depending on the size and significance of the <u>electrical power</u> installation. Equipment in which there is a potential for sparks, arcing, explosion or high temperature, for example electrical machines, transformers, resistors, switches and fuses, shall not be used in operating area subject to fire hazard unless the construction of this equipment is such that flammable materials cannot be ignited by them. If this cannot be ensured, special precautions, for example fire walls, fire -resistant separations, vaults, enclosures and containment, are necessary. Consideration should be given to separating different sections of switchgear by fire walls. This can be achieved by means of bus ducts which penetrate the fire wall and which connect the sections of the switchgear together. <u>NOTE For prevention of fire propagation in ventilation, see 7.5.7. For low voltage equipment, guidance can be found in IEC TR 63054.</u>	<u>避難用通路と救助用通路、及び非常口は、火災が発生した場合に使用できなければならない (7.1.7 を参照)。</u> <u>電力設備の使用者又は所有者は、消火設備のあらゆる要求事項を指定しなければならない。</u> <u>電力設備の規模と重要度に応じて、過熱、過負荷、及び故障(内部/外部)による機器の燃焼からの自動保護装置を設けなければならない。</u> 電気機械、変圧器、抵抗器、開閉器、ヒューズなど、火花、アーク、爆発、又は高温の可能性のある機器は、この機器の構造がそれ自体によって発火しないものでない限り、火災の危険がある運転領域で使用してはならない。 これが保証できない場合は、防火壁、耐火性の分離、金属製の箱、エンクロージャ、密封などの特別な予防措置が必要である。 異なる開閉装置区画を防火壁により分けることを考慮する必要がある。これは、防火壁を貫通し、開閉装置区画を相互に接続するバスダクトによって可能となる。 <u>注 換気中の火災伝播の防止については、7.5.7 を参照。 低電圧機器のガイダンスは、IEC TR63054 に記載されている。</u>	表現の見直し。 換気中の火災伝播防止ならびに 低圧機器ガイダンス参照規格につ いて追記。
8.7.2 変圧器, リアクトル 8.7.2.1 一般事項 【取入否, 区分: V－C】	8.7.2 Transformers, reactors <u>8.7.2.1 General</u> In <u>8.7.2.1 to 8.7.2.6</u> the word 'transformer' represents 'transformers and reactors'. For the identification of coolant types, see 6.2.2. ~~IEC 61100~~ <u>IEC 61039</u> classifies insulating liquids according to fire point and net ~~caloric~~ <u>calorific</u> value (heat of combustion). IEC 60076 -11 classifies dry -type transformers in terms of their behaviour when exposed to fire.	8.7.2 変圧器、リアクトル <u>8.7.2.1 一般事項</u> <u>8.7.2.1 から 8.7.2.6 では、「変圧器」という言葉は「変圧器とリアクトル」を表す。</u> 冷却媒体の識別については、6.2.2 を参照。 ~~IEC 61100~~ <u>IEC 61039</u> は、着火点と正味熱発熱量(燃焼熱)に従って絶縁性液体を分類する。 IEC60076-11 は火災にさらされたときの動作の観点から乾式変圧器を分類する。	「一般事項」項目タイトルの追加。 対象となる項目番号を追加。 表現の見直しと参照規格の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	The fire hazard associated with transformers of outdoor and indoor <u>electrical power</u> installations is dependent on the rating of the equipment, the volume and type of insulating mediums, the type and proximity and exposure of nearby equipment and structures. The use of one or more recognized safeguard measures shall be used in accordance with the evaluation of the risk. NOTE For definition of risk, see ISO/IEC Guide 51. Common sumps or catchment tanks, if required, for several transformers shall be arranged so that a fire in one transformer cannot spread to another. The same applies to individual sumps which are connected to the catchment tanks of other transformers; crushed stone layers, fire protection gratings or pipes filled with fluid can, for example, be used for this purpose. Arrangements which tend to minimize the fire hazard of the escaped fluid are preferred.	屋外及び屋内の電力設備の変圧器に関連する火災の危険性は、機器の定格、絶縁媒体の量と種類、隣接する機器及び構造物の種類、近接状態及び露出程度に依存する。リスクの評価に従って、1 つ又は複数の認められた安全保護手段を使用しなければならない。 注 リスクの定義については、ISO / IEC ガイド 51 を参照。 必要に応じて、複数の変圧器に共通の液体溜め又は集液タンクを配置して、1 つの変圧器の火災が他の変圧器に広がることないように配置しなければならない。 同じことは、他の変圧器の集液タンクに接続されている個々の液体溜めにも当てはまる。碎石層、防火グレーチング、又は液体で満たされた配管が、この目的のために使用できる。流出する液体の火災の危険性を最小化するのに役立つ配置が好ましい。	
8.7.2.2 屋外電力設備 【取入否, 区分: V－C】	8.7.2.2 Outdoor <u>electrical power</u> installations The layout of an outdoor <u>electrical power</u> installation shall be such that burning of a transformer with a liquid volume ~~of equal to or~~ more than 1 000 l will not cause a fire hazard to other transformers or objects, with the exception of those directly associated with the transformer. For this purpose, adequate clearances, G 1 and G 2, shall be necessary. Guide values are given in Table 4. Where transformers with a liquid volume below 1 000 l are installed near walls of combustible material, special fire precautions may be necessary, depending on the nature and the use of the building. If automatically activated fire extinguishing equipment is installed, the clearances G 1 and G2 can be reduced. The reduction of distances G 1 and G 2 shall be agreed upon between the supplier and user. If it is not possible to allow for adequate clearance as indicated in Table 4, fire-resistant separating walls with the following dimensions shall be provided: a) between transformers (see Figure 6) separating walls. For example EI 60:	8.7.2.2 屋外電力設備 屋外電力設備の配置は、液体量が 1,000 リットルを超える以上の変圧器の火災が発生しても、その変圧器と直接関係する設備を除いて、他の変圧器や設備の火災の原因にならないようにしなければならない。この目的のために、十分な離隔距離 G1 及び G2 が必要である。目安の値を表 4 に示す。液量が 1,000 リットル未満の変圧器を可燃材料の壁の付近に設置する場合は、建物の性質や用途に応じて、特別な火災予防措置が必要になる場合がある。 自動的に作動する消火装置が設置されている場合、離隔距離 G1 と G2 を減らすことができる。 距離 G1 と G2 の低減は、納入業者と使用者の間で合意されなければならない。 表 4 に示すように、又は十分な離隔距離を確保できない場合は、次の寸法の耐火性の分離壁を設けなければならない。 a) 変圧器間(図 6 を参照)の分離壁。例、IE 60:	表現の見直し。

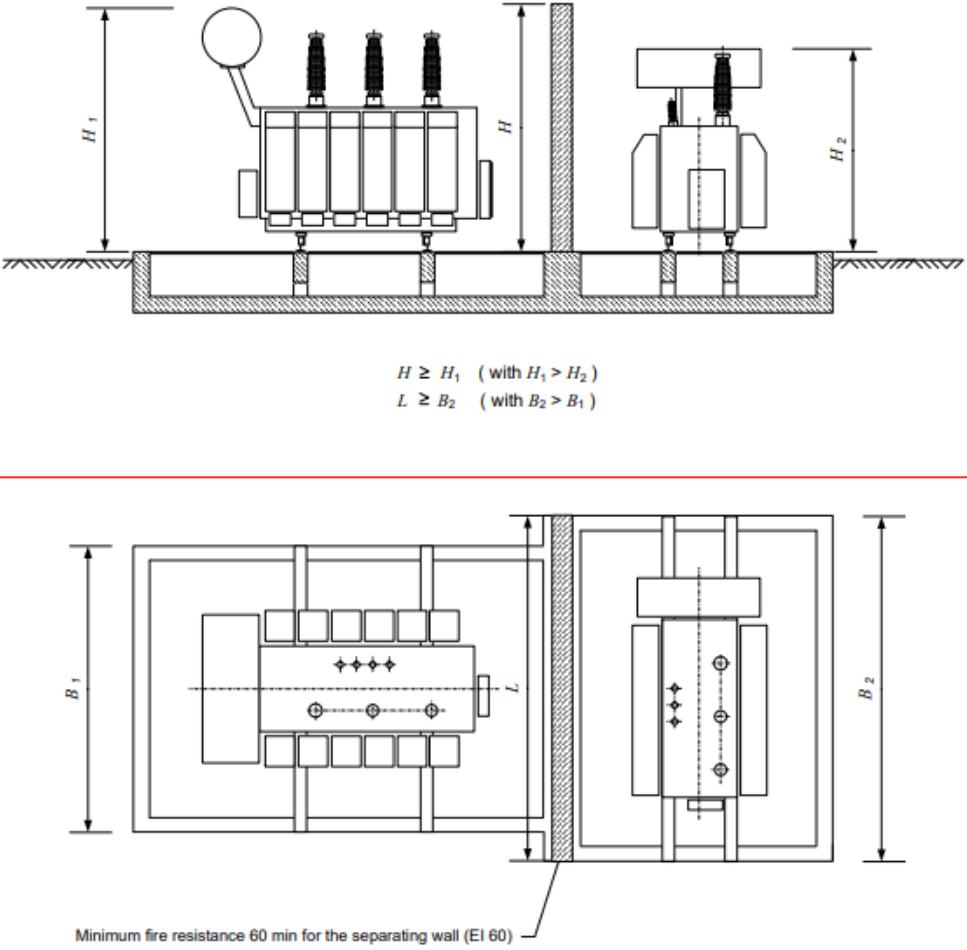
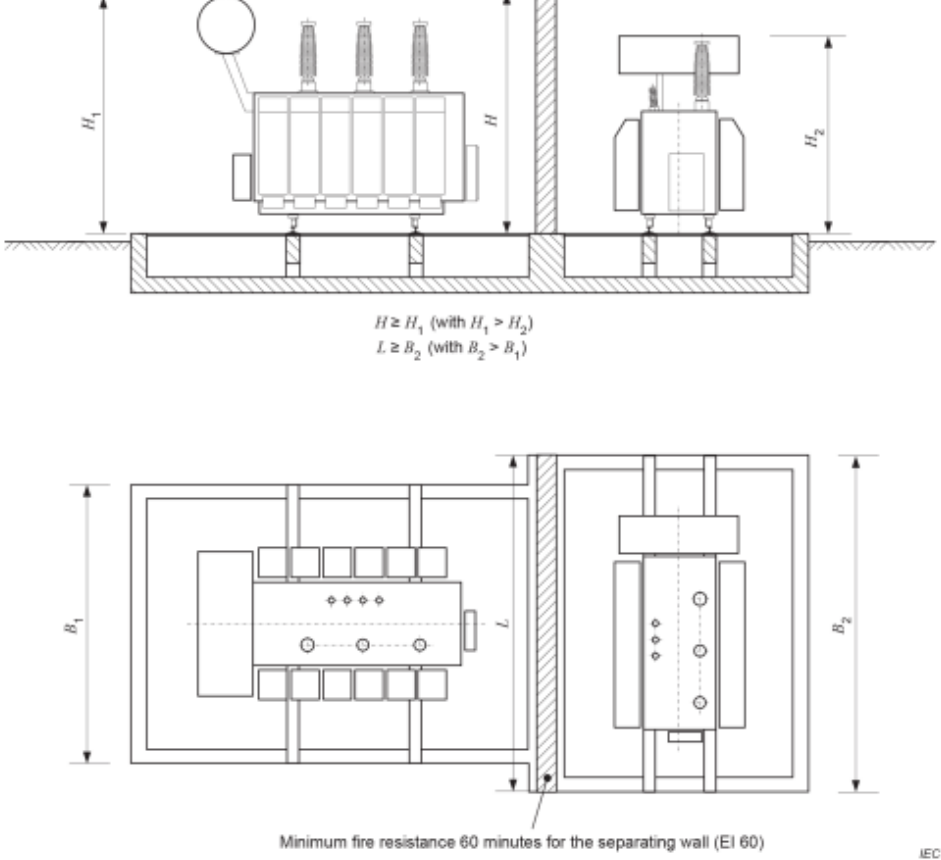
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	– height <u>H</u>: <u>higher than or equal to top of the expansion chamber</u> (if any), otherwise the top of the transformer tank; – length ~~width or length~~ <u>L</u>: <u>longer than or equal to longest part</u> of the sump <u>width/length</u> (in the case of a dry -type transformer, the width or length of the transformer, depending upon the direction of the transformer); b) between transformers and buildings separating walls. For example EI 60; if additional fire separating wall is not provided, fire rating of the building wall should be increased, for example REI 90 (see Figure 7). NOTE 1 REI represents the bearing system (wall) whereas EI represents the non-load bearing system (wall) where R is the load bearing capacity, E is the fire integrity, I is the thermal insulation and 60/90 refers to fire resistance duration in minutes. NOTE 2 Definitions of fire resistance are given in EN 13501-2 .	–高さ <u>H</u>: <u>エキスパンション・チャンバー(存在する場合)の頂部以上</u>、それ以外の場合は変圧器タンクの頂部 –~~幅または高さの~~長さ <u>L</u>: <u>液体溜めの幅/長さの最も長い部分以上</u> (乾式変圧器の場合、変圧器の方向に応じて、変圧器の幅又は長さ)。 b) 変圧器と建物の間の分離壁。例: EI 60。追加の分離壁が設けられていない場合は、REI 90 などの建物の壁の防火等級を上げる必要がある(図 7 を参照)。 注 1 REI がベアリングシステム(壁)を表し、EI は無負荷ベアリングシステム(壁)を表す。ここで、R は耐荷重能力、E は耐火性、I は熱的絶縁、60/90 は分標示の耐火性持続時間である。 注 2 耐火性の定義は EN13501-2 による。	表現の見直し。 表現の見直し。

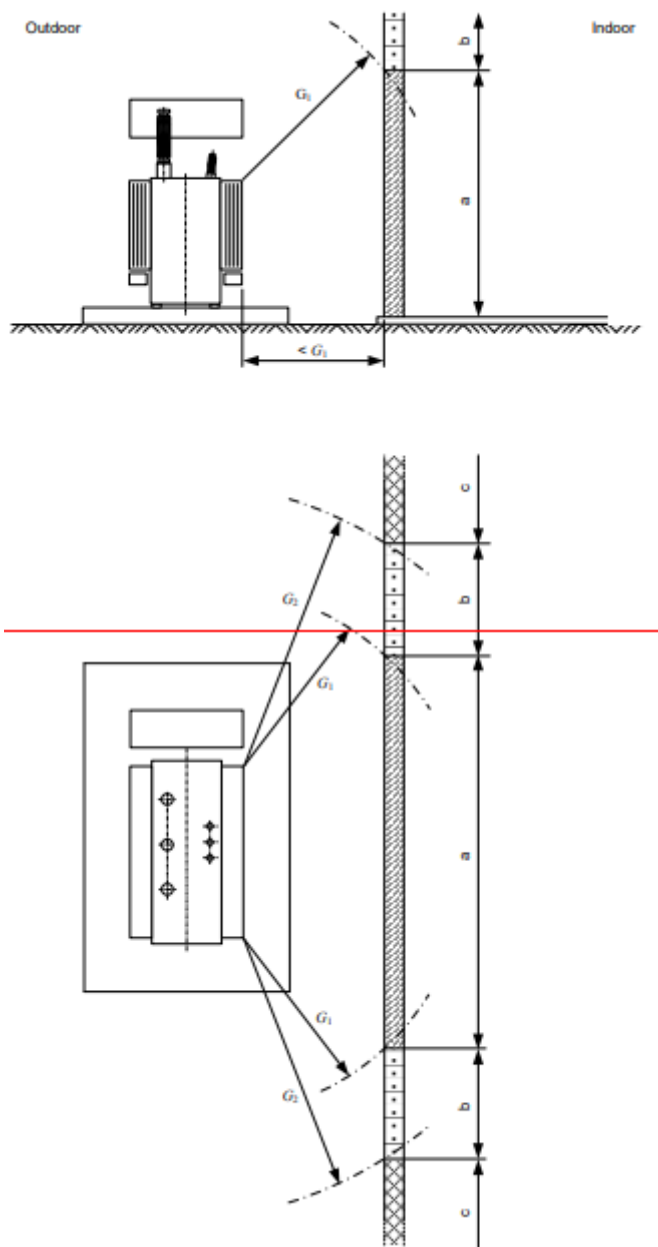
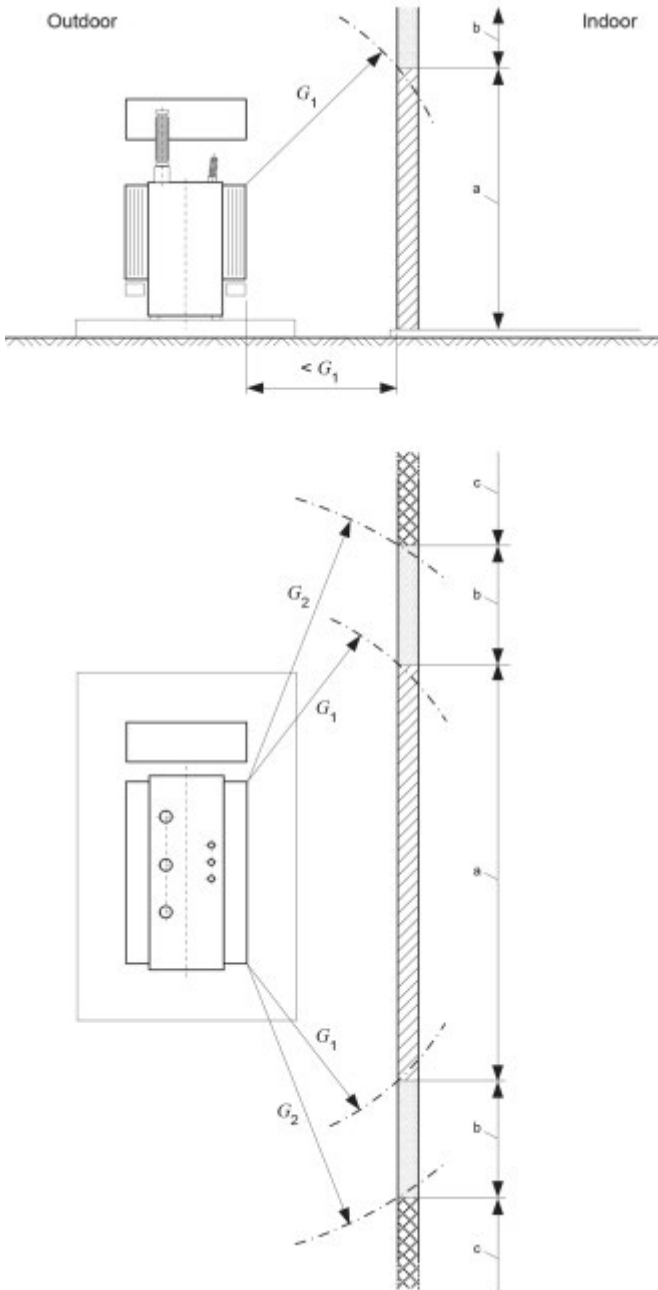
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																																																																																				
	Table 4 – Guide values for outdoor transformer clearances <table><tr><th>Transformer type</th><th>Liquid volume</th><th>Clearance G_1 to other transformers or building surface of non-combustible material</th><th>Clearance G_2 to building surface of combustible material</th></tr><tr><td></td><td>l</td><td>m</td><td>m</td></tr><tr><td rowspan="4">Oil insulated transformers (O)</td><td>1 000 <.....< 2 000</td><td>3</td><td>7,5</td></tr><tr><td>2 000 ≤.....< 20 000</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>20 000 ≤.....< 45 000</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>≥ 45 000</td><td>15</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="2">Less flammable liquid insulated transformers (K) without enhanced protection</td><td>1 000 <.....< 3 800</td><td>1,5</td><td>7,5</td></tr><tr><td>≥ 3 800</td><td>4,5</td><td>15</td></tr><tr><td rowspan="3">Less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection</td><td colspan="3">Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers</td></tr><tr><td>Horizontal m</td><td colspan="2">Vertical m</td></tr><tr><td>0,9</td><td colspan="2">1,5</td></tr><tr><td rowspan="4">Dry-type transformers (A)</td><td rowspan="2">Fire behaviour class</td><td colspan="2">Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers</td></tr><tr><td>Horizontal m</td><td>Vertical m</td></tr><tr><td>F0</td><td>1,5</td><td>3,0</td></tr><tr><td>F1</td><td>None</td><td>None</td></tr></table> NOTE 1 Enhanced protection means – tank rupture strength, – tank pressure relief, – low-current fault protection, – high-current fault protection. For an example of enhanced protection, see Factory Mutual Global standard 3990 [33], or equivalent. NOTE 2 Sufficient space should be allowed for periodic cleaning of resin-encapsulated transformer windings, in order to prevent possible electrical faults and fire hazard caused by deposited atmospheric pollution. NOTE 3 Non-combustible materials may be chosen in accordance to EN 13501-1[36].	Transformer type	Liquid volume	Clearance G_1 to other transformers or building surface of non-combustible material	Clearance G_2 to building surface of combustible material		l	m	m	Oil insulated transformers (O)	1 000 <.....< 2 000	3	7,5	2 000 ≤.....< 20 000	5	10	20 000 ≤.....< 45 000	10	20	≥ 45 000	15	30	Less flammable liquid insulated transformers (K) without enhanced protection	1 000 <.....< 3 800	1,5	7,5	≥ 3 800	4,5	15	Less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers			Horizontal m	Vertical m		0,9	1,5		Dry-type transformers (A)	Fire behaviour class	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers		Horizontal m	Vertical m	F0	1,5	3,0	F1	None	None	表 4-屋外変圧器のクリアランスのガイド値 <table><tr><th>Transformer type</th><th>Liquid volume</th><th>Clearance G_1 to other transformers or building surface of non-combustible material</th><th>Clearance G_2 to building surface of combustible material</th></tr><tr><td></td><td>l</td><td>m</td><td>m</td></tr><tr><td rowspan="4">Oil insulated transformers (O)</td><td>1 000 <.....< 2 000</td><td>3</td><td>7,5</td></tr><tr><td>2 000 ≤ ... < 20 000</td><td>5</td><td>10</td></tr><tr><td>20 000 ≤ ... < 45 000</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>≥ 45 000</td><td>15</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="2">Less flammable liquid insulated transformers (K) without enhanced protection</td><td>1 000 <.....< 3 800 1 000 ≤ ... ≤ 38 000</td><td>1,5</td><td>7,5</td></tr><tr><td>≥ 3 800 > 38 000 34</td><td>4,5</td><td>15</td></tr><tr><td rowspan="3">Less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection</td><td colspan="3">Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers</td></tr><tr><td>Horizontal m</td><td colspan="2">Vertical m</td></tr><tr><td>0,9</td><td colspan="2">1,5</td></tr><tr><td rowspan="4">Dry-type transformers (A)</td><td rowspan="2">Fire behaviour class</td><td colspan="2">Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers</td></tr><tr><td>Horizontal m</td><td>Vertical m</td></tr><tr><td>F0</td><td>1,5</td><td>3,0</td></tr><tr><td>F1</td><td>None</td><td>None</td></tr></table> a) Enhanced protection means – tank rupture strength, – tank pressure relief, – low-current fault protection, – high-current fault protection. For examples of enhanced protection, see ~~Factory Mutual Global standard 3990 [33], or equivalent~~ FM Global Data Sheets 5-4, Property Loss Prevention and IEC 60076-13. b) Sufficient space should be allowed for periodic cleaning of resin-encapsulated transformer windings, in order to prevent possible electrical faults and fire hazard caused by deposited atmospheric pollution. c) Non-combustible materials may be chosen in accordance with EN 13501-1. d) For transformer type "less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection" and "dry-type transformers (A)", the clearance G_1 is the minimum direct distance to building surfaces of either non-combustible or combustible materials.	Transformer type	Liquid volume	Clearance G_1 to other transformers or building surface of non-combustible material	Clearance G_2 to building surface of combustible material		l	m	m	Oil insulated transformers (O)	1 000 <.....< 2 000	3	7,5	2 000 ≤ ... < 20 000	5	10	20 000 ≤ ... < 45 000	10	20	≥ 45 000	15	30	Less flammable liquid insulated transformers (K) without enhanced protection	1 000 <.....< 3 800 1 000 ≤ ... ≤ 38 000	1,5	7,5	≥ 3 800 > 38 000 34	4,5	15	Less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers			Horizontal m	Vertical m		0,9	1,5		Dry-type transformers (A)	Fire behaviour class	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers		Horizontal m	Vertical m	F0	1,5	3,0	F1	None	None	「3 800」から「38 000」への変更は、前版の編集上の誤りによるもの。FM グローバルデータシート 5-4 には 10 000 ガロンまたは 38m3 と記載されているが、これは 38 000 リットルのことである。 「For transformer type “less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection” and “dry-type transformers (A)”, the clearance G1 is the minimum direct distance to building surfaces of either non-combustible or combustible materials.」 「変圧器タイプ「保護強化型低燃焼性液体絶縁変圧器(K)」および「乾式変圧器(A)」の場合、クリアランスG1は、不燃性または可燃性材料のいずれかの建物表面への最小直線距離とする。」を注記として追加。
Transformer type	Liquid volume	Clearance G_1 to other transformers or building surface of non-combustible material	Clearance G_2 to building surface of combustible material																																																																																																				
	l	m	m																																																																																																				
Oil insulated transformers (O)	1 000 <.....< 2 000	3	7,5																																																																																																				
	2 000 ≤.....< 20 000	5	10																																																																																																				
	20 000 ≤.....< 45 000	10	20																																																																																																				
	≥ 45 000	15	30																																																																																																				
Less flammable liquid insulated transformers (K) without enhanced protection	1 000 <.....< 3 800	1,5	7,5																																																																																																				
	≥ 3 800	4,5	15																																																																																																				
Less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers																																																																																																						
	Horizontal m	Vertical m																																																																																																					
	0,9	1,5																																																																																																					
Dry-type transformers (A)	Fire behaviour class	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers																																																																																																					
		Horizontal m	Vertical m																																																																																																				
	F0	1,5	3,0																																																																																																				
	F1	None	None																																																																																																				
Transformer type	Liquid volume	Clearance G_1 to other transformers or building surface of non-combustible material	Clearance G_2 to building surface of combustible material																																																																																																				
	l	m	m																																																																																																				
Oil insulated transformers (O)	1 000 <.....< 2 000	3	7,5																																																																																																				
	2 000 ≤ ... < 20 000	5	10																																																																																																				
	20 000 ≤ ... < 45 000	10	20																																																																																																				
	≥ 45 000	15	30																																																																																																				
Less flammable liquid insulated transformers (K) without enhanced protection	1 000 <.....< 3 800 1 000 ≤ ... ≤ 38 000	1,5	7,5																																																																																																				
	≥ 3 800 > 38 000 34	4,5	15																																																																																																				
Less flammable liquid insulated transformers (K) with enhanced protection	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers																																																																																																						
	Horizontal m	Vertical m																																																																																																					
	0,9	1,5																																																																																																					
Dry-type transformers (A)	Fire behaviour class	Clearance G_1 to building surface or adjacent transformers																																																																																																					
		Horizontal m	Vertical m																																																																																																				
	F0	1,5	3,0																																																																																																				
	F1	None	None																																																																																																				

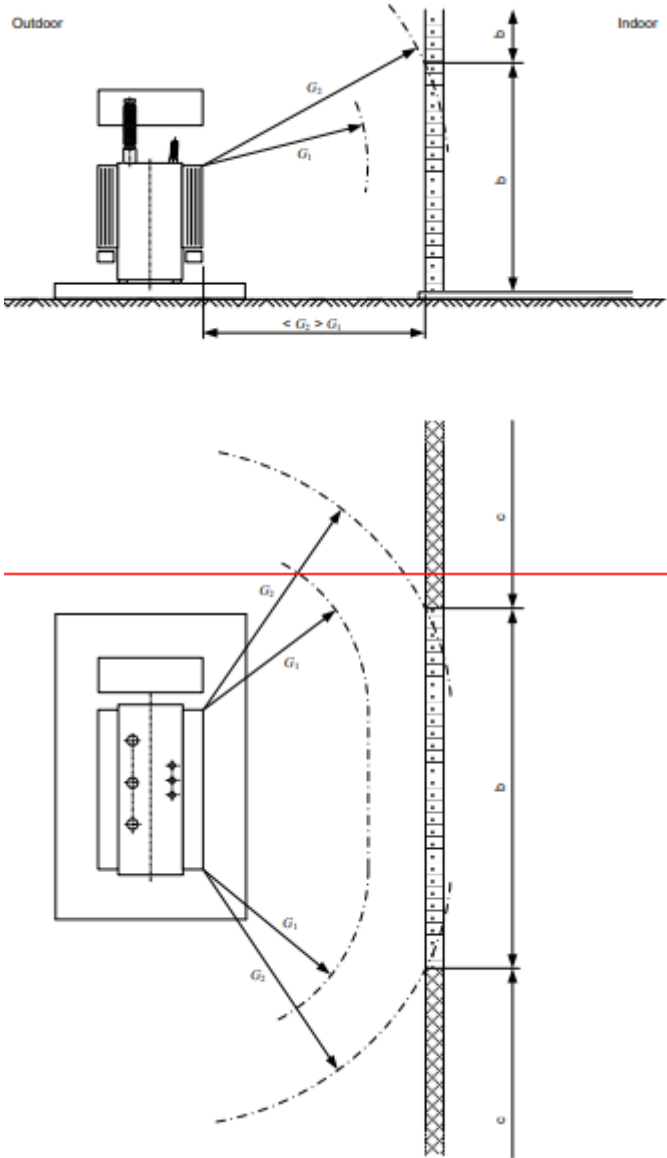
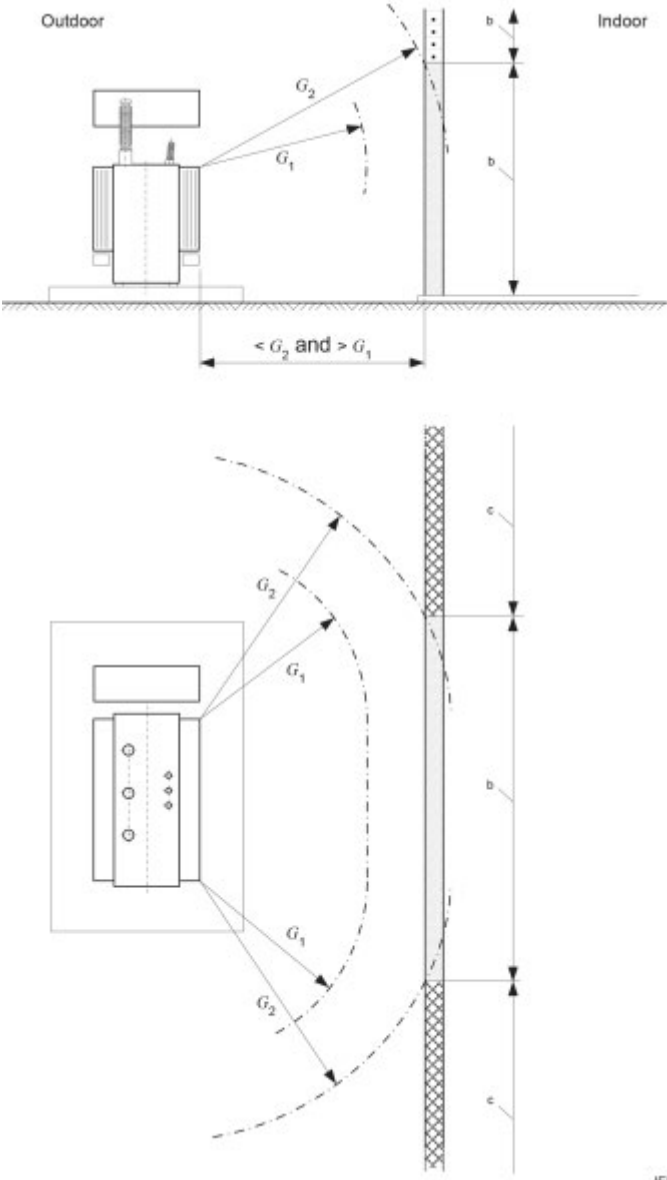
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 $H \geq H_1$ (with $H_1 > H_2$) $L \geq B_2$ (with $B_2 > B_1$) Minimum fire resistance 60 min for the separating wall (EI 60) Figure 6 – Separating walls between transformers	 $H \geq H_1$ (with $H_1 > H_2$) $L \geq B_2$ (with $B_2 > B_1$) Minimum fire resistance 60 minutes for the separating wall (EI 60) Key B_1 Length of transformer sump B_2 Width of transformer sump H Height of fire-resistant separating wall H_1 Height of the transformer expansion chamber (if any) or transformer tank of the higher transformer H_2 Height of the transformer expansion chamber (if any) or transformer tank of the lower transformer L Length of fire-resistant separating wall 図 6-変圧器間の壁の分離	寸法凡例の追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 a) Fire protection between transformer and building surface of non-combustible material	 a) 変圧器と建物表面との間の不燃材料による防火対策	寸法記号に引き出し線を追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 b) Fire protection between transformer and building surface of combustible material Key G1 Clearance to other transformers or building surface of non-combustible material, see Table 4 G2 Clearance to building surface of combustible material, see Table 4 Sector a The wall in this area is designed with a minimum fire resistance of 90 minutes (REI 90) Sector b The wall in this area is designed with non-combustible materials Sector c No fire protection requirements	 a) 変圧器と建物表面との間の可燃材料による防火対策 キー G1: 他の変圧器または不燃材料の建物表面とのまでの距離、表 4 参照。 G2: 可燃性材料から建物表面までの距離、表 4 参照。 セクターa: この区域の壁は、最低 90 分の耐火性 (REI90) で設計されている。 セクターb: この区域の壁は不燃材料で設計されている。 セクターc: 防火要件なし	寸法記号に引き出し線を追加。 寸法範囲表現の見直し。 補足説明の追加。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																								
	NOTE Due to the risk of vertical fire spread, sector c exists only in the horizontal direction. Figure 7 – Fire protection between transformer and building	注:垂直方向の延焼の危険性があるため、セクターc は水平方向のみに存在します。 図 7-変圧器と建物の間の防火																									
8.7.2.3 閉鎖電気運転区域における屋内電力設備 【取入否, 区分: V－C】	8.7.2.3 Indoor <u>electrical power</u> installation in closed electrical operating areas Minimum requirements for the <u>electrical power</u> installation of indoor transformers are given in Table 5. Table 5 – Minimum requirements for the installation of indoor transformers <table><tr><th>Transformer type</th><th>Class</th><th>Safeguards</th></tr><tr><td rowspan="3">Oil insulated transformers (O)</td><td>Liquid volume</td><td></td></tr><tr><td>≤ 1 000 l</td><td>EI 60 respectively REI 60</td></tr><tr><td>> 1 000 l</td><td>EI 90 respectively REI 90 or EI 60 respectively REI 60 and automatic sprinkler protection</td></tr><tr><td>Less flammable liquid insulated transformers (K)</td><td>Nominal power/max. voltage</td><td></td></tr><tr><td>Without enhanced protection</td><td>(no restriction)</td><td>EI 60 respectively REI 60 or automatic sprinkler protection</td></tr><tr><td>With enhanced protection</td><td>≤ 10 MVA and $U_m \leq 38$ kV</td><td>EI 60 respectively REI 60 or separation distances 1,5 m horizontally and 3,0 m vertically</td></tr><tr><td rowspan="3">Dry-type transformer (A)</td><td>Fire behaviour class</td><td></td></tr><tr><td>F0</td><td>EI 60 respectively REI 60 or separation distances 0,9 m horizontally and 1,5 m vertically</td></tr><tr><td>F1</td><td>Non combustible walls</td></tr></table> NOTE 1 REI represents the bearing system (wall) whereas EI represents the non-load bearing system (wall) where R is the load bearing capacity, E is the fire integrity, I is the thermal insulation and 60/90 refers to ~~time~~ fire resistance duration in minutes. NOTE 2 Definitions of fire resistance are given in EN 13501-2[37]. NOTE 23 Enhanced protection means – tank rupture strength, – tank pressure relief, – low-current fault protection, – high-current fault protection. For an example of enhanced protection, see Factory Mutual Global standard 3990 [33], or equivalent. NOTE 24 Sufficient space should be allowed for periodic cleaning of resin-encapsulated transformer windings, in order to prevent possible electrical faults and fire hazard caused by deposited atmospheric pollution. 	Transformer type	Class	Safeguards	Oil insulated transformers (O)	Liquid volume		≤ 1 000 l	EI 60 respectively REI 60	> 1 000 l	EI 90 respectively REI 90 or EI 60 respectively REI 60 and automatic sprinkler protection	Less flammable liquid insulated transformers (K)	Nominal power/max. voltage		Without enhanced protection	(no restriction)	EI 60 respectively REI 60 or automatic sprinkler protection	With enhanced protection	≤ 10 MVA and $U_m \leq 38$ kV	EI 60 respectively REI 60 or separation distances 1,5 m horizontally and 3,0 m vertically	Dry-type transformer (A)	Fire behaviour class		F0	EI 60 respectively REI 60 or separation distances 0,9 m horizontally and 1,5 m vertically	F1	Non combustible walls
Transformer type	Class	Safeguards																									
Oil insulated transformers (O)	Liquid volume																										
	≤ 1 000 l	EI 60 respectively REI 60																									
	> 1 000 l	EI 90 respectively REI 90 or EI 60 respectively REI 60 and automatic sprinkler protection																									
Less flammable liquid insulated transformers (K)	Nominal power/max. voltage																										
Without enhanced protection	(no restriction)	EI 60 respectively REI 60 or automatic sprinkler protection																									
With enhanced protection	≤ 10 MVA and $U_m \leq 38$ kV	EI 60 respectively REI 60 or separation distances 1,5 m horizontally and 3,0 m vertically																									
Dry-type transformer (A)	Fire behaviour class																										
	F0	EI 60 respectively REI 60 or separation distances 0,9 m horizontally and 1,5 m vertically																									
	F1	Non combustible walls																									

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
8.7.2.4 工業建物における 屋内電力設備 【取入否, V－C】	8.7.2.4 Indoor <u>electrical power</u> installations in industrial buildings For all transformers in industrial buildings, fast -acting protective devices which provide immediate automatic interruption in the event of failure are necessary. Transformers with coolant type O require the same provisions as in 8.7.2.3. For all other liquid -immersed transformers, no special arrangements in respect of fire protection are required, except for the provisions for liquid retention in case of leakage and the provision of portable fire extinguishing apparatus suitable for electrical equipment. Dry -type transformers (A) require the selection of the correct fire behaviour class depending on the activity of the industry and on the material present in the surroundings. Fire extinguishing provisions are advisable, particularly for class F0. NOTE For all transformers in industrial buildings, additional fire precautions ~~may~~ <u>can</u> be necessary, depending on the nature and use of the building.	8.7.2.4 工業建物における屋内 <u>電力</u> 設備 工業用建物のすべての変圧器には、故障時に即座に自動遮断を提供する即効性の保護装置が必要である。 冷却媒体タイプ O の変圧器には、8.7.2.3 と同じ規定が必要である。 他のすべての液浸変圧器については、漏れが発生した場合の液体の保持と電気機器に適した携帯型消火装置の提供を除いて、防火に関する特別な手配は必要ない。 乾式変圧器(A)は、業界の活動及び周囲に存在する材料に応じて、正しい火災挙動クラスを選択する必要がある。特にクラス F0 の場合は消火対策を講じることを推奨する。 注 工業用建物のすべての変圧器について、建物の性質と用途によっては、追加の火災予防措置が必要になる場合があるになる。	表現の見直し。
8.7.2.5 人が永続的に居住 する建物における屋内電 力設備 【取入否, V－C】	8.7.2.5 Indoor <u>electrical power</u> installations in buildings which are permanently occupied by persons ~~In high -voltage installations, located in public or residential buildings, special conditions shall be observed in accordance with existing standards or national regulations.~~ <u>Provincial, national or regional fire protection regulations may exist for special conditions in public or residential buildings.</u>	8.7.2.5 人が永続的に居住する建物における屋内 <u>電力</u> 設備 公共又は住宅の建物に設置された高電圧設備では、既存の基準又は国内規制に従って特別な条件を遵守しなければならない。 公共又は住宅の建物の特別な条件については、州、国、又は地域の防火規制が存在する場合がある。	表現の見直し。
8.7.2.6 変圧器近傍におけ る火災 【取入否, V－C】	8.7.2.6 Fire in the vicinity of transformers If there is an exceptional risk of the transformer being exposed to external fire, ~~consideration~~ <u>evaluation</u> shall be given to : – fire -resistant separating walls;	8.7.2.6 変圧器近傍における火災 変圧器が外部の火災にさらされるという例外的なリスクがある場合は、次のことを <u>考慮評価</u> しなければならない。 –耐火性の分離壁	表現の見直し。

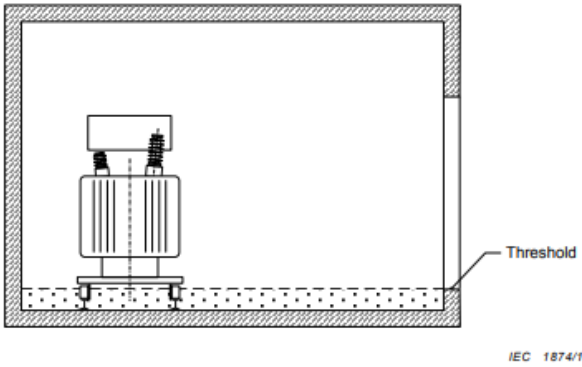
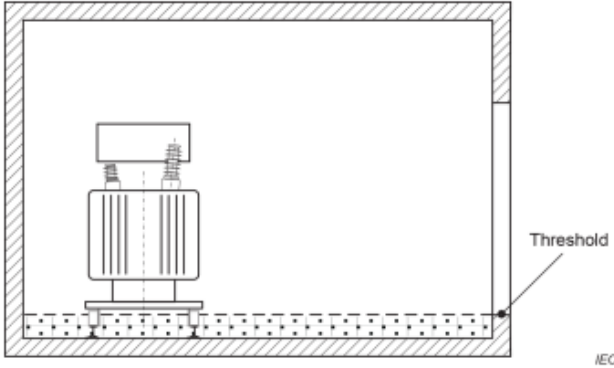
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	– gas -tight vessels capable of withstanding the internal pressure generated; – controlled release of the hot liquid; – fire extinguishing systems.	-発生する内圧に耐えることができる気密容器 -高温液体の制御放出 -消火システム	
8.7.3 ケーブル 【取入可, III－D】	8.7.3 Cables The danger of the spread of fire and its consequences shall be reduced, as far as possible, by selecting suitable cables and by the method of installation. The cables ~~may~~ <u>shall</u> be assessed by reference to the following categories: – cables without particular fire performance characteristics; – cables (single) with resistance to flame propagation [IEC 60332 (all parts)]; – cables (bunched) with resistance to flame propagation [IEC 60332 (all parts)]; – cables with low emission of smoke (IEC 61034 -1); – cables with low emission of acidic and corrosive gases [IEC 60754 -1 and IEC ~~60754 -2~~ (all parts)]; – cables with fire -resisting characteristics (IEC 60331 -21 or IEC 60331 -1). Cables in trenches and buildings shall be laid in such a way that the regulations regarding fire safety of the building are not adversely affected. For example, to avoid fire propagation, holes through which the cables go from one room to another shall be sealed with suitable material. A physical separation or different routing of power circuits from the control circuits for high - voltage equipment is recommended if it is necessary to preserve the integrity of the latter as long as possible following damage to the power circuits. Where necessary, a fire alarm and fire extinguishing systems shall be installed in cable tunnels and in cable racks in the basement of control buildings.	8.7.3 ケーブル 適切なケーブルの選定、又は設置方法により、延焼の危険性とその波及を可能な限り減らさなければならない。 ケーブルは、次のカテゴリを参照して評価する必要がある場合があるしなければならない。 -特定の耐火性能特性のないケーブル -火炎伝播に耐性のあるケーブル(単一)[IEC 60332(全パート)] -火炎伝播に耐性のあるケーブル(束)[IEC 60332(全パート)] -煙の放出が少ないケーブル(IEC 61034-1) -酸性及び腐食性ガスの放出が少ないケーブル[IEC 60754-1及びIEC~~60754-2~~](全パート)] -耐火性を備えたケーブル(IEC 60331-21 又は IEC60331-1) 塹壕や建物のケーブルは、建物の防火に関する規制に悪影響を及ぼさないように布設しなければならない。たとえば、火災の伝播を防ぐために、ケーブルがある部屋から別の部屋に通る穴は、適切な材料で密閉しなければならない。 高電圧機器の損傷後、後者の完全性を可能な限り維持する必要がある場合は、高電圧機器の制御回路から電源回路を物理的に分離するか、別の配線にすることを推奨する。 必要に応じて、火災警報器及び消火システムをケーブルトンネル及び管理棟の地下にあるケーブルラックに設置しなければならない。	表現の見直し。 対象規格の見直し。
8.7.4 可燃性液体を持つ他の機器 【取入否, V－C】	8.7.4 Other equipment with flammable liquid For all <u>electrical</u> equipment, such as switchgear which contains more than 100 l of flammable liquid in each separate compartment, special fire precautions as specified for transformers may be necessary, depending on the nature and use of the <u>electrical power</u> installation and its location.	8.7.4 可燃性液体を持つ他の機器 各区画に 100 リットルを超える可燃性液体が入っている開閉装置などのすべての<u>電気</u>機器では、<u>電力</u>設備の性質と用途、及びその場所によっては、変圧器に指定されている特別な火災予防措置が必要になる場合がある。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

[illegible]

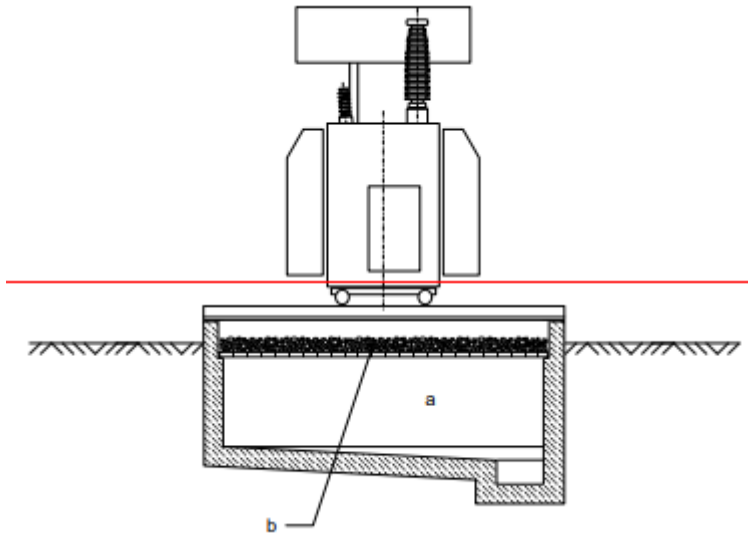
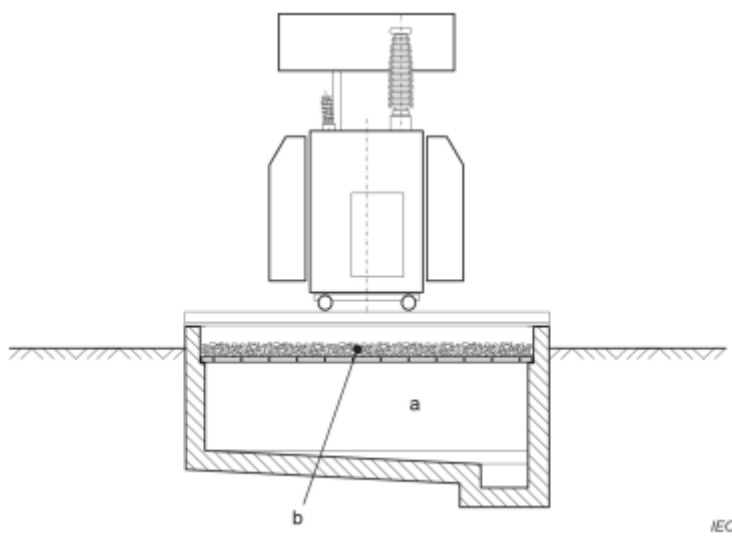
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 NOTE The dotted area denotes the volume of the entire quantity of insulating fluid of the transformer spilled on the floor. Figure 8 – Example for small transformers without gravel layer and catchment tank	 NOTE The dotted area denotes the volume of the entire quantity of insulating fluid of the transformer spilled on the floor. 図 8-砂利層と集水タンクのない小型変圧器の例	
8.8.1.3 屋外機器用の格納容器 【取入可, 区分Ⅲ-D】	8.8.1.3 Containment for outdoor equipment The quantity of insulating liquid in <u>electrical equipment, such as transformer</u>, the volume of water from rain and fire protection systems, the proximity to water courses and soil conditions shall be considered in the selection of a containment system. NOTE 1 Containments (sumps) around liquid immersed equipment and/or holding tanks (catchment tanks) are extensively used to prevent escape into the environment of insulating liquid from equipment. Containments and holding tanks, where provided, may be designed and arranged as follows: – tanks; – sump with integrated catchment tank for the entire quantity of fluid (Figure 9); – sump with separate catchment tank. Where there are several sumps, the drain pipes may lead to a common catchment tank; this common catchment tank shall then be capable of holding the fluids of the largest transformer (Figure 10); – sump with integrated common catchment tank for several transformers, capable of holding the fluids of the largest transformer (Figure 11).	8.8.1.3 屋外機器用の格納容器 格納容器システムの選定では、<u>変圧器などの電気機器の絶縁性液体の量</u>、雨や防火システムからの水の量、水路への近さ、土壌の状態を考慮しなければならない。 注 1 液体入り機器及び/又は保持タンク(集液タンク)の周囲の格納容器(液だめ)は、機器からの絶縁性液体が環境に流出するのを防ぐために広く使用されている。 格納容器及び保持タンクを設ける場合は、以下のように設計及び配置することができる。 –タンク –全体の液体に対する統合した集液タンクを持つ液体溜め(図 9)。 –分離した集液タンクを持つ液体溜め。数個の液体溜めのある所では排水管は、排液配管は共通の集液タンクへと導かれる。この共通の集液タンクは、最大の変圧器の流体の保持を可能にできる必要がある(図 10)。 –最大の変圧器の液体を保持できる、数台の変圧器を統合された共通の集液タンクを持つ液体溜め(図 11)。	表現の見直し。

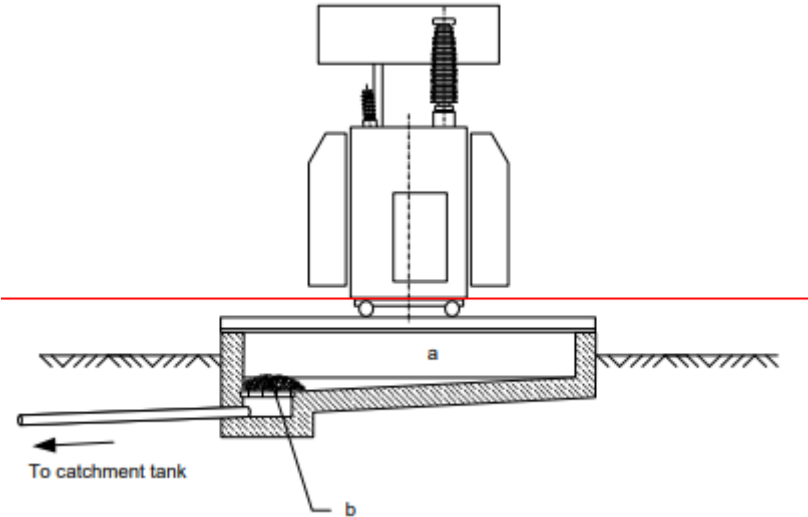
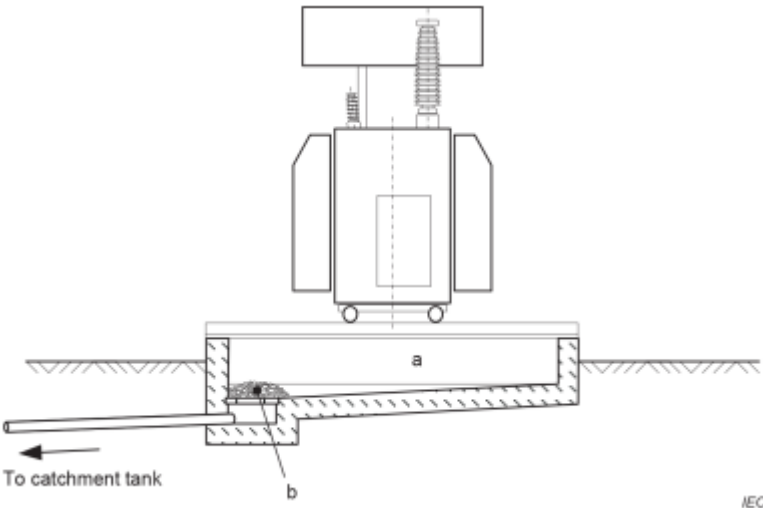
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	The walls and the associated pipings of sumps and catchment tanks shall be impermeable to liquid. The capacity of the sumps/catchment tanks for insulating and cooling fluids shall not be unduly reduced by water flowing in. It shall be possible to drain or to draw off the water. A simple device indicating the level of liquid is recommended. Attention ~~shall~~ <u>should</u> be paid to the danger of frost. The following additional measures shall be taken for protection of waterways and of ground water: – the egress of insulating and cooling fluid from the sump/tank/floor arrangement shall be prevented (for exceptions, see 8.8.1.1); – drained water ~~should~~ <u>shall</u> pass through devices for separating the fluids; for this purpose, their specific weights shall be taken into account. For outdoor <u>electrical power</u> installations, it is recommended that the length and width of the sump be equal to the length and width of the <u>liquid -filled part of the transformer</u> plus 20 % of the distance between the highest point of the transformer (including the conservator) and the upper level of the containment on each side. NOTE 2 IEEE 980 recommends that the spill containment extends a minimum 1 500 mm beyond any liquid -filled part of the equipment. <u>NOTE 3 Examples of oil/water separator can be found in CIGRE Technical Brochure 537, Guide for Transformer Fire Safety Practices.</u> ~~State and regional laws and regulations shall be taken into account. Provincial, national or regional legislation may exist.~~	壁ならびに液体溜め及び集液タンクの関連の配管は、液体に対して不浸透性でなければならない。 絶縁液及び冷却液用の液体溜め/集液タンクの容量は、水が流れ込むことにより過度に減少してはならない。水の排出または抜き取りが可能でなければならない。 液体のレベルを示す簡単な装置を推奨する。 凍結の危険性に注意を払わなければならない<u>必要がある。</u> 水路と地下水の保護のために、以下の追加的手段を講じなければならない。 –液体溜め/タンク/床からの絶縁液及び冷却液の流出を防止しなければならない(例外については、8.8.1.1 を参照)。 –排水は、複数の液体を分離する装置を通過するものとする<u>しなければならない。</u>この目的のために、それらの比重を考慮に入れなければならない。 屋外の<u>電力</u>設備の場合、液体溜めの長さとは幅は、圧器の<u>液体で満たされた部分の長さとは幅に、変圧器(コンサベーターを含む)の最大高さ点と格納容器の上限面との間の距離の 20%を加えたものに等しくすることを推奨する。</u> 注 2 IEEE 980 では、漏れた液を溜める格納容器は対象機器の液体で満たされた部分よりも最小 1500mm 拡張することを推奨している。 <u>注 3 油水分離器の例は、CIGRE 技術パンフレット 537「変圧器火災安全対策のためのガイド」で見ることができる。</u> ~~国及び地域の法律及び規制を考慮に入れなければならない。~~<u>州、国、又は地域の法律が存在する場合がある。</u>	表現の見直し。 表現の見直し。 表現の見直し。 油水分離器の例における参照パンフレットの追記。 表現の見直し。

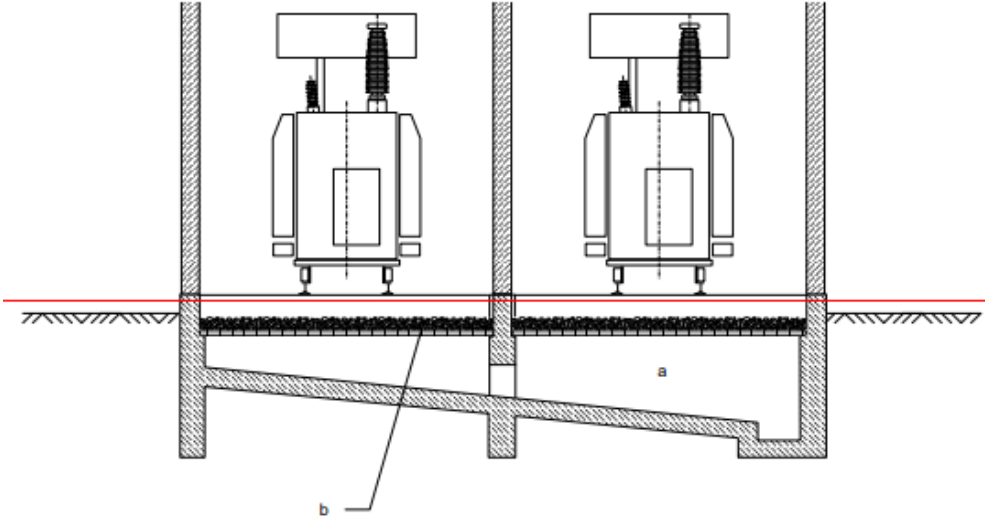
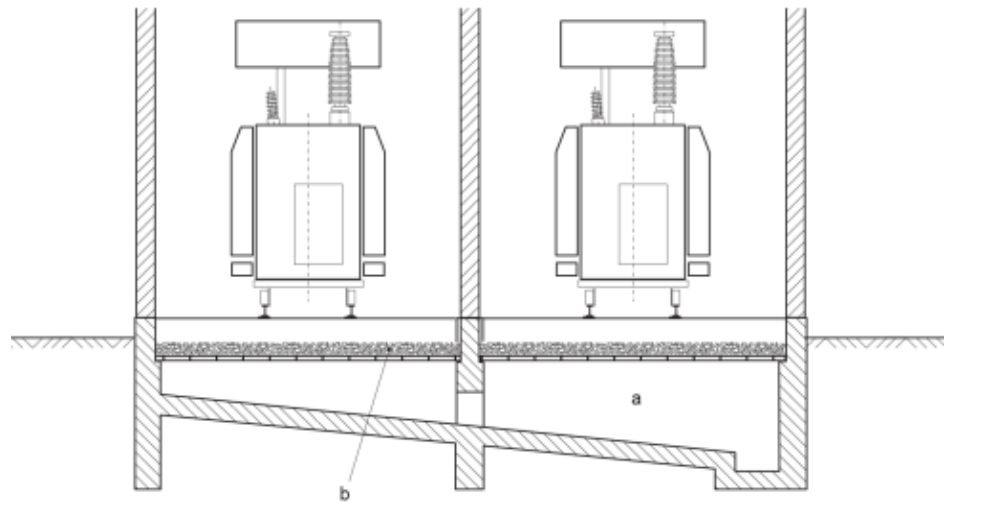
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 Key a Containment: the entire quantity of fluid of the transformer plus water from rain <u>and fire protection systems</u> b For information concerning fire protection gratings or fire blocking outlets, see 8.7.2 ~~NOTE In addition, the water from the fire-extinguishing installation (if any) should be considered.~~ Figure 9 – Sump with integrated catchment tank	 キー a 格納物: 変圧器の全液量に加え、雨水<u>及び防火設備</u>からの水 b 防火格子又は防火区画の出口に関する情報については、8.7.2 を参照すること。 ~~注: さらに、消火設備からの水(もしあれば)を考慮する必要がある。~~ 図 9-統合された集水タンクを備えたサンプ	表現の見直し。(注釈からの移行)

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 Key a Containment: minimum 20 % of the fluid from the transformer b For information concerning fire protection gratings or fire blocking outlets, see 8.7.2 Figure 10 – Sump with separate catchment tank	 キー a 格納物: 変圧器からの流体の最低 20%。 b 防火格子又は防火区画に関する情報については、8.7.2 を参照すること。 図 10-個別の集水タンクを備えたサンプ	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 Key a Containment outdoor: the entire quantity of fluid of the largest transformer plus water from rain <u>and fire protection systems</u> <u>Containment indoor: the entire quantity of fluid of the largest transformer</u> b For information concerning fire protection gratings or fire blocking outlets, see 8.7.2 ~~NOTE In addition, the water from the fire-extinguishing installation (if any) should be considered.~~ Figure 11 – Sump with integrated common catchment tank	 キー a 屋外格納物:最大変圧器の全液量に加え、雨水<u>及び防火設備</u>からの水 <u>屋内格納物:最大変圧器の全液量</u> b 防火格子又は防火区画に関する情報については、8.7.2 を参照すること。 ~~注:さらに、消火設備からの水(もしあれば)を考慮する必要がある。~~ 図 11-統合された共通の集水タンクを備えたサンプ	表現の見直し。(注釈からの移行) 屋内における格納物についても追記。
8.8.2 SF6 の漏洩 【取入可, III-D】	8.8.2 SF 6 leakage Recommendations for use and handling of SF 6 gas are given in ~~IEC /TR 62271-303~~ <u>IEC 62271-4 and IEC 60376</u>. To cover the unlikely event of an abnormal leakage, ventilation shall be provided in the switchgear room and in other accessible locations where the accumulation of gas may present a hazard. In case of outdoor <u>electrical power</u> installation, no special precautions are needed. In rooms with SF 6 ~~installations, equipment~~ which are above ground, natural venting is sufficient if the gas volume of the largest compartment at atmospheric pressure does not exceed 10 % of the volume of the accessible switchgear room. If this demand cannot be fulfilled, mechanical ventilation shall be installed.	8.8.2 SF6 の漏洩 SF 6 ガスの使用と取り扱いに関する推奨事項は、~~IEC / TR 62271-303~~ <u>IEC62271-4 及び IEC60376</u> に記載されている。 万が一異常な漏れが発生した場合に備えて、開閉装置の部屋や、ガスの蓄積が危険をもたらす可能性のあるその他のアクセス可能な場所に換気装置を設置しなければならない。<u>屋外電力</u>設備の場合、特別な注意は必要ない。 地上にあるSF6 ~~設備機器~~を備えた部屋では、大気圧での最大コンパートメントのガス量がアクセス可能な開閉装置室の量の 10%を超えなければ、自然換気で十分である。この需要を満たすことができない場合は、機械的換気装置を設置しなければならない。	参照する規格の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	In rooms with SF 6 ~~installations~~ <u>equipment</u> which are below ground on all sides, mechanical ventilation shall be provided if gas quantities which pose an intolerable risk to the health and safety of persons are capable of collecting in terms of gas quantity versus size of the room. Chambers, ducts, pits, shafts, etc., situated below SF 6 installation rooms and connected to them, shall have the possibility of being ventilated. To guarantee that no thermal decomposition of SF 6 present in the atmosphere can occur, the following provisions shall be made: – no parts of any equipment installed in the switchgear room which are in contact with air shall exceed a temperature of 200 °C; – when filling of equipment is carried out during erection on site (not sealed systems), measures should be taken to prevent smoking, open fire and welding in the working areas. ~~NOTE~~ For maximum SF6 concentration, national regulations should be considered. <u>NOTE The use of other insulating gases is under consideration.</u>	四方が地下にある SF6 ~~設備~~<u>機器</u>を備えた部屋では、人の健康と安全に耐えられないリスクをもたらすガス量が、部屋のサイズに対するガス量の観点から収集できる場合は、機械的換気を提供しなければならない。 SF6 設置室の下にあり、それらに接続されているチャンバー、ダクト、ピット、シャフトなどは、換気される可能性がある。 大気中に存在する SF6 の熱分解が発生しないことを保証するために、次の対策を講じなければならない。 –開閉装置室に設置され、空気と接触している機器のどの部分も、200° C の温度を超えてはならない。 –現場での建設中に機器の充填を行う場合(密閉システムではない)、作業エリアでの喫煙、直火、及び溶接を防止するための対策を講じる必要がある。 ~~注~~SF6 の最大濃度については、国内規制を考慮する必要がある。 <u>注 他の絶縁ガスの使用は検討中。</u>	表現の見直し。 絶縁ガス使用中の検討状況を追記。
8.8.3 SF ₆ の喪失による故障及びその分解生成物 【取入可, 区分Ⅲ－D】	8.8.3 Failure with loss of SF6 and its decomposition products ~~Recommendations for use and handling of SF 6 gas are given in IEC/TR 62771 -303.~~ <u>Recommendations for failures with loss of SF 6 and its decomposition products are given in IEC 62271 -4 and IEC 60480.</u> NOTE Guidance has been issued by CIGRE ~~23 -04 [29]~~ <u>Report 23 -03</u>.	8.8.3 SF6 の喪失による故障及びその分解生成物 ~~SF6 ガスの使用と取り扱いに関する推奨事項は、IEC / TR62771 -303に記載されている。~~ <u>SF 6 およびその分解生成物の損失を伴う故障に対する推奨事項は、IEC 62271 -4 および IEC 60480 に示されている。</u> 注 ガイドンスは、CIGRE ~~23 -04 [29]~~ <u>レポート 23-03</u> によって発行されている。	参照規格の追記。
8.9 識別及び表示 8.9.1 一般 【取入可, Ⅲ－D】	8.9 Identification and marking 8.9.1 General Clear identification and unambiguous marking ~~are required~~ <u>in languages necessary for the operation of the electrical power installation shall be applied.</u> <u>This is</u> to avoid incorrect operation, human error, accidents, etc. while operation	8.9 識別及び表示 8.9.1 一般事項 <u>電力設備の運転に必要な言語での明確な識別と明確なマーキングが必要であるを適用しなければならない。これは操作及び保守の実行中に誤った操作、人為的ミス、事故などを回避するためである(7.1.8 も参照)。</u>	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	and maintenance are carried out (see also 7.1.8). <u>The language of the identification and marking shall be agreed upon between the supplier and user.</u> <u>For clear identification, installed electrical equipment may require more than one marking depending on its access, such as equipment with rear access.</u> Signs, boards and notices shall be made of durable and non-corrosive material and printed with indelible characters. <u>A single line diagram shall be easily accessible within the electrical power installation. In installations where a mimic diagram is visible from one single viewpoint and gives the equivalent information, a single line diagram is not necessary.</u> The operational state of switchgear and controlgear shall be clearly shown by indicators except when the main contacts can clearly be viewed by the operator. Cable terminations and components shall be identified. Relevant details making identification possible in accordance with a wiring list or diagram shall be provided.	<u>識別及び表示の言語は、納入業者と使用者の間で合意されなければならない。</u> <u>明確に識別するために、設置された電気機器は、背面アクセスのある機器など、アクセスに応じて複数の表示が必要になる場合がある。</u> 看板、ボード、通知は、耐久性があり腐食性のない素材で作られ、消えない文字で印刷されなければならない。 <u>単線図は、電力設備内で簡単にアクセスできるものでなければならない。模式図が単一の視点から表示され、同等の情報を提供する設備では、単線図は必要ない。</u> 開閉装置と制御装置の動作状態は、主接点が運転者によって明確に見える場合を除いて、インジケータによって明確に示されるものでなければならない。 ケーブルの終端とコンポーネントを特定しなければならない。配線リスト又は図に従って識別を可能にする関連詳細を提供しなければならない。	表示言語に関する事項を追記。 複数表示が必要となることの追記。 単線図に関する事項の追加。
8.9.2 情報板と警告板 【取入可, III－E】	8.9.2 Information plates and warning plates In closed electrical operating areas and in industrial buildings, all electrical equipment rooms shall be provided, on the outside of the room and on each access door, with necessary information identifying the room and pointing out any hazards. The colours and contrasting colours shall comply with IEC standards ~~or national regulations~~. <u>Provincial, national or regional legislation may exist.</u>	8.9.2 情報板と警告板 閉鎖電気操作エリア及び工業用建物では、すべての電気機器室が、部屋の外側及び各アクセスドアに、部屋を識別し、危険を指摘するために必要な情報とともに提供されなければならない。 色と対照的な色は、IEC 規格~~又は国内規制~~<u>又は国内規制に準拠</u>しなければならない。<u>州、国、及び地域の法律が存在する場合がある。</u>	表現の見直し。
8.9.3 電氣的危険警告 【取入可, III－E】	8.9.3 Electrical hazard warning All access doors to closed electrical operating areas, all sides of outer perimeter	8.9.3 電氣的危険警告 閉鎖電気操作エリアへのすべてのアクセスドア、外周フェンスとマストのすべての側面、変圧器	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	fences and masts, poles and towers with a transformer or switching device shall be provided with a warning sign. The signs shall comply with IEC standards ~~or national regulations~~ . <u>Provincial, national or regional legislation may exist.</u>	又は開閉装置を備えたポールと鉄塔には、警告サインを提供しなければならない。 標識は、IEC 規格 ~~又は国内規制~~ に準拠しなければならない。 <u>州、国、又は地域の法律が存在する場合があります。</u>	表現の見直し。
8.9.4 コンデンサを組み込んだ電力設備 【取入可, III－D】	8.9.4 <u>Electrical power</u> installations with incorporated capacitors The capacitors shall be provided with a warning label indicating the discharge time.	8.9.4 コンデンサを組み込んだ電力設備 コンデンサには、放電時間を示す警告ラベルを付けなければならない。	
8.9.5 非常口のための非常用標識 【取入否, V－C】	8.9.5 <u>Emergency signs</u> for emergency exits Emergency exits shall be indicated by the appropriate safety warning sign. The signs shall comply with IEC standards ~~or national regulations~~ . <u>Provincial, national or regional legislation may exist.</u>	8.9.5 非常口のための非常用標識 非常口は、適切な安全警告標識で示されなければならない。標識は、IEC 規格 ~~又は国内規制~~ に準拠しなければならない。 <u>州、国、又は地域の法律が存在する場合があります</u>	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第9章 保護、自動化、補助システム 9.1 保護システム	9 Protection, ~~control~~ automation and auxiliary systems 9.1 ~~Monitoring and control~~ Protection systems	9 保護、 ~~制御~~ 自動化、補助システム 9.1 ~~監視及び制御~~ 保護システム	この節は、異なる主題の要求事項を明確にするために再構成され、文言が変更された。
【取入可, II-D】	① ~~Monitoring, protection, regulating and control devices shall be provided, as necessary, for the correct and safe functioning of the equipment.~~	~~機器が正しく安全に機能するために、必要に応じて、監視、保護、調整、及び制御装置を提供しなければならない。~~	そのため、保護システム、自動化システム及び補助システムなど、各主題ごとに小項目を設け、関連する領域に関する要求事項を指摘し、構造化している。
【取入可, II-E】	② ~~Automatic devices, designed to offer selectivity and quick operation, shall provide protection against the effects of unacceptable overload and internal and external faults appropriate to the size and significance of installation.~~	~~選定性と迅速な操作を提供するように設計された自動装置は、設置のサイズと重要性に適した、許容できない過負荷及び内部及び外部の障害の影響に対する保護を提供しなければならない。~~	
【取入可, II-D】	① <u>The design of the electrical power installation shall include the selection and provision of protection systems for the correct and safe functioning of the system and to prevent damage, injury or loss of life, and disruption to electricity supply.</u>	電力設備の設計には、システムが正しく安全に機能し、損傷、負傷又は人命の損失、及び電力供給の中断を防ぐための保護システムの選定と提供が含まなければならない。	電力設備の設計には適切な保護システム選定と提供を含むことの追加。
【取入可, II-E】	② Consideration ~~shall~~ <u>should</u> be given for protection against the following effects: – overcurrent, short -circuit and earth fault; – overload and thermal effect; – overvoltage; – undervoltage; – underfrequency.	次の影響に対する保護を考慮 <u>しなければならない</u> 必要がある。 -過電流、短絡、及び地絡 -過負荷及び熱的影響 -過電圧 -不足電圧 -周波数低下	表現の見直し。
【取入可, II-E】	② Protection coordination studies shall be conducted as agreed between the supplier and user in order to determine the setting of protective devices. Back -up protection shall be considered for short -circuit protection and also for earth fault protection when clearing of earth faults is required.	保護装置の設定を決定するために、納入業者と使用者の間で合意されたとおりに保護調整業務を実施しなければならない。短絡保護及び地絡の除去が必要な場合の地絡保護のために、バックアップ保護を検討しなければならない。	
【取入可, II-E】	② Low -frequency conditions generally indicate power system problems. For installations supplied by a power system, low -frequency disconnection devices may be required in accordance with local regulations or power system requirements. For installations having their own independent power supply, consideration should be given to implementing load shedding to prevent total loss of power during disturbances.	低周波数状態は、一般的に電力システムの問題を示す。電力システムによって供給される設備の場合、地域の規制又は電力システム要件に従って、低周波切断装置が必要になる場合がある。独自の独立した電源を備えた設備の場合、外乱時の電力の完全な損失を防ぐために、負荷制限の実装を検討する必要がある。	
【取入可, II-E】	② Investigations shall be performed to determine possible overvoltages during operating conditions. Protection shall be installed where overvoltages may	動作状態で発生する可能性のある過電圧を特定するために、調査を実施しなければならない。過電圧が設置された電気機器の許容限界を超える可能性がある場合は、保護を設置しなければならな	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	exceed tolerance limits of the installed <u>electrical</u> equipment.	い。	
② 【取入可, II－E】	The effects of undervoltages on the operation of electrical equipment shall be considered. Devices to detect undervoltages shall be provided where necessary in order to initiate automatic transfers to an alternative supply, or to disconnect the equipment to prevent incorrect operation or damage from occurring.	電気機器の動作に対する不足電圧の影響を考慮しなければならない。代替電源への自動転送を開始するため、又は誤動作や損傷の発生を防ぐために機器を切断するために、必要に応じて不足電圧を検出する装置を提供しなければならない。	
③ 【取入可, II－D】	<u>Integrated control and protection apparatus/equipment may be used provided that the protection functions are functionally independent of the control functions, i.e. failure or mal -operation of the control features will not impair operation of the protection system.</u>	<u>保護機能が制御機能から機能的に独立している、すなわち制御機能の故障または誤動作が保護システムの動作を損なわないという条件で、統合制御保護装置/機器を使用することができる。</u>	統合制御保護装置類が使用できる条件について追記。海外では例えばABB 製(保護・制御 REX610)がある。
9.2 自動化システム	<u>9.2 Automation systems</u>	<u>9.2 自動化システム</u>	「自動化システム」項目タイトルの追加。
① 【取入可, II－D】	<u>Monitoring, protection, regulating and control devices shall be provided, as necessary, for the correct and safe functioning of the electric system.</u>	<u>電気系統が正しく安全に機能するよう、必要に応じて監視、保護、調整及び制御装置を設けること。</u>	監視、保護、調整及び制御装置を設けることについて追記。(旧「9.1 監視及び制御システム」からの移行)
② 【取入可, II－E】	<u>Automatic devices, designed to offer selectivity and quick operation, shall provide protection against the effects of unacceptable overload and internal and external faults appropriate to the size and significance of electrical power installation.</u>	<u>選定性と迅速な操作を提供するように設計された自動装置は、電力設備の規模と重要性に適した許容できない過負荷及び内外部の故障の影響に対する保護を提供しなければならない。</u>	許容できない過負荷、内部及び外部の故障の影響に対する保護を提供することの追記。(旧「9.1 監視及び制御システム」からの移行)
③ 【取入可, III－D】	<u>Electrical equipment of the automation system</u> shall comply with the severity class defined in IEC 60255 (all parts)] corresponding to the part of the <u>electrical power</u> installation in which it is located.	<u>自動化システムの電気機器は、それが配置されている電力設備の部分に対応する、IEC 60255(全パート)で定義されている重大度クラスに準拠しなければならない。</u>	表現の見直し。
④ 【取入可, II－D】	Facilities shall be provided for isolating the control circuit of each primary switching equipment or each switchgear 'bay ' <u>or 'cubicle ' in order to allow maintenance of high -voltage equipment to be performed safely.</u>	<u>高電圧機器の保守を安全に行うために、各一次開閉装置又は各開閉装置の「ベイ」又は「キュービクル」の制御回路を隔離するための設備を提供しなければならない。</u>	表現の見直し。
⑤ 【取入可, II－D】	Provision shall be made to allow for repair, maintenance, and/or testing to be carried out on protection and control devices without any danger to persons or the equipment.	人や機器に危険を及ぼすことなく、保護及び制御装置の修理、保守、及び/又は試験を実行できるようにするための対策を講じなければならない。	
⑥	Control circuits and signalling circuits shall, preferably, be functionally	制御回路と信号回路は、機能的に分離されていなければならない。トリップ信号が存在する場合	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
【取入可, II－D】	separated. Tripping signals shall be displayed on the protection panel if it exists.	は、保護パネルに表示されなければならない。	
【取入可, II－E】	⑦ Alarm and fault -indicating equipment shall clearly indicate danger and fault conditions; several signals can be combined as a common signal to be transmitted to a remote control point.	警報及び故障表示装置は、危険及び故障状態を明確に示されなければならない。複数の信号を共通の信号として組み合わせて、リモートコントロールポイントに送信することができる。	
【取入可, II－D】	⑧ The control equipment and system, including cables and cords, shall be designed and installed to minimize the possibility of damage to the connected <u>electrical</u> equipment due to electro - magnetic interference. Basic rules are given in 9.4.	ケーブルやコードを含む制御機器及びシステムは、電磁干渉による接続された <u>電気機器</u> への損傷の可能性を最小限に抑えるように設計及び設置しなければならない。基本的なルールは 9.4 に記載されている。	
【取入可, II－D】	⑨ The control equipment and system, including cables and cords, shall be designed and installed in such a way that they minimize the danger from operating failure, inadvertent operation or incorrect information. In meeting this requirement, influences such as voltage dips, supply failure, insulation faults and electromagnetic interference effects shall be taken into account.	ケーブルやコードを含む制御機器及びシステムは、操作の失敗、不注意な操作、又は誤った情報による危険を最小限に抑えるように設計及び設置しなければならない。この要件を満たす際には、電圧低下、電源障害、絶縁障害、電磁干渉の影響などの影響を考慮に入れなければならない。	
【取入可, II－D】	⑩ The actuating elements for the control of a switchgear shall be designed and installed in such a way that accidental actuation is avoided.	開閉装置を制御するための作動要素は、偶発的な作動が回避されるように設計及び設置されなければならない。	
【取入可, II－D】	⑪ Where a remote control is available, local/remote control selection shall be provided at the local operating position (i.e.at or in the close vicinity of the switches).	遠方制御が可能な場合は、現地／遠方の制御の選択が、現地操作場所(すなわち、開閉器の近く)において可能でなければならない。	
【取入可, II－D】	⑫ The control circuit of switching devices operated remotely or automatically shall be provided with suitable means near the device to prevent accidental operation during ~~planned outages~~ <u>maintenance or repair</u> .	遠隔又は自動で操作される開閉装置の制御回路には、 ~~計画停止中の~~ <u>保守又は修理中の</u> 偶発的な操作を防ぐために、装置の近くに適切な手段を設けなければならない。	表現の見直し。
【取入可, II－D】	⑬ When required, the monitoring and control system shall implement load shedding, emergency shut down, automatic transfer and network reconfiguration, motor re -acceleration and re - starting, etc. in order to maintain safe operating conditions during electrical system disturbances.	必要に応じて、監視及び制御システムは、電気システムの障害時に安全な動作状態を維持するために、負荷制限、緊急停止、自動転送及びネットワーク再構成、モータの再加速及び再起動などを実装しなければならない。	
【取入可, II－D】	⑭ For safety reasons, it is recommended that hard -wired interfaces to ~~industrial~~ process control equipment be designed such that maintenance of the process control circuits can be carried out without accessing high -voltage equipment, for example by using interposing relays installed in a	安全上の理由から、 ~~工業用~~ プロセス制御機器への有線インターフェースは、高電圧機器にアクセスすることなく、たとえば別の区画に設置された介在リレーを使用して、プロセス制御回路のメンテナンスを実行できるように設計することを推奨する。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	separate cubicle.		
9.3 補助システム 9.3.1 交流及び直流供給回路 9.3.1.1 一般事項 【取入可, II－E】	9.3 Auxiliary systems 9.3.1 AC and DC supply circuits 9.3.1.1 General Auxiliary power supply systems shall be designed for the permitted voltage fluctuation range and suitable power capacity which is required by the equipment for control and auxiliary systems. Low -voltage AC and DC systems shall be designed in accordance with IEC 60364 (all parts). Auxiliary ~~switchboards~~ <u>distribution boards</u> shall be provided to separate and protect the various auxiliary circuits. A voltage loss or failure in the supply circuit should initiate a signal to a control location. ~~Power supply systems~~ <u>Auxiliary power supplies</u> may be categorized into essential and non - essential groups. Essential supplies should be continuously available without any interruption, whereas non -essential ones may be ~~allowed to be~~ subject to interruptions.	9.3 補助システム 9.3.1 交流及び直流供給回路 9.3.1.1 一般事項 補助電源システムは、制御及び補助システムの機器に必要な許容電圧変動範囲及び適切な電力容量に合わせて設計しなければならない。 低電圧交流及び直流システムは、IEC 60364(全パート)に従って設計しなければならない。 ~~補助配電盤~~<u>配電盤</u>は、さまざまな補助回路を分離して保護するために提供されなければならない。 供給回路の電圧損失又は故障は、制御場所への信号を開始する必要がある。 ~~電源システムは~~<u>補助電源は</u>、必須グループと非必須グループに分類できる。必須の電源は中断することなく継続的に利用できる必要があるが、必須でないものは中断の<u>対象となる</u>になる可能性がある。	「補助システム」項目タイトルの追記。 表現の見直し。 表現の見直し。
9.3.1.2 AC 電源 【取入可, II－D】	9.3.1.2 AC supply For <u>AC auxiliary power</u> supplies belonging to the essential group, such as the supplies to a computerized control system, or the supplies to any <u>electrical</u> equipment whose interruption might cause a hazardous condition after a transient loss of power, the provision of a suitable UPS (uninterruptible power supply) is recommended. Some equipment (e.g. SF 6 -breaker heaters) may require the provision of changeover power supplies.	9.3.1.2 AC 電源 コンピュータ制御システムへの電源、又は一時的な停電後に中断が危険な状態を引き起こす可能性のある電気機器への電源など、必須グループに属する<u>交流補助電源</u>の場合、適切な UPS(無停電電源)の提供を推奨する。 一部の機器(SF6 ブレーカーヒーターなど)では、切り替え電源の提供が必要になる場合がある。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
9.3.1.3 DC 電源	9.3.1.3 DC supply	9.3.1.3 DC 電源	
【取入可, II－D】	① DC supply units shall be capable of supplying power to all permanent DC loads and to the loads associated with essential operations. This may be achieved by choosing an appropriate number of independent units of sufficient capacities.	直流供給ユニットは、すべての永続的な直流負荷及び重要な操作に関連する負荷に電力を供給できなければならない。これは、十分な容量の独立したユニットの適切な数を選定することによって達成できる。	
【取入可, II－D】	② It is recommended that DC supply units such as batteries and chargers be provided with instruments for monitoring voltage and current.	バッテリーや充電器などの直流供給ユニットには、電圧と電流を監視するための機器を装備することを推奨する。	
【取入可, II－D】	③ DC batteries shall be sized to provide power for operation of an electrical <u>power</u> installation during total loss of AC station services. ~~The most probable duration of a.c. station services loss shall be evaluated to allow proper sizing and selection of d.c. batteries.~~	直流バッテリーは、交流ステーションサービスが完全に失われたときに <u>電力設備</u> の運転に電力を供給するサイズにしなければならない。 ~~交流ステーションサービスの最も可能性の高い損失の期間は、直流バッテリーの適切なサイズ設定と選択を可能にするために評価されなければならない。~~	
【取入可, II－D】	③ Sizing of batteries shall be based on <u>either the most probable duration of AC station services or the</u> worst -case scenarios that might cause a total loss of AC station services (i.e. total blackout, fault on a major bus in the installation, etc.). <u>This is subject to an agreement between the user and supplier.</u> As a minimum, the DC batteries shall have enough capacity to trip breakers and switches at the beginning of the discharge period, to supply power to the continuous DC load and to close the elements of the installation that will restore AC services.	バッテリーのサイズ設定は、 <u>交流ステーションサービスの最も可能性の高い期間、又は交流ステーションサービスの完全な損失を引き起こす可能性のある最悪のシナリオ</u> (つまり、完全な停電、設置中の主要母線の故障など)に基づくものとしなければならない。 <u>これは、使用者と納入業者の間の合意の対象である。</u> 少なくとも、直流バッテリーは、放電期間の開始時に断路器と開閉器をトリップし、連続直流負荷に電力を供給し、交流サービスを復元する設備の要素を閉じるのに十分な容量を備えている必要がある。	表現の見直し。
【取入可, II－D】	④ Battery banks with exposed live parts shall be kept in a room or cubicle accessible only to authorized persons.	充電部が露出しているバッテリーバンクは、許可された人だけがアクセスできる部屋又は区画に保管しなければならない。	
【取入可, II－D】	Battery rooms or cubicles shall be dry and adequately ventilated to limit hydrogen accumulation. Allowable hydrogen levels and recommended number of air changes ~~shall conform~~ <u>may be subject to provincial, national regulations or regional legislation.</u>	バッテリールーム又はキュービクルは、水素の蓄積を制限するために乾燥し、適切に換気しなければならない。許容水素レベルと推奨される空気交換回数は、 ~~国の規制に準拠している必要がある。~~ <u>州、国、又は地域の法律の対象となる場合がある。</u>	表現の見直し。
【取入可, II－D】	An easy means of escape from battery rooms shall be provided. Eyewash stations or personal protective equipment shall be provided, preferably located outside the battery room and close to the battery room door.	バッテリー室からの脱出の容易な手段が提供されなければならない。洗眼器又は個人用保護具を、できればバッテリー室の外で、バッテリー室のドアの近くに設置しなければならない。	
【取入可, II－D】	Battery banks shall preferably be isolated from control rooms to prevent the spread of fumes and to prevent accidental contact.	バッテリーバンクは、煙の拡散を防ぎ、偶発的な接触を防ぐために、制御室から隔離しなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
【取入可, II－D】	Where the risk of explosion cannot be avoided, explosion -protected equipment shall be used in accordance with IEC 60079 -0.	爆発の危険性を回避できない場合は、爆発から保護された機器を IEC60079-0 に従って使用しなければならない。	
【取入可, II－D】	The risk of explosion due to combustion of gas mixtures in the presence of an open flame or glowing parts shall be indicated by means of corrosion -resistant, legible signs of suitable size.	裸火又は光る部品の存在下でのガス混合物の燃焼による爆発の危険性は、適切なサイズの耐食性で読みやすい標識によって示されなければならない。	
⑤ 【取入可, I－D】	Notwithstanding the ventilation provided, rooms containing open type lead batteries shall be considered as locations with corrosive environments. Walls, ceilings and floors shall meet the requirements for protection against corrosion and gaseous products. Means shall be provided to prevent corrosive substances from entering any drainage systems.	換気装置が設けられているにもかかわらず、開放型の鉛バッテリーを含む部屋は、腐食性の環境がある場所として考慮しなければならない。壁、天井、及び床は、腐食及びガス状生成物に対する保護の要件を満たさなければならない。腐食性物質が排水システムに侵入するのを防ぐための手段が提供されなければならない。	
9.3.2 圧縮空気システム	9.3.2 Compressed air systems	9.3.2 圧縮空気システム	
① 【取入可, II－E】	Compressed air systems shall be designed to comply with the appropriate legislative rules regarding pressure vessels and pressurized systems.	圧縮空気システムは、圧力容器及び加圧システムに関する適切な法律規則に準拠するように設計しなければならない。	
【取入可, II－E】	Instruments and alarms shall be provided to ensure safe and reliable operation of the compressed air system.	圧縮空気システムの安全で信頼性の高い操作を保証するために、計器と警報が提供されなければならない。	
② 【取入可, III－D】	The compressed air system shall be capable of providing air of relative humidity appropriate to the type and operating pressure of the <u>electrical</u> equipment to be supplied under all environmental conditions. Where necessary, drying equipment shall be provided.	圧縮空気システムは、すべての環境条件下で供給される <u>電気機器</u> のタイプと動作圧力に適した相対湿度の空気を提供できなければならない。必要に応じて、乾燥装置を設置しなければならない。	
【取入可, III－D】	Compressed air systems shall be designed so that water can be drained from all receivers or other points where it may collect during operation.	圧縮空気システムは、すべてのレシーバー又は操作中に水が溜まる可能性のある他の地点から水を排出できるように設計しなければならない。	
③ 【取入可, II－E】	The compressed air system shall be designed to operate at its maximum and minimum capacity over the full range of environmental conditions to be expected for the associated switchgear and/or system. Adequate compressor cooling shall be provided as well as suitable protection to allow intermittent operation under freezing conditions.	圧縮空気システムは、関連する開閉装置及び/又はシステムに予想される環境条件の全範囲にわたって最大及び最小容量で動作するように設計しなければならない。適切なコンプレッサー冷却と、凍結条件下での断続的な動作を可能にする適切な保護を提供しなければならない。	
④	Pressure vessels and pipelines shall be protected against corrosion	圧力容器とパイプラインは、内部及び外部の腐食から保護しなければならない。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

[illegible]

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
9.3.4 水素取扱プラント 【取入可, I –E】	9.3.4 Hydrogen handling plants The hydrogen -cooled generator, synchronous condenser <u>or any other high -voltage equipment</u> and its hydrogen cooling system shall be installed in the following way. – The structure of the generator or synchronous condenser and its hydrogen cooling system shall be leak -tight and capable of preventing the mixture of hydrogen and air. – The generator, synchronous condenser, hydrogen pipes, valves and other fittings in the hydrogen system shall be capable of withstanding the explosion of hydrogen at atmospheric pressure. – The generator plant shall be provided with a device through which hydrogen gas can be purged to the open air safely when hydrogen leaks out from the generator shaft seal. – A device capable of introducing hydrogen safely into the generator or synchronous condenser and also a device capable of expelling hydrogen safely out of the generator or synchronous condenser shall be installed. – An instrument shall be provided which detects abnormal conditions of the <u>electrical</u> equipment and gives a warning.	9.3.4 水素取扱プラント 水素冷却発電機、同期調相機又は<u>その他の高電圧機器</u>及びその水素冷却システムは、次のように設置しなければならない。 –発電機又は同期調相機の構造とその水素冷却システムは、漏れがなく、水素と空気の混合を防ぐことができるものでなければならない。 –水素システムの発電機、同期調相機、水素パイプ、バルブ、及びその他の付属品は、大気圧での水素の爆発に耐えることができないといけない。 –発電機プラントには、水素が発電機シャフトシールから漏れたときに水素ガスを安全に屋外にパージできる装置を備えていなければならない。 –水素を発電機又は同期コンデンサに安全に導入できる装置、及び水素を発電機又は同期コンデンサから安全に排出できる装置を設置しなければならない。 –<u>電気</u>機器の異常状態を検出し、警告を発する機器を提供するものでなければならない。	その他の高圧機器の追記。
9.4 制御システムの電磁両立性に関する基本規則 9.4.1 一般事項 【取入可, I –E】	9.4 Basic rules for electromagnetic compatibility of control systems 9.4.1 General Subclause 9.4 deals with the protection of control circuits against electromagnetic interference. <u>See also</u> 4.2.10.	9.4 制御システムの電磁両立性に関する基本規則 9.4.1 一般事項 9.4 節では、電磁干渉に対する制御回路の保護について説明している。4.2.10 <u>も参照</u>。	表現の見直し。
9.4.2 電力設備の電気ノイズ源 【取入可, I –E】	9.4.2 Electrical noise sources in ~~high-voltage~~ <u>electrical power</u> installations Interferences may be transmitted into ~~HV~~ <u>electrical power</u> installations by means of conduction, capacitive coupling, induction or radiation. a) High frequency interferences are produced by – switching in primary circuits; – lightning strokes on overhead lines or on grounded components of ~~high-voltage~~ <u>electrical power</u> installations; – operation of surge arresters, <u>in particular those</u> with <u>air</u> gaps; – switching in secondary circuits;	9.4.2 ~~高電圧~~<u>電力</u>設備の電気ノイズ源 干渉は、伝導、容量結合、誘導、又は放射によって ~~HV~~<u>電力</u>設備に伝達される場合がある。 a) 高周波干渉は次により生じる。 –一次回路の切り替え –架空送電線又は<u>高電圧電力</u>設備の接地されたコンポーネントでの落雷 –避雷器、特に<u>エアギャップ</u>のあるものの運転 –二次回路の切り替え	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	– high frequency radio transmitters; – electrostatic discharges. b) Low frequency interferences are produced by – short -circuits; – earth faults; – electromagnetic fields generated by equipment (busbars, power cables, reactances, transformers, etc.). Protection against interference is based on two general principles: – reduction of the penetration of electromagnetic fields into the <u>electrical</u> equipment; – establishment of equal potential between every piece of equipment and the earthing system	–高周波無線送信機 –静電放電 b) 低周波干渉は次により生じる。 –短絡 –地絡 –機器 (母線、電源ケーブル、リアクタンス、変圧器など) によって生成される電磁界 干渉に対する保護は、次の 2 つの一般原則に基づいている。 –電磁界の<u>電気</u>機器への侵入の低減 –すべての機器と接地システムの間に等しい電位の確立	
9.4.3 高周波障害の影響を低減するためにとるべき手段 【取入可, I –E】	9.4.3 Measures to be taken to reduce the effects of high frequency interference The recommendations listed below ~~are the most important ones for reducing~~ <u>(non -exhaustive) will reduce</u> the effects of high frequency electromagnetic interference: a) suitable construction of instrument transformers (voltage transformers, current transformers), effective shielding between primary and secondary winding, testing of high frequency transmission behaviour; b) protection against lightning strokes; c) improvement of the earthing system and earthing connections (see 10.3.3); d) shielding of secondary circuit cables: – shields should be continuous; – shields should have a low resistance (a few ohms per kilometre); – shields should have a low coupling impedance within the interference frequency range; – earthing of the shields should be as short as possible; – the shields should be earthed at both ends and intermediate points where possible; – the shields should be earthed at their entry to the control cabinets so that the currents circulating in the shields do not affect the unshielded circuits. Connections should preferably be circular by using suitable	9.4.3 高周波障害の影響を低減するためにとるべき手段 以下にリストされている推奨事項 (<u>網羅的ではない</u>) は、高周波電磁干渉の影響を減らすための最も重要な推奨事項である。~~軽減する。~~ a) 計器用変圧器 (電圧変圧器、電流変圧器) の適切な構造、一次巻線と二次巻線の間の効果的なシールド、高周波伝送動作のテスト b) 落雷に対する保護 c) 接地システムと接地接続の改善 (10.3.3 を参照) d) 二次回路ケーブルの遮蔽 –遮蔽は連続している必要がある –遮蔽の抵抗は低くする必要がある (1 キロメートルあたり数オーム) –遮蔽は、干渉周波数範囲内で低い結合インピーダンスを持つ必要がある –遮蔽の接地はできるだけ短くする必要がある –遮蔽は、可能な場合は両端と中間点で接地する必要がある –遮蔽内を循環する電流が遮蔽されていない回路に影響を与えないように、遮蔽は制御キャビネットへの入り口で接地する必要がある。接続は、適切なケーブルグランドまたは溶接手順を使用して円形にすることが望ましい。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル)	条文 (改正前後の本文)	条文 (改正前後の和訳)	改正の要旨・技術上のポイント等
【取入可否・区分】	…削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	…削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	
	cable glands or a welding procedure; e) grouping of circuits: in order to reduce the differential mode overvoltages, the incoming and outgoing wires associated to a same function should be grouped within the same cable. As far as possible, control cables should be segregated from other cables.	e) 回路のグループ化: 差動モードの過電圧を低減するために、同じ機能に関連付けられた入力ワイヤと出力ワイヤを同じケーブル内にグループ化する必要がある。可能な限り、制御ケーブルを他のケーブルから分離する必要がある。	
9.4.5 電気機器の選定に関する措置	9.4.5 Measures related to the selection of <u>electrical</u> equipment The <u>electrical power</u> installation shall be divided into different zones, each of them corresponding to a specific class of environment ~~(see 4.4).~~ In each zone, <u>electrical</u> equipment shall be selected in accordance with the associated class of environment.	9.4.5 <u>電気</u>機器の選定に関する措置 <u>電力</u>設備は異なる区域に分割され、各区域は特定の等級の環境に対応しなければならない~~（4.4 参照）~~。 各区域では、関連する環境等級に応じて<u>電気</u>機器を選定しなければならない。	
① 【取入可, 区分Ⅲ－D】	Where necessary the following measures shall be taken in the internal circuitry <u>of the control system</u>: a) metallic isolation of the I/O signal circuits; b) installation of filters on auxiliary power supply circuits; c) installation of voltage -limiting devices such as: – capacitor or RC circuits; – low voltage surge arresters; – zener diodes or varistors; – ~~transzorb~~ <u>transient -voltage -suppression (TVS) diodes</u>. These devices shall be installed inside the protection and control equipment.	必要に応じて、<u>制御システム</u>の内部回路で次の対策を講じなければならない。 a) I / O 信号回路の金属的分離 b) 補助電源回路へのフィルタの施設 c) 次のような電圧制限器の施設 –コンデンサ又は RC 回路 –低電圧避雷器 –ツェナーダイオード又はバリスタ –~~transzorb~~ <u>過渡電圧抑制 (TVS) ダイオード</u> これらの装置は、保護用及び制御用装置の内部に施設しなければならない。	対象システムの追記。
② 【取入可, 区分Ⅲ－D】			表現の見直し。
③ 【取入可, 区分Ⅲ－D】	<u>The following</u> additional measures concern gas -insulated switchgear: d) connection of concrete reinforcement grids to the earthing system at various points, especially in the floor (see Clause 10); e) adequate earthing for power frequency and transient effects at the GIS/air -bushings and GIS -tubes. This is achieved by multiple connections between the enclosure and the building wall (to the reinforcement grid or metallic cladding) and multiple connections between the wall and earthing system; f) adequate design and testing of secondary equipment concerning their immunity against electrical transients.	<u>次の追加</u>の対策は、ガス絶縁開閉装置に関するものである。 d)さまざまな場所、特に床においてコンクリート補強鉄筋の接地システムへの接続(第 10 章を参照)。 e) GIS /エアブッシング及び GIS チューブでの電源周波数及び過渡現象に対する適切な接地。これは、エンクロージャと建物壁(コンクリート補強鉄筋又は金属製外装)間の多重接続及び壁と接地システム間の多重接続によって実現される。 f) 電氣的過渡現象に対する耐性に関する二次機器の適切な設計と試験。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
9.4.6 電磁障害の影響を低減する他の可能な手段 【取入可, III－D】	9.4.6 Other possible measures to reduce the effects of interference The following recommendations supplement, when applicable, the ~~previous recommendations~~ <u>measures listed in 9.4.5</u>: – installation of control cables in metallic cable ducts is recommended. Continuity and earthing of ducts should be ensured along their whole length; – where possible, ~~installation of~~ cables <u>should be installed</u> along metallic surfaces; – ~~use of~~ optical fibre cables <u>should be used</u> with appropriate equipment.	9.4.6 電磁障害の影響を低減する他の可能な手段 以下にリストされている推奨事項は、該当する場合、~~以前の推奨事項~~ <u>9.4.5 にリストされている対策</u>を補足する。 –金属ケーブルダクトに制御ケーブルを取り付けることを推奨する。ダクトの連続性と接地は、ダクトの全長に沿って確保する必要がある。 –可能な場合は、~~金属面に沿ってケーブルを設置する。~~ <u>ケーブルは金属面に沿って設置する必要がある。</u> –~~適切な機器での光ファイバーケーブルの使用。~~ <u>光ファイバーケーブルは適切な機器で使用する必要がある。</u>	表現の見直し。 表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第10章 接地システム 10.1 一般事項 【取入可, II－E】	10 Earthing systems 10.1 General This Clause 10 provides the criteria for design, installation, testing and maintenance of an earthing system such that it operates under all conditions and ensures the safety of human life in any place to which persons have legitimate access. It also provides the criteria to ensure that the integrity of <u>electrical</u> equipment connected and in proximity to the earthing system is maintained.	10 接地システム 10.1 一般事項 この第 10 章は、接地システムの設計、設置、試験、及び保守の基準を提供し、すべての条件下で動作し、人が合法的にアクセスできる場所での人命の安全を確保する。また、接地システムに接続され、近接している <u>電気</u> 機器の完全性が維持されることを保証するための基準も提供する。	
10.2 基本的要求事項 10.2.1 安全基準 【取入可, 区分 I－E】	10.2 Fundamental requirements 10.2.1 Safety criteria The hazard to human beings is that a current will flow through the region of the heart which is sufficient to cause ventricular fibrillation. The current limit, for power frequency purposes is derived from the appropriate curve in IEC- ~~TS~~ 60479-1:2005. This body current limit is translated into voltage limits for comparison with the calculated step and touch voltages taking into account the following factors: – proportion of current flowing through the region of the heart; – body impedance along the current path; – resistance between the body contact points and, for example, metal structure to hand including glove, feet to remote ground including shoes or gravel; – fault duration. It ~~must~~ <u>shall</u> also be recognized that fault occurrence, fault current magnitude, fault duration and presence of human beings are probabilistic in nature. The earthing design parameters (relevant fundamental requirements, e.g. fault current, fault duration) shall be agreed between the supplier and user. For <u>electrical power</u> installation design, the curve shown in Figure 12 is calculated according to the method defined in Annex B.	10.2 基本的要求事項 10.2.1 安全基準 人間にとっての危険は、心室細動を引き起こすのに十分な電流が心臓の領域を流れることである。商用周波数での電流制限は、IEC- ~~TS~~ 60479-1:2005 の適切な曲線から導き出される。この人体電流制限は、計算された歩幅電圧及び接触電圧と対応するために以下の要因を考慮して電圧制限に変換される。 –心臓の領域を通過する電流の割合 –電流経路に沿った人体インピーダンス –人体の接触点と、たとえば、金属構造体から手袋を含む手、両足から靴又は砂利を含む遠方(基準)大地との間の抵抗 –故障継続時間 また、故障の発生、故障電流の大きさ、故障の継続時間、及び人間の存在は、本質的に確率的であることも認識しておく必要がある <u>されなければならない</u> 。 接地設計パラメータ(関連する基本的要求事項、たとえば、故障電流、故障継続)は、納入業者と使用者の間で合意しなければならない。 <u>電力</u> 設備設計の場合、図 12 に示す曲線は、付属書 B で定義されている方法に従って計算されている。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	NOTE The curve is based on data extracted from IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018: – body impedance from Table 1 of IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018 (not exceeded by 50 % of the population); – permissible body current corresponding to the c 2 curve in Figure 20 and Table 11 of IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018 (probability of ventricular fibrillation is less than 5 %); – heart current factor according to Table 12 of IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018. The curve in Figure 12, which gives the permissible touch voltage, should be used. Annex C shows the IEEE 80 curve which can be used as an alternative to the curve in Figure 12. As a general rule, meeting the touch voltage requirements satisfies the step voltage requirements, because the tolerable step voltage limits are much higher than touch voltage limits due to the different current path through the body. For <u>electrical power</u> installations where high voltage <u>electrical</u> equipment is not located in closed electrical operating areas, e.g. in an industrial environment, a global earthing system should be ~~used~~ <u>applied</u> to prevent <u>intolerable touch voltages resulting from HV faults exceeding the low voltage limit given in IEC 60364-4-41 (e.g. 50 V) [17].</u>	注 この曲線は、IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018 から抽出されたデータに基づいている。 – IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018 の表 1(人口の 50%を以下)の人体インピーダンス – IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018 の図 20 及び表 11(心室細動の確率が 5%未満)の c2 曲線に対応する許容人体電流 – IEC ~~TS~~ 60479-1:20052018 の表 12 に準拠した心臓電流係数 許容接触電圧を示す図 12 の曲線を使用する必要がある。付属書 C は、図 12 の曲線の代わりに使用できる IEEE80 曲線を示している。 一般的な原則として、接触電圧の要求を満たすと歩幅電圧の要求要件も満たされる。これは、人体を流れる電流経路が異なるため、許容歩幅電圧制限が接触電圧制限よりもはるかに高いためである。 高電圧電気機器が閉鎖電気操作エリアに配置されていない電力設備の場合、例えば産業環境では、<u>耐えられない接触電圧を防ぐために、総括接地システムを使用して、高電圧の故障に起因する接触電圧が IEC60364-4-41 で指定されている低電圧制限(例: 50 V) [17]を超えないようにする必要がある。</u>を適用する必要がある。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
10.2.2 機能的要求事項 【取入可, 区分: II－E】	10.2.2 Functional requirements The earthing system, its components and bonding conductors shall be capable of distributing and discharging the fault current without exceeding thermal and mechanical design limits based on backup protection operating time. The earthing system shall maintain its integrity for the expected <u>electrical power</u> installation lifetime with due allowance for corrosion and mechanical constraints. Earthing system performance shall avoid damage to equipment due to excessive potential rise, potential differences within the earthing system and due to excessive currents flowing in auxiliary paths not intended for carrying parts of the fault current. The earthing system, in combination with appropriate measures (<u>e.g. potential control, local isolation</u>) shall maintain step, touch and transferred potentials within the voltage limits based on normal operating time of protection relays and breakers. The earthing system performance shall contribute to ensuring electromagnetic compatibility (EMC) among electrical and electronic apparatus of the high -voltage system in accordance with IEC TR 61000-5-2.	10.2.2 機能的要求事項 接地システム、そのコンポーネント、及びボンディング導体は、後備保護の動作時間に基づく熱的および機械的設計の制限を超えることなく、故障電流を分流及び放流できなければならない。 接地システムは、腐食と機械的圧力を十分に考慮して、予想される<u>電力</u>設備の寿命の間、その完全性を維持しなければならない。 接地システムの性能は、過度の電位上昇、接地システム内の電位差、及び故障電流の一部を流すことを目的としていない補助経路に流れる過剰な電流による機器の損傷を回避しなければならない。 接地システムは、適切な手段(<u>電位制御、局所絶縁など</u>)と組み合わせて、保護リレー及び遮断器の通常の動作時間に基づく電圧制限内に、歩幅、接触、及び移行電圧を維持しなければならない。 接地システムの性能は、IEC TR 61000-5-2 に準拠した高電圧システムの電気及び電子機器間の電磁両立性(EMC)の確保に寄与しなければならない。	適切な手段の具体例を追記。
10.2.3 高電圧及び低電圧の接地システム 10.2.3.1 一般事項 【取入可, I－E】	10.2.3 High and low voltage earthing systems <u>10.2.3.1 General</u> Where high- and low -voltage earthing systems exist in proximity to each other and do not form a global earthing system, part of the EPR from the HV system can be applied on the LV system. Two practices are presently used: a) interconnection of all HV with LV earthing systems; b) separation of HV from LV earthing systems. In either case, the relevant requirements concerning step, touch and transfer potentials specified below shall be complied with within a substation and at an LV installation supplied from that substation. ~~NOTE~~ Interconnection is preferred when practicable.	10.2.3 高電圧及び低電圧の接地システム <u>10.2.3.1 一般事項</u> 高電圧と低電圧の接地システムが互いに近接して存在し、総括接地システムを形成しない場合、高電圧システムからの EPR の一部を低電圧システムに適用できる。現在、2 つの方法が使用されている。 a) すべての高電圧と低電圧接地システムの相互接続 b) 低電圧接地システムからの高電圧の分離 いずれの場合も、以下に指定する歩幅、接触、及び移行電位に関する関連要件は、変電所内及びその変電所から供給される低電圧設備で遵守しなければならない。 注 実行可能な場合は、相互接続が推奨される。	「一般事項」項目タイトルの追加。 注釈からの移行。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
10.2.3.2 電力設備内でのみ低電圧供給 【取入可, I－E】	10.2.3.2 LV supply only within ~~HV substations~~ <u>an electrical power installation</u> Where the LV system is totally confined within the area covered by the HV earthing system, both earthing systems shall be interconnected even if there is no global earthing system.	10.2.3.2 ~~高電圧変電所~~ 電力設備内でのみ低電圧供給 低電圧システムが高電圧接地システムによってカバーされる領域内に完全に制限されている場合、総括接地システムがない場合でも、両方の接地システムを相互接続しなければならない。	表現の見直し。
10.2.3.3 電力設備から引出される低電圧供給 【取入可, I－E】	10.2.3.3 LV supply ~~leaving or coming to HV substations~~ <u>incoming to or outgoing from an electrical power installation</u> Full compliance is ensured if the earthing system of the ~~HV~~ <u>electrical power</u> installation is part of a global earthing system or connected to a multi-earthed HV neutral conductor in a balanced system. If there is no global earthing system, the minimum requirements of Table 6 shall be used to identify those situations where interconnection of earthing systems with low-voltage supply outside the high-voltage installation is feasible. If high-voltage and low-voltage earthing systems are separate, the method of separating earth electrodes shall be chosen such that no danger to persons or <u>electrical</u> equipment can occur in the low-voltage installation. This means that step, touch and transfer potentials and stress voltage in the LV installation caused by a high-voltage fault are within the appropriate limits.	10.2.3.3 ~~高電圧変電所~~ に出入りする電力設備から引出される低電圧供給 ~~HV~~ 電力設備の接地システムが総括接地システムの一部であるか、平衡システムの複数接地高電圧中性線に接続されている場合、完全なコンプライアンスが保証される。総括接地システムがない場合は、表 6 の最小要件を使用して、高電圧設備の外部で接地システムと低電圧電源を相互接続できる状況を特定しなければならない。 高電圧と低電圧の接地システムを分離する場合は、低電圧設備で人や電気機器に危険が生じないように、接地電極を分離する方法を選択しなければならない。これは、高電圧故障によって引き起こされる低電圧設備の歩幅、接触、及び移行電圧とストレス電圧が適切な制限内にあることを意味する。	表現の見直し。
10.2.3.4 電力設備の近傍の低電圧 【取入可, I－E】	10.2.3.4 LV in the proximity of ~~HV substations~~ <u>an electrical power installation</u> Special consideration ~~should~~ <u>shall</u> be given to LV systems which are located in the zone of influence of the ~~HV substation~~ earthing system <u>of the electrical power installation</u> . For industrial and commercial installations, a common earthing system can be used. Due to the close proximity of equipment, it is not possible to separate earthing systems.	10.2.3.4 ~~高電圧変電所の~~ 電力設備の近傍の低電圧 <u>電力設備の高電圧変電所の</u> 接地システムの影響ゾーンにある低電圧システムには特別な配慮が必要である。 <u>なされなければならない。</u> 産業用及び商業用の設備では、一般的な接地システムを使用できる。機器が近接しているため、接地システムを分離することはできない。	表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																												
	Table 6 – Minimum requirements for interconnection of low -voltage and high -voltage earthing systems based on EPR limits <table><tr><th colspan="2" rowspan="3">Type of LV system ^{a, b}</th><th colspan="2">EPR requirements</th></tr><tr><th rowspan="2">Touch voltage</th><th>Stress voltage ^c</th></tr><tr><th>Fault duration <i>t_f</i> ≤ 5 s <i>t_f</i> > 5 s</th></tr><tr><td colspan="2">TT</td><td>Not applicable</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr><tr><td colspan="2">TN</td><td>$EPR \leq F \cdot U_{Tp}$ ^{d, e}</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr><tr><td rowspan="2">IT</td><td>Distributed protective earth conductor</td><td>As per TN system</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr><tr><td>Protective earth conductor not distributed</td><td>Not applicable</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr></table> ^a For definitions of the type of LV systems, see IEC 60364-1. ^b For telecommunication equipment, the ITU recommendations should be used. ^c Limit may be increased if appropriate LV equipment is installed or EPR may be replaced by local potential differences based on measurements or calculations. ^d If the PEN or neutral conductor of the low-voltage system is connected to earth only at the HV earthing system, the value of <i>F</i> shall be 1. ^e <i>U_{TP}</i> is derived from Figure 12 NOTE The typical value for <i>F</i> is 2. Higher values of <i>F</i> may be applied where there are additional connections of the PEN conductor to earth. For certain soil structures, the value of <i>F</i> may be up to 5. Caution is necessary when this rule is applied in soils with high resistivity contrast where the top layer has a higher resistivity. The touch voltage in this case can exceed 50 % of the EPR. 「The typical value for F is 2, indicating the touch voltage is 50 % of EPR. Higher values of F (up to 5) may be applied where there are additional connections of the PEN conductor to earth which therefore may reduce the touch voltage as a percentage of EPR. For certain soil structures, caution is necessary in soils with high contrast of top layer resistivity and underlying lower resistivity. In this case F is closer to 1 as the touch voltage can exceed 50 % of the EPR. If the PEN or neutral conductor of the low-voltage system is connected to earth only at the HV earthing system, the value of F shall be 1.」	Type of LV system ^{a, b}		EPR requirements		Touch voltage	Stress voltage ^c	Fault duration <i>t_f</i> ≤ 5 s <i>t_f</i> > 5 s	TT		Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	TN		$EPR \leq F \cdot U_{Tp}$ ^{d, e}	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	IT	Distributed protective earth conductor	As per TN system	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	Protective earth conductor not distributed	Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	表 6-相互接続の最小要件 -EPR 制限に基づく低電圧及び高電圧接地システム <table><tr><th colspan="2" rowspan="3">Type of LV system ^{a, b}</th><th colspan="2">EPR requirements</th></tr><tr><th rowspan="2">Touch voltage</th><th>Stress voltage ^c</th></tr><tr><th>Fault duration <i>t_f</i> ≤ 5 s <i>t_f</i> > 5 s</th></tr><tr><td colspan="2">TT</td><td>Not applicable</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr><tr><td colspan="2">TN</td><td>$EPR \leq F \times U_{Tp}$ ^{d, e}</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr><tr><td rowspan="2">IT</td><td>Distributed protective earth conductor</td><td>As per TN system</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr><tr><td>Protective earth conductor not distributed</td><td>Not applicable</td><td>EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V</td></tr></table> ^a For definitions of the type of LV systems, see IEC 60364-1. ^b For telecommunication equipment, the ITU recommendations should be used. ^c Limit may be increased if appropriate LV equipment is installed or EPR may be replaced by local potential differences based on measurements or calculations. ^d ~~If the PEN or neutral conductor of the low-voltage system is connected to earth only at the HV earthing system, the value of <i>F</i> shall be 1.~~ The typical value for <i>F</i> is 2, indicating the touch voltage is 50 % of EPR. Higher values of <i>F</i> (up to 5) may be applied where there are additional connections of the PEN conductor to earth which therefore may reduce the touch voltage as a percentage of EPR. For certain soil structures, caution is necessary in soils with high contrast of top layer resistivity and underlying lower resistivity. In this case <i>F</i> is closer to 1 as the touch voltage can exceed 50 % of the EPR. If the PEN or neutral conductor of the low-voltage system is connected to earth only at the HV earthing system, the value of <i>F</i> shall be 1. 38 ^e <i>U_{TP}</i> is derived from Figure 12. ~~NOTE The typical value for <i>F</i> is 2. Higher values of <i>F</i> may be applied where there are additional connections of the PEN conductor to earth. For certain soil structures, the value of <i>F</i> may be up to 5. Caution is necessary when this rule is applied in soils with high resistivity contrast where the top layer has a higher resistivity. The touch voltage in this case can exceed 50 % of the EPR.~~ 「F の典型的な値は 2 であり、接触電圧は EPR の 50%であることを示す。 PEN 導体のアースへの接続がある場合、より高い F 値(最大 5)が適用され、EPR に対する接触電圧の割合が減少する可能性がある。 ある種の土壤構造では、表層の比抵抗と下層の比抵抗のコントラストが高い土壤では注意が必要である。 この場合、接触電圧が EPR の 50 %を超える可能性があるため、F は 1 に近くなる。 低電圧システムの PEN または中性導体が HV 接地システムでのみアースに接続されている場合、F の値は 1 でなければならない。」	Type of LV system ^{a, b}		EPR requirements		Touch voltage	Stress voltage ^c	Fault duration <i>t_f</i> ≤ 5 s <i>t_f</i> > 5 s	TT		Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	TN		$EPR \leq F \times U_{Tp}$ ^{d, e}	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	IT	Distributed protective earth conductor	As per TN system	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	Protective earth conductor not distributed	Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V	旧注釈の変換により文言が変更され、高コントラスト層を持つ土壤環境における F 因子の理解と選択を容易にするための文章に改善された。
Type of LV system ^{a, b}				EPR requirements																																											
				Touch voltage	Stress voltage ^c																																										
		Fault duration <i>t_f</i> ≤ 5 s <i>t_f</i> > 5 s																																													
TT		Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
TN		$EPR \leq F \cdot U_{Tp}$ ^{d, e}	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
IT	Distributed protective earth conductor	As per TN system	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
	Protective earth conductor not distributed	Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
Type of LV system ^{a, b}		EPR requirements																																													
		Touch voltage	Stress voltage ^c																																												
			Fault duration <i>t_f</i> ≤ 5 s <i>t_f</i> > 5 s																																												
TT		Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
TN		$EPR \leq F \times U_{Tp}$ ^{d, e}	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
IT	Distributed protective earth conductor	As per TN system	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
	Protective earth conductor not distributed	Not applicable	EPR ≤ 1 200 V EPR ≤ 250 V																																												
10.3 接地システムの設計 【取入可, 区分:Ⅲ－E】	10.3 Design of earthing systems 10.3.1 General Design of an earthing system can be accomplished as follows: a) data collection, e.g. earth fault current, fault duration and layout; b) initial design of the earthing system based on the functional requirements;	10.3 接地システムの設計 10.3.1 一般事項 接地システムの設計は、次により達成できる。 a) データ収集(例: 地絡電流、故障継続時間、及び配置 b) 機能上の要求事項に基づく接地システムの初期設計																																													

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	c) determine if it is part of a global earthing system; d) if not, determine soil characteristics e.g. <u>of layers with different</u> specific ~~soil~~ electric resistivity of ~~layers~~ soil; e) determine the current flowing into earth from the earthing system, based on earth fault current; f) determine the overall impedance to earth, based on the layout, soil characteristics, and parallel earthing systems; g) determine earth potential rise; h) determine permissible touch voltage; i) if the earth potential rise is below the permissible touch voltage and the requirements of Table 6 are met, the design is complete; j) if not, determine if touch voltages inside and in the vicinity of the earthing system are below the tolerable limits; k) determine if transferred potentials present a hazard outside or inside the electrical power installation; if yes, proceed with mitigation at exposed location; l) determine if low -voltage equipment is exposed to excessive stress voltage; if yes, proceed with mitigation measures which can include separation of HV and LV earthing systems; Once the above criteria have been met, the design can be refined, if necessary, by repeating the above steps. Detailed design is necessary to ensure that all exposed -conductive -parts, are earthed. Extraneous -conductive -parts shall be earthed, if appropriate. A flowchart of this design process is given in Annex D. A structural earth electrode, <u>if any</u>, shall be bonded and form part of the earthing system. If not bonded, verification is necessary to ensure that all safety requirements are met. Metallic structures with cathodic protection may be separated from the earthing system. Precautions, such as labelling, shall be taken to ensure that when such measures are taken, maintenance work or modifications will not inadvertently nullify them.	c) <u>それが総括接地システムの一部であるかどうかを決定する</u> d) 総括接地システムでない場合は、<u>土壌の特性を決定する。例えば層の特定の土壌抵抗率例えば土壌の異なる比電気抵抗率を持つ層</u> e) 地絡電流に基づいて、接地システムから大地に流入する電流を決定する f) 配置、土壌特性、及び並列接地システムに基づいて、大地に対する全体的な接地インピーダンスを決定する g) 大地電位上昇を決定する h) 許容接触電圧を決定する i) 大地電位の上昇が許容接触電圧を下回り、表 6 の要求事項が満たされている場合、設計は完了である。 j) 前項で設計が完了しない場合、接地システムの内部及び近傍の接触電圧が許容限度を下回っているかどうかを判断する。 k) 移行電圧が電力設備の外部又は内部に危険をもたらすかどうかを判断する。危険をもたらす場合、露出箇所で緩和を行う。 l) 低電圧機器が過度のストレス電圧にさらされているかどうかを判断する。さらされている場合は、高電圧と低電圧の接地システムの分離を含む緩和策を進める。 上記の基準が満たされると、必要に応じて、上記の手順を繰り返すことにより、設計を改良できる。すべての露出導電性部分が確実に接地されるように、詳細な設計が必要である。系統外導電性部分がある場合は接地しなければならない。 この設計手順のフローチャートは、付属書 D に記載されている。 構造体利用接地極<u>がある場合は</u>、それを接続して接地システムの一部を形成しなければならない。接続しない場合は、すべての安全要件が満たされていることを保証するための検証が必要である。 電食保護のある金属構造物は、接地システムから分離することができる。そのような保護が実施されている場合、保守作業又は改修が不注意により無効にならないように、ラベル付けなどの予防措置を講じなければならない。	表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
10.3.2 電源システムの故障 【取入可, II－D】	10.3.2 Power system faults The objective is to determine the worst case fault scenario for every relevant aspect of the functional requirements, as these may differ. The following types of fault shall be examined at each voltage level present in the <u>electrical power</u> installation: a) three phases to earth; b) two phases to earth; c) single phase to earth; d) if applicable: phase to phase via earth (cross -country earth fault). Faults within and outside the <u>electrical power</u> installation site shall be examined to determine the worst fault location.	10.3.2 電源システムの故障 目的は、機能要件の関連するすべての側面について、これらは異なる場合があるため、最悪の場合の故障シナリオを特定することである。次のタイプの故障は、<u>電力設備</u>に存在する各電圧レベルで検査しなければならない。 a) 3 相対地 b) 2 相対地 c) 1 相対地 d) 該当する場合: 大地を介した相対地(クロスカントリー地絡)。 <u>電力設備設置場所</u>の内外の故障を調べて、最悪の故障箇所を特定しなければならない。	
10.3.3 雷及び過渡過電圧 【取入可, II－D】	10.3.3 Lightning and transient <u>overvoltages</u> Lightning and switching operations are sources of high - and low -frequency currents and voltages. Surges typically occur when switching long cable sections, operating GIS disconnectors or carrying out back -to -back capacitor switching. Successful attenuation requires sufficient electrode density at injection points to <u>the earthing system to</u> deal with high -frequency currents, together with an earthing system of sufficient extent to deal with low -frequency currents. The HV earthing system shall form part of the lightning protection system and additional earthing conductors may be required at ~~injection~~ <u>connection</u> points <u>between the lightning protection system and the earthing system</u>. Relevant electromagnetic compatibility and lightning standards shall be used to address specific aspects related to the transient performance of the earthing system and its components. When an industrial or commercial <u>electrical power</u> installation includes more than one building or location, the earthing system of each shall be interconnected. Since during surges such as lightning strokes, there will be a large difference in potential between the earthing systems of each building and location in spite of the interconnection, measures shall be taken to prevent damage to sensitive <u>electrical</u> equipment connected between different buildings or locations. Where possible, non -metallic media, such as	10.3.3 雷及び過渡過電圧 雷と開閉動作は、高周波及び低周波の電流と電圧の発生源である。サージは通常、長いケーブル区間の切り替え、GIS 断路器の操作、又は連続したコンデンサの切り替えを実行するときに発生する。減衰を成功させるには、高周波電流を処理するための<u>接地システムへの注入ポイント</u>での十分な電極密度と、低周波電流を処理するための十分な範囲の接地システムが必要である。高電圧接地システムは、雷保護システムの一部を形成するものとし、~~注入ポイントに~~<u>雷保護システムと接地システムの間の接続ポイントに</u>追加の接地導体が必要になる場合がある。 接地システムとそのコンポーネントの過渡性能に関連する特定の側面に対処するために、関連する電磁両立性及び雷基準を使用する必要がある。 産業用又は商用の<u>電力設備</u>に複数の建物又は場所が含まれる場合、それぞれの接地システムを相互接続しなければならない。落雷などのサージ発生時には、相互接続しているにもかかわらず、各建物の接地システムと場所の電位差が大きくなるため、異なる建物又は場所に接続されている敏感な<u>電気機器</u>の損傷を防ぐための対策を講じなければならない。このような場所間での低レベル信号の交換には、光ファイバーケーブルなどの非金属媒体を使用する必要がある。	表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	fibre optic cable, should be used for the exchange of low -level signals between such locations.		
10.4 接地システムの工事 【取入可, II－D】	10.4 Construction ~~of~~ <u>work on</u> earthing systems Where construction work involves an existing earthing system, protective measures shall be taken to ensure the safety of persons during fault conditions.	10.4 接地システムの構築 <u>工事</u> 建設工事に既存の接地システムが含まれる場合、故障の際に人の安全を確保するために保護措 置を講じなければならない。	表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第11章 検査及び試験 11.1 一般事項 【取入否, V－C】	11 Inspection and testing 11.1 General Inspections and tests ~~shall be~~ <u>are</u> carried out to verify compliance of the <u>electrical power</u> installation with this document and compliance of the <u>electrical</u> equipment with the applicable technical specifications. The following shall be subject to agreement between the supplier and user: – the extent of the inspection and testing; – which specifications are applicable; – the extent and type of documentation provided. NOTE Specific tests on site for factory -built and type -tested equipment and for factory -built assemblies are ~~indicated and are based on IEC~~ <u>provided in the relevant IEC product standards</u>. Verification may be achieved by the following methods: a) visual inspections; b) functional tests; c) measuring. Inspections and tests on parts of <u>the electric</u> power installations may be carried out after delivery as well as when the installation has been completed. Typical activities that are usually carried out are, for example: – verification of characteristics of the <u>electrical</u> equipment (including rated values) for the given operating conditions; – verification of minimum clearances between live parts and between live parts and earth; – power frequency voltage test f or switchgear; – voltage test for cables; – verification of minimum heights and of protective barrier clearances; – visual inspections and/or functional tests of electrical equipment and parts of installation; – functional tests and/or measuring of protective, monitoring, measuring	11 検査及び試験 11.1 一般事項 検査及び試験は、<u>電力</u>設備がこの文書に準拠していること、及び<u>電気</u>機器が該当する技術仕様に準拠していることを確認するために<u>実行されなければならない</u>。<u>実行される。</u> 以下は、納入業者と使用者の間の合意に従わなければならない。 –検査及び試験の範囲 –どの仕様が適用可能か –提供される文書の範囲と種類 注記 工場で製造され、型式試験された機器及び工場で製造された組み立て品の現場での特定の試験が<u>示され、IEC 規格に基づいている。</u>は、関連する IEC 製品規格で提供されている。 検証は、次の方法で実行できる。 a) 目視検査 b) 機能試験 c) 測定 <u>電力</u>設備の一部の検査及び試験は、納入後及び設備の完了時に実施してもよい。 通常実行される一般的な項目は、次のとおり。 –所定の動作条件に対する<u>電気</u>機器の特性(定格値を含む)の検証 –充電部間及び充電部と大地間の最小クリアランスの検証 –開閉装置の電源周波数電圧試験 –ケーブルの電圧試験 –最小の高さと保護バリアのクリアランスの検証 –電気機器及び設置部品を目視検査及び/又は機能試験 –保護、監視、測定、及び制御装置の機能試験及び/又は測定	表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	and controlling devices; – inspection of markings, safety signs and safety devices; – verification of correct fire ratings for buildings/enclosures; – verification that emergency exits are operational; – verification of the earthing system.	-標示、安全標識、及び安全装置の検査 -建物/エンクロージャの正しい耐火性の検証 -非常口が機能していることの確認 -接地システムの検証	
11.2 指定された性能の検証 【取入否, V－C】	11.2 Verification of specified performances Tests will, in general, be carried out on the various items of <u>electrical</u> equipment comprising an <u>electrical power</u> installation at appropriate stages of the contract to ultimately verify performance of the installation. ~~The tests required, their conditions and organization are to be defined.~~ <u>The conditions and organization of the required tests shall be defined and agreed between the supplier and the user.</u> This may include definition of the provision of site services, personnel, etc.	11.2 指定された性能の検証 一般に、試験は、契約の適切な段階で電力設備を構成するさまざまな電気機器に対して実行され、最終的に設備の性能を検証する。 ~~必要な試験、それらの条件及び構成の定義を必要とする。必要な試験の条件と構成を定義し、納入業者と使用者の間で合意しなければならない。~~ これには、サイトサービス、人員などの提供の定義が含まれる場合がある。	表現の見直し。
11.3 施工中及びコミッショニング中の試験 【取入否, V－C】	11.3 Tests during installation and commissioning ~~The user and supplier shall agree on~~ The requirements (methods and acceptance criteria) for tests during installation and commissioning together with a listing of the testing standards to be applied <u>are the subject of agreement between the supplier and user.</u> This may include functional tests to demonstrate the ability of the <u>electrical</u> equipment to satisfy the operational requirements, such as automatic start -up and shutdown. The test equipment for demonstration of achievement of design requirements should be agreed between supplier and user. ~~The user and supplier shall agree on~~ A schedule of tests <u>shall be prepared</u> for components and systems <u>to be tested during the installation and commissioning period.</u> <u>Details of the schedule are the subject of agreement between the supplier and user.</u> The necessary services to allow the tests to be carried out should be agreed between the parties. NOTE The contractual consequences of the outcome of the tests during installation and commissioning should be stated in the enquiry, where appropriate.	11.3 施工中及びコミッショニング中の試験 ~~使用者と納入業者は、適用される試験標準のリストとともに、施工中及びコミッショニング中の試験の要件(方法と受け入れ基準)に同意しなければならない~~ は納入業者と使用者の間の合意の対象となる。これには、自動起動や自動遮断などの運用要件を満たす <u>電気機器の能力を実証するための機能試験</u> が含まれる場合がある。 設計要件の達成を実証するための試験装置は、納入業者と使用者間で合意する必要がある。 ~~使用者と納入業者は、~~ 施工中及びコミッショニング期間中に試験する構成要素及びシステムの試験スケジュールについて <u>合意しなければならない</u> を準備しなければならない。 <u>スケジュールの詳細は、納入業者と使用者の間の合意の対象である。</u> 試験を実行できるようにするために必要なサービスは、当事者間で合意する必要がある。 注 施工中及びコミッショニング中の試験結果の契約上の影響は、必要に応じて、質疑応答書に記載する必要がある。	表現の見直し。 表現の見直し。 注釈からの移行。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
11.4 試運転 【取入否, V－C】	11.4 Trial running ~~When agreed between the user and supplier, a trial run shall be performed.~~ <u>The scope of work agreed between the supplier and user may include a trial run.</u> The purpose of the trial run is to prove the functional capability of the ~~high-voltage~~ <u>electrical power</u> installation. During the run, therefore, all significant components should be in operation. The agreement should define under what circumstances a breakdown of a significant component constitutes an interruption of the trial. The user may also give exception criteria for breakdowns of a very short period, for example simply extending the period of the trial by the outage time. The conditions that have to be met for the successful completion of the trial run should be defined in the enquiry. ~~NOTE~~ The contractual consequences of the outcome of the trial run should be stated in the enquiry, where appropriate.	11.4 試運転 ~~使用者と納入業者の間で合意された場合、試運転が実行されなければならない。納入業者と使用者の間で合意された作業範囲には、試運転を含めてもよい。試運転の目的は、高電圧電力設備の機能的能力を証明することである。したがって、実行中は、すべての重要な構成要素が動作している必要がある。~~ 合意は、どのような状況下で重要な構成要素の故障が試運転の中断を構成するかを定義する必要がある。使用者は、非常に短い期間の故障について例外基準を指定してもよい。たとえば、単に試運転期間を停止時間だけ延長することができる。 試運転を正常に完了するために満たす必要のある条件は、調査して定義する必要がある。 <u>注</u> 契約上の試運転の結果は、必要に応じて、調査票に記載する必要がある。	表現の見直し。 注釈からの移行。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
第12章 運転及び保守マニュアル 【取入否, 区分V－C】	12 Operation and maintenance manual Each <u>electrical power</u> installation should have an operation manual describing the normal, emergency, and maintenance procedures as well as safety instructions for the operation of the high -voltage electrical installation. For the preparation of manuals and instructions, IEC <u>/IEEE</u> 82079 -1 applies. ~~Each installation should have a set of up -to -date drawings and operating diagrams on the premises. These drawings and diagrams should allow operation and maintenance personnel to provide safe and efficient interventions in the installation.~~ ~~Manufacturers of major components of an installation should provide operation and maintenance manuals and test and in -service reports. These documents should be readily available for use when necessary.~~ <u>Information in form of instructions, diagrams, and data, shall be available to persons for operation, maintenance, in charge of work or working in electrical areas to ensure proper and safe control of electrical equipment and isolation for working. The information includes necessary manufacturer instructions for the electrical equipment in the installation.</u> <u>Operating instructions should be site specific and narrative describing switching operation sequences, protection schemes including inter -tripping, and interlocking arrangements.</u> Emergency <u>information, e.g.</u> routes to the nearest hospital and emergency phone numbers should be displayed in a visible location in the <u>electrical power</u> installation.	12 運転及び保守マニュアル 各<u>電力</u>設備は、高電圧電気設備の運転のための安全指示書と共に、通常時、緊急時、及び保守時の手順を記述した運転マニュアルを備えることが望ましい。 マニュアルと手順書の作成には、IEC/<u>IEEE</u>82079-1 が適用される。 ~~各設備は、構内に最新の図面と操作図解を備えることが望ましい。これらの図面と図解は、運転者及び保守担当者が設備内に安全かつ効率よく立ち入れるものであることが望ましい。~~ ~~設置の主要な構成品の製造者は、運転及び保守マニュアル、試験及び稼働中における報告書を提供することが望ましい。これらの図書は、必要な場合すぐに使用できるようにすることが望ましい。~~ <u>電気設備の適切かつ安全な制御及び作業のための分離を確実にするために、操作、保守、作業担当者又は電気区域で作業する者が、指示、図及びデータの形で情報を入手できるようにしなければならない。この情報には、設置されている電気機器に必要な製造者の説明書が含まれる。</u> <u>操作説明書は、スイッチング操作の手順、無条件転送トリップを含む保護方式、およびインターロックの配置を説明する、サイト固有の説明書でなければなりません。</u> 緊急情報、例えば最寄りの病院への道順及び緊急電話番号は、<u>電力設備内の目に見える場所に</u>掲示することが望ましい。	表現の見直し。 表現の見直し。 表現の見直し。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル)

【取入可否・区分】

付属書 A(参考)

一部の国での現在の慣行に基づく定格絶縁レベルと最小クリアランスの値

条文(改正前後の本文)

…削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す

Annex A

(~~normative~~ informative)

Values of rated insulation levels and minimum clearances based on current practice in some countries

Table A.1 – Values of rated insulation levels and minimum clearances in air for 1 kV < U_m ≤ 245 kV for highest voltage for installation U_m not standardized by the IEC based on current practice in some countries

Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage *	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance		
	<i>U_m</i>	<i>U_d</i>	<i>U_p</i>	<i>N</i>		
	r.m.s. kV	r.m.s. kV	1,2/50 μs peak value kV	Indoor installations mm	Outdoor installations mm	
I	2,75	15	30	60	120	
			45	70	120	
			60	90	120	
			60	90	120	
	4,76	19	60	90	120	
			45	70	120	
			60	90	120	
	5,5	19	45	70	120	
			60	90	120	
			75	120	120	
	8,25	27	60	90	120	
			75	120	150	
			95	160	160	
	8,25	26	75	120	150	
			95	160	160	
	15	35	95	160	160	
			50	180	180	
	15,5	35	75	120	150	
			85	150	160	
			110	180	180	
	17,5	38	110	180		
			125	220		
	24	50	150	280		
	25	50	95	190	290	
			125	210		
			150			
	25,8	50	125	220		
			150	280		
	27	50	95	160		
			125	220		
			150	280		
* The rated lightning impulse is applicable phase-to-phase and phase-to-earth.						

条文(改正前後の和訳)

…削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す

付属書 A

(規定 参考)

一部の国での現在の慣行に基づく定格絶縁レベルと最小クリアランスの値

表 A.1-IEC によって標準化されていない一部の国の現在の慣行に基づく設備の最高電圧 U_m が 1 kV <U_m≤245kV の場合の定格絶縁レベルと空気中の最小クリアランスの値

Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage *	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance	
	<i>U_m</i>	<i>U_d</i>	<i>U_p</i>	<i>N</i>	
	RMS kV	RMS kV	1,2 μs/50 μs (peak value) kV	Indoor installations mm	Outdoor installations mm
I	2,75	15	30	60	120
			45	70	120
			60	90	120
			60	90	120
	4,76	19	60	90	120
			45	70	120
			60	90	120
	5,5	19	45	70	120
			60	90	120
			75	120	120
	8,25	27	60	90	120
			75	120	150
			95	160	160
	8,25	26	75	120	150
			95	160	160
	15	35	95	160	160
			110	180	180
	15,5	35	75	120	150
			85	150	160
			110	180	180
	17,5	38	110	180	
			125	220	
24	50	150	280		
25	50	95	190	290	
		125	210		
		150			
25,8	50	125	220		
		150	280		
27	50	95	160		
		125	220		
		150	280		
		* The rated lightning impulse withstand voltage is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth.			

改正の要旨・技術上のポイント等

規定から参考に変更。

IEC 非標準の明示。

表現の見直し。(耐電圧を追記)

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																																																																																																																																																																																																																																																													
	Table A.2 – Values of rated insulation levels and minimum clearances in air for 1 kV < U m ≤ 245 kV for highest voltage for installation U m not standardized by the IEC based on current practice in some countries <table><tr><th rowspan="2">Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Rated short-duration power-frequency withstand voltage</th><th>Rated lightning impulse withstand voltage *</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th>U_m r.m.s.</th><th>U_d r.m.s.</th><th>U_p 1,2/50 μs peak value</th><th>Indoor installations</th><th>Outdoor installations</th></tr><tr><td rowspan="24">I</td><td>kV</td><td>kV</td><td>kV</td><td>mm</td><td>mm</td></tr><tr><td>30</td><td>70</td><td>160</td><td colspan="2">290</td></tr><tr><td>36</td><td>70</td><td>200</td><td colspan="2">380</td></tr><tr><td>38</td><td>70</td><td>125</td><td colspan="2">220</td></tr><tr><td></td><td></td><td>150</td><td colspan="2">280</td></tr><tr><td></td><td></td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td>38</td><td>70</td><td>150</td><td colspan="2">280</td></tr><tr><td></td><td>95</td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td>38,5</td><td>75</td><td>155</td><td>270</td><td>400</td></tr><tr><td></td><td></td><td>180</td><td>320</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>195</td><td></td><td></td></tr><tr><td>40,5</td><td>80</td><td>190</td><td colspan="2">350</td></tr><tr><td>41,5</td><td>80</td><td>170</td><td colspan="2">320</td></tr><tr><td></td><td></td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td>48,3</td><td>105</td><td>150</td><td colspan="2">280</td></tr><tr><td></td><td></td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td></td><td></td><td>250</td><td colspan="2">480</td></tr><tr><td>48,3</td><td>120</td><td>250</td><td colspan="2">480</td></tr><tr><td>72,5</td><td>160</td><td>350</td><td colspan="2">690</td></tr><tr><td>82,5</td><td>150</td><td>380</td><td colspan="2">750</td></tr><tr><td>100</td><td>150</td><td>380</td><td colspan="2">750</td></tr><tr><td></td><td>185</td><td>450</td><td colspan="2">900</td></tr><tr><td>204</td><td>275</td><td>650</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td></td><td>325</td><td>750</td><td colspan="2">1 500</td></tr></table> * The rated lightning impulse is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth.	Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage *	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance		U_m r.m.s.	U_d r.m.s.	U_p 1,2/50 μs peak value	Indoor installations	Outdoor installations	I	kV	kV	kV	mm	mm	30	70	160	290		36	70	200	380		38	70	125	220				150	280				200	360		38	70	150	280			95	200	360		38,5	75	155	270	400			180	320				195			40,5	80	190	350		41,5	80	170	320				200	360		48,3	105	150	280				200	360				250	480		48,3	120	250	480		72,5	160	350	690		82,5	150	380	750		100	150	380	750			185	450	900		204	275	650	1 300			325	750	1 500		表 A.2– 1 kV <Um≤245kV の場合の定格絶縁レベルと空気中の最小クリアランスの値(設備のの最高電圧)Um は、一部の国の現在の慣行に基づいて IEC によって標準化されていない <table><tr><th rowspan="2">Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Rated short-duration power-frequency withstand voltage</th><th>Rated lightning impulse withstand voltage *</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th>U_m</th><th>U_d</th><th>U_p</th><th>Indoor installations</th><th>Outdoor installations</th></tr><tr><td rowspan="25">I</td><td>RMS</td><td>RMS</td><td>1,2 μs/50 μs (peak value)</td><td></td><td></td></tr><tr><td>kV</td><td>kV</td><td>kV</td><td>mm</td><td>mm</td></tr><tr><td>30</td><td>70</td><td>160</td><td colspan="2">290</td></tr><tr><td>36</td><td>70</td><td>200</td><td colspan="2">380</td></tr><tr><td>38</td><td>70</td><td>125</td><td colspan="2">220</td></tr><tr><td></td><td></td><td>150</td><td colspan="2">280</td></tr><tr><td></td><td></td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td>38</td><td>70</td><td>150</td><td colspan="2">280</td></tr><tr><td></td><td>95</td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td>38,5</td><td>75</td><td>155</td><td>270</td><td>400</td></tr><tr><td></td><td></td><td>180</td><td>320</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>195</td><td></td><td></td></tr><tr><td>40,5</td><td>80</td><td>190</td><td colspan="2">350</td></tr><tr><td>41,5</td><td>80</td><td>170</td><td colspan="2">320</td></tr><tr><td></td><td></td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td>48,3</td><td>105</td><td>150</td><td colspan="2">280</td></tr><tr><td></td><td></td><td>200</td><td colspan="2">360</td></tr><tr><td></td><td></td><td>250</td><td colspan="2">480</td></tr><tr><td>48,3</td><td>120</td><td>250</td><td colspan="2">480</td></tr><tr><td>72,5</td><td>160</td><td>350</td><td colspan="2">690</td></tr><tr><td>82,5</td><td>150</td><td>380</td><td colspan="2">750</td></tr><tr><td>100</td><td>150</td><td>380</td><td colspan="2">750</td></tr><tr><td></td><td>185</td><td>450</td><td colspan="2">900</td></tr><tr><td>204</td><td>275</td><td>650</td><td colspan="2">1 300</td></tr><tr><td></td><td>325</td><td>750</td><td colspan="2">1 500</td></tr></table> * The rated lightning impulse <u>withstand voltage</u> is applicable to phase-to-phase and phase-to-earth.	Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage *	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance		U_m	U_d	U_p	Indoor installations	Outdoor installations	I	RMS	RMS	1,2 μs/50 μs (peak value)			kV	kV	kV	mm	mm	30	70	160	290		36	70	200	380		38	70	125	220				150	280				200	360		38	70	150	280			95	200	360		38,5	75	155	270	400			180	320				195			40,5	80	190	350		41,5	80	170	320				200	360		48,3	105	150	280				200	360				250	480		48,3	120	250	480		72,5	160	350	690		82,5	150	380	750		100	150	380	750			185	450	900		204	275	650	1 300			325	750	1 500		表現の見直し。(耐電圧を追記)
Voltage range	Highest voltage for installation		Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage *	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																																																																																																											
	U_m r.m.s.	U_d r.m.s.	U_p 1,2/50 μs peak value	Indoor installations	Outdoor installations																																																																																																																																																																																																																																																																											
I	kV	kV	kV	mm	mm																																																																																																																																																																																																																																																																											
	30	70	160	290																																																																																																																																																																																																																																																																												
	36	70	200	380																																																																																																																																																																																																																																																																												
	38	70	125	220																																																																																																																																																																																																																																																																												
			150	280																																																																																																																																																																																																																																																																												
			200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
	38	70	150	280																																																																																																																																																																																																																																																																												
		95	200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
	38,5	75	155	270	400																																																																																																																																																																																																																																																																											
			180	320																																																																																																																																																																																																																																																																												
			195																																																																																																																																																																																																																																																																													
	40,5	80	190	350																																																																																																																																																																																																																																																																												
	41,5	80	170	320																																																																																																																																																																																																																																																																												
			200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
	48,3	105	150	280																																																																																																																																																																																																																																																																												
			200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
			250	480																																																																																																																																																																																																																																																																												
	48,3	120	250	480																																																																																																																																																																																																																																																																												
	72,5	160	350	690																																																																																																																																																																																																																																																																												
	82,5	150	380	750																																																																																																																																																																																																																																																																												
	100	150	380	750																																																																																																																																																																																																																																																																												
		185	450	900																																																																																																																																																																																																																																																																												
	204	275	650	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																												
		325	750	1 500																																																																																																																																																																																																																																																																												
Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage *	Minimum phase-to-earth and phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																																																																																																												
	U_m	U_d	U_p	Indoor installations	Outdoor installations																																																																																																																																																																																																																																																																											
I	RMS	RMS	1,2 μs/50 μs (peak value)																																																																																																																																																																																																																																																																													
	kV	kV	kV	mm	mm																																																																																																																																																																																																																																																																											
	30	70	160	290																																																																																																																																																																																																																																																																												
	36	70	200	380																																																																																																																																																																																																																																																																												
	38	70	125	220																																																																																																																																																																																																																																																																												
			150	280																																																																																																																																																																																																																																																																												
			200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
	38	70	150	280																																																																																																																																																																																																																																																																												
		95	200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
	38,5	75	155	270	400																																																																																																																																																																																																																																																																											
			180	320																																																																																																																																																																																																																																																																												
			195																																																																																																																																																																																																																																																																													
	40,5	80	190	350																																																																																																																																																																																																																																																																												
	41,5	80	170	320																																																																																																																																																																																																																																																																												
			200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
	48,3	105	150	280																																																																																																																																																																																																																																																																												
			200	360																																																																																																																																																																																																																																																																												
			250	480																																																																																																																																																																																																																																																																												
	48,3	120	250	480																																																																																																																																																																																																																																																																												
	72,5	160	350	690																																																																																																																																																																																																																																																																												
	82,5	150	380	750																																																																																																																																																																																																																																																																												
	100	150	380	750																																																																																																																																																																																																																																																																												
		185	450	900																																																																																																																																																																																																																																																																												
	204	275	650	1 300																																																																																																																																																																																																																																																																												
		325	750	1 500																																																																																																																																																																																																																																																																												

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																																																																																																																																																																										
	Table A.3 – Values of rated insulation levels and minimum clearances in air for U_m > 245 kV for highest voltages for installation U_m not standardized by the IEC based on current practice in some countries <table><tr><th rowspan="2">Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Rated short-duration power-frequency withstand voltage</th><th>Rated lightning impulse withstand voltage^a</th><th>Rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth clearance</th><th>Rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th><i>U_m</i> r.m.s.</th><th><i>U_d</i> r.m.s.</th><th><i>U_p</i> 1,2/50 μs peak value</th><th><i>U_p</i> Phase-to-earth 250/ 2 500 μs peak value</th><th>Conductor = structure</th><th>Rod = structure <i>N</i></th><th><i>U_p</i> Phase-to-phase 250/ 2 500 μs peak value</th><th>Conductor = conductor parallel</th><th>Rod = conductor</th></tr><tr><td rowspan="7">II</td><td>kV</td><td>kV</td><td>kV</td><td>kV</td><td colspan="2">mm</td><td>kV</td><td colspan="2">mm</td></tr><tr><td>362</td><td>520</td><td>1 300</td><td>950</td><td>2 400</td><td>2 900</td><td>1 425</td><td>3 100</td><td>3 600</td></tr><tr><td>550</td><td>680</td><td>1 800</td><td>1 175</td><td></td><td>4 000</td><td></td><td></td><td>6 500</td></tr><tr><td>550</td><td>710</td><td>1 800</td><td>1 175</td><td>3 300</td><td>4 100</td><td>2 210</td><td>6 100</td><td>7 400</td></tr><tr><td>550</td><td>775</td><td>1 800</td><td>1 175</td><td>3 350</td><td>3 650</td><td></td><td>4 600</td><td>5 200</td></tr><tr><td>550</td><td>635</td><td>1 300</td><td></td><td></td><td>5 800</td><td></td><td></td><td>5 800</td></tr><tr><td></td><td></td><td>1 425 1 550 1 800</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="10">^a The rated lightning impulse is applicable phase-to-phase and phase-to-earth.</td></tr></table>	Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance		<i>U_m</i> r.m.s.	<i>U_d</i> r.m.s.	<i>U_p</i> 1,2/50 μ s peak value	<i>U_p</i> Phase-to-earth 250/ 2 500 μ s peak value	Conductor = structure	Rod = structure <i>N</i>	<i>U_p</i> Phase-to-phase 250/ 2 500 μ s peak value	Conductor = conductor parallel	Rod = conductor	II	kV	kV	kV	kV	mm		kV	mm		362	520	1 300	950	2 400	2 900	1 425	3 100	3 600	550	680	1 800	1 175		4 000			6 500	550	710	1 800	1 175	3 300	4 100	2 210	6 100	7 400	550	775	1 800	1 175	3 350	3 650		4 600	5 200	550	635	1 300			5 800			5 800			1 425 1 550 1 800							^a The rated lightning impulse is applicable phase-to-phase and phase-to-earth.										表 A.3-設置用の最高電圧の Um> 245 kV の定格絶縁レベルと空気中の最小クリアランスの値 Um は、一部の国の現在の慣行に基づいて IEC によって標準化されていない <table><tr><th rowspan="2">Voltage range</th><th>Highest voltage for installation</th><th>Rated short-duration power-frequency withstand voltage</th><th>Rated lightning impulse withstand voltage^a</th><th>Rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-earth clearance</th><th>Rated switching impulse withstand voltage</th><th colspan="2">Minimum phase-to-phase clearance</th></tr><tr><th><i>U_m</i> RMS</th><th><i>U_d</i> RMS</th><th><i>U_p</i> 1,2 μs/ 50 μs (peak value)</th><th><i>U_p</i> Phase-to-earth 250 μs/ 2 500 μs (peak value)</th><th>Conductor = structure</th><th>Rod = structure <i>N</i></th><th><i>U_p</i> Phase-to-phase 250 μs/ 2 500 μs (peak value)</th><th>Conductor = conductor parallel</th><th>Rod = conductor</th></tr><tr><td rowspan="7">II</td><td>kV</td><td>kV</td><td>kV</td><td>kV</td><td colspan="2">mm</td><td>kV</td><td colspan="2">mm</td></tr><tr><td>362</td><td>520</td><td>1 300</td><td>950</td><td>2 400</td><td>2 900</td><td>1 425</td><td>3 100</td><td>3 600</td></tr><tr><td>550</td><td>680</td><td>1 800</td><td>1 175</td><td></td><td>4 000</td><td></td><td></td><td>6 500</td></tr><tr><td>550</td><td>710</td><td>1 800</td><td>1 175</td><td>3 300</td><td>4 100</td><td>2 210</td><td>6 100</td><td>7 400</td></tr><tr><td>550</td><td>775</td><td>1 800</td><td>1 175</td><td>3 350</td><td>3 650</td><td></td><td>4 600</td><td>5 200</td></tr><tr><td>550</td><td>635</td><td>1 300</td><td></td><td></td><td>5 800</td><td></td><td></td><td>5 800</td></tr><tr><td></td><td></td><td>1 425 1 550 1 800</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="10">^a The rated lightning impulse withstand voltage is applicable phase-to-phase and phase-to-earth.</td></tr></table>	Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance		<i>U_m</i> RMS	<i>U_d</i> RMS	<i>U_p</i> 1,2 μ s/ 50 μ s (peak value)	<i>U_p</i> Phase-to-earth 250 μ s/ 2 500 μ s (peak value)	Conductor = structure	Rod = structure <i>N</i>	<i>U_p</i> Phase-to-phase 250 μ s/ 2 500 μ s (peak value)	Conductor = conductor parallel	Rod = conductor	II	kV	kV	kV	kV	mm		kV	mm		362	520	1 300	950	2 400	2 900	1 425	3 100	3 600	550	680	1 800	1 175		4 000			6 500	550	710	1 800	1 175	3 300	4 100	2 210	6 100	7 400	550	775	1 800	1 175	3 350	3 650		4 600	5 200	550	635	1 300			5 800			5 800			1 425 1 550 1 800							^a The rated lightning impulse withstand voltage is applicable phase-to-phase and phase-to-earth.										表現の見直し。(耐電圧を追記)
Voltage range	Highest voltage for installation		Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																				
	<i>U_m</i> r.m.s.	<i>U_d</i> r.m.s.	<i>U_p</i> 1,2/50 μ s peak value	<i>U_p</i> Phase-to-earth 250/ 2 500 μ s peak value	Conductor = structure	Rod = structure <i>N</i>	<i>U_p</i> Phase-to-phase 250/ 2 500 μ s peak value	Conductor = conductor parallel	Rod = conductor																																																																																																																																																																																				
II	kV	kV	kV	kV	mm		kV	mm																																																																																																																																																																																					
	362	520	1 300	950	2 400	2 900	1 425	3 100	3 600																																																																																																																																																																																				
	550	680	1 800	1 175		4 000			6 500																																																																																																																																																																																				
	550	710	1 800	1 175	3 300	4 100	2 210	6 100	7 400																																																																																																																																																																																				
	550	775	1 800	1 175	3 350	3 650		4 600	5 200																																																																																																																																																																																				
	550	635	1 300			5 800			5 800																																																																																																																																																																																				
			1 425 1 550 1 800																																																																																																																																																																																										
^a The rated lightning impulse is applicable phase-to-phase and phase-to-earth.																																																																																																																																																																																													
Voltage range	Highest voltage for installation	Rated short-duration power-frequency withstand voltage	Rated lightning impulse withstand voltage ^a	Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-earth clearance		Rated switching impulse withstand voltage	Minimum phase-to-phase clearance																																																																																																																																																																																					
	<i>U_m</i> RMS	<i>U_d</i> RMS	<i>U_p</i> 1,2 μ s/ 50 μ s (peak value)	<i>U_p</i> Phase-to-earth 250 μ s/ 2 500 μ s (peak value)	Conductor = structure	Rod = structure <i>N</i>	<i>U_p</i> Phase-to-phase 250 μ s/ 2 500 μ s (peak value)	Conductor = conductor parallel	Rod = conductor																																																																																																																																																																																				
II	kV	kV	kV	kV	mm		kV	mm																																																																																																																																																																																					
	362	520	1 300	950	2 400	2 900	1 425	3 100	3 600																																																																																																																																																																																				
	550	680	1 800	1 175		4 000			6 500																																																																																																																																																																																				
	550	710	1 800	1 175	3 300	4 100	2 210	6 100	7 400																																																																																																																																																																																				
	550	775	1 800	1 175	3 350	3 650		4 600	5 200																																																																																																																																																																																				
	550	635	1 300			5 800			5 800																																																																																																																																																																																				
			1 425 1 550 1 800																																																																																																																																																																																										
^a The rated lightning impulse withstand voltage is applicable phase-to-phase and phase-to-earth.																																																																																																																																																																																													

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等																																																												
付属書 B(規定) 許容接触電圧の計算方法	Annex B (normative) Method of calculating permissible touch voltages The equation to calculate the permissible touch voltage is as follows. Formula: $U_{Tp} = I_B(t_f) \cdot \frac{1}{HF} \cdot Z_T(U_T) \cdot BF$ Factors: <table><tr><td>Touch voltage</td><td>U_T</td><td></td></tr><tr><td>Permissible touch voltage</td><td>U_{Tp}</td><td></td></tr><tr><td>Fault duration</td><td>t_f</td><td></td></tr><tr><td>Body current limit</td><td>$I_B(t_f)$</td><td>c2 in Figure 20 and Table 11 of IEC/TS 60479-1:2005, where probability of ventricular fibrillation is less than 5 %. I_B depends on fault duration</td></tr><tr><td>Heart current factor</td><td>HF</td><td>Table 12 of IEC/TS 60479-1:2005, i.e. 1,0 for left hand to feet, 0,8 for right hand to feet, 0,4 for hand to hand</td></tr><tr><td>Body impedance</td><td>$Z_T(U_T)$</td><td>Table 1 and Figure 3 of IEC/TS 60479-1:2005 ZT not exceeded by 50 % of the population ZT depends on touch voltage. Therefore first calculation has to start with assumed level</td></tr><tr><td>Body factor</td><td>BF</td><td>Figure 3 of IEC/TS 60479-1:2005, i.e. 0,75 for hand to both feet, 0,5 for both hand to feet</td></tr></table> NOTE 1 Different touch voltage conditions, e.g. left hand to feet, hand to hand, lead to different tolerable touch voltages. Figure 4 of this standard is based on a weighted average taken from four different touch voltage configurations. Touch voltage left hand to feet (weighted 1,0), touch voltage right hand to feet (weighted 1,0), touch voltage both hand to feet (weighted 1,0) and touch voltage hand to hand (weighted 0,7). NOTE 2 Different parameter values are applicable for some countries (as indicated in the Foreword). For specific consideration of additional resistances the formula to determine prospective permissible touch voltage becomes: $U_{vTp} = I_B(t_f) \cdot \frac{1}{HF} \cdot (Z_T(U_T) \cdot BF + R_H + R_F)$ Additional factors: <table><tr><td>Prospective permissible touch voltage</td><td>U_{vTp}</td><td></td></tr><tr><td>Additional hand resistance</td><td>R_H</td><td></td></tr><tr><td>Additional foot resistance</td><td>R_F</td><td></td></tr></table>	Touch voltage	U_T		Permissible touch voltage	U_{Tp}		Fault duration	t_f		Body current limit	$I_B(t_f)$	c2 in Figure 20 and Table 11 of IEC/TS 60479-1:2005, where probability of ventricular fibrillation is less than 5 %. I_B depends on fault duration	Heart current factor	HF	Table 12 of IEC/TS 60479-1:2005, i.e. 1,0 for left hand to feet, 0,8 for right hand to feet, 0,4 for hand to hand	Body impedance	$Z_T(U_T)$	Table 1 and Figure 3 of IEC/TS 60479-1:2005 ZT not exceeded by 50 % of the population ZT depends on touch voltage. Therefore first calculation has to start with assumed level	Body factor	BF	Figure 3 of IEC/TS 60479-1:2005, i.e. 0,75 for hand to both feet, 0,5 for both hand to feet	Prospective permissible touch voltage	U_{vTp}		Additional hand resistance	R_H		Additional foot resistance	R_F		付属書 B (規定) 許容接触電圧の計算方法 許容接触電圧の計算式は次のとおりである。 Formula: $U_{Tp} = I_B(t_f) \times \frac{1}{HF} \times Z_T(U_T) \times BF$ where <table><tr><td>U_T</td><td>is touch voltage</td><td></td></tr><tr><td>U_{Tp}</td><td>is permissible touch voltage</td><td></td></tr><tr><td>t_f</td><td>is fault duration</td><td></td></tr><tr><td>$I_B(t_f)$</td><td>is body current limit</td><td>c_2 in Figure 20 and Table 11 of IEC-~~IS~~ 60479-1:2005 2018, where probability of ventricular fibrillation is less than 5 %. I_B depends on fault duration</td></tr><tr><td>HF</td><td>is heart current factor</td><td>Table 12 of IEC-~~TS~~ 60479-1:20052018, i.e. 1,0 for left hand to feet, 0,8 for right hand to feet, 0,4 for hand to hand</td></tr><tr><td>$Z_T(U_T)$</td><td>is body impedance</td><td>Table 1 and Figure 3 of IEC-~~TS~~ 60479-1:20052018, Z_T not exceeded by 50 % of the population, Z_T depends on touch voltage. Therefore, first calculation has to start with assumed level</td></tr><tr><td>BF</td><td>is body factor</td><td>Figure 3 of IEC-~~TS~~ 60479-1:20052018, i.e. 0,75 for hand to both feet, 0,5 for both hands to feet</td></tr></table> NOTE 1 Different touch voltage conditions, e.g. left hand to feet, hand to hand, lead to different tolerable touch voltages. Figure 12 of this document is based on a weighted average taken from four different touch voltage configurations. Touch voltage left hand to feet (weighted 1,0), touch voltage right hand to feet (weighted 1,0), touch voltage both hands to feet (weighted 1,0) and touch voltage hand to hand (weighted 0,7). NOTE 2 Different parameter values are applicable for some countries (as indicated in Annex G). For specific consideration of additional resistances, the formula to determine prospective permissible touch voltage becomes: $U_{vTp} = I_B(t_f) \times \frac{1}{HF} \times (Z_T(U_T) \times BF + R_H + R_F)$ where <table><tr><td>U_{vTp}</td><td>is prospective permissible touch voltage</td><td></td></tr><tr><td>R_H</td><td>is additional hand resistance</td><td></td></tr><tr><td>R_F</td><td>is additional foot resistance</td><td></td></tr></table>	U_T	is touch voltage		U_{Tp}	is permissible touch voltage		t_f	is fault duration		$I_B(t_f)$	is body current limit	c_2 in Figure 20 and Table 11 of IEC- ~~IS~~ 60479-1:2005 2018, where probability of ventricular fibrillation is less than 5 %. I_B depends on fault duration	HF	is heart current factor	Table 12 of IEC- ~~TS~~ 60479-1:20052018, i.e. 1,0 for left hand to feet, 0,8 for right hand to feet, 0,4 for hand to hand	$Z_T(U_T)$	is body impedance	Table 1 and Figure 3 of IEC- ~~TS~~ 60479-1:20052018, Z_T not exceeded by 50 % of the population, Z_T depends on touch voltage. Therefore, first calculation has to start with assumed level	BF	is body factor	Figure 3 of IEC- ~~TS~~ 60479-1:20052018, i.e. 0,75 for hand to both feet, 0,5 for both hands to feet	U_{vTp}	is prospective permissible touch voltage		R_H	is additional hand resistance		R_F	is additional foot resistance		補足文の追記。 規格番号の見直し。
Touch voltage	U_T																																																														
Permissible touch voltage	U_{Tp}																																																														
Fault duration	t_f																																																														
Body current limit	$I_B(t_f)$	c2 in Figure 20 and Table 11 of IEC/TS 60479-1:2005, where probability of ventricular fibrillation is less than 5 %. I_B depends on fault duration																																																													
Heart current factor	HF	Table 12 of IEC/TS 60479-1:2005, i.e. 1,0 for left hand to feet, 0,8 for right hand to feet, 0,4 for hand to hand																																																													
Body impedance	$Z_T(U_T)$	Table 1 and Figure 3 of IEC/TS 60479-1:2005 ZT not exceeded by 50 % of the population ZT depends on touch voltage. Therefore first calculation has to start with assumed level																																																													
Body factor	BF	Figure 3 of IEC/TS 60479-1:2005, i.e. 0,75 for hand to both feet, 0,5 for both hand to feet																																																													
Prospective permissible touch voltage	U_{vTp}																																																														
Additional hand resistance	R_H																																																														
Additional foot resistance	R_F																																																														
U_T	is touch voltage																																																														
U_{Tp}	is permissible touch voltage																																																														
t_f	is fault duration																																																														
$I_B(t_f)$	is body current limit	c_2 in Figure 20 and Table 11 of IEC- ~~IS~~ 60479-1:2005 2018, where probability of ventricular fibrillation is less than 5 %. I_B depends on fault duration																																																													
HF	is heart current factor	Table 12 of IEC- ~~TS~~ 60479-1:20052018, i.e. 1,0 for left hand to feet, 0,8 for right hand to feet, 0,4 for hand to hand																																																													
$Z_T(U_T)$	is body impedance	Table 1 and Figure 3 of IEC- ~~TS~~ 60479-1:20052018, Z_T not exceeded by 50 % of the population, Z_T depends on touch voltage. Therefore, first calculation has to start with assumed level																																																													
BF	is body factor	Figure 3 of IEC- ~~TS~~ 60479-1:20052018, i.e. 0,75 for hand to both feet, 0,5 for both hands to feet																																																													
U_{vTp}	is prospective permissible touch voltage																																																														
R_H	is additional hand resistance																																																														
R_F	is additional foot resistance																																																														

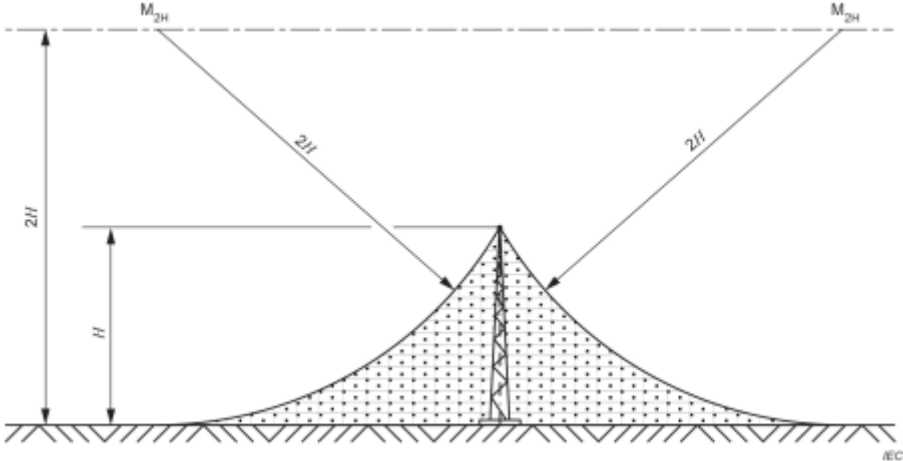
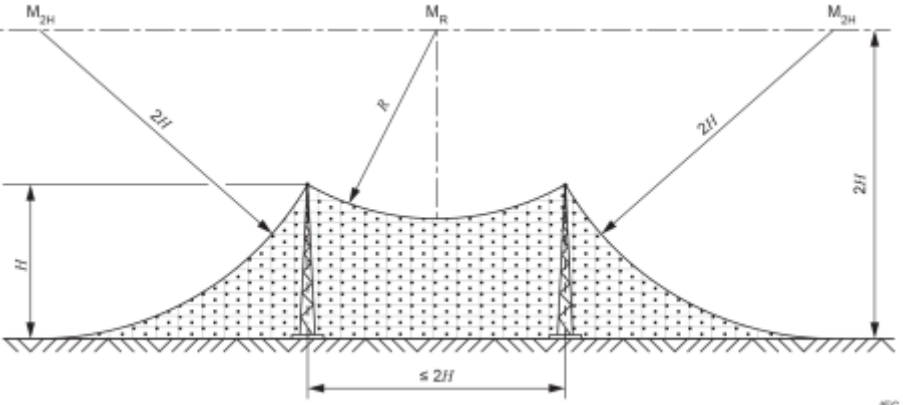
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
付属書 E(参考) 直撃雷に対する保護対策	Annex E (informative) Protection measures against direct lightning strokes E.1 General ~~Model tests, measurements, observation and experience over many years have shown that direct lightning strokes can be avoided with a high degree of certainty by using the following arrangements of lightning conductors or rods. The protection zones shown in Figures E .1 through E .4 are valid for installations up to a height H of 25 m. For heights exceeding 25 m the protection zone is reduced.~~ ~~NOTE The height of 25 m corresponds to a 420 kV network structure.~~ ~~The following method supplies a sufficient protection level but without detailed studies of insulation coordination.~~ Model tests, measurements, observation and experience over many years have shown that direct lightning strokes can be avoided with a high degree of certainty by using the arrangements of lightning shield wires or rods. Protection zones can be defined by using the rolling sphere method or obtained based on local operating experience shown in Figure E. 1 through Figure E. 4 . In general, the lightning protection zone can be determined through the striking distance R in metres applying the rolling sphere method. A number of formulas have been proposed for determining the striking distance. The most common are: R = 10 × I0,65 [(IEC 62305-1:2010, Formula A.1, Annex A)] R = 8 × k × I0,65 [(IEEE 998, Formula 2-1D)] where I is the lightning stroke return current in kA and k is a coefficient to account for different striking distances to a rod or a shield wire (k = 1 for shield wires and k = 1,2 for rod). $I = \frac{2,2 \times LIWV}{Z_c}$	付属書 E (参考) 直撃雷に対する保護対策 E.1 一般事項 ~~モデルテスト、測定、観察、及び長年にわたる経験により、次の避雷針又は避雷針の配置を使用することにより、直接の雷撃を高い確実性で回避できることが示されている。図 E.1 から E.4 に示されている保護ゾーンは、高さHが 25m までの設置に有効である。25 mを超える高さの場合、保護ゾーンは縮小される。~~ ~~注 25m の高さは、420kV のネットワーク構造に対応する。~~ ~~次の方法は、絶縁協調の詳細な調査は行われていないが、十分な保護レベルを提供する。~~ 長年にわたるモデルテスト、測定、観察、及び経験により、雷遮蔽線又はロッドの配置を使用することにより、直接の雷撃を高い確実性で回避できることが示されている。保護ゾーンは、回転球体法、又は図 E.1 から図 E.4 に示すローカル操作の経験に基づいて取得できる。 一般に、避雷ゾーンは、回転球体法を適用したメートル単位の雷撃距離 R によって決定できる。雷撃距離を決定するために、いくつかの公式が提案されてきた。最も一般的なものは次のとおりである。 R = 10 × I0,65 [(IEC 62305-1:2010, Formula A.1, Annex A)] R = 8 × k × I0,65 [(IEEE 998, Formula 2-1D)] ここで、I は kA 単位の帰還雷撃電流であり、k は突針又は遮蔽線までのさまざまな雷撃距離を説明する係数(遮蔽線の場合は k = 1、突針の場合は k = 1,2)。 $I = \frac{2,2 \times LIWV}{Z_c}$	付属書 E は、新しい図と、より情報量の多い回転球体法の一般的な説明と、与えられた図の計算方法が改善された。

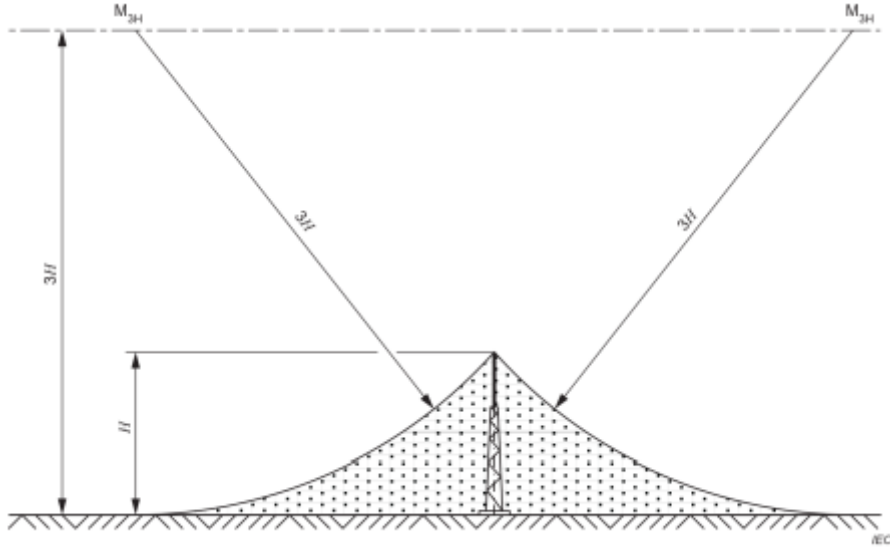
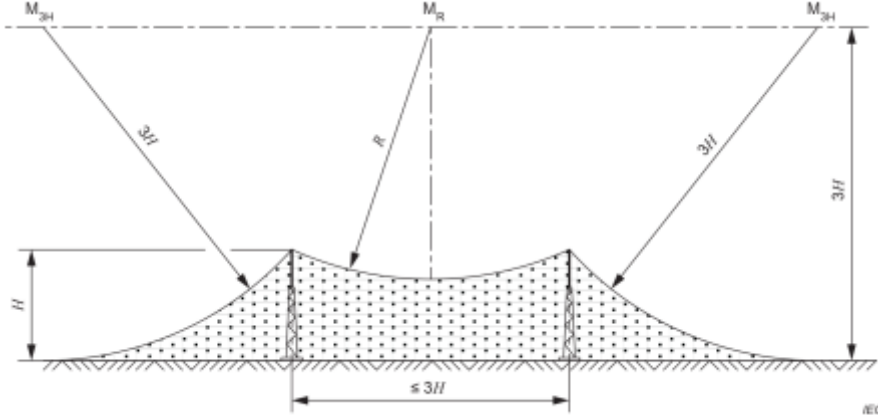
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	where $Z_c (\Omega)$ is the conductor surge impedance and LIWV (kV) is the rated lightning impulse withstand voltage. For substations with arresters, I can be obtained from the arrester discharge current. Operational experience for electrical power installations up to 420 kV have shown that proper lightning protection can be achieved using the geometric method shown in Figure E. 1 through Figure E. 4 with heights H up to 25 m. For heights exceeding 25 m the protection zone is reduced. This method has proven to achieve a sufficient protection level but without the need of detailed insulation coordination studies. E.2 Shield wires A single shield wire provides a tent -shaped protection zone, the limits of which are formed by arcs with a radius of $R = 2 H$ beginning at the shield wire peak (see Figure E. 1) and following the length of the wire. Two shield wires at a distance of less than or equal to $2 H$ apart provide an extension of the protection zone which is limited by the two conductors, an arc of radius R and centre M R at a height $2 H$ (see Figure E. 2). This zone is continuous all along the span of conductors. E.3 Lightning rods Upward streamer discharges develop earlier from lightning rods than from shield wires. The protection zone of a lightning rod is generally larger than that of a shield wire at the same height. A single lightning rod provides a cone -shaped protection zone with limits of an arc of radius $3 H$ passing through the tip of the lightning rod (refer to Figure E. 3).	ここで、$Z_c (\Omega)$ は導体サージインピーダンス、LIWV (kV) は定格雷インパルス耐電圧である。 避雷器付きの変電所の場合、避雷器の放電電流から取得できる。 最大 420kV の電力設備の運用経験から、高さ H が最大 25 m の図 E.1 から図 E.4 に示す幾何学的手法を使用して、適切な雷保護を実現できることが示されている。25 m を超える高さの場合、保護ゾーンは縮小される。 この方法は、十分な保護レベルを達成することが証明されている、詳細な絶縁協調研究は必要ない。 E.2 遮蔽線 単一の遮蔽線はテント型の保護ゾーンを提供し、その限界は、遮蔽線のピーク(図 E.1 を参照)から始まり、ワイヤの長さに続く半径 $R = 2H$ の円弧によって形成される。 2H 以下の距離にある 2 本の遮蔽線は、保護ゾーンの延長を提供する。これは、半径 R の円弧と高さ 2H の中心 MR の 2 本の導体によって制限される(図 E.2 を参照)。 このゾーンは、導体のスパン全体に沿って連続している。 E.3 避雷針 上向きストリーマ放電は、シールド線よりも避雷針から早く発生する。 避雷針の保護ゾーンは、通常、同じ高さのシールド線の保護ゾーンよりも大きくなる。 1本の避雷針の保護ゾーンは、避雷針の先端を通過する半径 3H の弧の制限をもつ円錐形の範囲となる(図 E.3 を参照)。	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	Two lightning rods at a spacing of less than or equal to $3 H$ provide an extension of the protection zone which is limited by an arc of radius R with the centre $M R$ at a height of $3 H$ passing through the tips of the lightning rods (see Figure E. 4).  Figure E.1 – Single shield wire  Figure E.2 – Two shield wires	3 H 以下の間隔にある 2 本の避雷針の保護ゾーンは、避雷針の先端を通過する高さ 3 H の中心 MR を持つ半径 R の弧によって制限されるゾーンに拡張する(図 E.4 を参照)。	

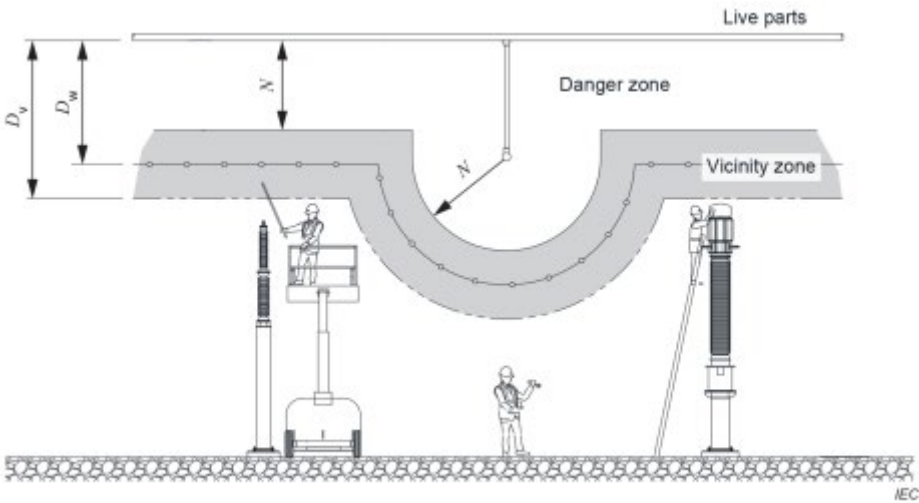
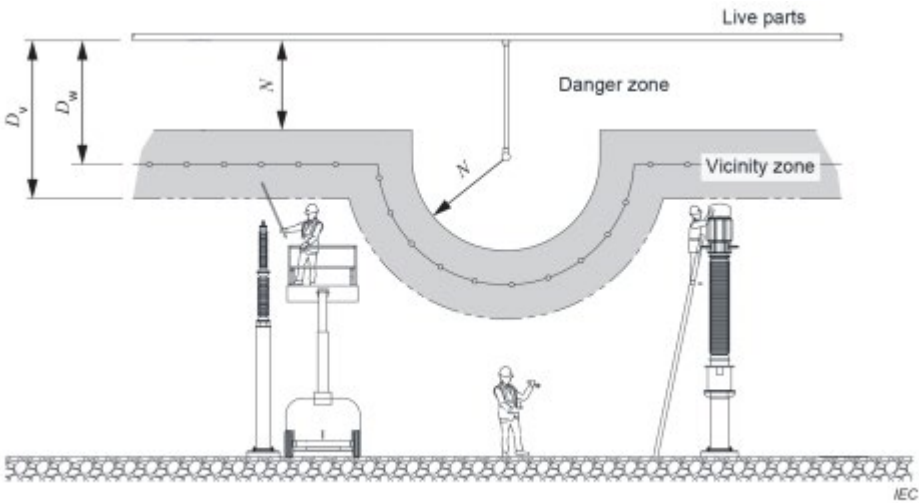
IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	 Figure E.3 – Single lightning rod  Figure E.4 – Two lightning rods		
付属書 F(参考) 安全な作業のための設計 に関する考慮事項	Annex F (informative) Considerations of design for safe working The design of electrical power installations should comply with any provincial, national or regional regulations, standards and codes of practices pertaining to safe working in electrical power installations. If no such regulations or standards are available, this informative annex outlines	付属書 F (参考) 安全な作業のための設計に関する考慮事項 電力設備の設計は、電力設備での安全な作業に関連する州、国、又は地域の規制、基準、及び行動規範に準拠する必要がある。 そのような規制や基準が利用できない場合、この有益な付属書は設計における安全な作業	この付属書は、電力設備の保守、修理などの後続の活動を安全な方法で可能にするために利用できる地方の国、地域又は国際的な規制がない場合の一般的なガイドラインを提供するもの。 設計では、使用者が意図する安全な作業手順を使用できるようにする必要がある。 第 8 章も参照。

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No. (タイトル) 【取入可否・区分】	条文 (改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文 (改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	basic considerations relating to the key aspects and application of safe working distances in design. In particular, it is essential to highlight the importance of interaction and coordination between suppliers and users to ensure maintainability in addition to constructability and operability of electrical power installations. Work activities may be undertaken in an electrical power installation under a variety of site or network conditions. Due to common operation practices, these work activities may be carried out according to the following procedures: – dead working (work on de -energized parts of an installation); – working in the vicinity of live parts (see IEV 651 -21 -02) (work near energized parts of an installation); and – live working (see IEV 651 -21 -01). Each of these three procedures involves adequate safety measures that mitigate the risks of electric shocks, short -circuit and arc faults. Working distances may be determined based upon minimal clearance of danger zone (N), taking into consideration overvoltage conditions and ergonomic factors (e.g. considerations of inadvertent movements (full or expected reach) of persons, tools, equipment, vehicles and conductors). NOTE 1 The ergonomic factors, especially the reach distances, can be derived from EN 547 or ISO 7149 and ISO 26800, in the absence of workforce or national information. An illustration of working distances is given in Figure F. 1. These are described as follows: – D v : Distance (D v) defining the outer limit of the vicinity zone, which is the limited space outside the minimal clearance of danger zone (N). – D w: Working distance (D w) to be observed between exposed live parts and any person working in a closed electrical operating area including any conductive tool directly handled. Work in the vicinity zone is considered to be all work where a person is either	距離の重要な側面と適用に関する基本的な考慮事項を概説する。特に、保守性を確保するために、電力設備の建設性と操作性に加えて納入業者と使用者間の相互作用と調整の重要性を強調することが不可欠である。 作業活動は、さまざまな現場または電力網の条件下の電力設備で行われる場合がある。一般的な操作方法により、これらの作業アクティビティは次の手順に従って実行される場合がある。 –停止作業(設備の非充電部分での作業) –充電部の近くでの作業(IEV 651-21-02 を参照)(設備の通電部分の近くでの作業) –活線作業(IEV 651-21-01 を参照) これらの 3 つの手順のそれぞれには、感電、短絡、及びアーク障害のリスクを軽減する適切な安全対策が含まれる。 作業距離は、危険区域(N)の最小クリアランスに基づいて、過電圧状態と人間工学的要因(たとえば、人、工具、機器、車両、及び導体の不注意な動き(完全又は予想される到達範囲)を考慮して)に基づいて決定できる。 注 1 人間工学的要因、特に到達距離は、労働力又は国の情報がない場合、EN547 又は ISO7149 及び ISO26800 から導き出すことができる。 作業距離の図を図 F.1 に示す。これらは次のように説明される。 –Dv: 危険区域(N)の最小クリアランスの外側の限られたスペースである、近傍区域の外側の限界を定義する距離(Dv)。 –Dw: 露出した充電部と、直接取り扱われる導電性ツールを含む、閉鎖電気操作領域で作業する人との間で観察される作業動距離(Dw)。 近隣区域での作業は、人が区域内にいるか、身体の一部又は工具、機器、装置が取り扱わ	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	inside the zone or reaches into the zone with parts of the body or tools, equipment and devices being handled but does not reach into the danger zone. Design should consider the working distance D_w and vicinity distance D_v where works are intended to be carried out when some or all of the equipment are intended to be energized based on user requirements. It shall be ensured that the minimum separation between the de - energized part being worked on and the energized part does not result in a person working on the de -energized part entering the vicinity zone of any live part with any part of the body, tools or equipment. Other than in defined circumstances, D_w should be greater than or equal to D_v. NOTE 2 Further information regarding safe work methods can be found in CIGRE Technical Brochure 805, Guidelines for safe work methods in substations.  Key N Minimum clearance of danger zone Dv Vicinity distance according to provincial, national or regional standards and regulations Dw Working distance according to provincial, national or regional standards and regulations Figure F. 1 – Working clearances within closed electrical operating areas Designated work areas for routine maintenance should be considered during the design stage such that there are no energized parts within the work area and that danger zones are out of reach from the work areas. Design considerations should	れているが危険区域に到達しない区域に到達するすべての作業と見なされる。 設計では、使用者の要件に基づいて機器の一部又はすべてに電力を供給することを目的とした場合に、作業を実行することを目的とした作業距離D_w及び近傍距離D_vを考慮する必要がある。作業中の非充電部分と充電部分の間の最小の分離により、非充電部分で作業している人が、身体の任意の部分、工具又は機器を使用して、任意の充電部の近傍区域に入らないようにする必要がある。定義された状況を除いて、D_w は D_v 以上である必要がある。 注 2 安全な作業方法の詳細については、CIGRE 技術パンフレット 805、変電所での安全な作業方法のガイドラインを参照。  キー N 危険区域の最小クリアランス Dv 州、国、又は地域の基準及び規制に従った周辺距離 Dw 州、国、又は地域の基準と規制に従った作業距離 図 F.1-閉鎖電気操作領域内の作業クリアランス 日常のメンテナンスのために指定された作業領域は、作業領域内に充電部分がなく、危険区域が作業領域から届かないように、設計段階で検討する必要がある。これらの作業領域に安全にアクセスするには、これらの作業領域への安全なアクセスについても、設計上考慮	

IEC61936-1Ed3.0 の改正内容調査表

条文 No.(タイトル) 【取入可否・区分】	条文(改正前後の本文) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	条文(改正前後の和訳) …削除は二重線, 追加はアンダーラインで示す	改正の要旨・技術上のポイント等
	be given to safe access to these work areas.	する必要がある。	
付属書 G(参考) 特定の国の特定の条件に 関する注意書きのリスト 【取入可, 区分外】	Annex G (informative) List of notes concerning particular conditions in certain countries ※省略	付属書 G (参考) 特定の国の特定の条件に関する注意書きのリスト ※省略	

第2部資料2

IEC 61936-1Ed3.0 の引用規格調査表

「IEC 61936-1Ed3.0 の引用規格調査表」

IEC 61936-1 においては、各箇条に他の規格類（IEC 規格、IEEE 規格、CIGRE 技術報告書など）が引用されている。IEC 61936-1 の取り入れにあたって、引用規格類の内容について詳細調査を行い、IEC 61936-1 各箇条との関係を整理した。引用規格調査表は、以下の形に整理されている。

■ 引用箇所（箇条）及び引用条文の内容

IEC 61936-1 の引用箇所が明確となるよう、引用箇所（箇条）の項目ならびに「 」内に条文自体を記載した。記載順は引用箇所の箇条番号順とした。

■ ①規格番号

引用されている規格番号を記載した。

■ ②規格名称

引用されている規格名（英文並びに邦訳文）を記載した。

■ ③当該規格の審議団体ならびに TC/SC 番号

当該規格を審議する国内団体があれば、団体名と共に管轄の TC/SC 番号を記載した。

■ ④国内の関連規格・規程類

当該規格の内容に関連する国内の規格・規定類を記載した。

■ ⑤引用規格の全体概要

当該規格の適用範囲や規定している内容の全体概要を記載した。

■ ⑥引用に関わる具体的内容

引用規格の中で、引用に関わる内容を具体的に記載した。引用箇所が規格全体に亘る場合は、引用箇所が規格全体である旨を記載すると共に、最も関係が深いと思われる箇所を例示した。

■ ⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項

引用形態について、電技解釈への取入可否の判定に資するよう以下の3項目について記載するとともに、引用に当たっての留意事項等を記載した。

- ・引用種別 : 要求事項／推奨事項／参照／例示／出典・根拠
- ・区分 : 解釈と同等／定性的／民間規格・マニュアル並／レベル低・異概念／省令外
- ・内容種別 : 人体安全／電磁障害／供給支障／公害防止／その他

この3項目の分類は以下の考え方に従って分類した。

<引用種別>

IEC 61936-1 でどのような引用をしているか明確となるよう、該当する事項を記載した。

要求事項

「～しなければならない」「～すべきである」「～とする」等、適合すべき要求事項として引用している場合。

推奨事項

「～を推奨する」「推奨事項は～に記載されている」等、推奨すべき事項として引用している場合。

参 照

「～を参照」「～に示す」「～に述べられている」等、参照先として引用している場合。

例 示

例示として引用している場合。

出典・根拠 数値、表、グラフ等の出典・根拠として引用している場合。

<区 分>

IEC 61936-1 各箇条の区分に従い以下の5区分に分類した。

解釈と同等 電技解釈と同等に具体的に規定しているもの

定性的 電技省令・解釈に対応するが定性的に規定しているもの

民間規格・マニュアル並 民間規格的な内容を規定しているもの（JECやJEACなど民間規格の規定内容と同等のもの）

レベル低・異概念 電技省令で規定する保安水準を満たさない（電技解釈よりも緩い）もの、又は国内にはない異概念のもの

省令外 電技省令の範囲外のもの（消防法、労安法の範疇など）

<内容種別>

電技省令の内容を大括りした以下の5区分に分類する。複数の分類に亘る場合は、該当する分類を列記する。

人体安全 感電、火災等の防止に関わるもの

電磁障害 電氣的、磁氣的障害に関わるもの

供給支障 供給支障の防止に繋がるもの（設備安全に関わるもの含む）

公害防止 水質汚濁、土壤汚染、騒音、振動等、公害防止に関わるもの

その他 上記分類にて当てはまらないもの

以 上

規格番号	規格名称	引用箇条
IEC 60076-1	電源変圧器-第1部：一般	6.2.2
IEC 60076-3	電源変圧器-第3部：絶縁レベル、絶縁耐力試験、気中外部空間距離	6.2.2
IEC 60076-4	電源変圧器-第4部：雷インパルス及び開閉インパルス試験の手引 - 電源変圧器及びリアクトル	6.2.2
IEC 60076-5	電源変圧器-第5部：短絡耐性	6.2.2
IEC 60076-6	電源変圧器-第6部：リアクトル	6.2.2
IEC 60076-7	電源変圧器-第7部：油入変圧器の負荷の手引	6.2.2
IEC 60076-8	電源変圧器-第8部：適用の手引	6.2.2
IEC 60076-10	電源変圧器-第10部：騒音レベルの測定試験	6.2.2
IEC 60076-10-1	電源変圧器-第10-1部：騒音レベルの測定試験-適用の手引	6.2.2
IEC 60076-12	電源変圧器-第12部：乾式電源変圧器の負荷ガイド	6.2.2
IEC 60076-13	電源変圧器-第13部：自己保護形液体封入変圧器	6.2.2
IEC 60076-14	電源変圧器-第14部：高温絶縁材料を使用する液浸電源変圧器	6.2.2
IEC 60076-15	電源変圧器-第15部：ガス入り電源変圧器	6.2.2
IEC/IEEE 60076-16	電源変圧器-第16部：風車用変圧器	6.2.2
IEC 60076-18	電源変圧器-第18部：周波数応答の測定	6.2.2
IEC/TS 60076-19	電源変圧器-第19部：電源変圧器及びリアクトルにおける損失測定の不確かさを求めるための基準	6.2.2
IEC/TS 60076-20	電源変圧器-第20部：エネルギー効率	6.2.2
IEC 60076-21	電源変圧器-第21部：ステップ電圧調整器の標準要求事項、用語及び試験コード	6.2.2
IEC 60076-22-1	電源変圧器-第22-1部：電源変圧器及びリアクターフィッティング保護装置	6.2.2
IEC 60076-22-2	電源変圧器-第22-2部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-リムーバブルラジエータ	6.2.2
IEC 60076-22-3	電源変圧器-第22-3部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-空気熱交換器の絶縁液体	6.2.2
IEC 60076-22-4	電源変圧器-第22-4部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-水熱交換器の絶縁液体	6.2.2
IEC 60076-22-5	電源変圧器-第22-5部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-変圧器用電動ポンプ	6.2.2
IEC 60076-22-6	電源変圧器-第22-6部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-変圧器用扇風機	6.2.2
IEC 60076-22-7	電源変圧器-第22-7部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-付属品及びフィッティング	6.2.2
IEC 60076-22-8	電源変圧器-第22-8部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-通信ネットワークでの使用に適したデバイス	6.2.2
IEC/TS 60076-23	電源変圧器-第23部：DC 磁気バイアス抑制装置	6.2.2
IEC 60076-24	電源変圧器-第24部：電圧調整配電トランス（VRDT）の仕様	6.2.2
IEC/TR 60076-26	電源変圧器-第26部：電源変圧器で使用するための絶縁液体の機能要求事項	6.2.2
IEC/IEEE 60076-57-129	電源変圧器-第57-129部：HVDC 用途の変圧器	6.2.2
IEC/IEEE 60076-57-1202	電源変圧器-第57-1202部：液浸移相変圧器	6.2.2
IEC 60754-3	ケーブルの材料燃焼で発生するガスの試験-第3部：イオンクロマトグラフィーによる低レベルのハロゲン含有量の測定	8.7.3
IEC/TS 60815-2	汚染条件における使用が意図された高電圧がいしの選択及び寸法決定-第2部：交流システム用のセラミック及びガラスがいし	6.2.8

規格番号	規格名称	引用箇条
IEC/TS 60815-3	汚染条件における使用が意図された高電圧がいしの選択及び寸法決定 -第3部：交流システム用のポリマーがいし	6.2.8
IEC/TS 60815-4	汚染条件における使用が意図された高電圧がいしの選択及び寸法決定 -第4部：直流システム用のがいし	4.4.3.2
IEC/IEEE 82079-1	製品の使用情報(使用説明)の作成-第1部：原則及び一般要求事項	第12章

IEC 61936-1Ed3.0 の引用規格調査表

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-1	②電源変圧器－第 1 部：一般	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200（変圧器）、JIS C 4304（配電用 6 k V 油入変圧器）	
	⑤ 特定のカテゴリの小型及び特殊変圧器を除いて、三相及び単相電源変圧器（自動変圧器を含む）に適用される。 独自の IEC 規格がある電源変圧器及びリアクトルのカテゴリについては、このパートは他の規格の相互参照によって明確に呼び出される範囲にのみ適用される。	⑥ 「6.6 負荷損失と温度上昇」にてタップ付き巻線変圧器における温度上昇に対する要求事項を規定している。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-3	②電源変圧器－第 3 部：絶縁レベル、絶縁耐力試験、気中外部空間距離	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200（変圧器）、JIS C 4304（配電用 6 k V 油入変圧器）、JEAC5001（発電電規程）	
	⑤ 特定の巻線及びその端子に関する絶縁要求事項及び対応する絶縁試験を規定するものである。この国際規格は、IEC 60076-1 で定義される電力変圧器に適用される。 独自の IEC 規格を持つ電源変圧器及びリアクトルのカテゴリに対して、この規格は他の規格の相互参照によって明確に呼び出される範囲にのみ適用される。	⑥ 絶縁レベル、絶縁耐力試験、気中外部空間距離に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-4	②電源変圧器－第 4 部：雷インパルス及び開閉インパルス試験の手引－電源変圧器及びリアクトル	
	③電気学会 TC14	④JIS C 4304（配電用 6 k V 油入変圧器）	
	⑤ IEC 60076-3 の要件を補足するため、電源変圧器の雷及びスイッチングインパルス試験の既存手順に対する指針及び説明コメントを提供している。リアクトルの試験（IEC 60289を参照）にも一般的に適用可能であり、必要な場合、電源変圧器の手順への変更が指示されている。波形、試験接続を含む試験回路、接地方法、故障検出方法、試験手順、測定技術及び結果の解釈についての情報が記載されている。	⑥ 雷インパルス及び開閉インパルス試験に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-5	②電源変圧器—第 5 部：短絡耐性	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200（変圧器），JIS C 4304（配電用 6 k V 油入変圧器）	
	⑤ 外部短絡による過電流の影響を損傷することなく維持するための電力変圧器の要件を特定している。このような過電流に耐える電源変圧器の熱的能力を実証するために使用する計算手順、および関連する動的効果に耐える能力を実証するために使用する特殊試験と理論評価方法の両方を説明している。	⑥ 「4.1 短絡耐熱性」にて温度上昇に関わる事項について規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-6	②電源変圧器—第 6 部：リアクトル	
	③電気学会 TC14	④JEC 2210（リアクトル），JIS C 4902-2（高圧及び特別高圧進相コンデンサ並びに附属機器—第 2 部：直列リアクトル）	
	⑤ シャントリアクトル、限流リアクトル、中性点接地リアクトル、電力潮流制御リアクトル、モータ起動リアクトル、アーク炉直列リアクトルなどの直列リアクトル、フィルタ（同調）リアクトル、コンデンサ減衰リアクトル、コンデンサ放電リアクトル、接地トランス（中性点カップラ）、アーク抑制リアクトル、HVDC および産業用平滑リアクトルなどに適用し、仕様及び試験のための基礎を提供することを目的としている。	⑥ 各機器別の「温度上昇」及び「温度上昇試験」条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-7	②電源変圧器—第 7 部：油入変圧器の負荷の手引	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200（変圧器），JEM-TR 256（耐熱紙を使用した油入変圧器の過負荷運転指針），JEAC5001（発電電規程）	
	⑤ 油入変圧器に適用され、様々な周囲温度及び負荷条件下での運転が変圧器の寿命に及ぼす影響を記述している。 この文書は、動作温度及び熱老化の観点から電力用変圧器の仕様及び負荷に関する指針を提供する。 銘板定格以上の負荷に対する推奨事項及び新規設置の際に適切な定格量及び負荷条件を選択するための計画者向けガイダンスを提供する。	⑥ 「7.1 温度限界」、「電流及び温度の制限」、「8 温度の決定」の条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-8	②電源変圧器-第 8 部：適用の手引	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 異なる変圧器の接続と磁気回路設計の特定の基本的なサービス特性に関する情報をユーザーに提供する。システム故障電流変圧器の並列運転、負荷時の電圧降下・上昇の計算、定格量とタッピング量の選択、コンバータ負荷への従来設計のトランスの適用、測定技術など。	⑥ 異なる変圧器の接続と磁気回路設計の特定の基本的なサービス特性等の情報に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-10	②電源変圧器-第 10 部：騒音レベルの測定試験	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200（変圧器），JEAC5001（発電電規程），JIS C 4304（配電用 6 k V 油入変圧器）	
	⑤ 変圧器、リアクトル及び関連冷却装置の騒音パワーレベルを決定するための音圧及び騒音インテンシティ測定方法を定義している。この方法は、IEC 60076 及び IEC61378 シリーズの対象である変圧器、リアクトル及びその冷却装置（変圧器に取り付けられているか、又は分離されている）に適用される。 この規格は、主に工場で行われる測定に適用することを意図している。	⑥ 騒音レベルの測定試験に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-10-1	②電源変圧器-第 10-1 部：騒音レベルの測定試験-適用の手引	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200（変圧器），JEAC5001（発電電規程）	
	⑤ 製造者と購入者の両方が IEC 60076-10 に記載された測定技術を適用するのに役立つ支援情報を提供している。 基本的な音響学の紹介のほか、変圧器やリアクトルの音の発生源や特性について説明されている。 このアプリケーションガイドでは、工場で測定した値と使用中に測定した値が異なる理由も示しており、変圧器及びリアクトルと、それらに関連する冷却補助機器に適用される。	⑥ 騒音レベルの測定試験に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-12	②電源変圧器-第 12 部：乾式電源変圧器の負荷ガイド	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200 (変圧器)，JEAC5001 (発電電規程)，JEMI310 (乾式変圧器の温度上昇限度及び基準巻線温度)	
	⑤ IEC60076-11 の適用範囲に基づく乾式変圧器に適用される。 この規格は、変圧器の動作温度、時間及び負荷の関数として、変圧器絶縁体の経年変化率及び寿命の消費を推定する手段を規定している。	⑥ 「5.3 一定連続負荷と温度との関係」、「5.6 定常状態でのホットスポット温度」、「5.8 周囲温度と負荷条件を変化させた場合のホットスポット温度上昇」、「6.1 電流と温度の制限」の条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-13	②電源変圧器-第 13 部：自己保護形液体封入変圧器	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 定格電力 50 kVA から 1 000kVA の屋内又は屋外用高電圧／低電圧自己保護型液体封入自然冷却式変圧器に適用され、最高電圧は 24 kV である。 －一次巻線（高電圧）：最高電圧 24kV までの機器に対応。 －二次巻線（低圧）、最高電圧 1.1kV の機器用。	⑥ 「5.9 定格電力時の温度上昇限度」の条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-14	②電源変圧器-第 14 部：高温絶縁材料を使用する液浸電源変圧器	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200 (変圧器)	
	⑤ 高温絶縁を使用する液体浸漬変圧器について規格化したものであり、高温絶縁又は高温絶縁と従来型絶縁の組合せを使用し、従来限界を超える温度で動作する液浸電源変圧器に適用される。 この規格は、次のものに適用される。 －IEC 60076-1 に準拠した電源変圧器。 －IEC 61378 シリーズに準拠した変換器用変圧器。 －IEC 60076-16 に準拠した風力発電機用変圧器。 －アーク炉用変圧器。 －IEC 60076-6 に準拠したリアクトル。	⑥ 「5 温度上昇限度」、「7.3 温度条件」の条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-15	②電源変圧器-第 15 部：ガス入り電源変圧器	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200 (変圧器)	
	⑤ 次のような特定のカテゴリの小型及び特殊変圧器を除く三相及び単相のガス封入電源変圧器（自動変圧器を含む）に適用される。 － 定格電力が 1 kVA 未満の単相変圧器及び 5 kVA 未満の三相変圧器。 － 定格電圧が 1,000V を超える巻線がない変圧器。 － 計器用変圧器 － 鉄道車両に搭載される牽引用変圧器 － 始動用変圧器 － 試験用変圧器 － 溶接用変圧器	⑥ 「5.3 温度上昇限度」、「11.5 昇温試験」の条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC/IEEE 60076-16	②電源変圧器-第 16 部：風車用変圧器	
	③電気学会 TC14	④JEAC5005 (風力発電規程)	
	⑤ 72,5kV までの機器に対する最高電圧を有する巻線を有する風力発電機の昇圧用途の乾式及び液浸式変圧器に適用される。 この文書は、風力発電機を風力発電所の集電システムまたは隣接する配電ネットワークに接続するために使用される変圧器に適用され、複数の風力発電機を配電または送電ネットワークに接続するために使用する変圧器には適用されない。	⑥ 「6.2.2 温度上昇補正」、「6.12 変圧器の熱サイクル」の条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-18	②電源変圧器-第 18 部：周波数応答の測定	
	③電気学会 TC14	④JEC-2200 (変圧器)	
	⑤ 試験対象が新しいとき又は後の段階で現場又は工場で周波数応答測定が必要な場合に使用する測定技術及び測定器について規定している。 この規格は、電源用変圧器、リアクトル、移相変圧器及び類似の機器に適用される。	⑥ 周波数応答の測定に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC/TS 60076-19	②電源変圧器-第 19 部：電源変圧器及びリアクトルにおける損失測定の不確かさを求めるための基準	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 技術仕様であり、電源変圧器の日常試験中の無負荷損失及び負荷損失の測定に影響する不確かさを評価するために適用すべき手順を例示している。 特に変圧器に注意を払っているが、適用可能な場合、この規格は、力率の非常に低い大型リアクトルを除いて、リアクトル損失の測定にも使用することが可能である。	⑥ 損失測定の不確かさを求めるための基準に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC/TS 60076-20	②電源変圧器-第 20 部：エネルギー効率	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ IEC 60076-1 の適用範囲内の変圧器に適用される。 エネルギー効率指標を定義する 2 つの方法を提案し、変圧器のエネルギー性能を評価する 3 つの方法を導入している。 適切な方法は、購入者と製造事業者の間の合意によって、又は現地の規則に従って選択される。	⑥ エネルギー効率に関して規定しており、温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-21	②電源変圧器-第 21 部：ステップ電圧調整器の標準要求事項、用語及び試験コード	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 液浸式、単相及び三相、50 Hz 及び 60 Hz、自冷式及び強制空冷式、配電、架空及び変電所、1000kVA (単相ユニット) 又は 3 000kVA (三相ユニット) 以下、34500 ボルト以下（最小 2400V）及びその関連制御の電気、機械及び試験要件を規定している。	⑥ 「5.1.2 温度」、「5.3.2 異常な温度及び高度条件」、「6.8.3 短絡状態に対する電圧調整器の熱的能力」、「9.10 昇温試験」の条項にて温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-1	②電源変圧器-第 22-1 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-保護装置	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ IEC 60076-1 に準拠した液浸電源変圧器及び IEC 60076-6 に準拠したリアクトルに搭載する保護装置で、屋内又は屋外設置のコンサベータ付き又はなしのものに適用される。 本書は、異常な動作状態の信号化機能を持つ機械の安全性に関連する、すべての装置に共通する使用条件、機械的及び電気的要件について概説している。	⑥ 液浸電源変圧器及びリアクトルに搭載する保護装置に関して規定しており、保護装置に対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-2	②電源変圧器-第 22-2 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-リムーバブルラジエータ	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ IEC 60076-1 に基づく液浸電源変圧器及び IEC 60076-6 に準拠するリアクトルに取り付けられたラジエータで、屋内又は屋外設置のコンサベータ付き及びなしのものに適用される。 本書では、この機器に共通する使用条件、機械的及び電気的要件について概説している。	⑥ 液浸電源変圧器及びリアクトルに取り付けられたラジエータに関して規定しており、ラジエータに対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-3	②電源変圧器-第 22-3 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-空気熱交換器の絶縁液体	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ IEC 60076-1 に基づく液浸電源変圧器及び IEC 60076-6 に準拠するリアクトルに使用する強制空気及び強制液体回路を用いた液-空気熱交換器に、屋内又は屋外設置用のコンサベータ付き及び無しの熱交換器に適用される。 本書では、この機器に共通する使用条件、機械的及び電気的要件について概説している。	⑥ 液浸電源変圧器及びリアクトルに用いる熱交換器に関して規定しており、熱交換器に対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-4	②電源変圧器-第 22-4 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-水熱交換器の絶縁液体	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ IEC 60076-1 に準拠した液浸電源変圧器及び IEC 60076-6 に準拠したリアクトルに使用する強制水及び強制液回路を使用した液-水熱交換器に、屋内又は屋外設置用の保存器付き及びなしの状態のものに適用される。 本書では、この機器に共通する使用条件、機械的及び電気的要件について概説している。	⑥ 液浸電源変圧器及びリアクトルに用いる熱交換器に関して規定しており、熱交換器に対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-5	②電源変圧器-第 22-5 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-変圧器用電動ポンプ	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 電源変圧器とリアクトルの冷却回路に使用される電気ポンプを対象としている。 IEC60076-1 に準拠した液浸電源変圧器と IEC 60076-6 に準拠したリアクトルに搭載される電動ポンプで、屋内または屋外設置の保存器付きまたは保存器なしのものに適用される。 電気的及び油圧的性能、機械設計、日常試験及び型式試験に関する操作要件を概説している。	⑥ 電源変圧器及びリアクトルに用いる変圧器用電動ポンプに関して規定しており、変圧器用電動ポンプに対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-6	②電源変圧器-第 22-6 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-変圧器用扇風機	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 電源変圧器とリアクトルの冷却回路に使用される電動ファンを対象としている。 この規格は IEC 60076-1 に準拠した液浸電源変圧器、および IEC 60076-6 に準拠したリアクトルに搭載される電動ファンで、屋内または屋外設置のコンサベータ付き/なしのものに適用される。 本書では、すべての機器に共通する使用条件、機械的および電気的要件について概説している。 本書で扱う電動ファンは軸流タイプであり、液体空気冷却装置およびラジエータの送風に使用される。	⑥ 電源変圧器及びリアクトルに用いる電動ファンに関して規定しており、電動ファンに対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-7	②電源変圧器-第 22-7 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-付属品及びフィッティング	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ IEC 60076-1 に準拠した液浸電源変圧器及び IEC 60076-6 に準拠したリアクトルに、屋内又は屋外設置のコンサベータ付き又はなしで取り付けける付属品及び取り付け具の選定に適用している。 この文書では、すべての付属品と取り付け具に共通する使用条件と機械的要求事項の概要を示している。	⑥ 電源変圧器及びリアクトルに用いる付属品に関して規定しており、付属品に対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別 : 要求事項 ■区分 : 民間規格・マニュアル並 ■内容種別 : その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-22-8	②電源変圧器-第 22-8 部：電源変圧器及びリアクターフィッティング-通信ネットワークでの使用に適したデバイス	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ IEC 60076-1 に基づく液浸電源変圧器及び IEC 60076-6 に準拠したリアクトルに、屋内又は屋外設置のコンサベータ付き又は無しのアクセサリ及び取り付け具の選定に適用している。 本書は、各機器に固有の動作要件、通信ネットワークで利用可能なデータ、実施すべき型式試験及び定期試験の概要を示している。	⑥ 電源変圧器及びリアクトルに用いる通信ネットワーク接続デバイスに関して規定しており、通信ネットワーク接続デバイスに対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別 : 要求事項 ■区分 : 民間規格・マニュアル並 ■内容種別 : その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC/TS 60076-23	②電源変圧器-第 23 部：DC 磁気バイアス抑制装置	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 電源変圧器及び変換器用変圧器の DC 磁気バイアスを抑制するための装置に対する要求事項を規定したものである。 使用条件、構造、試験、梱包、輸送及び保管に関する要求事項が含まれている。 この文書は、110 kV を超える電圧の電力系統において、50 Hz 及び 60 Hz の周波数で動作する直流磁気バイアス抑制装置に適用される。	⑥ 「温度上昇」、「8.3.2 直流電流制限素子の温度上昇試験」の条項にて、「直流電流制限装置」と「直流電流防止装置」に対する温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別 : 要求事項 ■区分 : 民間規格・マニュアル並 ■内容種別 : その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC 60076-24	②電源変圧器-第 24 部：電圧調整配電トランス (VRDT) の仕様	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ 25kVA から 3150kVA までの中電源変圧器で、最高電圧が 36kV までの機器用、または低電圧 (LV) ネットワークで、最高電圧が 1,1kV までの機器用に電圧制御装置を備えたものに適用される。 電圧調整型配電変圧器は、負荷時電圧調整のために一次電圧または二次電圧を制御するための部品を備えた変圧器である。 VRDT は、降圧トランスおよび昇圧トランスとして適切に動作する必要がある。	⑥ 電圧調整配電変圧器に関して規定しており、電圧調整配電変圧器に対する温度上昇に関する事項については規定していない。	⑦ ■引用種別 : 要求事項 ■区分 : 民間規格・マニュアル並 ■内容種別 : その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC/TR 60076-26	②電源変圧器-第 26 部：電源変圧器で使用するための絶縁液体の機能要求事項	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ リアクトルや HVDC 変圧器などの電力変圧器に使用するために必要と考えられる絶縁液の機能要件をまとめ、リストアップしたものである。 設計上及びサービス上の重要性の関連性指標及び検証状況が、すべての個別要求事項（パラメータ）に対して示されている。 この文書は、液体供給者及び絶縁液体（材料）を扱う関連科学技術団体を含む変圧器産業の一般的な参考文書となることを意図している。	⑥ 「6.3 熱的性質／冷却」の条項にて、絶縁液体に対する温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別 : 要求事項 ■区分 : 民間規格・マニュアル並 ■内容種別 : その他
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC/IEEE 60076-57-129	②電源変圧器-第 57-129 部：HVDC 用途の変圧器	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ バックツーバックアップリケーションを含む高圧直流 (HVDC) 送電システムで使用する液中三相及び単相変換トランスの要求事項を規定している。 本書は、2 個、3 個又は複数の巻線を有する変圧器に適用される。 本書は以下のものには適用されない。 － 産業用変圧器 (IEC 61378-1 又は IEEE C57.18.10 を参照)。 － トラクションアプリケーション用コンバートランス (IEC 60310 参照)。	⑥ 「5.2.2 温度」、「9.13 温度上昇試験」の条項にて、HVDC 用途の変圧器に対する温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別 : 要求事項 ■区分 : 民間規格・マニュアル並 ■内容種別 : その他

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 「 IEC 60076 (全パート) 及び IEC 61378 (全パート) は、さまざまなタイプの変圧器の構造と性能に関連する特定の詳細を定義している。これらのさまざまなタイプの変圧器の分類（この文書に使用されている）、巻線材料、絶縁体、冷却システムなど、さまざまな要因に依存する。」 「変圧器の場合、過度の温度上昇に伴うリスクを軽減するように注意する必要がある。冷却と換気のための適切な手段が提供されなければならない[7.5.7を参照し、 IEC 60076 (全パート) を参照]。」	①IEC/IEEE 60076-57-1202	②電源変圧器-第 57-1202 部：液浸移相変圧器	
	③電気学会 TC14	④	
	⑤ すべてのタイプの移相変圧器に対する要求事項をカバーしている。 ただし、移相が規制されていない変圧器は対象外としている。 この文書は、移相変圧器に特有の事項に限定し、IEC60076 シリーズの既存の規格又は IEEE Std C57.12.00 及び IEEE Std C57.12.10 でカバーする電源変圧器の一般要求事項に関する事項を含んでいない。	⑥ 「13.8 温度上昇試験」の条項にて、液浸移相変圧器に対する温度上昇に関わる事項を規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：その他
8.7 火災に対する保護／8.7.3 ケーブル 「適切なケーブルの選定、又は設置方法により、延焼の危険性とその波及を可能な限り減らさなければならない。 ケーブルは、次のカテゴリを参照して評価しなければならない。 - 酸性及び腐食性ガスの放出が少ないケーブル[IEC 60754 (全パート)]」	①IEC 60754-3	②ケーブルの材料燃焼で発生するガスの試験-第 3 部：イオンクロマトグラフィーによる低レベルのハロゲン含有量の測定	
	③日本電線工業会 TC20	④JCS7397(電線・ケーブルの燃焼性に関する特性試験方法)	
	⑤ 電気または光ファイバケーブル構造体から採取した材料の燃焼中に発生するハロゲンの量を測定するための装置と手順を規定するものである。 この文書で規定された方法は、燃焼中に発生したガスから生じる水溶液を分析するためのイオンクロマトグラフィーの分析技術を使用して、塩素 (Cl)、臭素 (Br)、フッ素 (F) 及びヨウ素 (I) の含有量を測定することを意図している。	⑥ 既存の第 1 部、第 2 部に加え、2018 年に新たに制定された規格であり、イオンクロマトグラフィーを用いたハロゲン含有量測定方法について規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：人体安全
6.2 個別要求事項／6.2.8 碍子 「別に指定のない限り、碍子の最小漏れ距離は、使用者が指定した汚損レベルについて、IEC TS 60815-1、 IEC TS 60815-2 、及び IEC TS60815-3 に適合しなければならない。」	①IEC/TS 60815-2	②汚染条件における使用が意図された高電圧がいしの選択及び寸法決定-第 2 部：交流システム用のセラミック及びガラスがいし	
	③電気学会 TC36	④JEAC5001(発電電規程) JEC-5201(懸垂がいし及び耐塩用懸垂がいし) JISC3901-1, 2, 3(がいし試験方法) JISC3810(懸垂がいし及び耐塩用懸垂がいし)	
	⑤ 汚染に関する高電圧システムで使用される交流システム用のセラミック及びガラスがいしの選択、並びに関連寸法の決定に適用される。 IEC60815 のこのパートでは、特定の汚染環境における特定の絶縁体の推定挙動について、情報に基づいた判断を下すための具体的なガイドラインと原則を規定している。	⑥ セラミック及びガラスがいしの最小漏れ距離について、「11 要求される公称最小表面漏れ距離の決定」にて規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：供給支障

IEC 61936-1 の引用箇所(箇条)及び引用条文の内容	①規格番号	②規格名称	
	③審議団体 TC/SC	④国内の関連規格・規程類	
	⑤引用規格の全体概要	⑥引用に関わる具体的内容	⑦IEC 61936-1 との関連性及び引用に当たっての留意事項
6.2 個別要求事項／6.2.8 碍子 「別に指定のない限り、碍子の最小漏れ距離は、使用者が指定した汚損レベルについて、IEC TS 60815-1、IEC TS 60815-2、及び IEC TS60815-3 に適合しなければならない。」	①IEC/TS 60815-3	②汚染条件における使用が意図された高電圧がいしの選択及び寸法決定-第3部：交流システム用のポリマーがいし	
	③電気学会 TC36	④なし	
	⑤汚染に関して高電圧システムで使用する交流システム用ポリマーがいしの選択及び関連寸法の決定に適用される。 IEC/TS60815 のこの部分は、特定の汚染環境における特定の絶縁体の推定挙動について、情報に基づいた判断を下すための特定のガイドラインと原則を規定している。	⑥ポリマーがいしの最小漏れ距離について、「11 最終的な最小表面漏れ距離の決定」にて規定している。	⑦ ■引用種別：要求事項 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：供給支障
4.4 気候及び環境条件／4.4.3 特殊条件／4.4.3.2 高度 「注4 直流設備の表面漏れ距離の補正については、IEC TS60815-4 を参照。」	①IEC/TS 60815-4	②汚染条件における使用が意図された高電圧がいしの選択及び寸法決定-第4部：直流システム用のがいし	
	③電気学会 TC36	④なし	
	⑤汚染に関する絶縁体の必要な直流固有表面漏れ距離を決定するための最初のアプローチとして適用される技術仕様書である。 過大設計や過小設計を避けるため、既存の運用経験を比較し、最終的には供給者と顧客の合意により適切な試験を追加で実施する必要がある。	⑥直流システム用のがいしにおける高度に関わる表面漏れ距離の補正について、「9.2 高度に対する補正」にて規定している。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：民間規格・マニュアル並 ■内容種別：供給支障
第12章 運転及び保守マニュアル 「マニュアルと手順書の作成には、IEC/IEEE82079-1 が適用される。」	①IEC/IEEE 82079-1	②製品の使用情報(使用説明)の作成-第1部：原則及び一般要求事項	
	③日本規格協会 TC3	④JIS C 0457 (電気及び関連分野—取扱説明の作成—構成、内容及び表示方法)	
	⑤塗料の缶から大型産業機械、ターンキーベースのプラント又は建物などの大型又は非常に複雑な製品まで、あらゆる種類の製品の使用者にとって必要又は有用なあらゆる種類の使用説明書の設計及び策定に関する一般原則及び詳細要件を規定している。	⑥マニュアルや手順書作成に必要な対象となる情報や、情報の表示書式、情報管理のプロセスなど、きめ細かな事項について規定している。	⑦ ■引用種別：参照 ■区分：省令外 ■内容種別：その他

第2部資料3

IEC 61936-1Ed3.0 の条文取入検討表

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

「IEC61936-1 Ed3.0 の条文取入」の分類について

(1) IEC61936-1 の取入れ可否を I ～ V に分類 (大分類)

①取入可とする箇条：電技省令で規定する保安水準と同等以上（具体的には電技解釈と同等以上の内容）で、以下に分類。

- I. 具体的に規定
- II. 定性的に規定
- III. 民間規格的な内容を規定

②取入否とする箇条：前項以外で、電技省令の保安水準を満たしていない箇条や、電技省令外の箇条で、以下に分類。

- IV. 電技省令で規定する保安水準を満たさない規定（電技解釈よりも緩い規定）
- V. 電技省令の範囲外の規定

(2) IEC61936-1 と電技省令・電技解釈との対応関係を A ～ E に分類 (小分類)

- A：電技省令にはあるが、これに相当する IEC 61936-1 規格がない
- B：電技解釈にはあるが、これに相当する IEC 61936-1 規格がない
- C：IEC 61936-1 規格にはあるが、これに相当する電技省令がない
- D：IEC 61936-1 規格と電技省令の双方で同様の規定があるが、これに相当する電技解釈がない
- E：IEC 61936-1 規格と電技解釈の双方に同様の規定がある

(3) 区分外

「1.適用範囲」、「2.引用規格」、「3.定義」など

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

(区分の記号) ■取入可…Ⅰ：具体的, Ⅱ：定性的, Ⅲ：民間並 ■取入否…Ⅳ：レベル低・異概念, Ⅴ：他法令
 — (ハイフン) 以下 E：省令・解釈にあり, D：省令にあり・解釈になし, C：省令外 (他法令関連), 他：区分外

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
第 1 章(適用範囲)	区分外	第 3 条(適用除外)	第 2 条(適用除外)	IEC61936-1 の適用範囲、適用除外について具体的に記述しており、電技省令第3条、電技解釈第2章と同様の趣旨である。	可
3.1 一般的定義 3.1.1 (電気機器)	区分外	第 1 条(用語の定義)第二号	—	電技省令第 1 条及び JEAC5001-2012(発電電規程)の用語の定義において、「電気機械器具」とは、電路を構成する機械器具のことをいい、本条の電気機器と同じ意味である。	可
3.1.2 (公称値)	区分外	—	—	公称値とは、設備を構成する部品、装置、機器又はシステムを指定・識別するための表向き(おおよけ)の数値をいう。	可
3.1.3 (定格値)	区分外	—	—	定格値とは、設計時に使用される機器の電圧・周波数等の数値をいう。	可
3.1.4 (設備の最高電圧)	区分外	—	第 15 条(高圧又は特別高圧の電路の絶縁性能) 第 16 条(機械器具等の電路の絶縁性能)	設備の最高電圧とは、設備が使用できる最高電圧で、「第 5 章 絶縁」の表1、表 2 に示されている。電技解釈第 15 条、第 16 条では、絶縁耐力試験の種類及び試験電圧を定めるに当たり、最大使用電圧を基にしており、本条の最高電圧と同じ意味である。	可
3.1.6 (断路間隔)	区分外	—	—	断路間隔とは、断路器等で電路を電氣的に切り離れたときの開路接点間の距離をいう。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
3.1.7 (断路)	区分外	—	—	断路とは、遮断器、開閉器等により電路を電氣的に切り離し絶縁することをいう。	可
3.1.8 (充電部)	区分外	第 1 条(用語の定義)第一号	—	充電部とは、電技省令第 1 条の用語の定義の「電路」と同じ意味で、「通常の使用状態で電気が通じているところ」であり、故障時に電流が流れる接地線や誘導により副次的に電位の生じる金具のようなものは含まれない。また、中性線は充電部に含まれる。	可
3.1.9 (フィーダ)	区分外	—	—	フィーダとは、我が国の配電用変電所から引き出される配電線路のことである。	可
3.1.10 (鉄共振)	区分外	—	—	鉄共振は、鉄心を有するインダクタンスとコンデンサが電気回路中に共存しているとき、急減な電氣的变化による鉄心(インダクタンス)の磁氣飽和に起因して発生する。接地型計器用変圧器(EVT)、GIS 用のガス絶縁 VT、コンデンサ形計器用変圧器(CVT)等で発生することが知られている。	可
3.1.11 (過渡過電圧)	区分外	—	—	過渡過電圧とは、雷サージ、開閉サージ等で発生する短時間過電圧であり、時間と共に減衰する異常電圧をいう。	可
3.1.12(短時間過電圧)	区分外	—	—	系統事故、開閉操作時、負荷遮断時、共振現象(鉄共振現象など)、あるいはこれらの組合せで生ずる過電圧(実効値 rms で表す)	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
3.1.13 (高電圧)	区分外	第 2 条(電圧の種別等)	—	電技省令では、交流 600V を超え 7000V 以下を高圧、7000V を越えるものを特別高圧としている。	可
3.1.14 (低電圧)	区分外	第 2 条(電圧の種別等)	—	電技省令では、交流 600V 以下を低圧としている。	可
3.1.15 (運転)	区分外	—	—	運転とは、電力設備が機能するために必要なすべての活動をいう。	可
3.1.16 (通常の運転状態)	区分外	—	—	通常の運転状態とは、事故等を除く普通の運転状態のことをいう。	可
3.1.18 (電氣的作業)	区分外	—	—	電氣的作業とは、当該電力設備に関する作業はもとより、電力設備近傍で行うものも含めた作業をいう。	可
3.2 電力設備に関する定義 3.2.1 (閉鎖電気運転区域)	区分外	第 1 条(用語の定義)第三号、第四号、第五号 第 23 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)	第 38 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)	閉鎖電気運転区域とは、電技省令第 23 条及び電技解釈第 38 条における、発電所又は変電所、開閉所若しくはこれらに準ずる場所のことである。	可
3.2.3 (液体溜め)	区分外	第 19 条(公害等の防止)第 5 項、第 7 項	—	液体溜めとは、変圧器等の絶縁油が漏油した場合に溜める貯留槽(雨水流出防止堰、廃油水槽、集油水溜升等)をいう。	可
3.3 設備の種類に関する定義 3.3.1 (変電所)	区分外	第 1 条(用語の定義)第四号、第五号	—	電技では、「変電所」とは、構外から伝送される電気を構内に施設した変圧器、回転変流機、整流器その他の電気機械器具により変成する所であって、変	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				成した電気をさらに構外に伝送するものをいっており、構内に施設した開閉器その他の装置により電路を開閉する所である「開閉所」とは別としているが、この規格では「開閉所」も「変電所」の中に含めている。	
3.3.4 (開閉装置ベイ 又はキュービクル)	区分外	—	—	開閉装置ベイ又はキュービクルとは、一つの設備において母線からの電気を分岐させるための部分の装置をいう。	可
3.4 感電に対する安全 手段に関する定義 3.4.1 (直接接触保護)	区分外	—	—	直接接触保護とは、人が充電部に接近することによって感電することを防止する手段のことをいう。保護の手段としては、エンクロージャによる保護、保護バリアによる保護、保護オブスタクルによる保護、リーチの外側に置く保護がある。	可
3.4.2 (間接接触保護)	区分外	—	—	間接接触保護とは、故障時の漏れ電流、誘導電圧等で間接的に人が感電しないように保護する方法をいう。例えば、地絡事故が発生した場合、遮断器によって電気を切ることにより保護する手段をいう。	可
3.4.3 (エンクロージャ)	区分外	—	—	エンクロージャとは、いわゆる外箱等機器を囲い直接接触保護を行うものをいう。	可
3.4.4 (保護バリア)	区分外	—	—	保護バリアは、開口部のない高さ 1800mm 以上の固体壁、開口部のある高さ 1800mm 以上のワイヤメッシュ、スクリーンあるいは固体壁のことをいっており、人が意図的に危険区域に侵入しようとしても容易に	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				侵入することを防止するもので、その高さは 1800mm 以上が要求されている。	
3.4.5 (保護オブスタクル)	区分外	—	—	保護オブスタクルは、高さ 1800mm 未満の固体壁又はスクリーン及びレール、チェーン又はロープのことをいっており、人が危険区域に無意識に近づくことを防止するものである。高さが 1800mm 未満のものは、保護バリアではなく、保護オブスタクルとして位置づけている。	可
3.5 離隔距離に関する定義 3.5.1 (離隔距離)	区分外	電技省令第 28 条(電線の混触の防止)	第 80 条(低高圧架空電線等の併架)	離隔距離とは、2 つの導電性部分間の距離をいう。電技解釈では、電線と弱電流電線や他の電線、建造物との間隔を示している。	可
3.5.2 (最小離隔距離)	区分外	—	—	最小離隔距離とは、充電部間又は充電部との大地間の許容最小離間距離をいう。	可
3.5.3 (保護バリア離隔距離)	区分外	—	—	保護バリア離隔距離とは、保護バリアと充電部との許容最小離間距離をいう。	可
3.5.4 (保護オブスタクル離隔距離)	区分外	—	—	保護オブスタクル離隔距離とは、保護オブスタクルと充電部との最小離間距離をいう。	可
3.5.5 (危険区域)	区分外	—	—	危険区域とは、充電部に対する保護がなく、感電の恐れのある区域をいう。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
3.5.6 (危険区域の最小離隔距離)	区分外	—	—	危険区域からの最小離隔距離をいう。	可
3.5.8 (最小高さ)	区分外	—	—	最小高さとは、アクセス可能な面と充電部との垂直方向における許容最小離隔距離をいう。最小高さは最大の導体のたわみを考慮する。 電技解釈第 30 条及び第 31 条では、地表から充電部までの高さを規定している。	可
3.5.9 (標準短時間商用周波数電圧)	区分外	—	—	周波数 48Hz～62Hz、継続時間 60 秒の正弦波電圧 IEC 60071 -1 より追加。	可
3.5.10 (標準定格短時間商用周波数耐電圧)	区分外	—	—	指定された標準の短時間商用周波数電圧のレベルの耐電圧として標準化された実効値 IEC 60071 -1 より追加。	可
3.5.11 (標準雷インパルス電圧)	区分外	—	—	波頭長が $1.2\mu s$ で波尾長が $50\mu s$ の値のインパルス電圧 IEC 60071 -1 より追加。	可
3.5.12 (標準定格雷インパルス耐電圧)	区分外	—	—	標準雷インパルス電圧の耐電圧として標準化されたピーク値 IEC 60071 -1 より追加。	可
3.5.13 (標準開閉インパルス電圧)	区分外	—	—	$250\mu s$ の波頭長と $2500\mu s$ の波尾長を持つインパルス電圧値 IEC 60071 -1 より追加。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
3.5.14 (標準定格開閉 インパルス耐電圧)	区分外	—	—	標準開閉インパルス電圧の耐電圧として標準化されたピーク値 IEC 60071 -1 より追加。	可
3.6 制御及び保護に関する定義 3.6.1 (インターロック 装置)	区分外	—	—	インターロック装置とは、開閉器の操作を他の機器の条件を入れて動作するように、錯覚による誤操作を防ぐことをいう。	可
3.6.2 (現地制御)	区分外	—	—	現地制御とは、遠方制御ではなく現地操作場所(すなわち、開閉装置又は隣接箇所)で操作する場合をいう。	可
3.6.3 (遠方制御)	区分外	—	—	遠方制御とは、制御される開閉装置から離れた場所から遠隔操作で運転制御を行うことをいう。	可
3.6.4 (自動再開路)	区分外	—	—	自動再開路とは、故障箇所の遮断を行い、整定された時間内に、自動的に遮断器が投入されることをいう。	可
3.7 接地に関する定義 3.7.1 (大地)	区分外	—	—	大地と接地極は電氣的に接触し、接地抵抗が決定される。接地抵抗は、大地の土壌の電氣的抵抗に強く影響を受ける。この土壌の電氣的抵抗は含水率や温度等の因子に影響を受ける。	可
3.7.2 (基準大地)	区分外	—	—	電位を定める基準点の大地は、接地極の周辺で電流が流れた場合、影響を受ける領域の外側の大地をいう。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
3.7.3 (接地極)	区分外	—	—	接地極とは、大地としっかり接触し、かつ電氣的接続を提供する 1 導体または導体の集合をいう。	可
3.7.4 (接地導体)	区分外	—	—	接地導体とは、主接地端子から接地極までの導体をいう。ただし、接地線の途中に断路器等が設置されている場合は、断路器より接地極側の接地線をいう。	可
3.7.5 (ボンディング導体)	区分外	—	—	ボンディング導体とは、等電位ボンディング(露出導電性部分相互及び系統外導電性部分とを互いにつなぐことによって、危険な接触電圧を低減するために電位を等しくすること)にするための導体をいう。	可
3.7.6 (接地システム)	区分外	—	—	接地システムとは、機器又はシステムを接地するために必要な接続部や装置の組合せをいう。	可
3.7.7 (構造体接地極)	区分外	—	第 22 条(水道管等の接地極)	構造体接地極とは、本来の目的は接地をとることではないが、大地と導電性の接触を持ち接地極としての機能を満たす金属製のものをいう。 電技解釈第 22 条において、金属製水道管、建物鉄骨、その他の金属体を接地極に使用する場合が規定されている。	可
3.7.8 (土壌の電気抵抗率、 ρE)	区分外	—	—	土壌の電気抵抗率は、土壌の種類、含水率および温度により変化する。「電気工学ハンドブック」(電気学会編)で、土壌の種類により電気抵抗率を表して	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				いる。	
3.7.9 (接地抵抗、RE)	区分外	—	第 19 条(接地工事の種類)	接地抵抗とは、接地極と大地との間の電気抵抗のことをいう。	可
3.7.10 (接地インピーダンス、ZE)	区分外	—	—	接地インピーダンスは、接地される物と基準大地間のインピーダンスを示しており、その間に使われる接地線のインピーダンスも含まれる。	可
3.7.11 (大地電位上昇、EPR)	区分外	—	—	大地電位上昇とは、雷電流又は地絡故障電流が接地システムに流れた時に発生する電圧(基準大地と接地システムとの電位差)をいう。	可
3.7.12 (接触電圧、UT)	区分外	—	—	接触電圧とは、充電部又は地絡電流が流れている電気機器に人間が接触した場合にある電位差が人体に印加された場合に発生する電圧のことをいう。	可
3.7.13 (許容接触電圧、UTp)	区分外	—	—	接触電圧 UT の限界値	可
3.7.14 (推定接触電圧 UvT)	区分外	—	—	推定接触電圧とは、通常の状況(履き物の存在と床の抵抗の両者を考慮したもの)における人間の電氣的インピーダンスにより算出した接触電圧をいう。	可
3.7.15 (推定許容接触電圧、UvTp)	区分外	—	—	推定接触電圧 UVT の限界値	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
3.7.16 (歩幅電圧)	区分外	—	—	歩幅電圧とは、人間が地絡電流が流れている構内の大地に立っていたとき、電位分布のある電位差が両足の間から人体に印加された場合に発生する電圧のことをいう。	可
3.7.17 (移行電位)	区分外	—	—	移行電位とは、地絡故障電流により発電所等の対地電位が上昇し、発電所等から引出している電話線、遠方制御ケーブル、水道管などを通じて、発電所等の外部に電位が発生した箇所と基準大地との電位差をいう。	可
3.7.18 (ストレス電圧)	区分外	—	—	ストレス電圧とは、地絡故障中に発生する接地部分又は機器・装置のエンクロージャと、その部品の他の部分との間に発生する電圧のことをいう。機器の絶縁強度を超過した電圧となると、絶縁破壊する危険性がある。	可
3.7.20 (多点接地された高電圧中性線)	区分外	—	—	多点接地高電圧中性導体とは、中性点接地式の配電線において、中性点接地が複数個所で規則的に施され、電源変圧器の接地システムにも接続されている場合の、使用される中性線をいう。	可
3.7.21 (露出導電性部)	区分外	—	—	露出導電性部分とは、電気機械器具の鉄台、金属製外箱等、通常は充電されておらず、地絡事故等の故障時に充電部となり接触する可能性のある電気機械器具の導電性部分をいう。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
3.7.22 (系統外導電性部)	区分外	—	—	系統外導電性部分とは、電気設備以外の接地電位をもつ導電性部分をいう。例えば、建物の部材(鉄筋、鉄骨)、金属製工作物(ダクト等)、金属製配管(水道管、ガス管等)がある。	可
3.7.23 (PEN 導体)	区分外	—	—	PEN 導体とは、保護導体(PE)と中性線(N)が一つの導体として組み合わされた導体である。	可
3.7.24 (地絡)	区分外	—	—	地絡は、充電部への落雷、充電部への樹木の接触および充電部の絶縁不良により発生する。同一系統内の異なる(あるいは複数)地点で地絡故障が同時に発生した場合、2 相地絡となり、大きい地絡電流が流れる。	可
3.7.25 (地絡電流、I F)	区分外	—	第 19 条(接地工事の種類)第 3 項	地絡電流とは、主回路から故障箇所を通じて大地へ流れる電流をいう。 電技解釈第 19 条 3 項において、高圧側電路の 1 線地絡電流の計算式について規定している。	可
第 4 章(基本的要求事項) 4.1(一般事項) 4.1.1(一般的要求事項)	Ⅱ-D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)	—	IEC61936-1 が規定する内容を総括的・定性的に記述しており、電技省令第 18 条と同様の趣旨である。改正版では、運用・保守・品質面の要求事項も含めて記述が詳しくなったが、総括的な表記であり、一括して取り入れても問題ないと判断する。	可
4.1.2(納入業者と使用者間の合意)	区分外	—	—	使用者と納入業者との合意事項について細かく規定しており、民間規格的な内容であるが、電気設備の施設にあたっては必要な事項である。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
4.2.3(通常運転における電流)	I－E	第 8 条(電気機械器具の熱的強度) 第 14 条(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策)	第 3 条(電線の性能)第 2 項 第 34 条(高圧又は特別高圧の電路に施設する過電流遮断器の性能等)	通常運転における電流が機器の定格値以下であるべきことを定性的に規定しており、電技省令第 8 条と同様の趣旨である。	可
4.2.4(短絡電流)	I－E	第 8 条(電気機械器具の熱的強度) 第 14 条(過電流から電線及び電気機械器具の保護対策) 第 15 条(地絡に対する保護対策)	第 20 条(電気機械器具の熱的強度) 第 34 条(高圧又は特別高圧の電路に施設する過電流遮断器の性能等) 第 36 条(地絡遮断装置の施設)	電気設備が短絡電流に安全に耐えるべきことについて具体的に規定しており、電技省令第 8 条他、電技解釈第 20 条他と同等の規定とみなされる。	可
4.2.5(定格周波数)	Ⅲ－D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	－	機器設計条件として定格周波数による運転を満足すべきことを規定しており、わが国においては機器設計基準などの民間規格で定められている。定格以外の周波数で運転した場合には機器を損傷するおそれがある。	可
4.2.6(コロナ)	I－E ディビエーション要	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止) 第 42 条(通信障害の防止)第 1 項	第 51 条(電波障害の防止)	電気設備によるラジオ障害の防止を規定しており、電技省令第 16 条他、電技解釈第 51 条と趣旨は同じである。ただし、注記2にはラジオ障害の最高許容レベルは各国で規定しても定められており、わが国においては、架空電線路からの電波の許容限度は、電技解釈第 51 条に従う必要がある。 ＜ディビエーション＞	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				架空電線路からの電波障害の防止については、電技解釈第 51 条の規定によること。	
4.2.7(電界及び磁界)	Ⅱ－E	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止) 電技省令第 27 条(架空電線路からの静電誘導又は電磁誘導による感電の防止)	第 31 条(変圧器等からの電磁誘導作用による人の健康影響の防止) 第 39 条(変電所等からの電磁誘導作用による人の健康影響の防止) 第 50 条(電線路からの電磁誘導作用による人の健康影響の防止)	電気設備が発生する電界、磁界を人間に対して許容レベル以下に抑制すべきことを規定しており、電界については、電技省令第 27 条と同様の趣旨である。 電技省令第 27 条 特別高圧の架空電線路は、通常の使用状態において、静電誘導作用により人による感知のおそれがないよう、地表上 1m における電界強度が 3kV/m 以下になるように施設しなければならない。	可
4.2.9(高調波)	Ⅱ－D	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)	－	系統の高調波を抑制すべきことを規定しており、電技省令第 16 条の趣旨に沿っていると判断できる。 わが国では高調波抑制対策ガイドラインによって指導が行われている。	可
4.2.10(電磁両立性)	Ⅱ－D	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)	－	「電力設備は、特定の EMC 環境で適切に機能するように設計しなければならない。」となっており、規定は定性的。 注書きで第 9 章、第 10 章、関連規格を参照することを記載。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
4.3(機械的要求事項) 4.3.1(一般事項～ 4.3.10(構造物の寸法)	Ⅲ－D ディビエー ション要	第 18 条(電気設備による供給 支障の防止) 第 32 条(支持物の倒壊の防 止) 第 45 条(発電機等の機械的 強度) 太技省令第 4 条(支持物の構 造等) 風技第 7 条(風車を支持す る工作物)	第 58 条(架空電線路の強度検討 に用いる荷重) 太技解釈第 3 条～第 7 条 風技解釈第 9 条～第 15 条	電気設備における機械的強度の必要性について具 体的に規定している。わが国においては、太陽モジ ュール等の施設以外は、民間規格において規定さ れているような内容である。 ＜ディビエーション＞ 4.3.9(振動) 地震に対しては、JEAG5003(変電所における電気 設備の耐震設計指針)、各機器に関する JEC 規格 によって施設する必要がある。	可
4.4(気候的及び環境的 条件) 4.4.1(一般事項)、 4.4.2(通常条件)	Ⅲ－E ディビエー ション要	第 32 条(支持物の倒壊の防 止) 第 51 条(災害時における通 信の確保) 第 68 条(粉じんにより絶縁性 能等が劣化することによる危 険のある場所における施設) 第 69 条(可燃性のガス等によ り爆発する危険のある場所に おける施設の禁止) 第 70 条(腐食性のガス等によ り絶縁性能等が劣化すること による危険のある場所におけ る施設)	第 58 条(架空電線路の強度検討 に用いる荷重) 第 141 条(無線用アンテナ等を支 持する鉄塔等の施設) 第 176 条(可燃性ガス等の存在す る場所の施設)	電気設備設置にあたっての気候・環境に関する配 慮事項について規定しており、保安レベルを補強 するものである。わが国においては、各機器に関す るJIS、JECなどの民間規格に規定されている内容 である。 ただし、以下についてはわが国の規定に従う必要が ある。 ①4.4.2.2 f)風速については、わが国特有の台風 を考慮した電技省令第 32 条に従う必要がある。また 無線鉄塔については、電技省令第 51 条に従う必要 がある。 ②4.4.2.2 e)氷結については、架空送電線の氷雪 の付着が電技解釈第 66 条に規定されており、それ に従う必要がある。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No. (タイトル)	区分	関連省令 No. (タイトル)	関連解釈 No. (タイトル)	コメント	取入
				③4.4.2.1 f)、4.4.2.2 h)の地震については、わが国の地震状況に応じた考慮を要するので、当該の民間規格に従う必要がある。 <ディベエーション> 地震に対しては、JEAG5003(変電所における電気設備の耐震設計指針)、各機器に関する JEC 規格によって施設する必要がある。 風速に対する条件は、省令第 32 条及び省令第 51 条の規定に適合すること。	
4.4.3(特殊な条件) 4.4.3.1(一般事項)～ 4.4.3.5(振動)	Ⅲ－D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)	－	特殊条件下での機器設置に関して、環境条件などを詳細に規定している。わが国では民間規格に規定されているような内容である。	可
4.5(特定の要求事項)		明確化のため、タイトルのみを記載			
4.5.3(輸送)	V－C	－	－	変電所等の設計における大型変圧器等の輸送・保管等について規定しており、電技省令の範囲からはずれる。	否
第 5 章(絶縁) 5.1(一般事項) 5.2(絶縁レベルの選定) 5.2.1～5.2.2	Ⅲ-D	第 5 条(電路の絶縁)第 2 項	－	電路の絶縁レベルは、IEC では IEC60071「絶縁協調」が規定しており、本規格はそれを引用している。 わが国では、電技で雷インパルス耐電圧試験値、交流耐電圧試験値等は規定していないが JEC-0102「試験電圧標準」で規定している。 絶縁レベルの耐電圧値は、IEC と JEC では多少異	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				なるが、実質的な差は認められない。	
5.3(耐電圧値の検証)	Ⅲ-D	第 5 条(電路の絶縁)第 2 項	—	わが国では気中最小離隔距離の如何に拘らず、現地耐電圧試験が電技・解釈に規定されているのに対し、IEC では現地耐電圧試験は規定されておらず気中最小離隔距離が確保されている場合は絶縁試験を実施する必要がないと、その規定内容に差がある。絶縁レベルの耐電圧値は、IEC と JEC では多少異なるが、実質的な差は認められない。	可
5.4(充電部の最小離隔距離) 5.4.1～5.4.3	Ⅲ-D ディベエーション要	第 5 条(電路の絶縁)第 2 項	—	充電部の最小離隔距離は、IEC では、IEC60071「絶縁協調」が規定しており、本規格はそれを引用している。わが国では唯一 JEC-2200「変圧器」でのみブッシングの気中絶縁距離を規定しており、他の機器については各々独自の基準で運用しているのが実態である。しかし、その値は IEC とは多少異なるが、絶縁レベルに実質的な差は認められない。ただし、表1・表2の試験電圧・接地方式・避雷器性能などはわが国と異なることから、わが国で施工する場合には JEC-2200 等わが国の実情にあった基準による必要がある。 ＜ディベエーション＞ 気中最小離隔距離の値は、JEC-2200-2014「変圧	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No. (タイトル)	区分	関連省令 No. (タイトル)	関連解釈 No. (タイトル)	コメント	取入
				器」の表Ⅲ-6 の気中絶縁距離 (H ₀) および絶縁距離設定のための寸法 (H ₁) に規定される気中絶縁距離の最小値によること。	
5.5(特殊条件下の部分間の最小離隔距離)	Ⅲ-D	第 5 条(電路の絶縁)第 2 項	—	本条項は電気設備設計の考え方を示したものであり、国内では機器規格あるいは仕様書に記載している事項である。	可
5.6(試験済設備の接続部分)	Ⅲ-D	第 5 条(電路の絶縁)第 2 項	—	民間マニュアル並みの試験をしていれば問題ないと考えられる。	可
第 6 章(電気機器) 6.1(一般要求事項) 6.1.1～6.1.2	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止) 第 9 条(高圧又は特高電気機器の危険防止) 第 10 条(電気設備の接地) 第 11 条(電気設備の接地の方法) 第 14 条(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策) 第 44 条(発電設備等の損傷による供給支障の防止) 第 59 条(電気使用場所に施設する電気機械器具の感電、火災の防止) 第 65 条(電動機の過負荷保	—	感電防止に関係する規程である。また、労働安全衛生規則、電気事業法に基づく保安規程等に関わる機器の当然具備すべき一般要求事項(性能、安全性等)等、基本的なことを規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
		護)			
6.2.1(開閉装置) 6.2.1①	Ⅱ-D	第 14 条(過電流からの電線 及び電気機械器具の保護対 策)	—	電技及び解釈では、開閉器と過電流遮断器を明確 に使い分けている。従い、IEC61936-1 に追加され た「開閉装置には、たとえば、回路遮断器や断路器 が含まれる」は、今後 IEC61936-1 の解説を作成す る際に必要に応じて追加する。	可
6.2.1②	Ⅰ-E	第 14 条過電流からの電線及 び電気機械器具の保護対策)	第 34 条(高圧又は特別高圧の電 路に施設する過電流遮断器の施 設)1 項	遮断器又は断路器の接点の状態を表示する装置 について、具体的に規定している。	可
6.2.1③～6.2.1⑤	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止)	—	インターロックに関しては、電技及び解釈には規程 は無いが、発電規程や JEC にほぼ同じ趣旨の規 程がある。ここでは、開閉装置の操作の安全性や誤 操作防止等を定性的に規定している。	可
6.2.1⑥	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止)	—	十分なインターロックや開閉手順が示されている場 合において条件付きで追加。条件付きなので、現 時点では取入れ可とするが、IEC61936-1 の解説の 作成の際に確認が必要。 「十分なインターロックや開閉手順が準備されている 場所(回路)では、想定される故障電流を投入する 能力の無い開閉装置を使用しても良い。」	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
6.2.1⑦	Ⅱ-E	第9条(高圧又は特高電気機器の危険防止)	第23条(アークを生ずる器具の施設)	機器開閉時に放出されるアークによる機器損傷、人身安全について定性的に規定している。	可
6.2.1⑧	I-D	第4条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	8.5を参照することを規定しているだけなので、区分は8.5と同じ。	可
6.2.1⑨	I-D	第18条(電気設備による供給支障の防止)	—	開閉器の定格の選定については、電技の適用除外の扱いに該当する。X/Rの大きい回路での定格選定における注意事項はJECにも記載されている。	可
6.2.2 電力用変圧器とリアクトル 6.2.2①～6.2.2②	区分外	—	—	変圧器とリアクトルの選定基準及び分類については、「用語の定義」など同様に区分外の項目に該当する。	可
6.2.2③～6.2.2④	Ⅱ-D	第4条(電気設備における感電、火災等の防止) 第12条(特別高圧電線路等を結合する変圧器等の火災等の防止) 第19条(公害等の防止)第8項	—	変圧器やリアクトルの火災、騒音防止及び換気について定性的に規定している。	可
6.2.2⑤	Ⅱ-D	第19条(公害等の防止)第5項、第7項、第8項	—	水質の汚濁防止について定性的に規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No. (タイトル)	区分	関連省令 No. (タイトル)	関連解釈 No. (タイトル)	コメント	取入
6.2.2⑥	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	モニター時及びサンプリング時の安全性規定について定性的に規定している。	可
6.2.2⑦	Ⅱ-D	第 45 条(発電機等の機械的強度)第 1 項	—	第 45 条第 1 項と同じ趣旨であるが、空芯リアクトルの設計上の配慮事項を定性的に規定している。	可
6.2.2⑧	Ⅱ-D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)第 2 項	—	第 18 条第 2 項と同じ趣旨であるが、変圧器やリアクトルの設計上の配慮事項を定性的に規定している。	可
6.2.2⑨	Ⅰ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	第 4 条と同じ趣旨である。「変電所等における防火対策指針」JEAG-5002 にも同様の規定がある。	可
6.2.3(型式試験した開閉装置)	Ⅱ-E	第 33 条(ガス絶縁機器等の危険の防止)	第 40 条(ガス絶縁機器等の圧力容器の施設)第 1 項	設備の要求事項、人の安全及びガスの取り扱いについて定性的に規定している。	可
6.2.4(計器用変成器) 6.2.4.1(一般事項)	Ⅱ-E	第 10 条(電気設備の接地) 第 11 条(電気設備の接地の方法)	第 28 条(計器用変成器の 2 次側電路の接地)	「誘導計器用変成器の二次回路は大地に接続するか、又は接地した金属のスクリーンによって分離しなければならない。」と定性的に規定されているが、電技や解釈では、変成器の接地について細かく規定されている。	可
6.2.4.2(計器用変流器)	Ⅲ-D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)第 2 項	—	第 18 条第 2 項と同じ目的であり、JEC にも規定されている。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
6.2.4.3(計器用変圧器)	Ⅲ-D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)第 2 項	—	第 18 条第 2 項と同じ趣旨であるが、民間規格レベルの内容を定性的に示しており、具体的には該当民間規格等に従えばよい。	可
6.2.5(避雷器) 6.2.5①	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災の防止) 第 9 条(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)2 項	—	避雷器の安全に関して、定性的に規定している。	可
6.2.5②	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災の防止)	—	ギャップ付避雷器は V-t 特性により放電開始電圧が異なるため、ヒューズ電圧の考慮が必要と規定しており、電技及び解釈にはこの種の規定は無く、JEC 等の記載内容である。	可
6.2.5③	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災の防止)	—	避雷器とモニター間の接地線やモニター及び度数計の確認に関し規定しており、ある意味当然のことで、この種の規定は電技及び解釈には無い。	可
6.2.6(コンデンサ)	Ⅰ-E	第 44 条(発電設備等の損傷による供給支障の防止)第 2 項	第 43 条(特別高圧の変圧器及び調相設備の保護装置)	コンデンサが具備すべき性能について、具体的に規定している。	可
6.2.7(ライントラップ)	V-C	—	—	周波数の割当について規定しており、電波法の範囲である。	否
6.2.8(碍子)	Ⅲ-D	第 5 条(電路の絶縁)第 2 項	—	碍子の最小漏れ距離及び汚損試験について、定性的に規定している。ただし、わが国特有の環境を考慮すると IEC より厳しい要求があり、わが国の基準を	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				適用する必要がある。	
6.2.9(絶縁ケーブル) 6.2.9.1(一般事項)	I - E	第 6 条(電線等の断線の防止) 第 21 条(架空電線及び地中電線の感電の防止)	第 3 条(電線の規格の共通事項)	絶縁ケーブルが架空線として設置されている場合、それらは架空線の適切な規格の要件に準拠しなければならないことを規定している	可
6.2.9.2(温度)	I - E	—	第 3 条(電線の規格の共通事項)	最高許容温度を超えない範囲でのケーブルの選定、使用を規定している。該当する解釈を網羅した規定している。	可
6.2.9.3(温度変化による応力)	II - D	第 6 条(電線等の断線防止)	—	省令を満たす注意事項として、電力ケーブルに発生する熱機械応力の緩和対策の考え方が示されている。	可
6.2.9.5(交さ及び接近)	III - E	第 30 条(地中電線等による他の電線及び工作物への危険防止) 第 42 条(通信障害の防止)第 2 項	第 124 条(地中弱電流電線への誘導障害の防止) 第 125 条(地中電線と他の地中電線との接近又は交差) 第 142 条(電気使用場所及び小出力発電設備の施設に係る用語の定義)第 4 号 第 168 条(高圧配線の施設)第 2 項 第 169 条(特別高圧配線の施設)第 2 項	絶縁ケーブルと他の工作物との離隔、交さなどの注意事項および適正な離隔は各国の規格、基準に従うべきとマニュアル的に示されている。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No. (タイトル)	区分	関連省令 No. (タイトル)	関連解釈 No. (タイトル)	コメント	取入
6.2.9.6 (ケーブルの布設)	Ⅲ-E	第 47 条 (地中電線路の保護) 第 1 項 第 56 条 (配線の感電又は火災の防止)	第 120 条 (地中電線路の施設) 第 121 条 (地中箱の施設) 第 123 条 (地中電線の被覆金属体等の接地) 第 168 条 (高圧配線の施設) 第 1 項 第 169 条 (特別高圧配線の施設) 第 1 項	布設時及び布設後のケーブル損傷を防止するための注意事項が具体的に示されており、マニュアル的である。	可
6.2.9.7 (曲げ半径)	Ⅲ-D	第 6 条 (電線等の断線の防止)	—	布設時及び敷設後におけるケーブルの種類に応じた許容曲げ径について、留意事項をマニュアル的に示したものである。具体的数値規定は、民間規程による。	可
6.2.9.8 (引張り応力)	Ⅲ-D	第 6 条 (電線等の断線防止)	—	ケーブルの引っ張り応力について、布設時及び移動電線での常時応力について注意事項をマニュアル的に示したものである。	可
6.2.10 (導体及び付属品)	Ⅱ-D	第 18 条 (電気設備による供給支障の防止)	—	第 18 条第 2 項と同じ趣旨であるが、導体及び付属品の選定について、具体的に規定している。	可
6.2.10①～6.2.10②	I-E	第 7 条 (電線の接続)	第 12 条 (電線の接続法)	導体の伸縮及び導体間の接続部について、具体的に規定している。	可
6.2.11 (回転機)	I-E	第 9 条 (高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止) 第 44 条 (発電設備等の損傷による供給支障の防止)	第 21 条 (高圧の機械器具の施設) 第 22 条 (特別高圧の機械器具の施設) 第 42 条 (発電機の保護装置) 第 43 条 (特別高圧の変圧器及び	回転機の安全、冷却及び保護装置について、具体的に規定している。 電動機の設置場所に対しては、危険な状況となる頻度とその継続時間の長短、喚起の状況などで危険区域が分類され、電動機はそれに対応した防爆構造を採用する必要があると規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
		第 65 条(電動機の過負荷保護) 第 19 条(公害等の防止)	調相設備の保護装置) 第 153 条(電動機の過負荷保護の施設) 第 176 条(可燃性のガス等の存在する場所の施設)		
6.2.12(発電ユニット)	Ⅲ-E	第 35 条(水素冷却式発電機等の施設) 第 45 条(発電機等の機械的強度) 第 59 条(電気使用場所に施設する電気機械器具の感電、火災等の防止)	第 42 条(発電機の保護装置) 第 41 条(水素冷却式発電機等の施設) 第 47 条の 2(常時監視をしない発電所の施設)	発電ユニットの表示関係及び設備の全体設計における全般的な安全要求事項について規定している。	可
6.2.13(発電ユニットの主接続部)	Ⅲ-D	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止) 第 18 条(電気設備による供給支障の防止)	—	発電ユニットの主接続部の選定及び仕様、短絡事故発生時の故障検出の検討等について、具体的に規定している。	可
6.2.14(静止型電力変換装置) 6.2.14①～6.2.14②	I-D	第 4 条(電気設備における感電、火災の防止) 第 9 条(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止) 第 19 条(公害等の防止)	—	静止型電力変換装置の安全、冷却及び公害防止について、具体的に規定している。	可
6.2.14③	Ⅱ-D	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止)	—	コンバータ・ユニットの磁氣的障害について定性的に規定しており、機能障害も含めて考えられる。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No. (タイトル)	区分	関連省令 No. (タイトル)	関連解釈 No. (タイトル)	コメント	取入
6.2.15(ヒューズ)	I-E	第 4 条(電気設備における感電、火災の防止) 第 9 条(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止) 第 1 項、第 2 項	第 21 条(高圧の機械器具の施設) 第 22 条(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止) 第 23 条(アークを生ずる器具の施設)	ヒューズの標準離隔について、具体的に規定している。	可
6.2.16(電氣的及び機械的インターロック)	III-D	第 4 条(電気設備における感電、火災の防止)	—	電技及び解釈の規定は必要最低限の規定に留めているためインターロックに関しては、電技及び解釈には規定がないと考えられるが、民間規格である発電電規程や JEC、他の IEC にもほぼ同じ趣旨の規定がある。	可
第7章(設備) 7.1 (一般事項) 7.1.1(一般的要求事項)	III-D	第 4 条(電気設備における感電、火災の防止)	—	設備に関する一般的要求事項の規定の項目を示したもので、各項目の規定内容については後続の細分箇条に示されている。	可
7.1.2(回路設計) 7.1.2①	II-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止) 第 15 条(地絡に対する保護対策)	第 36 条(地絡遮断装置等の施設)第3項、第4項、第5項	地絡に対する保護対策として電路に、地絡が生じた場合に電線若しくは電気機械器具の損傷、作業者感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置について、定性的に規定している。	可
7.1.2②	II-D	第 14 条(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策) 第 45 条(発電機等の機械的強度)第 1 項	—	短絡電流から発生する熱的及び機械的ストレスに対する機器への要求性能について、定性的に規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
7.1.3(図書)	Ⅲ-D	第 4 条(電気事故における感電、火災の防止)	—	図書類の整備に関する民間規格並みの規定である。	可
7.1.4(輸送ルート) 7.1.4①	V-C	—	—	作業者の安全確保のための輸送ルートに関する定性的な規程であり、省令、解釈の範囲外である。	否
7.1.4②	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	車両あるいは台車等の搬送設備と充電部との安全隔離距離が具体的に示され、作業者の感電防止を図るものであり、省令の主旨に合致する。	可
7.1.5(通路及びアクセス区域)		タイトル番号のみ改正			
7.1.6(照 明)	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止) —	—	我国においては労働安全衛生規則にも規定されているが、本条は作業に関する規定ではなく設備に関する規定であるため取入れ可とした。	可
7.1.7(運転の安全性)	V-C	—	—	本条は、電気工作物の技術基準ではない。 わが国では、建築基準法や消防法にて火災時や自然災害時の安全について基本的なことを規定している。	否
7.1.8(ラベルの貼付)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	本条は、機器のメンテナンス時の安全についての基本的なことを規定している。 わが国では、発電電規程にて具体的に規定されている。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
7.2(開放型屋外電力設備) 7.2.1(一般事項)	Ⅱ-D	第 9 条(高压又は特別高压の電気機械器具の危険の防止)第 1 項 第 23 条(発電所への取扱者以外の者の立入の防止)第 1 項	—	作業者の安全確保や関係者以外の立ち入りを制限するために、開放型屋外設備の配置や設計に関して基本的な考え方が定性的に示されており、省令、解釈の主旨に合致するものである。本項の各小項目で具体的な内容が規定されている。 但し、柱、ポール及び搭上の電気設備については、7.7 のコメントにもあるとおり、解釈の保安レベルより低くなるため、この部分を除いて取入可とすべきである。	可
7.2.2(保護バリア離隔距離)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止) 第 9 条(高压又は特別高压の電気機械器具の危険の防止)第 1 項	—	設備内の保護バリアと充電部との離隔距離が具体的に規定されている。 わが国では、保護バリアと充電部との離隔距離は発電変電規程で規定され運用されている。発電変電規程のほうが若干厳しくなっている。 Ed2.1 では以下が修正された。 ・バリアの保護レベルを IPXXB に統一。 ・図 1 中の説明文が一部削除され、見やすくなった。	可
7.2.3(保護オブスタクル離隔距離)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止) 第 9 条(高压又は特別高压の電気機械器具の危険の防止)第 1 項	—	保護オブスタクルと充電部との離隔距離について、保護オブスタクルの種類に応じてその距離が具体的に規定されている。わが国では、7.2.1 のコメントに示すとおり、発電変電規程で規定されているが、保護バリアと保護オブスタクルとの区別はない。66kV 以下では本項の数値が厳しく、それ以上の電圧で	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				は発電電規程の方が厳しくなっている。ルール、チェーン、及びロープについては注記で示されているとおり、国内規程に準拠すべきであろう。	
7.2.4(境界離隔距離)	IV-E	第 9 条(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)第 1 項 第 23 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)第 1 項	第 21 条(高圧の機械器具の施設) 第 22 条(特別高圧の機械器具の施設) 第 38 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)	開放型屋外設備の境界部分に設置する固定壁やフェンスと充電部分との離隔距離を具体的に規定したものである。固定壁やフェンスは、一般大衆の安全確保のために重要なものであり、本項で示される離隔距離は、電技解釈で示される数値を満たしていない。安全確保の観点から、レベルが低いと判断される。	否
7.2.5(アクセス区域の上方の最小高さ)	I-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	本条で規定される内容は、閉鎖電気運転区域内の開放型屋外設備の設置にあたって、取扱者を対象として、安全な作業を確保するための、設備に対する安全離隔距離が規定されている。 電技省令第 4 条は電気設備全般の安全確保について規定されており、特に取扱者のみを対象としているものではないが、その主旨は合致する。 作業者の安全確保については、わが国では、労働安全衛生規則で運用されているが、離隔距離等具体的に示された規程はない。	可
7.2.6(建物との離隔距離)	IV-E	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止) 第 29 条(電線による他の工作	第 71 条(低高圧架空電線と建造物との接近) 第 97 条(35,000V を超える特別高	取扱者の感電保護を対象として、閉鎖電気運転区域内における建物の屋根や外壁と裸導体との離隔を具体的に規定している。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
		物等への危険防止)	圧架空電線と建造物との接近) 第 106 条 (35,000V 以下の特別高 圧架空電線と工作物等との接近 又は交差)	わが国では、閉鎖運転区域内の明記はないもの の、電技解釈第 71 条 (低高圧架空電線と建造物と の接近)、第 97 条 (35,000V を超える特別高圧架空 電線と建造物との接近) および第 106 条 (35,000V 以下の特別高圧架空電線と工作物等との接近又は 交差) の規程で運用されている。本条と比較すると、 アクセスできる屋根や窓はほぼ同等であるものの、 アクセスできない屋根等については保安レベルが 低い。アクセスできない屋根についても保守メンテ ナンスが必要であることを考えると、本条の取り入れ は不可と考えられる。	
7.2.7 (外部フェンス又 は壁及びアクセスドア)	I-E	第 4 条 (電気設備における感 電、火災等の防止) 第 23 条 (発電所等への取扱 者以外の者の立入の防止) 第 1 項	第 38 条 (発電所等への取扱者以 外の者の立入の防止)	取扱者以外のものの立ち入りを防止するための、フ ェンスや壁の構造やドアの施錠に関して規定された ものである。 わが国では、省令や解釈で外部フェンスや壁の高 さのみの規程はなく充電部までの合計離隔距離で 規定されている。発電機規程や高圧受電設備規程 では高さ 1500mm と規定されていて、本条は、それ より厳しくなっている。 省令や解釈に比べると、具体的に規定されており、 考え方は一致する。	可
7.3 (開放設計屋内電力 設備)	III-D	第 4 条 (電気設備における感 電、火災等の防止) 第 9 条 (高圧又は特別高圧の	第 30 条 (高圧用の機械器具の施 設) 第 1 項 第 31 条 (特別高圧用の機械器具	本条は、開放型屋内設備の安全な間隔や保護施 設について規定している。(7.2 開放型屋外設備と 同様)	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
		電気機械器具の危険防止) 第 1 項 第 23 条(発電所への取扱者 以外の者の立入の防止)	の施設)第 1 項 第 43 条(発電所等への取扱者以 外の者の立入の防止)第 1 項及 び第 2 項	わが国では、機器規格はJECで規定されている。 又、オブスタクルについては労働安全衛生規則の 範囲である。	
7.4 型式試験された プレハブ型閉閉 装置の据え付け 7.4.1 一般事項	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止)	—	本条は、工場で生産され型式試験された開閉装置 を設置する場合の追加要求事項を規定している。 わが国では、基本的なことは当然行なわれているも のとして扱い、特別な規定を定めていない。	可
7.4.2(ガス絶縁金属閉 鎖開閉装置に関する追 加要求事項) 7.4.2.1(設計)	Ⅲ-D	第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	本条は、ガス絶縁金属閉鎖開閉装置の設計に関す る規定である。	可
7.4.2.2(現場での施工)	V-C	—	—	GIS の現地施工について、定性的に規定している。	否
7.4.2.3(過電圧に対す る保護)	I-E	第 49 条(高圧及び特別高圧 の電路の避雷器等の装置)	第 37 条(避雷器等の施設)	GIS の過電圧保護について、具体的に規定してい る。	可
7.4.2.4(接地)	I-E	第 10 条(電気設備の接地) 第 11 条(電気設備の接地の 方法)	第 19 条(保安上又は機能上必要 な場合における電路の接地)	GIS のエンクロージャの接地について、具体的に規 定している。 Ed2.1 では、単極型 GIS 母線エンクロージャの接地 方法が端的な表現へと修正された。また、接続導体 許容電流に関する記述については、10.2.2「機能的 要求事項」を満足する導体であればよいとの考えか ら削除されたものと推測。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
7.5.1 (概要) 7.5.2 (構造規定) 7.5.2.1 (一般事項)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.2.2 (壁の仕様)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.2.3 (窓)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.2.4 (屋根)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
7.5.2.5 (床)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.3 (開閉装置室)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.4 (保守及び操作)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.5 (ドア)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
7.5.6 (絶縁性液体の排出)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.7 (暖房、換気、空調 (HVAC)) 7.5.7.1 (蓄電池室の換気) 7.5.7.2 (非常用発電設備室)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.5.8 (特別な検討を必要とする建物)	V-C	—	—	本条は、高電圧機器を設置するビルに対する一般的要求事項である。これらの箇条は、電気設備技術基準省令の対象範囲外であり、建築基準法、消防法等の他法令による規定の対象である。 なお、ビルに対する類似の規定は、高圧受電設備規程に記載がある。	否
7.6 (高電圧/低電圧プレハブ変電所)	V-C	—	—	本条は、電気設備技術基準省令の規定の主旨である電気工作物からの被害を防止するという規定の内容ではなく、電技の対象外である。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
7.7 (柱、ポール及び塔上の電力設備)	IV-E	第 9 条 (高圧又は特別高圧機器の危険防止) 第 1 項	第 21 条 (高圧の機械器具の施設) 第 1 項第 2 号 第 22 条 (特別高圧の機械器具の施設) 第 1 項第 2 号	市街地における柱上変圧器 (高圧) の地表上の最低高さは、本条では 4.3m であり、解釈の 4.5m よりも緩い規定となっている。特高についても解釈の規定よりも緩い部分が多い。本条は、一般公衆の安全にも関係する規定であり、本条の取入れは市街地における保安レベルを下げる可能性もあるため問題がある。	否
第 8 章 安全手段 8.1 (一般事項)	II-D	第 4 条 (電気設備における感電,火災などの防止)	—	人身安全を図る電気設備構築の概念を規定しているので、取入可とする。	可
8.2 (直接接触保護) 8.2.1 (一般事項)	II-D	第 4 条 (電気設備における感電,火災などの防止)	—	危険充電部への接触、危険領域への接近を防止し、取扱者の人身安全を図る設備構築について定性的に規定している。危険部位の具体例も示しており、取入可とする。	可
8.2.2 (直接接触保護手段) 8.2.2.1 (認められている保護手段)	II-D	第 4 条 (電気設備における感電,火災などの防止)	—	直接接触保護の基本的な手段を規定しており、取入可とする。	可
8.2.2.2 (保護手段の設計)	III-D	第 4 条 (電気設備における感電,火災などの防止)	—	直接接触保護の設計基準を規定している。固体壁、ドア又は隔壁は、保護バリアでは高さ 1.8m 以上、保護オブスタクルでは高さ 1.8m 未満とあり、解釈相当の規定で省令の要件を満たすと判断し、取入可とする。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
8.2.3(保護の要求事項) 8.2.3.1(閉鎖電気運転区域の外部の保護)	Ⅲ-D ディビエーション 要	第 4 条(電気設備における感電,火災などの防止) 第 9 条(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)	第 21 条(高圧の機械器具の施設) 第 22 条(特別高圧の機械器具の施設) 第 38 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の禁止)	一般公衆が危険充電部へ容易に接触しないよう保護エンクロージャ又はアームズリーチ外への設置を規定している。第 7 章の 7.2.7 と 7.7 を引用して、壁等の最小高さ及び充電部との水平離隔距離を規定している。 しかしながら、解釈ではへい等の高さとへい等から充電部までの距離との和を規定している。 エンクロージャ部分に限定した部分取入は可であるが、解釈の規定よりも緩い部分については取入否とし、その旨のディビエーションを付して取入可とする。 〈ディビエーション〉 上部離隔距離については、電技解釈第 21 条第 1 項、第 22 条第 1 項の規定によること。	可
8.2.3.2(閉鎖電氣的運転区域の内部での保護)	Ⅲ-D ディビエーション 要	第 4 条(電気設備における感電,火災などの防止)	—	構内での保護を規定している。第 7 章の 7.2.2～7.2.6 を参照しているが、解釈には規定がない。 参照先のうち、7.2.6 は取入否としているが、その他は問題ないので、ディビエーションを付して取入可とする。 〈ディビエーション〉 7.2.6 の参照に係る部分を除く。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
8.2.3.3(通常運転中の保護)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	保護のための設備の規定である。	可
8.3(間接接触の場合の人的保護手段)	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	間接接触保護の手段として第 10 章を呼び出しているが、第 10 章に間接接触保護の用語はない。しかし、間接接触保護手段として欠くことのできない接地の項目であることから取入可とする。	可
8.4(電力設備又はその近くでの作業時人的保護手段) 8.4.1(一般事項)	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	作業時における感電などの人的保護手段を規定している。 電力設備の運転及び保守の関連規格として保安規程などがある。	可
8.4.2(設備又は器具を断路するための電気機器)	I-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	電気設備の運用の必要に応じて電源から断路できる手段を具体的に規定している。 具体的な方法が追加され、一部表現に変更があるが内容的には変更はない。 注意事項として、コンデンサなど多少の電圧で充電されるシステム/機器による感電防止のため、放電のための装置を設けるなど具体的に規定している。	可
8.4.3(断路装置の再投入防止装置)	I-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	停電作業などで断路した回路が遠方操作などによって、不用意に再投入されないような手段を具体的に規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
8.4.4(検電装置)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	作業などで停電状態を確認できる装置を設けることを規定し、わが国では検電器、充電標示器などがある。一部表現に変更があるが内容的には変更はない	可
8.4.5 (接地用具と短絡用具)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	作業などで短絡・接地する場合、電気設備側に設置可能なように設計しなければならないことを規定している。機器の短絡・接地を機器の近くで実施することになった。新たな接地用機器が追加された。	可
8.4.6 (隣接する充電部に対し保護バリアとして作用する機器) 8.4.6.1(一般事項)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	隣接する充電部と境界線上の壁又は床などの保護バリアについて規定している。また、充電部との作業間隔が維持できない場合は安全用具の使用について規定している。	可
8.4.6.2 (挿入可能な絶縁仕切り) *	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	8.3.5 で使用する移動形衝立と絶縁仕切の仕様及び使用方法について規定している。	可
8.4.6.3 (挿入可能な仕切壁)	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	8.3.5 で使用する移動形の仕切壁の使用方法について規定している。	可
8.4.7(人的保護機器の保管)	V-C	—	—	労働安全衛生規則に関する安全用具の取扱について規定している。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
8.5 (アーク事故が引き起こす危険からの保護)	I-D	第 4 条(電気設備における感電、火災などの防止)	—	運転中にアーク事故から人を保護する設備を具体的に規定している。	可
8.6(直撃雷に対する保護)	V-C	—	—	直撃雷に対する保護のレベルと方法、使用者が選定することを定性的に規定している。 また、「建築基準法で設置が規定されている避雷針」と「架空地線」は接地しなければならないことを定性的に規定している。 「避雷針」については、建築基準法の規定範囲であるため取入否とする。	否
8.7(火災に対する保護) 8.7.1(一般事項)	V-C	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止) 第 9 条(高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険防止) 第 2 項 第 14 条(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策) 第 15 条(地絡に対する保護対策) 第 65 条(電動機の過負荷保護) 第 69 条(可燃性のガス等により爆発する危険のある場所に	第 23 条(アークを生ずる器具の施設) 第 153 条(電動機の過負荷保護装置の施設) 第 175 条(粉塵の多い場所における低圧の施設) 第 178 条(火薬庫における電気設備の施設) 第 145 条(メタルラス張り等の木造建築物における施設) 第 176 条(可燃性ガス等の存在する場所の施設) 第 177 条(危険物等の存在する場所の施設)	関連する国家、地方及び地域の火災保護基準を、設備設計に考慮しなければならないことを定性的に規定している。 火災の被害と原因に対する予防対策についての一般事項を示している。 「非常口」「消火設備」等は、消防法、労働安全衛生規則等の規定範囲であるため取入否とする。 電技解釈第 145 条、第 176 条では、高圧屋内配線を第 177 条(危険物等の存在する場所の施設)に準じた施設をすることを定めている。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
		おける施設の禁止) 第 71 条(火薬庫内における 電気設備の施設の禁止)			
8.7.2(変圧器、リアクト ル) 8.7.2.1(一般事項)	V-C	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止) 第 19 条(公害等の防止)第 7 項	—	油入変圧器の火災に対する保護手段の適用を定 性的に規定している。また、炎の伝播防止対策を定 性的に規定している。 消防法関連の規定範囲であることから取入否とす る。	否
8.7.2.2(屋外電力設 備)	V-C	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止)	—	屋外変圧器が火災した場合の対策として、他の機 器と構造物に距離の確保が必要であることを定性 的に規定している。 屋外変圧器の種類と油量に応じ、最低離隔距離を 規定している。 消防法関連の規定範囲であることから取入否とす る。	否
8.7.2.3(閉鎖電気運転 区域における屋内電力 設備)	V-C	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止)	—	電力系統における変電所等の屋内の変圧器設置 に対する、建物の耐火性能や保護手段等を定性的 に規定している。 消防法関連の規定範囲であることから取入否とす る。	否
8.7.2.4(工業建物にお ける屋内電力設備)	V-C	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止)	—	商業用ビルとは異なる、工場における建物内に設 置された屋内変圧器の事故発生時の対策について 定性的に規定している。 消防法関連の規定範囲であることから取入否とす	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				る。	
8.7.2.5(人が永続的に 居住する建物における 屋内電力設備)	V-C	—	—	公共または住居ビルに設置する高電圧設備は、国家基準等の特別な条件を遵守しなければならないことを定性的に規定している。 該当する電技省令がないため取入否とする。	否
8.7.2.6(変圧器近傍に おける火災)	V-C	—	—	変圧器近傍の火災に対し、考慮すべき事項を定性的に規定している。 他からの火災による電気工作物への影響については、該当する電技省令がないため取入否とする。	否
8.7.3(ケーブル)	Ⅲ-D	第 47 条(地中電線路の保護) 第 2 項	第 120 条(地中電線路の施設) 第 3 項 第 125 条(地中電線と地中電線等 又は管との接近又は交さ) 第 168 条(高圧配線等の施設) 第 2 項 第 175 条(粉塵の多い場所の施設) 第 176 条(可燃性ガス等の存在する場所の施設) 第 177 条(危険物等の存在する場所の施設)	火災拡大の低減のためのケーブル選定、布設方法について定性的に規定している。 また、燃焼伝播をさけるため、ケーブル貫通孔の密封を規定している。 「(JEAG5002-2001) 変電所等における防火対策指針」に[屋内設備の防火設備]のケーブルの延焼防止について記述があるためⅢ-D とする。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
8.7.4(可燃性液体を持つ他の機器)	V-C	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	100リットルを超える可燃性液体をもつ機器について、変圧器と同様に特別な火災防止対策が必要となる場合があることを示している。 消防法関連の規定範囲であることから取入否とする。	否
8.8 (絶縁液及び SF ₆ の漏洩に対する保護) 8.8.1(絶縁性液体漏洩と地下水保護) 8.8.1.1 (一般事項)	I-D	第 19 条(公害等の防止)第 5 項、第7項	—	省令第 19 条には対応する解釈がなく、民間規格により詳細が定められている。一方、IEC 本文では“国家及び／又は地域の基準は～指定していることがある”により省令第19条および電気関係報告規則第4条を参照することとなり、解釈と同等の具体性を持つと判断し、I-D とした。	可
8.8.1.2 (屋内機器用の格納容器)	I-D	第 19 条(公害等の防止)第 5 項、第7項	—	電技では屋内／屋外の別なく、中性点直接接地式電路に接続する変圧器を対象に構外流出防止、地下浸透、及び水質汚濁防止の方策を規定している。一方、本条文では屋内変電所すべてを対象としており、対象の概念が若干異なる。 しかしながら本条文が解釈程度に油流出施設および不浸透フロアを規定しているため、省令の要件を満たし解釈程度に具体性があると判断し I-D とした。	可
8.8.1.3 (屋外機器用の格納容器)	Ⅲ-D	第 19 条(公害等の防止)第 5 項、第 7 項	—	前項と同様に、中性点直接接地式電路に接続する変圧器を対象に構外流出防止、地下浸透、及び水質汚濁防止の方策を規定している。 一方、	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				本条文では屋外変電所すべてを対象としており対象の概念が若干異なるが、民間規格並みに油流出施設を詳細に規定している。このためⅢ－Dとした。	
8.8.2(SF ₆ の漏洩)	Ⅲ－D	第4条(電気設備における感電、火災等の防止)	－	本条はSF6漏洩時の換気等について民間なみに規定しており、電気設備における感電、火災等の防止を定めた省令第4条に該当するものであるため、Ⅲ－Dとした。 (参考：省令・解釈および既存の民間規定には本項に述べられたSF6漏洩に対する人体の健康および安全に対する対策は明確に規定されていない。)	可
8.8.3(SF ₆ の喪失による故障及びその分解生成物)	Ⅲ－D	第4条(電気設備における感電、火災等の防止)	－	電技ではSF6を封入する圧力容器を安全に施設するための規定を述べているのに対し、本条はSF6喪失による事故およびその際の分解生成物について述べられている。参照されている文書はSF6の取り扱いについて、機器の据え付けから撤去までの一連の作業を詳細に規定していることから、Ⅲ－Dと判断した。	可
8.9(識別及び表示) 8.9.1(一般事項)	Ⅲ－D	第4条(電気設備における感電、火災等の防止)	－	省令第4条では「電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。」とあり、具体的な要件を示していない。一方、本条は識別および表示について要件を民間規定なみに定めたものであり、電技の要件のうち一部を満たすと判断し、	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				Ⅲ－Dとした	
8.9.2(情報板と警告板)	Ⅲ－E	電技省令第 23 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)	電技解釈第 43 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)	省令第 23 条に定められた「取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示する」という要件を満たし、民間規定程度に表示内容を定めているため、Ⅲ－Eとした。(8.8.2 は屋内をイメージしていると推定される)	可
8.9.3(電氣的危険警告)	Ⅲ－E	電技省令第 23 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)	電技解釈第 43 条(発電所等への取扱者以外の者の立入の防止)	省令第 23 条に定められた「取扱者以外の者に電気機械器具、母線等が危険である旨を表示する」という要件を満たし、民間規定程度に表示内容を定めているため、Ⅲ－Eとした。(8.8.3 は屋内をイメージしていると推定される)	可
8.9.4(コンデンサを組みこんだ設備)	Ⅲ－D	電技省令第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	－	電技では「電気設備は、感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがないように施設しなければならない。」とあり、具体的な要件を示していない。一方、本条は識別および表示について要件を規定したものである。このため電技の要件のうち一部を満たすと判断し、Ⅲ－D とした	可
8.9.5 (非常口のための非常用標識)	V－C	－	－	本条に対応するのは消防法施行令であるため、適用不可と判断し V-C とした。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
8.9.6(ケーブル認識のための表示)	Ⅲ-D	電技省令第4条(電気設備における感電、火災の防止) 電技省令第47条(地中電線路の保護)	電技解釈第120条(地中電線路の施設)第2項	本条改正では、8.8.5の次に8.8.6が新たに追加された。民間規格並みの規定であり、取入可としても特段の問題はない。	可
第9章(保護、自動化、補助システム) 9.1(保護システム) 9.1①	Ⅱ-D	第4条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	設備を正しく安全に機能させることなど一般的な表現で定性的に規定している。	可
9.1②	Ⅱ-E	第14条(過電流からの電線及び電気機械器具の保護対策) 第15条(地絡に対する保護対策)	第34条(高圧又は特別高圧の電路に施設する過電流遮断器の性能等)第1項 第35条(過電流遮断器の施設の例外) 第36条(地絡遮断装置等の施設) 第42条(発電機の保護装置) 第43条(特別高圧の変圧器及び調相設備の保護装置) 第44条(蓄電池の保護装置) 第45条(燃料電池等の施設)	保護装置に関して、一般的な表現で定性的に規定している。	可
9.1③	Ⅱ-D	第4条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	統合制御保護装置について、制御機能と保護機能の独立性について記載している。	可
9.2(自動化システム) 9.2①	Ⅱ-D	第4条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	機器の正しく安全な機能に関して、一般的な表現で定性的に規定している。 電技解釈に具体的な自動化システムに関する基準はないが、電技省令に適合しIEC61936-1において適切な内容が記載されているので取入れ可とした。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
9.2②	Ⅱ-E	第 14 条(過電流からの電線 及び電気機械器具の保護対 策) 第 15 条(地絡に対する保護 対策)	第 34 条(高圧又は特別高圧の電 路に施設する過電流遮断器の性 能等)第 1 項 第 35 条(過電流遮断器の施設の 例外) 第 36 条(地絡遮断装置等の施 設) 第 42 条(発電機の保護装置) 第 43 条(特別高圧の変圧器及び 調相設備の保護装置) 第 44 条(蓄電池の保護装置) 第 45 条(燃料電池等の施設)	自動装置に関して、一般的な表現で定性的に規定 している。	可
9.2③	Ⅲ-D ディベエー ション要	第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	条文自体は、定性的であるが、条文でIEC60255 の 耐振階級を参照し、具体的に規定している。尚、こ の内容に関して、日本の民間規格である JEC で IEC60255 に準じて規定されている。 また、耐振階級を満足していない場合、地震等によ り供給障害が発生する恐れがあるため、関連省令 は第 18 条とした。 ただし、耐震については、わが国の地震に関する民 間規格に従えばよい。 ＜ディベエーション案＞ 地震に対しては、JEAG5003(変電所における電気 設備の耐震設計指針)、各機器に関する JEC 規格 によって施設する必要がある。	可
9.2④	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止)	—	高電圧機器の安全な保守に関して、一般的な表現 で定性的に規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
9.2⑤	II-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	機器自体に、保守、修理ができる構造を要求しており、内容的には一般的な表現で定性的に規定している。	可
9.2⑥	II-D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)	—	制御回路及び信号回路に関して、一般的な表現で定性的に規定している。 尚、制御回路、信号回路に障害が発生した場合、機器の運転が正常に行えなくなり、供給障害になる恐れがあるため、関連省令は第18条とした。	可
9.2⑦	II-E	第 46 条(常時監視をしない発電所等の施設)	第 47 条の 2(常時監視をしない発電所の施設) 第 48 条(常時監視をしない変電所の施設)	警報及び故障表示機器に関して、一般的な表現で定性的に規定している。	可
9.2⑧	II-D	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止) 第 67 条(電気機械器具又は接触電線による無線設備への障害の防止)	—	制御装置に関して、一般的な表現で定性的に規定している。	可
9.2⑨	II-D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)	—	制御装置に関して、一般的な表現で定性的に規定しているが、制御装置の設計上、必要な規定である。 尚、制御装置に動作不良等が発生すると、機器の運転が正常に行えなくなり、供給障害になる恐れがあるため、関連省令は第18条とした。	可
9.2⑩	II-D	第 18 条(電気設備による供給支障の防止)	—	制御装置に関して、一般的な表現で定性的に規定しているが、制御装置の設計上必要な規定である。 尚、制御装置の駆動エレメントに偶発動作が発生すると、機器の運転が正常に行えなくなり、供給障害になる恐れがあるため、関連省令は第18条とした。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No. (タイトル)	区分	関連省令 No. (タイトル)	関連解釈 No. (タイトル)	コメント	取入
9.2⑪	Ⅱ-D	第 4 条 (電気設備における感電、火災等の防止)	—	条文は一般的内容であり、定量的規定の記載無。	可
9.2⑫	Ⅱ-D	第 4 条 (電気設備における感電、火災等の防止)	—	9.1⑪項の内容を詳細に記載したものであり取入可とする	可
9.2⑬	Ⅱ-D	第 18 条 (電気設備による供給支障の防止)	—	9.1⑪項の内容を詳細に記載したものであり取入可とする	可
9.2⑭	Ⅱ-D	第 4 条 (電気設備における感電、火災等の防止)	—	9.1.11 項の内容を詳細に記載したものであり取入可とする	可
9.3 (補助システム) 9.3.1 (交流及び直流供給回路) 9.3.1.1 (一般事項)	Ⅱ-E	第 4 条 (電気設備における感電、火災等の防止) 第 46 条 (常時監視しない発電所等の施設)	第 47 条の 2 (常時監視をしない発電所の施設) 第 48 条 (常時監視をしない変電所の施設) 第 218 条 (IEC60364 規格の適用)	交流及び直流システムに関する、一般的な要求事項の規定。	可
9.3.1.2 (AC電源)	Ⅱ-D	第 18 条 (電気設備による供給支障の防止)	—	AC電源に要求される能力に対して、定性的に規定している。 尚、AC電源供給が正常に行えないと、機器の運転が正常に行えなくなり、供給障害になる恐れがあるため、関連省令は第18条とした。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
9.3.1.3(DC電源) 9.3.1.3①	Ⅱ-D	第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	DC電源に要求される能力に対して、定性的に規定している。 尚、DC電源ユニットからの電源供給が正常に行えないと、機器の運転が正常に行えなくなり、供給障害になる恐れがあるため、関連省令は第18条とした。	可
9.3.1.3②	Ⅱ-D	第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	DC電源ユニットの計測器の設置に関して、定性的に規定している。 尚、DC電源ユニットからの電源供給が正常に行えないと、機器の運転が正常に行えなくなり、供給障害になる恐れがあるため、関連省令は第18条とした。	可
9.3.1.3③	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止) 第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	IEC00079-0 を参照しており、蓄電池の設置環境に関して具体的に規定している。尚、消防法他との関連調整は必要であるが、取入要。	可
9.3.1.3④	Ⅱ-D	第 4 条(電気設備における感 電、火災等の防止) 第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	蓄電池の設置場所の腐食等の処置に関して、具体的に規定している	可
9.3.1.3⑤	I-D	第 70 条(腐食性のガス等によ り絶縁性能等が劣化すること による危険のある場所におけ る施設)	—	蓄電池の設置場所の腐食等の処置に関して、具体的に規定している	可
9.3.2(圧縮空気シス テム) 9.3.2①	Ⅱ-E	第 33 条(ガス絶縁機器等の 危険の防止)	第 40 条(ガス絶縁機器等の圧力 容器の施設)第 2 項	圧縮空気システムに関して、一般的な表現で、定性的に規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No. (タイトル)	区分	関連省令 No. (タイトル)	関連解釈 No. (タイトル)	コメント	取入
9.3.2②	Ⅲ-D	第 18 条 (電気設備による供給支障の防止)	—	圧縮空気システムにおける以下の能力に関して、一般的な表現で定性的に表現している。 (1)機器運転用の圧力供給能力 (2)絶縁能力に影響する湿度の空気供給能力、(3)運転中に集水箇所からの排水能力 尚、圧縮空気システムにおいて、上記能力が失われると、機器操作を含む機器の運転ができなくなり、供給障害が発生する可能性があるため、関連省令を第 18 条とした。	可
9.3.2③	Ⅱ-E	第 33 条 (ガス絶縁機器等の危険の防止)	第 40 条 (ガス絶縁機器等の圧力容器の施設) 第 2 項-第二号のニ	圧縮空気システムの運転上の環境条件に関して、一般的な表現で、定性的に規定している。	可
9.3.2④	Ⅱ-D	第 33 条 (ガス絶縁機器等の危険の防止) 第二号	—	圧力容器及び配管に関して、一般的な内容を定性的に規定している。	可
9.3.2⑤	Ⅱ-D	第 33 条 (ガス絶縁機器等の危険の防止) 第一号	—	圧縮空気システムの種々の部品の機能の表示に関して、安全の観点から定性的に規定している。	可
9.3.2⑥	Ⅱ-D	第 33 条 (ガス絶縁機器等の危険の防止) 第一号	—	9.3.5 と同様の主旨で、圧縮空気システムの安全に関して定性的に規定している	可
9.3.2⑦	Ⅱ-E	第 9 条 (高圧又は特別高圧の電気機械器具の危険の防止)	第 23 条 (アークを生ずる器具の施設)	永続的に圧力のかかる配管に関して、一般的な内容を定性的に規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
9.3.2⑧	Ⅲ-D	第 4 条(電気設備における感電、火災等の防止)	—	圧縮空気システムの制御装置に関して、一般的な内容を定性的に規定している。	可
9.3.3(SF ₆ ガス取扱プラント)	Ⅲ-D	第 33 条(ガス絶縁機器等の危険の防止)	—	プラントの能力について、ガスの回収能力等を具体的に規定しており、省令第 33 条に関連するとの判断で取入可とする。	可
9.3.4(水素取扱プラント)	I-E	第 35 条(水素冷却式発電機等の施設)	第 41 条(水素冷却式発電機等の施設)	電技解釈第 41 条とほぼ同一内容であり取入可とする。	可
9.4(制御システムの電磁両立性に関する基本規則) 9.4.1(一般事項) 9.4.2(電力設備におけるノイズ源)	I-E	第 16 条(電気設備の電氣的、磁氣的障害の防止) 第 42 条(通信障害の防止) 第 67 条(電気機械器具又は接触電線による無線設備への障害の防止)	第 51 条(電波障害の防止) 第 52 条(架空弱電流電線路への作用する通信障害の防止) 第 81 条(低高圧架空電線と架空弱電流電線等との共架) 第 124 条(地中弱電流電線への誘導障害の防止) 第 155 条(電気設備による電磁障害の防止) 第 142 条(電気使用場所の施設に係る用語の定義) 第 174 条(高圧又は特別高圧の接触電線の施設) 第 192 条(電気さくの施設) 第 202 条(電波障害の防止) 第 204 条(通信上の誘導障害防止施設) 第 213 条(交流電車線等から弱電流電線路への通信障害の防止) 第 220 条(分散型電源の系統連係	電力設備に伝播するノイズの具体例について規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
			設備に係る用語の定義) 第 221 条(直流流出防止変圧器の 施設) 第 230 条(特別高圧連系時の施設 要件)第 1 項		
9.4.3(高周波障害の影 響を低減するためにと るべき手段)	I-E	9. 4.1 に同じ	9. 4.1 に同じ	高周波障害対策について、低減効果の定量的数値 はないが、対策方法に関して、具体例を規定してい る。	可
9.4.4(低周波障害の影 響を低減するために取 るべき手段)	I-E	9.4.1 に同じ	9. 4.1 に同じ	低周波障害対策について、低減効果の定量的数値 はないが、対策方法に関して、具体例を規定してい る。	可
9. 4.5(電気機器の選定 に関する手段) 9.4.5①	Ⅲ-D	第 16 条(電気設備の電気 的、磁氣的障害の防止) 第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	設備の選定に関する手段についての一般的内容。	可
9.4.5②	Ⅲ-D	第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	電磁障害を受ける側の対策に関して、具体例を規 定している。	可
9.4.5③(ガス絶縁開閉 装置に関する追加手 段)	Ⅲ-D	第 16 条(電気設備の電気 的、磁氣的障害の防止)	—	開閉サージ等のノイズ低減のためのガス絶縁開閉 装置に関する追加手段に関して、具体的に規定し ている。	可
9.4.6(電磁障害の影響 を低減する他の可能な 手段)	Ⅲ-D	第 18 条(電気設備による供給 支障の防止)	—	サージ・ノイズの影響を防ぐため、低減対策に関し て、具体例を規定している。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
第 10 章(接地システム) 10.1(一般事項)	Ⅱ-E	第 10 条(電気設備の接地) 第 11 条(電気設備の接地の方法)	第 19 条 (保安上又は機能上必要な場合における電路の接地) 第 1 項～第 3 項	IEC では、接地システムの機能的要求条件が定性的に規定されている。基本的には電技省令及び電技解釈の要求事項の考え方と一致する。 試験・保守は保安規定の範囲であるが、電技省令の趣旨主旨に沿っており、取り入れ可とする。	可
10.2(基本的要求事項) 10.2.1(安全基準)	I-E	第 4 条 (電気設備における感電, 火災等の防止) 第 10 条 (電気設備の接地)	第 218 条 (IEC 60364 規格の適用 低圧電気設備－第 4-41 部：安全保護－感電保護)	人に対する感電危険性判定のため、安全基準として IEC60479-1 に示された人体通過電流と電圧に応じた人体インピーダンスから、接触電圧に置き換えることで安全性判定を行う方法を基準としている。 この方法は電技解釈規定の方法とは異なるが、地絡事故発生時の人体安全確保については電技省令と合致している。 なお、電技解釈 218 条 (IEC60364 の感電保護) も、IEC60479-1 の人体通過電流に基づいている。	可
10.2.2(機能的要求事項)	Ⅱ-E	第 11 条(電気設備の接地の方法)	第 17 条 (接地工事の種類及び施設方法)	IEC では、接地システムの機能的要求条件が定性的に規定されている。基本的には電技省令及び電技解釈の要求事項と <u>接地抵抗値を除き</u> 、一致する。	可
10.2.3(高電圧及び低電圧の接地システム)	I-E	第 4 条 (電気設備における感電, 火災等の防止) 第 10 条 (電気設備の接地)	第 18 条 (工作物の金属体を利用した接地工事) 第 2 項	高電圧及び低電圧接地システムが近接して存在する場合、高電圧システムからの大地電位上昇の一部は、低電圧システムに印加されるが、この項は安全性を確保するため、低電圧、高電圧接地システムを相互接続できる最低要件を、具体的な数値で示している。 電技解釈第 22 条 3 には、1 線地絡電流の小さい非	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
				接地式高圧電路の場合の相互接続できる考え方が示され、IEC と主旨が一致している。 一方、特別高圧について示されていないのは「共通化する」ための検討がなされてこなかったためであり、抵抗接地系等の地絡電流が大きい場合でも、H19 年度 WG2 報告書（技術資料 12:A～D 接地の共通化）に示された、等電位ボンディングを行うことで人の安全性を確保する IEC の考え方を適用することにより、取り入れ可能と考える。 ただし、表 6 低電圧、高電圧接地システムの相互接続の最低要件は $TT^c \quad t_F \leq 5s$ の場合、$EPR \leq 1200V$ $t_F > 5s$ の場合、$EPR \leq 250V$ となっているので、注意が必要である。 わが国における低圧負荷機器の範囲は広く、許容ストレス電圧についても様々な値があると考えられるため、実際の設備施設にあたっては、それらに留意する必要がある。	
10.3(接地システムの設計) 10.3.1(一般事項)	III-E	第 10 条(電気設備の接地) 第 11 条(電気設備の接地の方法)	第 19 条(保安上又は機能上必要な場合における電路の接地)	他設計考え方や手順、設計にあたって配慮すべき事項などが規定されており、民間規格並みの内容である。なお、付属書 D は、本文の内容と整合させて理解し易いように配慮されている。	可

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
10.3.2(電力システム事故)	Ⅱ-D	第 15 条 (地絡に対する保護対策)	—	支省令の趣旨主旨に沿っており、取り入れ可とするが、解釈とするには規定内容が定性的すぎるので補足が必要である。	可
10.3.3(雷及び過渡過電圧)	Ⅱ-D	第 4 条 (電気設備における感電, 火災等の防止) 第 49 条 (高圧及び特別高圧の電路の避雷器等の施設)	—	支省令の趣旨主旨に沿っており、取り入れ可とするが、他規格の参照を促す表現であり、解釈とするには補足が必要である。	可
10.4(接地システムの工事)	Ⅱ-D	第 10 条 (電気設備の接地)	—	築工事等で既存の接地システムがあるとき、既存システムに地絡故障が発生した場合に、人身の安全を確保するための保護手段が取られなければならないことを定性的に規定したもので、電技省令の趣旨主旨に沿っており、取り入れ可とする。	可
10.5(測定)	Ⅲ-D	第 10 条 (電気設備の接地) 第 11 条 (電気設備の接地の方法)	—	地システム建設後 (必要な場合は)、測定により設計の適正さを検証するために、測定を行わなければならないことを示したもので、民間規定なみの内容を定性的に規定している。電技省令の趣旨主旨に沿っており、取り入れ可とする。	可
10.6(保守性) 10.6.1(点検)	V-C	—	—	条は定期点検に関し、民間規定なみの内容を定性的に規定したもので、定期点検を含む設備の維持・運営は、電技の対象外である。	否
10.6.2(測定)	V-C	—	—	条は定期的な測定による設備の維持・運営に関し、民間規定なみの内容を定性的に規定したもので、電技の対象外である。	否

「IEC61936-1Ed3.0 の条文取入検討表」

IEC61936-1 条文 No.(タイトル)	区分	関連省令 No.(タイトル)	関連解釈 No.(タイトル)	コメント	取入
附属書 B(規定)		—	—	文に規定した図の根拠式をしましたもの。	可
附属書 E(参考)		—	—	落雷保護に関し、IEC62305-1 などの情報をベースに、概要が述べられている。本附属書は参考。	可
第 11 章（検査及び試験） 11.1（一般事項） 11.2 指定した性能の 検証 11.3 施工中及びコミ ッションング中の 試験 11.4 試運転	V-C	—	—	査及び試験に関する規定は、電技の対象範囲外である。	否
第 12 章 運転及び保守 マニュアル	V-C			運及び保守マニュアルに関しては、保安規定により規定され、電気設備の技術基準の対象範囲外である。	否

第2部資料4

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

第 2 部資料4

1. 電技解釈改正案

現行	改正案	備考																																																																								
【IEC 61936-1 規格の適用】（省令第 4 条） 第 219 条 省令第 2 条第 1 項に規定する高圧又は特別高圧で使用する電気設備（電線路を除く。）は、第 3 条から第 217 条の規定によらず、国際電気標準会議規格 IEC 61936-1 <u>(2014)</u> Power installations exceeding <u>1kV a.c. - Part1:Common rules</u>（以下この条において「IEC 61936-1 規格」という。）のうち、219-1 表の左欄に掲げる箇条の規定により施設することができる。ただし、同表の左欄に掲げる箇条に規定のない事項、又は同表の左欄に掲げる箇条の規定が具体的でない場合において同表の右欄に示す解釈の箇条に規定する事項については、対応する第 3 条から第 217 条までの規定により施設すること。	【IEC 61936-1 規格の適用】（省令第 4 条） 第 219 条 省令第 2 条第 1 項に規定する高圧又は特別高圧で使用する電気設備（電線路を除く。）は、第 3 条から第 217 条の規定によらず、国際電気標準会議規格 IEC 61936-1 <u>(2021)</u> Power installations exceeding <u>1kVAC and 1.5kVDC-Part 1:AC</u>（以下この条において「IEC 61936-1 規格」という。）のうち、219-1 表の左欄に掲げる箇条の規定により施設することができる。ただし、同表の左欄に掲げる箇条に規定のない事項、又は同表の左欄に掲げる箇条の規定が具体的でない場合において同表の右欄に示す解釈の箇条に規定する事項については、対応する第 3 条から第 217 条までの規定により施設すること。	・ IEC61936-1 の 2021 年版のタイトル変更を反映。																																																																								
219-1 表	219-1 表																																																																									
<table><tr><th>IEC 61936-1 規格の箇条</th><th>対応する解釈の箇条</th></tr><tr><td>1 Scope</td><td>—</td></tr><tr><td>3 Terms and definitions</td><td>—</td></tr><tr><td>4 Fundamental requirements</td><td></td></tr><tr><td>4.1 General</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2 Electrical requirements</td><td></td></tr><tr><td>4.2.1 method of neutral earthing</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.2 Voltage classification</td><td>第 15 条, 第 16 条</td></tr><tr><td>4.2.3 Current in normal operation</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.4 Short-circuit current</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.5 Rated frequency</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.6 Corona (※1)</td><td>第 51 条</td></tr><tr><td>4.2.7 Electric and magnetic fields (※2)</td><td>第 31 条, 第 39 条, 第 50 条</td></tr><tr><td>4.2.8 Overvoltages</td><td>第 37 条</td></tr><tr><td>4.2.9 Harmonics</td><td>—</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>4.3 Mechanical requirements(※3)</td><td><u>第 46 条第 2 項</u>, 第 58 条</td></tr><tr><td>4.4 Climatic and environmental conditions</td><td></td></tr></table>	IEC 61936-1 規格の箇条	対応する解釈の箇条	1 Scope	—	3 Terms and definitions	—	4 Fundamental requirements		4.1 General	—	4.2 Electrical requirements		4.2.1 method of neutral earthing	—	4.2.2 Voltage classification	第 15 条, 第 16 条	4.2.3 Current in normal operation	—	4.2.4 Short-circuit current	—	4.2.5 Rated frequency	—	4.2.6 Corona (※1)	第 51 条	4.2.7 Electric and magnetic fields (※2)	第 31 条, 第 39 条, 第 50 条	4.2.8 Overvoltages	第 37 条	4.2.9 Harmonics	—			4.3 Mechanical requirements(※3)	<u>第 46 条第 2 項</u> , 第 58 条	4.4 Climatic and environmental conditions		<table><tr><th>IEC 61936-1 規格の箇条</th><th>対応する解釈の箇条</th></tr><tr><td>1 Scope</td><td>—</td></tr><tr><td>3 Terms and definitions</td><td>—</td></tr><tr><td>4 Fundamental requirements</td><td></td></tr><tr><td>4.1 General</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2 Electrical requirements</td><td></td></tr><tr><td>4.2.1 method of neutral earthing</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.2 Voltage classification</td><td>第 15 条, 第 16 条</td></tr><tr><td>4.2.3 Current in normal operation</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.4 Short-circuit current</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.5 Rated frequency</td><td>—</td></tr><tr><td>4.2.6 Corona (※1)</td><td>第 51 条</td></tr><tr><td>4.2.7 Electric and magnetic fields (※2)</td><td>第 31 条, 第 39 条, 第 50 条</td></tr><tr><td>4.2.8 Overvoltages</td><td>第 37 条</td></tr><tr><td>4.2.9 Harmonics</td><td>—</td></tr><tr><td><u>4.2.10 Electromagnetic compatibility</u></td><td><u>—</u></td></tr><tr><td>4.3 Mechanical requirements(※3)</td><td>第 58 条</td></tr><tr><td>4.4 Climatic and environmental conditions</td><td></td></tr></table>	IEC 61936-1 規格の箇条	対応する解釈の箇条	1 Scope	—	3 Terms and definitions	—	4 Fundamental requirements		4.1 General	—	4.2 Electrical requirements		4.2.1 method of neutral earthing	—	4.2.2 Voltage classification	第 15 条, 第 16 条	4.2.3 Current in normal operation	—	4.2.4 Short-circuit current	—	4.2.5 Rated frequency	—	4.2.6 Corona (※1)	第 51 条	4.2.7 Electric and magnetic fields (※2)	第 31 条, 第 39 条, 第 50 条	4.2.8 Overvoltages	第 37 条	4.2.9 Harmonics	—	<u>4.2.10 Electromagnetic compatibility</u>	<u>—</u>	4.3 Mechanical requirements(※3)	第 58 条	4.4 Climatic and environmental conditions		・ 項の追加による修正 ・ 第 46 条第 2 項は、太技解釈第 8 条へ移行したため削除。
IEC 61936-1 規格の箇条	対応する解釈の箇条																																																																									
1 Scope	—																																																																									
3 Terms and definitions	—																																																																									
4 Fundamental requirements																																																																										
4.1 General	—																																																																									
4.2 Electrical requirements																																																																										
4.2.1 method of neutral earthing	—																																																																									
4.2.2 Voltage classification	第 15 条, 第 16 条																																																																									
4.2.3 Current in normal operation	—																																																																									
4.2.4 Short-circuit current	—																																																																									
4.2.5 Rated frequency	—																																																																									
4.2.6 Corona (※1)	第 51 条																																																																									
4.2.7 Electric and magnetic fields (※2)	第 31 条, 第 39 条, 第 50 条																																																																									
4.2.8 Overvoltages	第 37 条																																																																									
4.2.9 Harmonics	—																																																																									
4.3 Mechanical requirements(※3)	<u>第 46 条第 2 項</u> , 第 58 条																																																																									
4.4 Climatic and environmental conditions																																																																										
IEC 61936-1 規格の箇条	対応する解釈の箇条																																																																									
1 Scope	—																																																																									
3 Terms and definitions	—																																																																									
4 Fundamental requirements																																																																										
4.1 General	—																																																																									
4.2 Electrical requirements																																																																										
4.2.1 method of neutral earthing	—																																																																									
4.2.2 Voltage classification	第 15 条, 第 16 条																																																																									
4.2.3 Current in normal operation	—																																																																									
4.2.4 Short-circuit current	—																																																																									
4.2.5 Rated frequency	—																																																																									
4.2.6 Corona (※1)	第 51 条																																																																									
4.2.7 Electric and magnetic fields (※2)	第 31 条, 第 39 条, 第 50 条																																																																									
4.2.8 Overvoltages	第 37 条																																																																									
4.2.9 Harmonics	—																																																																									
<u>4.2.10 Electromagnetic compatibility</u>	<u>—</u>																																																																									
4.3 Mechanical requirements(※3)	第 58 条																																																																									
4.4 Climatic and environmental conditions																																																																										

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

現行		改正案		備考
4.4.1 General	第 58 条, 第 141 条, 第 176 条	4.4.1 General	第 58 条, 第 141 条, 第 176 条	・ タイトル名の変更による修正
4.4.2 Normal conditions (※3, ※4)		4.4.2 Normal conditions (※3, ※4)		
4.4.3 Special conditions		4.4.3 Special conditions		
4.5 <u>Special</u> requirements	4.5 Particular requirements	・ タイトル名の変更による修正		
4.5.1 Effects of small animals and micro-Organisms	4.5.1 Effects of small animals and micro-Organisms			
4.5.2 Noise level (※5)	4.5.2 Noise level (※5)			
5 Insulation	5 Insulation			
5.1 General	5.1 General			
5.2 Selection of installation level	5.2 Selection of installation level			
5.3 Verification of withstand values	5.3 Verification of withstand values			
5.4 Minimum clearance of live parts (※6)	5.4 Minimum clearance of live parts (※6)			
5.5 Minimum clearance between parts under special conditions	5.5 Minimum clearance between parts under special conditions			
5.6 Tested connection zones	5.6 Tested connection zones			
6 <u>Equipment</u>		6 Electrical equipment		・ タイトル名の変更による修正
6.1 General requirements	—	6.1 General requirements	—	
6.2 Specific requirements		6.2 Specific requirements		
6.2.1 Switching devices	第 23 条	6.2.1 Switching devices	第 23 条	
6.2.2 Power transformers and reactors	—	6.2.2 Power transformers and reactors	—	
6.2.3 Prefabricated type-tested switchgears	第 40 条第 1 項	6.2.3 Prefabricated type-tested switchgears	第 40 条第 1 項	
6.2.4 Instrument transformers	—	6.2.4 Instrument transformers	—	
6.2.5 Surge arresters	—	6.2.5 Surge arresters	—	
6.2.6 Capacitors	—	6.2.6 Capacitors	—	
6.2.8 Insulators	—	6.2.8 Insulators	—	
6.2.9 Insulated cables	第 9 条、第 10 条、第 11 条、第 120 条、第 121 条、第 123 条、第 124 条、第 125 条、第 132 条第 2 項、第 168 条第 1 項、第 2	6.2.9 Insulated cables	第 9 条、第 10 条、第 11 条、第 120 条、第 121 条、第 123 条、第 124 条、第 125 条、第 132 条第 2 項、第 168 条第 1 項、第 2	

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

現行		改正案		備考
	項、第 169 条第 1 項、第 2 項、 第 171 条第 3 項、第 4 項		項、第 169 条第 1 項、第 2 項、 第 171 条第 3 項、第 4 項	・タイトル名、項番号の変更、 項の追加による修正 ・IEC61936-1Ed3.0 において 「①」という箇所はないため、 「第 1 段落の～」とした。当該 箇所の規定は、労働安全衛生規 則第 349 条に同様に規定がある ため従来から電技解釈への適用 を除外している。
6.2.10 Conductors and accessories	—	6.2.10 Conductors and accessories	—	
6.2.11 Rotating electrical machines	第 21 条、第 22 条、第 42 条、 第 43 条、第 153 条、第 176 条	6.2.11 Rotating electrical machines	第 21 条、第 22 条、第 42 条、 第 43 条、第 153 条、第 176 条	
6.2.12 Generating units	第 41 条、第 42 条、第 47 条の 2	6.2.12 Generating units	第 41 条、第 42 条、第 47 条の 2	
6.2.13 Generating units main connections	—	6.2.13 Generating units main connections	—	
6.2.14 Static converters	第 21 条、第 22 条	6.2.14 Static converters	第 21 条、第 22 条	
6.2.15 Fuses	第 21 条、第 22 条、第 23 条	6.2.15 Fuses	第 21 条、第 22 条、第 23 条	
6.2.16 Electrical and mechanical interlocking	—	6.2.16 Electrical and mechanical interlocking	—	
7 <u>Installations</u>		7 <u>Electrical power installations</u>		
		<u>7.1 General</u>	—	
<u>7.1 General</u> requirements	—	<u>7.1.1 Common</u> requirements	—	
<u>7.1.1</u> Circuit arrangement	第 36 条第 3 項、第 4 項、第 5 項	<u>7.1.2</u> Circuit arrangement	第 36 条第 3 項、第 4 項、第 5 項	
<u>7.1.2</u> Documentation	—	<u>7.1.3</u> Documentation	—	
<u>7.1.3</u> Transport routes <u>(①を除く。)</u>	—	<u>7.1.4</u> Transport routes <u>(第 1 段落の輸送ルート の合意に関する規定を 除く。)</u>	—	
<u>7.1.4</u> Aisles and access areas	—	<u>7.1.5</u> Aisles and access areas	—	
<u>7.1.5</u> Lighting	—	<u>7.1.6</u> Lighting	—	
<u>7.1.7</u> Labelling	—	<u>7.1.8</u> Labelling	—	
7.2 Outdoor installations of open design		7.2 Outdoor <u>electrical power</u> installations of open design		
		<u>7.2.1 General</u>		
<u>7.2.1</u> Protection barrier clearance		<u>7.2.2</u> Protection barrier clearance		
<u>7.2.2</u> Protective obstacle clearance	—	<u>7.2.3</u> Protective obstacle clearance	—	
<u>7.2.4</u> Minimum height over access area		<u>7.2.5</u> Minimum height over access area		
<u>7.2.6</u> External fences or walls and access doors		<u>7.2.7</u> External fences or walls and access doors		

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

現行		改正案		備考
7.3 Indoor installations of open design	—	7.3 Indoor electrical power installations of open design	—	・タイトル名の追加、項番号変更による修正
7.4 Installation of prefabricated type-tested switchgear		7.4 Installation of prefabricated type-tested switchgear		
7.4.1 General	—	7.4.1 General	—	
7.4.2 Additional requirements for gas-insulated metal-enclosed switchgear (7.4.2.2 を除く。)		7.4.2 Additional requirements for gas-insulated metal-enclosed switchgear (7.4.2.2 を除く。)		
8 Safety measures	—	8 Safety measures	—	
8.1 General	—	8.1 General	—	
8.2 Protection against direct contact		8.2 Protection against direct contact		
	—	8.2.1 General	—	
8.2.1 Measures for protection against direct contact		8.2.2 Measures for protection against direct contact		
8.2.2 Protection requirements (※7、※8)		8.2.3 Protection requirements (※7、※8)		
8.3 Means to protect persons in case of indirect contact	—	8.3 Means to protect persons in case of indirect contact	—	
8.4 Means to protect persons working on electrical installations (8.4.6 を除く。)	—	8.4 Means to protect persons working on electrical installations (8.4.7 を除く。)	—	
8.5 Protection from danger resulting from arc fault	—	8.5 Protection from danger resulting from arc fault	—	
8.7 Protection against fire		8.7 Protection against fire		
8.7.3 Cables	第 120 条第 3 項、第 125 条、第 168 条第 2 項、第 175 条、第 176 条、第 177 条	8.7.3 Cables	第 120 条第 3 項、第 125 条、第 168 条第 2 項、第 175 条、第 176 条、第 177 条	
8.8 Protection against leakage of insulating liquid and SF6	—	8.8 Protection against leakage of insulating liquid and SF6	—	
8.9 Identification and marking (8.9.5 を除く。)	—	8.9 Identification and marking (8.9.5 を除く。)	—	

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

現行		改正案		備考
9 Protection, <u>control</u> and auxiliary systems		9 Protection, <u>automation</u> and auxiliary systems		・旧 9.1 が 9.1 と 9.2 に分けられる。 ・IEC60255 の耐振階級について、9.2 (Automation system) で規定。※3 を追加。 ・9.3 を追加。
9.1 <u>Monitoring and control systems</u> (※3)	第 34 条第 1 項、第 35 条、第 36 条、第 42 条、第 43 条、第 44 条、第 45 条、第 47 条の 2、第 48 条	9.1 <u>Protection</u> systems 9.2 <u>Automation system</u> (※3)	第 34 条第 1 項、第 35 条、第 36 条、第 42 条、第 43 条、第 44 条、第 45 条、第 47 条の 2、第 48 条	
		9.3 <u>Auxiliary systems</u>		
9.2 DC and AC supply circuits	—	9.3.1 DC and AC supply circuits	—	
9.3 Compressed air systems	第 23 条、第 40 条	9.3.2 Compressed air systems	第 23 条、第 40 条	
9.4 SF ₆ gas handling plants	—	9.3.3 SF ₆ gas handling plants	—	
9.5 Hydrogen handling plants	第 41 条	9.3.4 Hydrogen handling plants	第 41 条	
9.6 Basic rules for electromagnetic compatibility of control systems	—	9.4 Basic rules for electromagnetic compatibility of control systems	—	
10 Earthing systems		10 Earthing systems		
10.1 General	—	10.1 General	—	
10.2 Fundamental requirements	第 17 条(接地抵抗値に係る部分を除く。)、第 18 条第 2 項	10.2 Fundamental requirements	第 17 条(接地抵抗値に係る部分を除く。)、第 18 条第 2 項	
10.3 Design of earthing systems	第 19 条	10.3 Design of earthing systems	第 19 条	
10.4 Construction <u>of</u> earthing systems	—	10.4 Construction <u>work on</u> earthing systems	—	
10.5 Measurements	—	10.5 Measurements	—	
※1：架空電線路からの電波障害の防止については、第 51 条の規定によること。		※1：架空電線路からの電波障害の防止については、第 51 条の規定によること。		
※2：電界については、省令第 27 条の規定によること。		※2：電界については、省令第 27 条の規定によること。		
※3：地震による振動を考慮すること。		※3：地震による振動を考慮すること。		
※4：風速に対する条件は、省令第 32 条及び省令第 51 条の規定によること。		※4：風速に対する条件は、省令第 32 条及び省令第 51 条の規定によること。		
※5：省令第 19 条第 11 項の規定によること。		※5：省令第 19 条第 11 項の規定によること。		
※6：気中最小離隔距離の値は、 <u>電気学会電気規格調査会標準規格 JEC-2200-1995「変圧器」</u> の「表Ⅲ-5 気中絶縁距離 (H ₀) および絶縁距離設定のための寸法 (H ₁)」に規定される気中絶縁距離の最小値によること。		※6：気中最小離隔距離の値は、 <u>電気学会電気規格調査会標準規格 JEC-2200-2014「変圧器」</u> の「表Ⅲ-6 気中絶縁距離 (H ₀) および絶縁距離設定のための寸法 (H ₁)」に規定される気中絶縁距離の最小値によること。		
※7：上部離隔距離については、第 21 条又は第 22 条第 1 項の規定によること。		※7：上部離隔距離については、第 21 条又は第 22 条第 1 項の規定によること。		

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

現行	改正案	備考
※8：7.2.5の参照に係る部分を除く。 2 同一の閉鎖電気運転区域（高圧又は特別高圧の機械器具を施設する、取扱者以外の者が立ち入らないように措置した部屋又はさく等により囲まれた場所をいう。）においては、前項ただし書の規定による場合を除き、IEC61936-1 規格の規定と第 3 条から第 217 条までの規定とを混用して施設しないこと。 3 第 1 項の規定により施設する高圧又は特別高圧の電気設備に低圧の電気設備を接続する場合は、事故時に発生する過電圧により、低圧の電気設備において危険のおそれがないよう施設すること。	と。 ※8：7.2.6の参照に係る部分を除く。 2 同一の閉鎖電気運転区域（高圧又は特別高圧の機械器具を施設する、取扱者以外の者が立ち入らないように措置した部屋又はさく等により囲まれた場所をいう。）においては、前項ただし書の規定による場合を除き、IEC61936-1 規格の規定と第 3 条から第 217 条までの規定とを混用して施設しないこと。 3 第 1 項の規定により施設する高圧又は特別高圧の電気設備に低圧の電気設備を接続する場合は、事故時に発生する過電圧により、低圧の電気設備において危険のおそれがないよう施設すること。	・ 項番号の変更

電技解釈第 219 条の規定及び解説の改正案

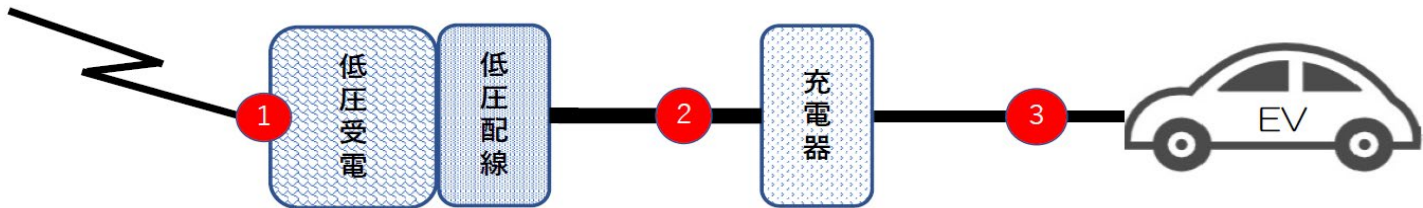
2. 電技解釈解説の改正案

現行	改正案	備考
第 219 条【IEC 61936-1 規格の適用】 〔解 説〕 本条は、IEC 61936-1 <u>規格</u>（以下「IEC 61936-1」という。）を国内において適用する場合の規定である。これは、平成 20 年度国際化調査報告書において、IEC が定める IEC 61936-1 (<u>Power installations exceeding 1kV a.c. - Part1: Common rules</u>) について、一部を除き省令の審査基準として解釈へ取り入れ可能であるとの結論が得られたことを踏まえ、同規格のうち、省令に規定する技術基準を満足するものとして適用可能な箇条を示し、高圧又は特別高圧の電気設備をこれらの箇条の規定により施設することができること及び施設する場合の制限事項を規定したものである。 なお、<u>H27</u> 解釈において、<u>平成 26 年 2 月</u>に改正された IEC 61936-1 を本条に反映した。 IEC 61936-1 については、国際化調査において、省令の審査基準の国際整合化を図る観点から解釈への取り入れ検討を行ってきた。同規格の規定は、その規定範囲が省令及び解釈と完全に一致するものではなく、また、その規定内容が定性的な箇条も多い。したがって、第 219 条第 2 項において IEC 規格に基づく施設方法と現行解釈第 3 条から第 217 条までの規定に基づく施設方法とを原則として混用して施設しないこととしているものの、第 219 条第 1 項ただし書で規定するように、適宜、現行解釈第 3 条から第 217 条までの規定又は民間規格等を準用することとなる。219-1 表に解釈の箇条を規定している事項は、IEC 規格の内容が定性的な場合において、当該解釈の規定が具体的施設方法として準用できるものである。このような場合の具体的な対応を含む、IEC 61936-1 に基づく施設方法については、平成 21 年度国際化調査報告書の「IEC61936-1 改訂版の解説」が参考となる。	第 219 条【IEC 61936-1 規格の適用】 〔解 説〕 本条は、IEC 61936-1 (<u>Power installations exceeding 1kV AC and 1.5kV DC-Part1:AC</u>)（以下「IEC 61936-1」という。）を国内において適用する場合の規定である。これは、平成 20 年度国際化調査報告書において、IEC が定める IEC 61936-1 について、一部を除き省令の審査基準として解釈へ取り入れ可能であるとの結論が得られたことを踏まえ、同規格のうち、省令に規定する技術基準を満足するものとして適用可能な箇条を示し、高圧又は特別高圧の電気設備をこれらの箇条の規定により施設することができること及び施設する場合の制限事項を規定したものである。 なお、<u>R●</u> 解釈において、<u>令和 3 年 7 月</u>に改正された IEC 61936-1 を本条に反映した。 IEC 61936-1 については、国際化調査において、省令の審査基準の国際整合化を図る観点から解釈への取り入れ検討を行ってきた。同規格の規定は、その規定範囲が省令及び解釈と完全に一致するものではなく、また、その規定内容が定性的な箇条も多い。したがって、第 219 条第 2 項において IEC 規格に基づく施設方法と現行解釈第 3 条から第 217 条までの規定に基づく施設方法とを原則として混用して施設しないこととしているものの、第 219 条第 1 項ただし書で規定するように、適宜、現行解釈第 3 条から第 217 条までの規定又は民間規格等を準用することとなる。219-1 表に解釈の箇条を規定している事項は、IEC 規格の内容が定性的な場合において、当該解釈の規定が具体的施設方法として準用できるものである。このような場合の具体的な対応を含む、IEC 61936-1 に基づく施設方法については、平成 21 年度国際化調査報告書の「IEC61936-1 改訂版の解説」が参考となる。	・ IEC61936-1 の 2021 年版のタイトル変更を反映。 Ed3.0 の改正時期に変更。

第3部資料1

各国の低圧受電から充電までの体系

各国の低圧受電での受電から充電までの体系



国	項目		①受電		②低圧配線		③インタフェース	
			家庭用 Domestic (V)	商業用 Commercial (V)				
日本	電圧	制限電圧	・電気事業法 第38条 「一般用電気工作物」 経済産業省令で定める電圧以下の電圧で受電し、電気を使用するための電気工作物。 ・電気事業法施行規則第48条 法第38条の経済産業省令で定める電圧：600V ・電気設備に関する技術基準を定める省令 第2条（低圧） 直流750V以下、交流600V以下	左に同じ	対地電圧150V以下 (条件により300V以下)		モード2	対地電圧150V
		(規定名)		モード3			対地電圧150V	
				モード4			DC対地電圧450V	
				(電技解釈第199条の2)				
		使用電圧		単相 100V 単相 3 線 100/200V	三相 3 線 200V	モード2	単相 100V 単相 200V	モード2
	電力		・1 需要場所において、電灯、動力をあわせて契約する場合で、契約設備電力の合計が 50kW未満の場合、供給電圧は100Vまたは200V。 ・1 需要場所の契約設備電力の合計が50 k W以上となるとき の供給電圧は原則として標準電圧6, 000V（※ 1）。 ※ 1：契約者が希望され、かつ、電気の使用状態、一般送配電事業者の供給設備の状況等から、一般送配電事業者が技術上または経済上、低圧での電気の供給が適当と認めたときは、契約設備電力の合計が50 k W以上であっても、供給電圧100Vまたは200Vとすることがある。（主に架空引込の場合） 補足：400V機器は主に自家用での使用		モード3	単相 100V 単相 200V	モード3	単相 100V 単相 200V
					モード4	三相/単相200V	モード4	DC450V
		(規定名)	(託送供給等約款)				(IEC 61851-23) (CHAdeMO標準仕様書)	
	制限電力	・供給電圧100Vまたは200Vの場合 1 需要場所において、電灯、動力をあわせて契約する場合、契約設備電力の合計は 50kW未満。 【補足】 特例区域（特例需要場所）について ・「温室効果ガス等の排出の抑制等のための措置(※ 2)」にともない、必要な設備を新たに使用する際に、当該設備が施設された区域または部分（以下、特例区域という）の契約者からの申し出がある場合で、適用条件（公道に面していることや他の電気工作物との電气的分離等）に該当するときは、特例区域を 1 需要場所とする。 ※ 2：「温室効果ガス等の排出の抑制等のための措置」には、例えば、太陽光発電設備や蓄電池、電化モビリティ（電気自動車（EV）・プラグインハイブリット車（PHV）等）の急速充放電器・普通充電器の設置が挙げられる。 （東京電力パワーグリッド株式会社の場合）		モード2	－	モード2	6kW（200V×30A）	
				モード3	－	モード3	6kW（200V×30A）	
				モード4	－	モード4	180kW（450V×400A）	
(規定名)	(託送供給等約款)				(JARIA0101)			
アメリカ	電圧	制限電圧	交流1, 000V 直流1, 000V	交流1, 000V 直流1, 000V	モード2	交流1, 000V 注1 直流1, 000V 注1	モード2	交流1, 000V 注1 直流1, 000V 注1
		(規定名)	(NEC 625.4)	モード3	(NEC 625. 4)		モード3	
				モード4			モード4	
		使用電圧		単相 3 線 120/240V 三相 4 線 120/208V	単相 3 線 120/208V 三相 3 線 230V 三相 3 線 460V 三相 3 線 480V 三相 3 線 240V 三相 3 線 277/480V 三相 4 線 120/240V 三相 4 線 120/208V 三相 4 線 227/480V 三相 4 線 265/460V	モード2	単相 120V 注2 単相 240V 注2	モード2
				モード3	単相 120V 注2 単相 240V 注2	モード3	単相 120V 注2 単相 240V 注2	
				モード4	－	モード4	1, 000V 注3	
				(NEC Article625)		(NEC Article625)		
			明確な制限は見当たらない	注4	モード2	－	モード2	9. 6kW（240V×40A）

	電力	制限電力 (規定名)			モード3	—	モード3	19. 2kW (240V×80A)				
					モード4	—	モード4	400kW(1000V×400A)				
								(UL2594)				
ドイツ	電圧	制限電圧	交流1000V 直流1500V	交流1000V 直流1500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V				
		(規定名)	(IEC60364)	(IEC60364)	モード3		モード3					
					モード4		モード4					
						(IEC60364)						
		使用電圧	単相 230V 三相 4 線 230/400V	単相 230V 三相 4 線 230/400V	モード2	230V／400V	モード2	230V／400V				
		電力	制限電力 (規定名)	注4	注4	モード3	230V／400V	モード3	230V／400V			
	モード4					—	モード4	1, 000V 注3				
						(IEC62196-2, IEC62196-3)						
	モード2					—	モード2	3. 68kW (230V×16A)				
	モード3					—	モード3	25. 2kW (400V×63A)				
	モード4					—	モード4	400kW(1000V×400A)				
					(IEC62196-2, IEC62196-3)							
フランス	電圧	制限電圧	交流1000V 直流1500V	交流1000V 直流1500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V				
		(規定名)	(IEC60364)	(IEC60364)	モード3		モード3					
					モード4		モード4					
						(IEC60364)						
		使用電圧	単相 230V 三相 4 線 230/400V	三相 4 線 230/400V	モード2	230V／400V	モード2	230V／400V				
		電力	制限電力 (規定名)	注4	注4	モード3	230V／400V	モード3	230V／400V			
	モード4					—	モード4	1, 000V 注3				
						(IEC62196-2, IEC62196-3)						
	モード2					—	モード2	3. 68kW (230V×16A)				
	モード3					—	モード3	25. 2kW (400V×63A)				
	モード4					—	モード4	400kW(1, 000V×400A)				
					(IEC62196-2, IEC62196-3)							
イギリス	電圧	制限電圧	交流1000V 直流1500V	交流1000V 直流1500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V				
		(規定名)	(IEC60364)	(IEC60364)	モード3		モード3					
					モード4		モード4					
						(IEC60364)						
		使用電圧	単相 220V 単相 230V	三相 4 線 220/380V 三相 4 線 230/400V 単相 230/400 V ※単相	モード2	230V／400V	モード2	230V／400V				
		電力	制限電力 (規定名)	明確な制限は見当たらない	注4	モード3	230V／400V	モード3	230V／400V			
	モード4					—	モード4	1, 000V 注3				
						(IEC62196-2, IEC62196-3)						
	モード2					—	モード2	2. 99kW (230V×13A)				
	モード3					—	モード3	25. 2kW (400V×63A)				
	モード4					—	モード4	400kW(1, 000V×400A)				
					(IEC62196-2, IEC62196-3)							
韓国	電圧	制限電圧	交流1000V 直流1500V	交流1000V 直流1500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V				
		(規定名)	(IEC60364)	(IEC60364)	モード3		モード3					
					モード4		モード4					
						(IEC60364)						
		使用電圧	単相 220V	三相 4 線式 220/380V	モード2	220V／380V	モード2	220V／380V				
		電力	制限電力 (規定名)	明確な制限は見当たらない	注4	モード3	220V／380V	モード3	220V／380V			
	モード4					—	モード4	1, 000V 注3				
						(IEC62196-2, IEC62196-3)						
	モード2					—	モード2	3. 3kW (220V×15A)				
	モード3					—	モード3	23. 94kW (380V×63A)				
	モード4					—	モード4	400kW(1, 000V×400A)				
					(IEC62196-2, IEC62196-3)							
中国	電圧	制限電圧	交流1000V 直流1500V	交流1000V 直流1500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V	モード2	交流1, 000V 直流1, 500V				
		(規定名)	(IEC60364)	(IEC60364)	モード3		モード3					
					モード4		モード4					
						(IEC60364)						
		使用電圧	単相 220V	三相 4 線式 220/380V	モード2	220V／380V	モード2	220V／380V				
		電力	制限電力 (規定名)	明確な制限は見当たらない	注4	モード3	220V／380V	モード3	220V／380V			
	モード4					—	モード4	750V 注3				
						(IEC62196-2, Chaoji)						
	モード2					—	モード2	2. 2kW (220V×10A)				
	モード3					—	モード3	12. 16kW (380V×32A)				
	モード4					—	モード4	187. 5kW(750V×250A) 注5				
					(IEC62196-2, IEC62196-3)							

注 1 【②低圧配線及び③インタフェースの制限電圧について】 日本以外では、特別な規制がなく、各国の低圧の最大電圧を記載している。 注 2 【②低圧配線及び③インタフェースの使用電圧について】 各国の充電設備の定格電圧を記載している。 注 3 【③インタフェースのモード4の使用電圧について】 日本以外では、特別な規制がなく、モード4に使用する各国の充電コネクタの最大定格電圧を記載している。 注 4 【①受電の制限電力について】 120/208 V（三相 4 線）で動作する 低電圧ネットワークでは、50 kVA の負荷は「大きい」と見なされる場合があるが、 230/400 V（三相 4 線）システムでは、この 制限 は一般に 100 kVA を超える。 （以下参考） IEC は、3 相 4 線で 230/400 V の「世界」標準低電圧システムを推奨。 ヨーロッパ諸国では、標準の 3 相 4 線 配電電圧レベルは 230/400 V。 230/400 V は、「220/380 V および 240/415 V システム」の進化の結果。 （220/380 V および 240/415 V システムはまだ存在している） 多くの国で、低電圧ネットワークを公称 230/400 V（IEC 60038）の最新のIEC 規格に変換している。 注 5 中国のChaoji規格では、900kW(1,500V×600A)
参照文献 ・ 日本国内 一般送配電事業者各社 託送供給等約款 ・ 「海外諸国の電気事業 2019年版」 一般社団法人 海外電力調査会出版 ・ Schneider Electric, Electrical installation guide 2018 （IEC規格による電気設備ガイド2018 @シュナイダー エレクトリック） URL：https://www.coursehero.com/file/36654080/Electrical-Installation-Guide-2018pdf/

第3部資料2

AC充電コネクタ及びDC充電コネクタ

AC 充電コネクタ及び DC 充電コネクタ

表 1 AC 充電コネクタ

	IEC 62196-2 規格			中国規格
	タイプ 1	タイプ 2	タイプ 3	GB/T 20234.2
電源	単相	単相 及び 三相	単相 及び 三相	単相 (及び 三相)
最大定格電流	32 A (単相) 80 A (単相: 米国のみ)	70 A (単相) / 63 A (三相)	63 A (単相) / 63 A (三相)	32 A (単相) / 63 A (三相)
最大定格電圧	250 V 300 V (米国のみ)	250 V (単相)/ 480 V (三相)	250 V (単相)/ 480 V (三相)	250 V (単相)/ 440 V (三相)
端子数	5	7	4 or 5 (単相) / 7 (三相)	7
対象	車両カプラ	車両カプラ EV プラグ EV ソケット/アウトレット	車両カプラ EV プラグ EV ソケット/アウトレット	車両カプラ EV プラグ EV ソケット/アウトレット
互換性	SAE J1772	－	－	GB/T 20234.2
形状				
ロック機構	オプション	有	有	有
シャッター	無	オプション	有	無

表 2 DC 充電コネクタ

	形状 AA	形状 BB	形状 EE	形状 FF
最大定格電流	400 A	250 A	400 A	400 A
最大定格電圧	1000 V	750 V	1000 V	1000 V
端子数	10	9	車両インレット：7 車両コネクタ：5	車両インレット：9 車両コネクタ：5
充電制御通信	CAN	CAN	PLC (コントロールパイロット線に重畳)	
充電制御信号	専用	専用	CPLT (IEC 61851 Annex A) を利用	
互換性	CHAdeMO	GB/T 20234.3	SAE J1772	－
形状				

出典 自動車工業会「充給電標準化ロードマップ」

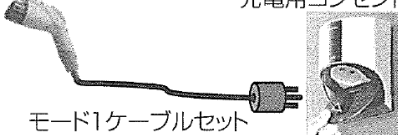
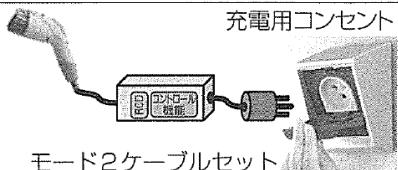
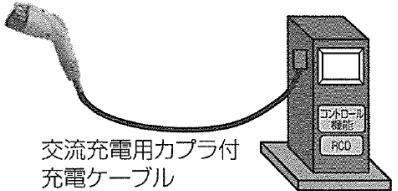
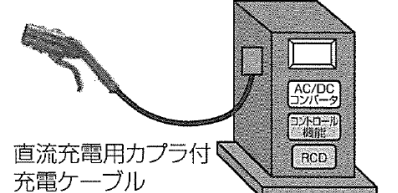
第3部資料3

モード1からモード4の定義とイメージ

モード1からモード4の定義とイメージ

充電方式のモード1からモード4の定義と設備のイメージを示す。

表3 モード1からモード4の定義とイメージ

	定義 (IEC 61851-1 Ed2、一部意訳)	電動車両へ 供給する 電力	充電システムのイメージ (一例)
モード1 充電	電源の相導体と保護接地導体を配線した、標準化された充電用コンセントを介して系統電源と電動車両とを接続する充電システム。 充電に際し、車両との充電制御通信は行われない。	交流	充電用コンセント  モード1ケーブルセット
モード2 充電	電源の相導体と保護接地導体を配線した、標準化された充電用コンセントを使用し、CPLT ^(注1) 付き車載ケーブルを介して系統電源と電動車両とを接続する充電システム。 モード2においては、車両とコントロールボックスとの間で双方向通信による充電制御が行われる。		充電用コンセント  モード2ケーブルセット
モード3 充電	系統電源へ恒久接続され、車両からのCPLT ^(注1) 信号が内蔵する制御装置へわたっているモード3充電器を利用した、系統電源と電動車両との接続による充電システム。 モード3充電器と車両との間で双方向通信による充電制御が行われる。		 交流充電用カプラ付 充電ケーブル
モード4 充電	系統電源へ恒久接続され、車両からのCPLT ^(注1) 信号がわたっている非車載充電器を利用した、系統電源と電動車両との接続による充電システム。 「急速充電器」、「中速充電器」が該当する。 非車載充電器と車両との間で双方向通信による充電制御を行う。	直流	 直流充電用カプラ付 充電ケーブル

注1 CPLT (Control Pilot)。SAE J1772「電気自動車およびプラグイン式ハイブリッド電気自動車のための導電型充電連結器」で規定されており、コントロールパイロット信号の段階的な電圧変化などにより車両との接続・充電準備完了などの情報を車両から受け取り、充電の開始・終了などの制御を行う。

出典：電気と工事 2012 年 11 月別冊 EV・PHEV 用充電設備の施工ガイド

第3部資料4

各国の電気安全確保の体系

各国の電気安全確保の体系

国名	感電保護	熱保護	過電流保護	過電圧保護
日本 (電技解釈)	①基本保護 (電技解釈第13条) ・充電部の絶縁 ②故障保護 (電技解釈第36条) ・電源の自動遮断 (第1項) ・隔離 (第1項第一号) ・絶縁マット (第1項第三号) ・接地抵抗値の低減 (第1項第四号) ・非接地方式 (第1項第五号) ③強化絶縁 (電技解釈第36条) ・二重絶縁, 強化絶縁 ④低電圧 (電技解釈第36条) ・低電圧での使用 (第1項) ⑤対地電圧の制限 (電技解釈第143条) 150V以下 (第1項)	①電気機械器具の熱的強度 (電技解釈第20条) ②アークを生じる器具の施設 (電技解釈第23条)	①過電流遮断器 (電技解釈第33条) ③低圧配線に使用する電線 (電技解釈第146条) ③低圧幹線の施設 (電技解釈第148条) ④低圧分岐回路等の施設 (電技解釈第149条)	①高低圧との混触 (電技解釈第24条) ②中性線欠相保護 (電技解釈第149条第3項)
アメリカ (NEC)	・本規定で別途要求または許可される場合を除き、公称 50～1000 ボルトで動作する電気機器の充電部は、承認済みエンクロージャまたは以下のいずれかの手段で偶発的な接触から保護されなければならない。 (110. 27 充電部の防護処置) ・認定品登録クラスAのGFCIは、210. 8 (A) ～ (F) に従い保護を提供するものとする。GFCI は、容易にアクセスできる場所に設置されるものとする。 (210. 8 漏電遮断器による要員の保護)	・使用環境において特定されない限り、導体や機器は、湿気や水分の多い場所、導体や機器を劣化させるガス、煙、蒸気、液体、その他の物質にさらされる場所、または過度の高温にさらされる場所に設置してはならない。 (110. 11 劣化要因) ・通常の運転でアーク、スパーク、炎、または熔融金属を発生する電気機器の部品は、密閉または分離し、すべての可燃性材料から隔離すること。 (110. 18 アーク発生部品)	・装置は、表 240. 3 に規定する機器の種類を対象とする本規定の条文に従って、過電流に対して保護されなければならない。 (240 過電流保護) ・過電流保護は、240. 21 (A) ～ (H) に規定されている場合を除き、非接地回路の各導体に設けられ、導体が供給を受ける地点に設置されていなければならない。 240. 21 (A) ～ (H) で供給される導体は、240. 4の要件を満たす過電流保護装置を通してでなければ、他の導体に供給してはならない。 (240. 21 回路内の位置) ※条件が整えば7. 5m以下の配線では省略できる。	・装置は、242. 3 に規定された装置の種類または場所を対象として、この規定の条項に従って過電圧から保護されなければならない。 (242 過電圧保護)

国名	感電保護	熱保護	過電流保護	過電圧保護
アメリカ (NEC)		・アーク漏電遮断器 (AFCI) 保護は、210.12(A) (1) から (A) (6) に記載のいずれかの方法により、210.12(B) から (E) に従って設置するものとする。AFCIは、リストアップされ、容易にアクセスできる場所に設置されるものとする。 210.12 アーク漏電遮断器の保護		
IEC	IEC 60364-4-41	IEC 60364-4-42	IEC 60364-4-43	IEC 60364-4-44
	①基本保護 (411.1) ・基礎絶縁 (附属書A) ・バリア及びエンクロージャ (附属書A) ・オブスタクル及びアームズリーチ外 (附属書B) ②故障保護 ・電源の自動遮断 (411.3.2) ・非導電性場所 (411.3.6 附属書C) ・等電位ボンディング (411.3.6 附属書C) ③二重絶縁, 強化絶縁 (412)	①電気機器の起因する火災に対する保護 (421)	①回路の種類による要求事項 (431)	①低圧系統故障による一時過電圧からの低圧設備の保護 (442)
	②故障保護 ・電源の自動遮断 (411.3.2) ・非導電性場所 (411.3.6 附属書C) ・等電位ボンディング (411.3.6 附属書C) ③二重絶縁, 強化絶縁 (412)	②特別な火災の危険がある場所の予防措置 (422)	②保護器の種類 (432)	②大気現象または開閉による過渡過電圧に対する保護 (443)
	④電气的分離 (413)	③やけどに対する保護 (423)	③過負荷保護 (433)	③電磁的影響に対する手段 (444)
	⑤特別低電圧 (414) ・SELV、FELV ⑥追加保護 (415) ・漏電遮断器	④過熱に対する保護 (424)	④短絡電流保護 (434)	④不足電圧に対する保護 (445)

国名	感電保護	熱保護	過電流保護	過電圧保護
ドイツ (IEC)	●電源の自動遮断(411) ・全ての新設の建築物は、DIN18014により基礎接地極を施す。 ●電气的分離(413) ・二つ以上の電気使用機器に供給することができる場合の条件として、等電位ボンディングや絶縁監視装置等、別の条件を定めている。	●火災に対する保護(421) ・電気機器近傍の、バリアによって分離される他の防火区画へ延焼時の炎と煙への対応も適用範囲とする。 ・アーク保護に関し、所定の性能のアーク保護装置の設置を推奨。 ・配電盤からの火災による大量の煙への対応として、配電盤は密閉した防火壁内に設置する。不燃性材料のエンクロージャ内の設置は、それと同等とみなす。	●過負荷保護 ・過負荷保護器の設置位置に関し、附属書C(過負荷保護器の設置位置の省略)は適用しない。 ・過負荷が危険とならない大地に這わせたケーブル又は架空線で構成する配電回路には、過電流保護器は必要ない。 ・過負荷保護器の省略に関し、附属書Cは適用しない。 ・第2故障時に、直ちに動作するRCDを内蔵した機器を使用した各単一電流の保護。 ・IT系統における第2故障に関し、「修復する」旨の規定を「危険を認識」に変更。	●大気現象または開閉による過渡過電圧に対する保護 ・全ての場合に443.5に従ったリスクアセスメントを実施する。しない場合は、過渡過電圧保護を施す。ただし、一部除外規定あり。 ・個人のグループ、例えば、大規模住居用建築物、教会、事務所、学校では、過電圧保護を行う。 ・443.5(リスク評価方法)は適用しない。
		●特別な火災の危険がある場所の予防措置 ・避難経路の配線については、連邦州当局が定めた特別な条件がある。 ・特別な火災の危険がある場所として、可燃性材料の製造、処理、貯蔵場所など、対象となる場所の追加。なお、当該物質の性質及び許容量、又は場所の表面若しくは体積は、国の当局による場合がある。 ・IEC 60598-1に従ってDとマークした照明器具の適用に際し、ほこりなどの堆積する場所では、スポットライトの方向に保護ガラスカバー又は保護等級IP5X(電気機械器具の外郭による外来固形物の侵入及び危険な箇所への人の接近並びに水の侵入に対す保護の分類。IP5Xは防じん形及び直径1mmの針金の侵入を保護)のチューブで覆う追加要求。	●短絡保護 ・短絡保護器の省略は、大地に這わせたケーブル又は架空線で構成する配電回路には認められている。 ・附属書C(過負荷保護器の設置位置及び省略)は、適用しない。 ・附属書D(短絡保護器の設置位置及び省略)は、適用しない。	●電磁的影響に対する手段 ・444.6.2(設計指針)に関しては、ISO/IEC 14763-2の7.9を適用。 ・444.6.3(施工指針)に関しては、ISO/IEC 14763-2の7.9.2.2を適用。 ・附属書A(サージ防護デバイス(SPD:Surge Protective Device)の使用についてのリスクレベルCRL(calculated risk level)の算出例)は適用しない。 ・附属書B(SPDによる架空電線路への過電圧抑制に関する指針)は、規定とする。

国名	感電保護	熱保護	過電流保護	過電圧保護
ドイツ (IEC)		・ TT及びTN系統の分岐回路への漏電遮断器の設置に関し、定格感度電流は原則300 mA以下、火災の発生が想定される場合は30mA以下の規定に次の内容を追加規定している。 230 / 400V回路において回路遮断が5秒以内であれば300 mA以下でよい。 また、パネルヒーティングシステムの場合、絶縁故障の場所で7 W以下の電力で回路遮断する場合は、30mA以下とする。 ・ 条件BE2（火災の危険性あり）における充電線その他回路からの絶縁については適用しない。 ・ 木造フレーム構造で難燃性の高い建築材料については、Muster-Richtlinieに基づいて連邦州当局による。 ・ 火を伝播する構造物（例えば、中空壁など）のコンセント及びスイッチなどの電気機器は、“かぎづめ”（スイッチ・コンセントをスイッチボックスに取り付ける際、スイッチボックスの内壁に押し付けて取り付けるスイッチ・コンセントから広がるツメ状の突起物）で固定してはならない。 ● 過熱に対する保護 ・ 過熱に対する保護に関し、アークから保護するための追加や蓄電池充電設備及び充電場所等の要件に関する追加規定。 ・ エアダクト内の気温が許容値を超えて上昇するのを防ぐために、サーモスタットに加えて、2つの監視デバイス（気流検知スイッチ及び温度リミッター）を発熱体の下流に設置しなければならない。また、温度リミッターの設置位置や温度応答レベルの追加規定。		

国名	感電保護	熱保護	過電流保護	過電圧保護
ドイツ (IEC)		設備内の温度保護装置を制御器回路に設置している場合、サーモスタット及び温度リミッターは、発熱体の電力供給回路に設置した個別又は共通の接触器を動作させるものでなければならない。 なお、過圧の保護装置については、国の法定要求事項を適用する。		
フランス (IEC)	in some country note は無い	●過熱に対する保護 ・蓄電池充電設備に関する特別な要求事項がある。	in some country note は無い	in some country note は無い
イギリス (IEC)	●電源の自動遮断 ・漏電遮断器による追加保護の範囲の拡大。	in some country note は無い	●過負荷保護 ・リング分岐回路の場合の最小断面積1.5 mm²の緩和。 ・ヒューズの有無に関わらず、コンセントへの32Aの電力供給可。	●大気現象または開閉による過渡過電圧に対する保護 ・すべての場合、過電圧保護のリスクアセスメントを実施。 実施しない場合は、一部を除き、過渡過電圧保護を施す。 ・落雷頻度に基づく危険度(CRL)の算定に用いる次式の係数F(1~3)は、1とする。 $CRL = f_{env} / (L_p \times N_g)$ $f_{env} = 85 \times F$
韓国 (IEC)	in some country note は無い	in some country note は無い	in some country note は無い	in some country note は無い
中国 (IEC)	in some country note は無い	in some country note は無い	in some country note は無い	in some country note は無い
アメリカ (IEC)	in some country note は無い	●電気機器に起因する火災に対する保護 ・ファミリールーム、ダイニングルームなどにはAFDDs（アーク発生検出装置）を設置する。 ・分岐回路でのアーク発生の影響に対する保護手段は、NFPA 70 による。 ●特別な火災の危険がある場所の予防手段 ・製造業者の適切な対応があれば、照明器具の変更は許容できる。	●回路の種類による要求事項 ・すべての線導体は、過電流保護をしなければならない。 ・多数又は大容量の非線形負荷が存在する場合の高調波による対応としての中性線の太さの変更可能。 ●過負荷保護 ・保護器の動作電流は、導体の許容電流と同じとする。	in some country note は無い
日本 (IEC)	in some country note は無い	in some country note は無い	in some country note は無い	in some country note は無い

第3部資料5

IEC 60364-7-722への各国のカントリーノート

IEC 60364-7-722（低圧電気設備－第7-722部 電気自動車用電源）への各国のカントリーノート

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
722.1 適用範囲	722.1 適用範囲 この文書の特別要求事項は、以下に適用する： ・電気自動車に電力供給することを意図した回路 ・電気自動車から電力を戻すことを意図した回路 この文書の対象である回路は、接続地点が終端である。 注記1 コンダクティブ充電用のEV給電機器に関する要求事項及び関連する充電モードに関する要求事項をIEC 61851（全部）に示す。無線電力伝送システム用のEV給電機器に関する要求事項をIEC 61980（全部分）にします。 注記2 この文書では、蓄電池再充電の間に生じ得る水素／その他の可燃性ガスによる爆発のリスク評価は対象外とする。		722 【根拠】根拠国の法令を考慮する。 【文言】フランスでは、特殊要求事項を適用する。	722.1 【根拠】明確にするために。 【文言】イギリスでは、10A以下のスクータ及び類似の乗り物の充電に関する電気設備は、除外している。				
722.2 引用規格	722.2 引用規格 適用範囲次の文書は、その内容のいくつか又はすべてがこの文書の要求事項を構成するような方法でこの規格に引用する。これらの引用規格のうちで、発行年を付記してあるものは、記載の年の版を適用する。発行年の付記がない引用規格は、その最新版（すべての追補を含む。）を適用する。 IEC 60269 (all parts, Low voltage fuses IEC 60309-1: 1999, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes－Part 1: General requirements IEC 60309-2, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes－Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories IEC 60364（全部）低圧電気設備 IEC 60898(all parts), Electrical accessories－Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations IEC 60947-2, Low-voltage switchgear and controlgear－Part 2: Circuit-breakers							
722.3 用語及び定義	722.3 用語及び定義 この文書の目的のために、次の用語及び定義を適用する。 中略 722.3.3 デマンドファクタ（demand factor） その回路に施設した全負荷に対する規定期間内での1回路又は回路の1グループの最大需要電力の数値又はパーセンテージで表わす割合 [出典：IEC 60050-691：1973，691-10-05 修正－用語「installation（設備）」が、「circuit（回路）」に置き換える]] 722.3.4 EV充電ステーション（EV charging station） 給電ネットワークに接続した電気自動車給電機器の固定部分。 [出典：IEC 61851-1:2017，3.1.5，修正－注記を削除]	722.3.3 【根拠】デマンドファクタは使用しないので、定義722.3.3は削除する。 【文言】ドイツでは、定義722.3.3は、削除している。				722.3.4 【根拠】中国は、EV充電ステーションについての異なる定義がある。 【文言】中国では、EV充電ステーションに関して、次の定義を適用する： 722.3.4 EV充電ステーション 電気自動車の再充電のための電気エネルギーを供給する基幹施設、それには、1台以上のoff-broad充電器である3台か又はそれ以上の充電器、及び関連の電力供給源、監視装置及び他の補助施設を含む。		

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
722.31 目的、電源 及び構成	722.31 目的、電源及び構成 722.311 最大需要電力及び需要率 次の文章を加える。 通常の使用において、それぞれ1つの接続点が定格電流で又は充電ステーションの設定された最大充電電流で使用するよう ¹ に考慮しなければならない。最大充電電流を配給するための手段は、鍵や工具の使用によってだけ行われなければならない、そして熟練者又は技能者だけが接近可能でなければならない。 注記 この適用について、接続点（例えば、コンセント）に電力供給する分岐回路のデマンドファクタは1に等しい。 設備の全ての接続点は同時に使用できるので、配電回路の需要率は1に等しい、ただし、負荷制御が、EV給電機器又は電源側に設置したもの又は両方を組み合わせたものに含まれる場合を除く。 722.312 導体の配置及び接地系統 722.312.2.1 TN系統 次の文章を加える。 TN系統において、接続点に電力供給する回路は、PEN導体を含んではならない。 722.314 設備の分割 次の文章を加える。 722.314.101 電気自動車から／電気自動車へのエネルギー伝送のためには、専用回路でなければならない。	722.31 【根拠】ドイツでは、DSOは、均一負荷を要求する。 【文言】ドイツでは、次の注記を加える。 注記 ドイツでは非均一負荷に関連するDSOについての要求事項をも参照する。 722.311 【根拠】電気工事業者の誤解を避けるための平易な文言。 新しい追加用語“デマンドファクタ”を導入する必要はない。 【文言】ドイツでは、次の注記を加える。 注記 このアプリケーションに関して、接続点（例えば、コンセント）に給電する分岐回路のデマンドファクタは、1に等しい。						
				722.312.2.1 【根拠】安全に関して。 【文言】イギリスでは、ESQCR：2002の規定8(4)は、需要家設備でのPEN導体の使用を禁止しているので、このサブクローズは、適用できない。				
722.41 感電保護	722.410.3.5 既存のテキストを次のものに置き換える： IEC 60364-4-41：2005の箇条B.2に示すオプスタクルによる保護手段は、適用してはならない。 IEC 60364-4-41：2005の箇条B.3に示すアームズリーチ外への設置による保護手段は、IEC61851-23-1に従った自動接続システムを使用する場合だけに使用できる。 722.410.3.6 IEC 60364-4-41：2005及びIEC 60364-4-41：2005/AMD1：2017の附属書C示す保護手段は、使用してはならない。 722.411.3.3追加保護 既存のテキストを次のものに置き換える： それぞれの交流の接続点は、定格感度電流30mA以下の漏電遮断（RCD）によって個々に保護しなければならない。 注記 この要求事項は、このRCDがその他の接続地点又は電気使用機器を保護するためには使用されない、ということを意味している。							
722.41 感電保護	722.413.3 故障保護に対する要求事項 722.413.3.2 要求事項を次のように置き換える。 個別の回路は、IEC 61558-2-4に適合している絶縁変圧器を介して電力供給しなければならない、そして個別の回路の電圧は500V以下でなければならない。		722.415.2（追加） 【根拠】接続点が建物の外に設置してある場合、いくつかの系統外導電性部分及び多数の自動車 ¹ が、同時に接近できて、そして異なる電位をもつことになる。 【文言】フランスでは、新しいサブクローズを加える： 722.415.2 屋外設備に関しては、この追加保護は、系統外露出導電性部分への同時接近の危険をも考慮しなければならない。					

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
722.44 妨害電圧及び電磁妨害に対する保護	722.443 大気現象又は開閉による過渡過電圧に対する保護 722.443.4 過電圧制御 第1文節の後に次の文章を加える： 公共利用可能な接続点は、公共サービスの一部と見なす、そして、それ故に過渡過電圧に対して保護しなければならない。 722.444 電磁的影響に対する手段 722.444.1 一般事項 次の文章を加える。 722.444.1.101 ワイヤレスの電力伝送機器は、その安全性及び電気設備の適切な機能を損なってはならない、そして製造業者の指示に従って設置しなければならない。							
722.5 電気機器の選定及び施工 722.51 一般事項	722.51 一般事項 722.511 規格への適合 次の文章を加える。 722.511.101 コンダクティブ電力伝送の場合、EV充電ステーションは、IEC 61851規格群の当該部分に適合しなければならない。 722.511.102 EV用のワイヤレス電力伝送（WPT）システムは、IEC 61980規格群の当該部分に適合しなければならない。							
	722.512 運転条件及び外的 722.512.2 外的影響 次の文章を加える。 722.512.2.101 水の存在（AD） 屋外に設置する場合、機器は、水の飛まつ（AD4）に対して保護するために、IPX4以上の保護等級をもつものを選定しなければならない。	722.512.2.101 【根拠】IEC60364-5-51：2005の附属書Aは、参考だけであって、外的影響の指定等級に関する略語（例えば、AA2、AB2など）は、ドイツでは使用しない。 【文言】ドイツでは、722.512.2.101へ次の文章を加える： 接続点を屋外に設置している場合、その機器は、水の飛まつに対する保護に従ったIPX4以上の保護等級のものを選定しなければならない。						

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
722.5 電気機器 の選定及 び施工 722.51 一般事項	722.512.2.102 侵入固形物の存在 (AE) 屋外に設置する場合、機器は、極小物体の侵入 (AE3) に対して保護するために、IP4X以上の保護等級をもつものを選定するか又は提供しなければならない。	722.512.2.102 【根拠】IEC60364-5-51：2005の附属書Aは、参考だけであって、外的影響の指定等級に関する略語（例えば、AA2、AB2など）は、ドイツでは使用しない。 【文言】ドイツでは、722.512.2.102へ次の文章を加える： 接続点を屋外に設置している場合、その機器は、小物体の侵入に対する保護に従ったIP4X以上の保護等級のものを選定するか又はその保護等級を提供しなければならない。						
722.5 電気機器 の選定及 び施工 722.51 一般事項	722.512.2.103 衝撃 (AG) 公共の場所に設置する機器は、厳しさ大の衝撃 (AG3) を考慮して機械的損傷に対して保護しなければならない。この保護は、次に示す手段のうち1つ以上を用いて行わなければならない： ・ 当然予測し得るすべての衝撃による損傷を避けるように機器を設置する； ・ 機器に対して、局所的又は一般的な機械的保護を行う； ・ IEC 62262のIK08という要求事項に従った外部からの機械的衝撃に対する最低限の保護等級をもつ機器の選定及び施工。	722.512.2.103 【根拠】IEC60364-5-51：2005の附属書Aは、参考だけであって、外的影響の指定等級に関する略語（例えば、AA2、AB2など）は、ドイツでは使用しない、そしてIK-degreesは、IECのすべての加入国において適用できない。 【文言】ドイツでは、722.512.2.103へ次の文章を加える： 公共の場所及び自動車駐車場に設置する機器は、機械的損傷（厳しさ中の衝撃）に対して保護しなければならない。機器の保護は、次の1つ以上のもので達成しなければならない： 一位置又は場所は、すべての当然予見可能な衝撃による損傷を避けるように選定しなければならない； 一部分的な又は全体的な機械的保護を提供しなければならない。						

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
722.53 電気機器の 選定及び施 工－断路、 開閉及び制 御	722.530.3 一般及び共通要求事項 次の文章を加える。 722.530.3.101 722.530.3.102及び722.531～722.535.3までの要求事項は、固定設備にお ける適切な機器の選定及び施工によるか、又は適切な機器を組み込んだ EV充電ステーションの選定によるかのどちらか、又は両方の組み合わせ によって達成しなければならない。 注記1 ワイヤレス電力伝送システムの断路、開閉及び制御のための装置 の選定及び施工に関する要求事項は、IEC 60364-5-53の適用を受ける。 注記2 IEC 62752に従ったインケープル制御及び保護装置（IC-CPD） は、固定設備での使用のため設計されたものではない。 722.530.3.102 722.530.3.102に記載した回路で、かつ、同じ非接地電源から1台以上の電 気自動車に電力供給する場合、可能な限り最短時間で故障回路を検出す るIEC 61557-9に従った絶縁故障箇所検出装置（IFLS）を使用することを 推奨する。							
	722.531 電源の自動遮断による間接接触保護用の装置 722.531.2 漏電遮断器 次の文章を追加する。 722.531.2.101 722.411.3.3に従って各接続点を保護するRCDは、少なくともタイプAの RCDの要求事項に適合しなければならない、かつ、定格感度電流は30mA以 下でなければならない。 EV充電ステーションは、IEC 62196（全部）に適合したコンセント又は車 両コネクタを備え、EV充電ステーションにより提供される場合を除い て、直流故障電流に対する保護手段を講じなければならない。各接続点 の適切な手段は次の何れかでなければならない。 ・タイプBのRCDの使用； ・IEC 62955に適合した直流漏えい電流検出装置（RDC-DD）と併用し た、タイプAのRCDの使用、 ・IEC 62955に適合した直流漏えい電流検出装置（RDC-DD）と併用し た、タイプFのRCDの使用。 RCDは、次の規格のうちの一つに適合しなければならない：IEC 61008- 1、IEC 61009-1、IEC 60947-2 又は IEC 62423。 注記 722.531.2.101は、SELV又は電氣的分離などの他の感電保護手段に よって接続点が保護されている場合は適用できない。			722.531.2.101 【根拠】安全上の理由 で。 【文言】イギリスでは、 モード1充電は、適切な RCD保護を結合した時だ けに使用しなければならない。			722.531.2.101 【根拠】タイプAのRCD は、日本では一般的で ない。従って、 IEC61851-1に従ったタ イプACのRCDを使用す ることが許容される。 【文言】日本では下記 の注記を加える。 注記1 国によって は、既存の家庭用設備 に接続されるモード1 自動車用の、タイプAC のRCD(国家規格)の使 用を認める場合もあ る。 注記2 タイプACのRCD に加え、少なくとも A(IEC)の性能と同等の 故障電流の保護手段 を、モード2、3、4 に備えている国もあ る。	
	722.531.2.1.1 注記を含む既存のサブクローズを次のように置き換える： RCDは、すべての充電用導体を遮断しなければならない。							
722.53 電気機器の 選定及び施 工－断路、 開閉及び制 御	722.531.3 絶縁監視装置 次の文章を加える。 722.531.3.101 第1故障発生時に回路を遮断するために保護装置を設置する場合を除 き、IEC 61557-8に従った絶縁監視装置（IMD）を設けなければなら ない。 IMDがEV充電ステーションの一部でない場合は、IMDは次の2つの反応値 を示すことが望ましい： ・予報 絶縁抵抗が300 Ω／V以下に低下した場合に、視覚及び／又は音響信号 を使用者に対して発報することが望ましい。進行中の充電動作は継続す るが、新たな充電動作が起こってはならない。 ・警報 絶縁抵抗が100Ω／V以下に低下した場合に、視覚及び／又は音響信号 を使用者に対して発報することが望ましい。充電回路は、10秒以内に停 止することができる。							

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
	722.533 過電流保護器 次の文章を加える。 722.533.101 IEC 61851-1に適合し、複数の接続点を有するEV給電機器が設けられる場合を除き、及びこれがIEC 61851-1：2017の13.1により要求される必要な過電流保護装置を組み込んでいる場合を除き、それぞれの接続点は、IEC 60947-2、IEC 60947-6-2若しくはIEC 61009-1又はIEC 60898規格群若しくはIEC 60269規格群の関連部分に適合した過電流保護装置により保護される分岐回路により、個別に給電しなければならない。 注記 EVの給電機器は、複数の接続点を有することができる。							
	722.535 各種保護器の遮断協調 722.535.3 漏電遮断器相互間の選択遮断 第1文節を次のものと置き換える。 運転上の理由で要求される場合、接続点を保護するRCDと電源側に接続したRCDとの間で選択遮断ができなければならない。							
722.54 接地設備及び保護導体	722.543 保護導体 次の文章を加える。 722.543.101 保護導体（PE）に流す制御用信号は、EV充電ステーションの電源側の固定電気設備内に流れてはならない； 機器はそれに応じて選定しなければならない。 注記1 この要求事項は、こうした信号及び関連機器が、電源の自動遮断による保護手段を提供するために設置された装置（例えば、RCD）の正しい機能を損ねないことである。 注記2 この要求事項は、制御回路の電气的分離を使用することにより達成される。 注記3 安全目的で保護導体の連続性の試験を実施するため用いられる一時的な電流は、信号用電流とはみなさない。							
722.55 その他の機器	次の文章を加える。 722.55.101 コンセント及び車両コネクタ 722.55.101.1 接続点がコンセント又は車両コネクタである場合、下記の何れかと適合していなければならない： ・互換性が必要ない場合は、IEC 60309-1又はIEC 62196-1、 ・互換性が必要な場合は、IEC 60309-2、IEC 62196-2、IEC 62196-3又はIEC TS 62196-4、 ・コンセントについての国家規格、ただし、定格電流が16A以下の場合に限る。 電气的分離を用いている場合を除き、各コンセントには、保護導体（PE）に接続している接地接点を備えていなければならない。 722.55.101.2 すべてのコンセント又は車両コネクタは、供电のためにEV駐車場にできるだけ近くに設置しなければならない。 722.55.101.3 可搬形コンセントは、使用してはならない。	722.55.101.3 【根拠】持ち運び可能なコンセントは、IEC 60364（全部）に従った固定設備の部品ではない。 【文言】ドイツでは、722.55.101.3は、適用しない。	722.55.101.1 【根拠】フランスでは、32A以下のコンセントは、シャッターをもっていなければならない。 【文言】フランスでは、一般人（BA1）、心身に障害のある人（BA2）及び子供（BA3）に接近可能な32A以下のコンセントは、シャッター付きで提供しなければならない。	722.55.101.1 【根拠】このサブクロズは、“互換性が必要な場合”へ引用する。しかし、互換性は常に異なる場所で充電する自動車に認めることを要求する。 EV充電のために設置したコンセント分岐回路の意図した使用を、使用者が理解することを確実にするために、適切なラベルを適用することが望ましい。 【文言】イギリスでは、次の文章を適用する： 各交流接続点は、次の何れかで組み込まなければならない： (i)その後部に“EV”と表示したBS 1363-2に適合した1個のコンセント；			722.55.101.1 【根拠】電気自動車充電に対する一つの特別な考え方を提案する。 EV目的ではない類似の装置をもつEVコンセント又は接続器の互換性は、使用しないことが望ましい。共用の形態のものを許容することは、危険な状態を招きかねない。 【文言】アメリカでは、次のものを適用する： アメリカでは、電気系統に他の配線装置をもつEVコンセント又は接続器（カプラ）の互換性は使用できない。	722.55.101.1 【根拠】日本では、EV用に30Aまでのコンセントを用いることが認められている。 □ 【文言】日本では、第1段落の3つ目の項目に対して次のテキストを適用する。 国家規格に従った、定格電流が30A以下のコンセントを使用してもよい。

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
722.55 その他の機器				(ii)接近可能な時充電状態にあるコンセントを妨げるためにIEC 60309-1：1999の6.1.5に従ってインターロックし、そして分類したIEC 60309-2に適合する1個のコンセント及び接続器； (iii) IEC60309-4に適合したインターロック機構を内蔵していて、そして接近可能な時充電状態にあるコンセントを妨げる IEC 60309-4：2006の6.1.101に従って分類したIEC 60309-2に適合する1個のコンセント及び接続器； (iv)モード3充電だけに使用するためのIEC 62196-2に適合する1個のタイプ1の自動車接続器				
				(v) モード3充電だけに使用するためのIEC 62196-2に適合する1個のタイプ2コンセント又は自動車接続器 (vi) モード3充電だけに使用するためのIEC 62196-2に適合する1個のタイプ3コンセント又は自動車接続器。 注記 コンセントのタイプを決定するときは、自動車製造業者の使用説明書に従わなければならない。 下記のようなラベルをコンセントの全面若しくは隣接して又はエンクロージャの指定した場所に表示しなければならない。 “電気自動車充電に適し				
	722.55.101.4 1つのコンセント又は車両コネクタは、同時には1台の電気自動車だけにしか供电してはならない。 722.55.102 EV充電ステーション 公共のEV充電ステーションは、車両の充電口が電気自動車のどこに位置づけられるかにかかわらず、充電地点への接近が容易に可能であるように設計しなければならない。							

	IEC 60364-7-722	ドイツ	フランス	イギリス	韓国 サムカントリー ノートはない	中国	アメリカ (IEC)	日本 (電技解釈218条)
722.55 その他の機器	722.551 低電圧発電装置 722.551.1 適用範囲 722.551.1.1 次のダッシュ記号のついた項目を追加する： － 電気自動車							
	722.551.2 一般要求事項 次の文章を加える。 722.551.2.101 電気自動車がエネルギーを電気設備へ逆給電することを意図している場合、IEC 60364-8-24の要求事項を適用する。 注記 電気自動車から電力を逆給電するための回路に関する追加要求事項は、検討中である。 注記 4 作成中。発行時の段階：IEC RFDIS 60364-8-2：2018							
	722.551.7 発電装置が、公共への配電系統を含むその他の電源と並列運転をする可能性がある設備に関する追加要求事項 722.551.7.2 項目a)を次によって置き換える。 b) コンセント又は車両コネクタは、IEC 62196（全部）に適合しなければならない；そして							
722.6 検証	722.6 検証 722.6.4 最初の検証 722.6.4.1 一般事項 722.6.4.1.1 次の文章を加える。 影響を受ける既存の設備も、IEC 60364（全部）の要求事項（例えば、負荷電流の増加による過電流保護に関する要求事項）に従った事項を検証しなければならない。 722.6.5.1.1 次の文章を加える。 注記 定期検証に関する要求事項は、各国の問題である。							

第3部資料6

IEC 60364-7-722と電技解釈199条の2及びNECとの比較

IEC 60364-7-722（低圧電気設備－第7-722部 電気自動車用電源）と電技解釈第199条の2及びNECとの比較

	IEC 60364-7-722	電技解釈 第 1 9 9 条の 2	アメリカ NEC
722.1 適用範囲	722.1 適用範囲 この文書の特別要求事項は、以下に適用する： ・電気自動車に電力供給することを意図した回路 ・電気自動車から電力を戻すことを意図した回路 この文書の対象である回路は、接続地点が終端である。 注記1 コンタクティブ充電用のEV給電機器に関する要求事項及び関連する充電モードに関する要求事項をIEC 61851（全部）に示す。無線電力伝送システム用のEV給電機器に関する要求事項をIEC 61980（全部分）にします。 注記2 この文書では、蓄電池再充電の間に生じ得る水素／その他の可燃性ガスによる爆発のリスク評価は対象外とする。	（第199条の2 第2項） 一般用電気工作物が設置された需要場所において、電気自動車等を充電する回路 ・充電設備（電力変換装置、保護装置又は開閉器等の電気自動車等を充電する際に必要な設備を収めた筐体等をいう。）と電気自動車等を接続する回路 ・屋側配線又は屋外配線	625.1 適用範囲 本条は、充電、電力供給、または双方向の電流の流れのために、電気自動車を構内配線に接続する電気導体および装置を対象とする。
722.2 引用規格	次の文書は、その内容のいくつか又はすべてがこの文書の要求事項を構成するような方法でこの規格に引用する。これらの引用規格のうちで、発行年を付記してあるものは、記載の年の版を適用する。発行年の付記がない引用規格は、その最新版（すべての追補を含む。）を適用する。 IEC 60269 (all parts, Low voltage fuses IEC 60309-1: 1999, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes－Part 1: General requirements IEC 60309-2, Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes－Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories IEC 60364（全部）低圧電気設備 IEC 60898(all parts), Electrical accessories－Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations IEC 60947-2, Low-voltage switchgear and controlgear－Part 2: Circuit-breakers	—	90.2 使用と適用－他の国際規格との関係 IEC 60364-1 の 131 章に含まれる安全防護の基本原則に準じている。
722.3 用語及び定義	この文書の目的のために、次の用語及び定義を適用する。 中略 722.3.3 デマンドファクタ（demand factor） その回路に施設した全負荷に対する規定期間内での1回路又は回路の1グループの最大需要電力の数値又はパーセンテージで表わす割合 〔出典：IEC 60050-691：1973，691-10-05 修正－用語「installation（設備）」が、「circuit（回路）」に置き換える〕 722.3.4 EV充電ステーション（EV charging station） 給電ネットワークに接続した電気自動車給電機器の固定部分。 〔出典：IEC 61851-1:2017，3.1.5，修正－注記を削除〕	（電技解釈第199条の2 第2項） ・充電設備 電力変換装置、保護装置又は開閉器等の電気自動車等を充電する際に必要な設備を収めた筐体等をいう。 （電技解釈第199条の2 第1項） ・電気自動車等（道路運送車両の保安基準（昭和26年運輸省令第67号）第17条の2第5項に規定される電力により作動する原動機を有する自動車をいう。） （電技解釈第199条の2の解説） ・電気自動車等（プラグインハイブリッド自動車、燃料電池自動車を含む。）	第100条にてEV関連の用語についても定義されている。
722.31 目的、電源及び構成	722.31 目的、電源及び構成 722.311 最大需要電力及び需要率 次の文章を加える。 通常の使用において、それぞれ1つの接続点が定格電流で又は充電ステーションの設定された最大充電電流で使用するように考慮しなければならない。最大充電電流を配給するための手段は、鍵や工具の使用によってだけ行われなければならない、そして熟練者又は技能者だけが接近可能でなければならない。 注記 この適用について、接続点（例えば、コンセント）に電力供給する分岐回路のデマンドファクタは1に等しい。 設備の全ての接続点は同時に使用できるので、配電回路の需要率は1に等しい。ただし、負荷制御が、EV給電機器又は電源側に設置したもの又は両方を組み合わせたものに含まれる場合を除く。	—	—
	722.312 導体の配置及び接地系統 722.312.2.1 TN系統 次の文章を加える。 TN系統において、接続点に電力供給する回路は、PEN導体を含んではならない。 722.314 設備の分割 次の文章を加える。 722.314.101 電気自動車から／電気自動車へのエネルギー伝送のためには、専用回路でなければならない。	—	第Ⅳ部 無線電力伝送装置 625.101 接地 一次側パッドのベースプレートは、非鉄金属製であり、記載された WPTE が二重絶縁システムを採用していない限り、回路機器の接地導体に接続されていなければならない。ベースプレートは、一次側パッドエンクロージャのサイズに合わせた大きさであること。 第Ⅲ部 設置 625.40 電気自動車用分岐回路 16 アンペアまたは 120 ボルトを超える EVSE への給電を目的として設置される各コンセントは、個別の分岐回路により給電されるものとする。 例外：625.42(A)または(B)により許可される場合、複数の EVSE への分岐回路が許可されるものとする。
722.41 感電保護	722.410.3.5 既存のテキストを次のものに置き換える： IEC 60364-4-41：2005の箇条B.2に示すオプスタクルによる保護手段は、適用してはならない。 IEC 60364-4-41：2005の箇条B.3に示すアームブリーチ外への設置による保護手段は、IEC61851-23-1に従った自動接続システムを使用する場合だけに使用できる。	—	110.27 充電部の防護措置 (A) 充電部の接触事故対策 本規定で別途要求または許可される場合を除き、公称 50～1000 ボルトで動作する電気機器の充電部は、承認済みエンクロージャまたは以下のいずれかの手段で偶発的な接触から保護されなければならない。 (1) 有資格者のみがアクセス可能な部屋、地下室、または同様の囲いの中に設置すること。 (2) 有資格者のみが充電部の届く範囲にアクセスできるように配置された恒久的で実質的な仕切りまたはスクリーンによって 行うこと。このような仕切りやスクリーンの開口部は、人が誤って充電部に接触したり、導電性の物体を接触させたりしないような大きさおよび位置にすること。 (3) バルコニー、ギャラリー、または無資格者を排除するように高架に配置されたプラットフォーム上にあること。 (4) 床またはその他の作業面からの高さによって、以下のとおりとすること。： a. 非接地導体間の電圧が50ボルトから300ボルトの場合、最低2.5m (8フィート)。 b. 非接地導体間の電圧が301ボルトから600ボルトの場合、最低2.6m (8フィート6インチ)。 c. 非接地導体間の電圧が601ボルトから1000ボルトの場合、最低2.62m (8フィート7インチ)。
	722.410.3.6 IEC 60364-4-41：2005及びIEC 60364-4-41：2005/AMD1：2017の附属書C示す保護手段は、使用してはならない。	（第199条の2 第2項第一号 ロ） 充電部分が露出しないように施設すること。	625.6 認定品登録済み 充電、電力供給、または双方向の通電を目的とする電気自動車用電力伝送システム機器は、認定品登録されていなければならない。

	IEC 60364-7-722	電技解釈 第 1 9 9 条の 2	アメリカ NEC
	722.411.3.3追加保護 既存のテキストを次のものに置き換える： それぞれの交流の接続点は、定格感度電流30mA以下の漏電遮断（RCD）によって個々に保護しなければならない。 注記 この要求事項は、このRCDがその他の接続地点又は電気使用機器を保護するためには使用されない、ということを意味している。	（電技解釈第199条の2 第1項第五号 ホ） 電気自動車と充電設備とを接続する電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。	625.22 人体保護システム EVSE は、感電に対する保護システムとしてリストされているものを有すること。コード・プラグ接続の機器を使用する場合、625.17(A)に従い、リスティングされた人員保護システムの遮断装置を提供するものとする。直流 60 ボルト未満の EVSE には、人的保護システムを必要としないものとする。
	722.413.3 故障保護に対する要求事項 722.413.3.2 要求事項を次のように置き換える。 個別の回路は、IEC 61558-2-4に適合している絶縁変圧器を介して電力供給しなければならない、そして個別の回路の電圧は500V以下でなければならない。	（電技解釈第199条の2 第2項第一号） 電路の対地電圧は、150V以下であること。ただし第199条の2 第1項第五号ただし及び第六号ハ（供給設備は充電設備と読み替えし下記に記載）により施設する場合はこの限りではない。 （電技解釈第199条の2 第2項第二号） 屋側配線又は屋外配線は、第143条第1項（第一号イ、第三号及び第四号を除く。）又は第2項の規定に準じて施設すること。この場合において、同条の規定における「屋内電路」は「屋側又は屋外電路」と、「屋内配線」は「屋側配線又は屋外配線」と、「屋内に」は「屋側又は屋外に」と読み替えるものとする。	—
722.44 妨害電圧及び電磁妨害に対する保護	722.443 大気現象又は開閉による過渡過電圧に対する保護 722.443.4 過電圧制御 第1文節の後に次の文章を加える： 公共利用可能な接続点は、公共サービスの一部と見なす、そして、それ故に過渡過電圧に対して保護しなければならない。	—	242.3 その他の条項(242 過電圧) 装置は、242.3 に規定された装置の種類または場所を対象として、この規定の条項に従って過電圧から保護されなければならない。
	722.444 電磁的影響に対する手段 722.444.1 一般事項 次の文章を加える。 722.444.1.101 ワイヤレスの電力伝送機器は、その安全性及び電気設備の適切な機能を損なってはならない。そして製造業者の指示に従って設置しなければならない。	—	—
722.5 電気機器の選定及び施工 722.51 一般事項	722.51 一般事項 722.511 規格への適合 次の文章を加える。 722.511.101 コンダクティブ電力伝送の場合、EV充電ステーションは、IEC 61851規格群の当該部分に適合しなければならない。 722.511.102 EV用のワイヤレス電力伝送（WPT）システムは、IEC 61980規格群の当該部分に適合しなければならない。	—	625.6 認定品登録済み 充電、電力供給、または双方向の通電を目的とする電気自動車用電力伝送システム機器は、認定品登録されていなければならない。
	722.512 運転条件及び外的 722.512.2 外的影響 次の文章を加える。 722.512.2.101 水の存在（AD） 屋外に設置する場合、機器は、水の飛まつ（AD4）に対して保護するために、IPX4以上の保護等級をもつものを選定しなければならない。 722.512.2.102 侵入固形物の存在（AE） 屋外に設置する場合、機器は、極小物体の侵入（AE3）に対して保護するために、IP4X以上の保護等級をもつものを選定するか又は提供しなければならない。 722.512.2.103 衝撃（AG） 公共の場所に設置する機器は、厳しさ大の衝撃（AG3）を考慮して機械的損傷に対して保護しなければならない。この保護は、次に示す手段のうち1つ以上を用いて行わなければならない： ・当然予測し得るすべての衝撃による損傷を避けるように機器を設置する； ・機器に対して、局所的又は一般的な機械的保護を行う； ・IEC 62262のIK08という要求事項に従った外部からの機械的衝撃に対する最低限の保護等級をもつ機器の選定及び施工。	—	625.50 設置場所 EVSE は、EV コネクタ(導電性または誘導性)を電気自動車に直接電氣的に結合するために配置されること。その場所について特別に記載・表示されていない限り、EVSEの結合手段は、屋内では床面から450mm(18インチ)以上、屋外では地面から600mm(24インチ)以上の高さに収納または配置されていなければならない。この要件は、625.44(A)に従って建設された携帯用EVSEには適用されない。 625.56 レセプタクルエンクロージャ 電気自動車充電のために湿気のある場所に設置されるすべてのレセプタクルは、取付プラグキャップを挿入または取り外した状態で耐候性があるエンクロージャを有すること。この目的のために設置されるコンセントボックスフードは、リストアップされ、エクストラデューティとして識別されるものとする。コンセントボックスフードを使用しない、耐候性保護を提供するその他の掲載製品、筐体、または組立品は、エクストラデューティであることを示す必要はないものとする。
722.53 電気機器の選定及び施工－断 路、開 閉 及 び 制 御	722.530.3 一般及び共通要求事項 次の文章を加える。 722.530.3.101 722.530.3.102及び722.531～722.535.3までの要求事項は、固定設備における適切な機器の選定及び施工によるか、又は適切な機器を組み込んだEV充電ステーションの選定によるかのどちらか、又は両方の組み合わせによって達成しなければならない。 注記1 ワイヤレス電力伝送システムの断 路、開閉及び制御のための装置の選定及び施工に関する要求事項は、IEC 60364-5-53の適用を受ける。 注記2 IEC 62752に従ったインケープル制御及び保護装置（IC-CPD）は、固定設備での使用のため設計されたものではない。 722.530.3.102 722.530.3.102に記載した回路で、かつ、同じ非接地電源から1台以上の電気自動車に電力供給する場合、可能な限り最短時間で故障回路を検出するIEC 61557-9に従った絶縁故障箇所検出装置（IFLS）を使用することを推奨する。	—	625.44 機器接続 EVSEおよびWPTEは、625.44(A)～(C)のいずれかの方法に従い、構内配線システムに接続されるものとする。 (A) 可搬型機器 可搬型機器は、以下の方法の1つ以上によって構内配線システムに接続されること。 (1) 定格125ボルト、単相、15または20アンペアの非ロック式2極3線式接地型レセプタクルコンセント。 (2) 定格250ボルト、単相、15または20アンペアの非ロック式2極、3線式接地型レセプタクルコンセント。 (3) 定格250ボルト、単相、30または50アンペア、あるいは125/250ボルト、単相、30、50または60アンペアの非ロック式2極3線または3極4線接地型レセプタクルコンセント。 (4) 非ロック式の2極3線式接地型コンセントで、最大DC60ボルト、15アンペアまたは20アンペアの定格のもの。 (B) 定置型機器 定置型機器は、以下のいずれかの方法により構内配線システムに接続されること。 (1) 非ロック式2極3線式接地型レセプタクルコンセント 定格：125ボルトまたは250ボルト、単相、最大50アンペア (2) 非ロック式3極4線式接地型レセプタクルコンセント 定格250ボルト、三相、最大50アンペア (3) 非ロック式3極4線式接地型レセプタクルコンセント 定格125/250ボルト、単相、30、50、60アンペア (4) 非ロック式2極3線式接地型レセプタクルコンセント 定格は最大DC60ボルト、15または20アンペア。 (C) 固定設置型機器 その他のすべてのEVSEおよびWPTEは、恒久的に配線され、支持面に固定されること。

	IEC 60364-7-722	電技解釈 第 1 9 9 条 の 2	アメリカ NEC
	722.531 電源の自動遮断による間接接触保護用の装置 722.531.2 漏電遮断器 次の文章を追加する。 722.531.2.101 722.411.3.3に従って各接続点を保護するRCDは、少なくともタイプAのRCDの要求事項に適合しなければならない。かつ、定格感度電流は30mA以下でなければならない。 EV充電ステーションは、IEC 62196（全部）に適合したコンセント又は車両コネクタを備え、EV充電ステーションにより提供される場合を除いて、直流故障電流に対する保護手段を講じなければならない。各接続点の適切な手段は次の何れかでなければならない。 ・タイプBのRCDの使用； ・IEC 62955に適合した直流漏えい電流検出装置（RDC-DD）と併用した、タイプAのRCDの使用、 ・IEC 62955に適合した直流漏えい電流検出装置（RDC-DD）と併用した、タイプFのRCDの使用。 RCDは、次の規格のうちの一つに適合しなければならない：IEC 61008-1、IEC 61009-1、IEC 60947-2 又は IEC 62423。 注記 722.531.2.101は、SELV又は電气的分離などの他の感電保護手段によって接続点が保護されている場合は適用できない。	(第199条の2 第2項第一号 ロ) 電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。	625.54 人体用漏電遮断器保護装置 電気自動車充電の接続のために設置されるすべてのレセプタクルは、人体用漏電遮断器保護を備えていなければならない。 625.60 EVPEに使用されるACレセプタクルコンセント 電気自動車に設置され、車外利用機器を接続するための AC レセプタクルは、625.60(A)～(D)に準拠すること。 (A) タイプ レセプタクルコンセントは、認定品登録されたものであること。 (B) 定格 レセプタクルコンセントの定格は、最大 250 ボルト、単相 50 アンペアとすること。 (C) 過電流保護 電力供給用のレセプタクルコンセントを有する電気自動車は、電力供給システムに内蔵された過電流保護装置を備えること。過電流保護は、保護するレセプタクルに十分な公称定格を有すること。また、過電流保護は、レセプタクルで利用可能な最大故障電流に対して十分な定格を有し、相互機器評価に含まれること。625.48 を参照すること。 (D) 人体に対する GFCI 保護 人体用漏電遮断器保護は、全てのレセプタクルに設けられること。漏電遮断器の表示およびリセットは、容易にアクセス可能な場所に設置されること。
	722.531.2.1.1 注記を含む既存のサブクローズを次のように置き換える：RCDは、すべての充電用導体を遮断しなければならない。	(第199条の2 第2項第一号 ロ) 電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。	625.54 人体用漏電遮断器保護装置 電気自動車充電の接続のために設置されるすべてのレセプタクルは、人体用漏電遮断器保護を備えていなければならない。
	722.531.3 絶縁監視装置 次の文章を加える。 722.531.3.101 第1故障発生時に回路を遮断するために保護装置を設置する場合を除き、IEC 61557-8に従った絶縁監視装置（IMD）を設けなければならない。 IMDがEV充電ステーションの一部でない場合は、IMDは次の2つの反応値を示すことが望ましい： ・予報 絶縁抵抗が300 Ω／V以下に低下した場合に、視覚及び／又は音響信号を使用者に対して発報することが望ましい。進行中の充電動作は継続するが、新たな充電動作が起こってはならない。 ・警報 絶縁抵抗が100Ω／V以下に低下した場合に、視覚及び／又は音響信号を使用者に対して発報することが望ましい。充電回路は、10秒以内に停止することができる。	—	—
	722.533 過電流保護器 次の文章を加える。 722.533.101 IEC 61851-1に適合し、複数の接続点を有するEV給電機器が設けられる場合を除き、及びこれがIEC 61851-1：2017の13.1により要求される必要な過電流保護装置を組み込んでいる場合を除き、それぞれの接続点は、IEC 60947-2、IEC 60947-6-2若しくはIEC 61009-1又はIEC 60898規格群若しくはIEC 60269規格群の関連部分に適合した過電流保護装置により保護される分岐回路により、個別に給電しなければならない。 注記 EVの給電機器は、複数の接続点を有することができる。	(第199条の2 第2項 解説) ここで、充電設備まで至る低圧屋内電路や屋外電路については、第33条及び第149条が適用され、これらに基づき過電流遮断器が施設される。 (※参考 内線規程 3605-3条 3項) 3.〔連続負荷を有する分岐回路の負荷容量〕 連続負荷を有する分岐回路の負荷容量は、その分岐回路を保護する過電流遮断器の定格電流の80％を超えないこと。（勧告）	625.41 過電流保護 双方向 EVSE および WPTEを含む、EVSE および WPTE に供給するフィードおよび分岐回路の過電流保護は、連続的な負荷に対して大きさを設定し、機器の最大負荷の 125%を下回らない定格電流を有するものとする。非連続負荷が同一のフィードから供給される場合、過電流保護装置は、非連続負荷の合計に連続負荷の 125%を加算した値以上の定格電流を有するものとする。
	722.535 各種保護器の遮断協調 722.535.3 漏電遮断器相互間の選択遮断 第1文節を次のものと置き換える。 運転上の理由で要求される場合、接続点を保護するRCDと電源側に接続したRCDとの間で選択遮断ができなければならない。	—	—
722.54 接地設備 及び保護 導体	722.543 保護導体 次の文章を加える。 722.543.101 保護導体（PE）に流す制御用信号は、EV充電ステーションの電源側の固定電気設備内に流れてはならない；機器はそれに応じて選定しなければならない。 注記1 この要求事項は、こうした信号及び関連機器が、電源の自動遮断による保護手段を提供するために設置された装置（例えば、RCD）の正しい機能を損ねないことである。 注記2 この要求事項は、制御回路の電气的分離を使用することにより達成される。 注記3 安全目的で保護導体の連続性の試験を実施するため用いられる一時的な電流は、信号用電流とはみなさない。	—	—
722.55 その他の 機器	次の文章を加える。 722.55.101 コンセント及び車両コネクタ 722.55.101.1 接続点がコンセント又は車両コネクタである場合、下記の何れかと適合していなければならない： ・互換性が必要ない場合は、IEC 60309-1又はIEC 62196-1、 ・互換性が必要な場合は、IEC 60309-2、IEC 62196-2、IEC 62196-3又はIEC TS 62196-4、 ・コンセントについての国家規格、ただし、定格電流が16A以下の場合に限る。 電气的分離を用いている場合を除き、各コンセントには、保護導体（PE）に接続している接地接点を備えていなければならない。 722.55.101.2 すべてのコンセント又は車両コネクタは、供电のためにEV駐車場にできるだけ近くに設置しなければならない。 722.55.101.3 可搬形コンセントは、使用してはならない。	—	625.56 レセプタクルエンクロージャ 電気自動車充電のために湿気のある場所に設置されるすべてのレセプタクルは、取付プラグキャップを挿入または取り外した状態で耐候性があるエンクロージャを有すること。この目的のために設置されるコンセントボックスフードは、認定品登録され、エクストラデューティとして識別されるものとする。コンセントボックスフードを使用しない、耐候性保護を提供するその他の認定品登録製品、筐体、または組立品は、エクストラデューティであることを示す必要はないものとする。 625.60 EVPEに使用されるACレセプタクルコンセント 電気自動車に設置され、車外利用機器を接続するための AC レセプタクルは、625.60(A)～(D)に準拠すること。 (A) タイプ レセプタクルコンセントは、認定されたものであること。 (B) 定格 レセプタクルコンセントの定格は、最大 250 ボルト、単相 50 アンペアとすること。 (C) 過電流保護 電力供給用のレセプタクルコンセントを有する電気自動車は、電力供給システムに内蔵された過電流保護装置を備えること。過電流保護は、保護するレセプタクルに十分な公称定格を有すること。また、過電流保護は、レセプタクルで利用可能な最大故障電流に対して十分な定格を有し、相互機器評価に含まれること。625.48 を参照すること。 (D) 人体に対する GFCI 保護 人体用漏電遮断機保護は、全てのレセプタクルに設けられること。漏電遮断器の表示およびリセットは、容易にアクセス可能な場所に設置されること。

	IEC 60364-7-722	電技解釈 第 1 9 9 条の 2	アメリカ NEC
	722.55.101.4 1つのコンセント又は車両コネクタは、同時には1台の電気自動車だけにしか供電してはならない。 722.55.102 EV充電ステーション 公共のEV充電ステーションは、車両の充電口が電気自動車のどこに位置づけられるかにかかわらず、充電地点への接近が容易に可能であるように設計しなければならない。	—	625.40 電気自動車用分岐回路 16 アンペアまたは 120 ボルトを超える EVSE への給電を目的として設置される各コンセントは、個別の分岐回路により給電されるものとする。 例外:625.42(A)または(B)により許可される場合、複数の EVSE への分岐回路が許可されるものとする。
	722.551 低電圧発電装置 722.551.1 適用範囲 722.551.1.1 次のダッシュ記号のついた項目を追加する： — 電気自動車	(第199条の2 第1項) 電気自動車等（道路運送車両の保安基準（昭和26年運輸省令第67号）第17条の2第5項に規定される電力により作動する原動機を有する自動車をいう。）	100 定義(電気自動車(EV)) 乗用車、バス、トラック、バン、近隣型電気自動車、電動二輪車など、主に二次電池、燃料電池、太陽光発電装置などの電流源から取り出した電気モーターで走行する自動車タイプの車両をいう。プラグインハイブリッド車(PHEV)は、第二の動力源を持つ電気自動車である。(CMP-12) 625.1 適用範囲 本条は、充電、電力供給、または双方向の電流の流れのために、電気自動車を構内配線に接続する電気導体および装置を対象とする。
	722.551.2 一般要求事項 次の文章を加える。 722.551.2.101 電気自動車がエネルギーを電気設備へ逆給電することを意図している場合、IEC 60364-8-24の要求事項を適用する。 注記 電気自動車から電力を逆給電するための回路に関する追加要求事項は、検討中である。 注記 4 作成中。発行時の段階：IEC RFDIS 60364-8-2：2018	(第199条の2 第1項) 電気自動車等(略)から供給設備（電力変換装置、保護装置又は開閉器等の電気自動車等から電気を供給する際に必要な設備を収めた筐体等をいう。以下この項において同じ。）を介して、一般用電気工作物に電気を供給する場合は、次の各号により施設すること。	625.48 双方向機器 電力供給機能を有し、オプションの待機系、電力供給源、または双方向電力供給として機能する相互システムの一部であるEVSEまたはWPTEは、その目的に適したものとして認定品登録および表示されるものとする。オプションのスタンバイシステムとして使用する場合は、第 702 条の第 I 部及び第 II 部の要件を適用するものとし、発電源として使用する場合は、第 705 条の第 I 部及び第 II 部の要件を適用するものとする。電力供給先としてレセプタクルコンセントを提供するEVPEは、625.60に準拠すること。
	722.551.7 発電装置が、公共への配電システムを含むその他の電源と並列運転をする可能性がある設備に関する追加要求事項 722.551.7.2 項目a)を次によって置き換える。 b) コンセント又は車両コネクタは、IEC 62196（全部）に適合しなければならない；そして	—	625.46 一次電源の喪失 電力会社または他の電気系統からの電圧が失われた場合、625.48 で許可されない限り、電気自動車および供給機器から構内配線システムにエネルギーが逆流しないような手段が提供されなければならない。
722.6 検証	722.6 検証 722.6.4 最初の検証 722.6.4.1 一般事項 722.6.4.1.1 次の文章を加える。 影響を受ける既存の設備も、IEC 60364（全部）の要求事項（例えば、負荷電流の増加による過電流保護に関する要求事項）に従った事項を検証しなければならない。 722.6.5.1.1 次の文章を加える。 注記 定期検証に関する要求事項は、各国の問題である。	—	—

第3部資料7

EV用電線について

EV 用電線(EV と充電又は供給設備との間の電線)について

1. 電技における EV 用電線

(1) 電技上の扱いと電線の種類と性能等

a. EV 用電線の電技上の扱い

1) EV 用電線の電技上の扱いは、次のことから移動電線となる。

- ① 電技解釈第 199 条の 2 は、一般用電気工作物における、EV からの供給又は EV への充電について規定している。
- ② 同条の解説において、本規定の対象は、モード 3 及びモード 4 であるが、モード 1 及びモード 2 については、移動電線等に関わる旨、解説されている。

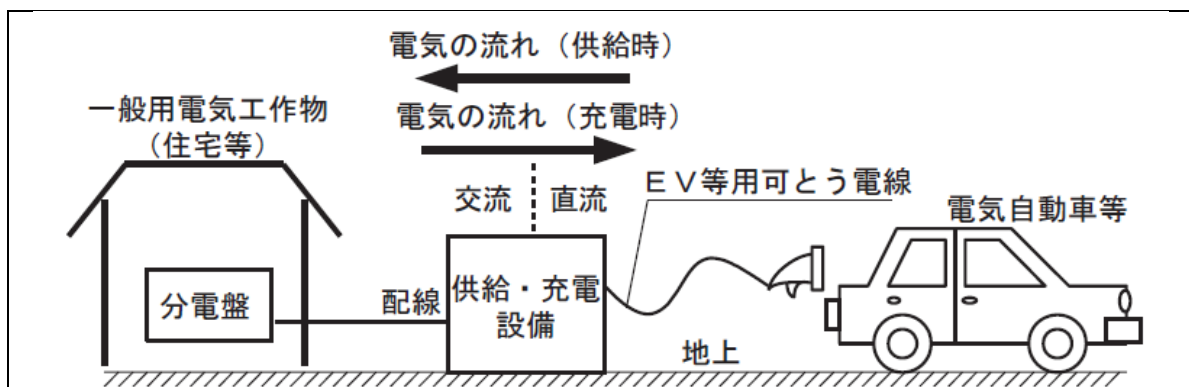


図 1 モード 4 の充電設備の施設例

（参考）電技解釈第 199 条の 2，第 2 項の解説より

住宅等から電気自動車等に電気を供給する場合の規定である。具体的には IEC 61851-1 に規定するモード 3 及びモード 4 により施設する場合について規定している。なお、モード 1 及びモード 2 については、本条の規定は適用されないが、移動電線等に適用される基準が適用されることとなる。

2) 移動電線は、電技解釈第 142 条第 1 項第六号において、次のように定義されている。

「電気使用場所に施設する電線のうち、造営物に固定しないものをいい、電球線及び電気機械器具内の電線を除く。」

b. 移動電線の施設方法と使用できる電線

移動電線の施設方法については、電技解釈第 171 条において定めている。

EV 用電線に限定すると、使用できる電線は、使用電圧に応じ次のとおりである。

1) 低 圧

171-1表

電線の種類		区分		
		使用電圧が300V以下のもの		使用電圧が300Vを超えるもの
		屋内に施設する場合	屋側又は屋外に施設する場合	
ビニルコード		△※1		
ビニルキャブタイヤコード		△※1	△※2	
耐燃性ポリオレフィンコード		△※1		
耐燃性ポリオレフィンキャブタイヤコード		△※1	△※2	
防湿コード		○	○※2	
防湿コード以外のゴムコード		○※1		
ゴムキャブタイヤコード		○		
ビニルキャブタイヤケーブル		△	△	▲
耐燃性ポリオレフィンキャブタイヤケーブル		△	△	▲
1種	キャブタイヤケーブル	○		
2種				
3種		○	○	○
4種				
2種	クロロブレンキャブタイヤケーブル			
3種		○	○	○
4種				
2種	クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル			
3種		○	○	○
4種				
2種	耐燃性エチレンゴムキャブタイヤケーブル			
3種		○	○	○

※1：乾燥した場所に施設する場合に限る。

※2：屋側に雨露にさらされないように施設する場合に限る。

(備考)

- は、使用できることを示す。
- △は、次に掲げるものに附属する移動電線として使用する場合に限り使用できることを示す。
 - 差込み接続器を介さないで直接接続される放電灯、扇風機、電気スタンドその他の電気を熱として利用しない電気機械器具（配線器具を除く。以下この条において同じ。）
 - 電気温水器その他の高温部が露出せず、かつ、これに電線が触れるおそれがない構造の電熱器であって、電熱器と移動電線との接続部の温度が80℃以下であり、かつ、電熱器の外面の温度が100℃を超えるおそれがないもの
 - 移動点滅器
- ▲は、電気を熱として利用しない電気機械器具に附属する移動電線に限り使用できることを示す。

2) 高 圧

高圧用の 3 種クロロプレンキャブタイヤケーブル又は 3 種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル

3) 特別高圧

使用できない。

c. 移動電線の性能等

移動電線として使用できる電線は、前述のとおりコード及びキャブタイヤケーブル。

その基準は電技解釈で次のとおりである。

1) コード

第 7 条において、コードは電気用品安全法の適用を受けるものであることとしている。

2) キャブタイヤケーブル

第 8 条において、電気用品安全法の適用を受けるもの以外のものについて、低圧及び高圧のキャブタイヤケーブルの性能及び規格を定めている。この性能又は規格のいずれかを満足するものであること。

以下に、その概要を示す。

① 性 能

- i) 構造は、絶縁物で被覆した上に外装で保護した電気導体であること。また、高圧用は、金属製の電気遮へい層を設けたもの。
- ii) 絶縁体は、低圧用は、導体の公称断面積、絶縁体の種類及びケーブルの種類ごとに定める絶縁体の厚さ以上。
- iii) 外装は、絶縁体の種類及びケーブルの種類に応じて定める最小厚さ。また、3 種キャブタイヤケーブル、4 種キャブタイヤケーブルの外装は、中間に厚さ 1mm 以上の綿帆布テープ又はこれと同等以上の強度の補強層を設けたもの。
- iv) 完成品は、低圧用は 3kV1 分間、高圧用は使用電圧に応じ 5.5kV～17kV10 分間、清水中で導体と大地に交流電圧を加えたとき、これに耐える。また、その後の絶縁抵抗は、使用電圧に応じて設定した体積固体抵抗率と個体絶縁体厚さに応じて計算した値以上。

② 規 格

- i) 導体は、軟銅線であって、直径が 1mm 以下のものを素線としたより線。
- ii) 絶縁体は、キャブタイヤケーブルの種類に応じた材料で、電気用品の技術上の基準に適合するもの。また、厚さは、低圧用は導体の公称断面積、絶縁体の種類及びケーブルの種類、高圧用は使用電圧と導体の公称断面積に応じて定める値以上。
- iii) 高圧用は、ケーブルの種類に応じ、所定の遮蔽を施す。
- iv) 外装は、低圧用及び高圧用のキャブタイヤケーブルの種類に応じた材料で、電気用品の技術上の基準に適合するもの。
- v) 完成品は、低圧用は 3kV1 分間、高圧用は使用電圧に応じ 5.5kV～17kV10 分間、清水中で導体と大地に交流電圧を加えたとき、これに耐える。また、その後の絶縁抵抗は、絶縁体の種類に応じて設定した体積固体抵抗率と個体絶縁体厚さに応じて計算した値以上。

(2) 電技上使用できるEV用電線

a. 一般用電気工作物に適用できるEV用電線

一般用電気工作物が設置された需要場所において使用できるEV用電線については、電技解釈第171条及び第199条の2から、次のとおりとなる。

1) EVから電気を供給する場合

① 対地電圧が150V以下の場合

1 種キャブタイヤケーブル以外のキャブタイヤケーブル、又はこれと同等以上の性能を有するケーブル。

② 対地電圧が直流150Vを超え450V以下の場合

2 種キャブタイヤケーブルと同等以上の性能を有するとともに、使用環境を想定した性能を有するもの。

2) EVに電気を充電する場合

① 対地電圧が150V以下の場合

電技解釈第171条 171-1表による。

② 対地電圧が直流150Vを超え450V以下の場合

上記1)②に準じる。

b. 自家用電気工作物に適用できるEV用電線

自家用電気工作物が設置された需要場所において使用できるEV用電線については、電技解釈第171条から、次のとおりとなる。

1) EVから電気を供給する場合

前項a. 上記1)に準じる。

参考 技解釈第199条の2の解説より

本条の2では、電気自動車等から一般用電気工作物へ電気の供給を行う場合の規定はあるが、電気自動車等から自家用電気工作物へ電気の供給を行う場合の規定はない。これは、必ずしも電気の知識を有していない者が設置者となる一般用電気工作物は、詳細の施設方法まで国が示すことが適切であるが、自家用電気工作物は、自主保安の原則のもと電気主任技術者の監督下で保安確保が図られるべきものであることから、詳細な施設方法について規定をしていないためである。よって、電気自動車等から自家用電気工作物への電気の供給を行うことを妨げているものではないが、本条の2の規定を参考に、電気主任技術者の監督下において安全に施設する必要がある（平成26年3月10日電力安全小委員会参照）。

2) EVに電気を充電する場合

① 使用電圧が低圧の場合

電技解釈第171条 171-1表による。

② 使用電圧が高圧の場合

高圧用 3種クロロプレンキャブタイヤケーブル

高圧用 3種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル

③ 使用電圧が特別高圧の場合

使用不可

c. 対地電圧が直流 150V を超え 450V 以下の場合の EV 用電線の規格と概要

1) JCS4522「電気自動車等用可とうケーブル」

一般用電気工作において、対地電圧が直流 150V を超え 450V 以下の場合に使用できる EV 用電線の規格としては、JCS4522「電気自動車等用可とうケーブル」がある。

(参考) 電技解釈第 199 条の 2, 第 1 項の解説より

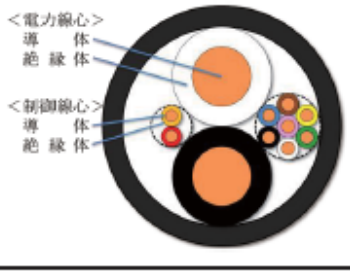
ハは、使用電圧を考慮し、2 種キャブタイヤケーブルと同等以上の性能を有するとともに、引きずられることや車両に踏まれることを考慮した性能を有することを要求している。平成 24 年度電気設備技術基準関連規格等調査報告書では、日本電線工業会が提案する電線が省令に適合することを確認している。日本電線工業会が提案する具体的な規格として JCS4522「電気自動車等用可とうケーブル」がある。

2) JCS4522「電気自動車用等可とうケーブル」の規定概要

EV 用電線の構造は、電力線と制御線が一体となっている(下図参照—平成 24 年度 技術基準適合評価委員会より抜粋)。

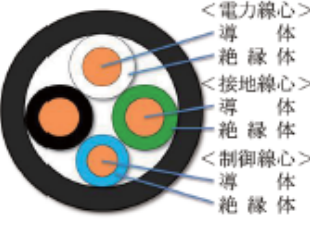
JCS4522 は、電力線及び制御線の導体及び絶縁物並びにシースの材料、性能等について規定している。

急速充電の場合

	供給・充電設備の例	EV 等用可とう電線の例	コネクタの例
急速充電設備	 定格出力：DC500V, 50kW 以下	 <電力線心> 導体 絶縁体 <制御線心> 導体 絶縁体	
供給・充電設備	 定格出力：DC450V, 10kW 以下	 <電力線心> 導体 絶縁体 <制御線心> 導体 絶縁体	

※ケーブル断面図およびコネクタ外観は一例（実際はメーカーにより異なる）

普通充電の場合

	充電設備の例	EV 等用可とう電線の例	コネクタの例
普通充電設備	 製品例 壁面取付タイプ スタンドタイプ 定格出力：AC200V, 5kW 以下	 <電力線心> 導体 絶縁体 <接地線心> 導体 絶縁体 <制御線心> 導体 絶縁体	

d. 電技に規定する EV 用電線(まとめ)

一般用電気工作物及び自家用電気工作が設置された需要場所において、使用できる EV 用電線は次のとおり。

工作物の種類		使用電圧	使用できる電線(屋外の場合)
一般用	供給	$U_0 \leq 150$	1 種キャブタイヤケーブル以外のキャブタイヤケーブル
		$150 < U_0 \leq 450$	2 種キャブタイヤケーブルと同等以上の性能を有するもの (使用環境を想定した性能)
	充電	$U_0 \leq 150$	電技解釈第 171 条 171-1 表
		$150 < U_0 \leq 450$	2 種キャブタイヤケーブルと同等以上の性能を有するもの (使用環境を想定した性能)
自家用	供給	$U_0 \leq 150$	1 種キャブタイヤケーブル以外のキャブタイヤケーブル
		$150 < U_0 \leq 450$	2 種キャブタイヤケーブルと同等以上の性能を有するもの (使用環境を想定した性能)
	充電	低 圧	電技解釈第 171 条 171-1 表
		高 圧	3 種クロロプレンキャブタイヤケーブル 3 種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル
		特別高圧	使用不可

2. IEC 規格における EV 用電線

(1) IEC 規格における EV 用電線の規格

EV 用電線としての IEC 規格は、次のとおり。

IEC 60227 「450/750V 以下のビニル絶縁ケーブル」シリーズ

IEC 60227-1 第 1 部：通則

IEC 60227-5 第 5 部：可とうケーブル (コード)

IEC 60227-7 第 7 部：遮へい付き又は遮へいなしの 2 心以上の多心可とうケーブル

IEC 60228 絶縁ケーブルの導体

IEC 60245 「450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル」シリーズ

IEC 60245-1 第 1 部：通則

IEC 60245-4 第 4 部：コード及び可とうケーブル

IEC 60245-8 第 8 部：高可とう性コード

IEC 63294 定格電圧が 450/750V 以下の電線の試験方法

IEC 62893 「定格電圧が 0.6/1 kV 以下の電気自動車用充電ケーブル」シリーズ

IEC 62893-1 第 1 部 一般要求事項

IEC 62893-2 第 2 部 試験方法

IEC 62893-3 第 3 部 最大 450/750 V の定格電圧の IEC 61851-1 のモード 1, 2, 及び 3 に準拠した AC 充電用ケーブル

IEC 62893-4-1 第 4-1 部 IEC 61851-1 のモード 4 に準拠した DC 充電用ケーブル - 熱管理システムを使用しない DC 充電

IEC TS 62893-4-2 第 4-2 部 IEC 61851-1 のモード 4 に準拠した DC 充電用ケーブル - 熱管理システムでの使用を意図したケーブル

(2) IEC 規格に対応する JIS

前項(1)の IEC 規格に対応する JIS は、次表のとおり。

IEC 規格	対応 JIS	対応の程度
IEC 60227-1	JIS C 3662-1 450/750V 以下のビニル絶縁ケーブル 第 1 部 通則	MOD
IEC 60227-5	JIS C 3662-5 第 5 部 可とうケーブル (コード)	MOD
IEC 60227-7	JIS C 3662-7 第 7 部 遮へい付き又は遮へいなしの 2 心以上の多心可とうケーブル	MOD
IEC 60228	JIS C 3664 絶縁ケーブルの導体	IDT
IEC 60245-1	JIS C 3663-1 450/750V 以下のゴム絶縁ケーブル 第 1 部 通則	MOD
IEC 60245-4	JIS C 3663-4 第 4 部 コード及び可とうケーブル	MOD
	JIS C 3327 600V ゴムキャブタイヤケーブル	NEQ
	JIS C 3301 ゴムコード	NEQ
IEC 60245-8	JIS C 3663-8 第 8 部 高可とう性コード	MOD
IEC 63294	なし	—
IEC 62893-1	なし	—
IEC 62893-2	なし	—
IEC 62893-3	なし	—
IEC 62893-4-1	なし	—
IEC TS 62893-4-2	なし	—

3. 主に使用される EV 用電線の性能等

EV 用電線として、使用できる電線の性能等を、以下に示す。

(1) 対象とする EV 用電線

対象としての EV 用電線と選定理由を次表に示す。

EV 用電線としてのケーブル	根拠規格等	選定理由
低圧用 2 種キャブタイヤケーブル	電技解釈第 8 条	実適用上の最低規格基準
高圧用 3 種クロロプレン及びクロロ スルホン化ポリエチレンキャブタイ ヤケーブル		AC 0.6~1.0 kV, DC 0.75~1.5 kV に 対応する国内基準
電気自動車等用可とうケーブル	JCS 4522	V2H として国内の実運用規格
電気自動車用 AC 充電ケーブル	IEC 62893-3	モード 2 及び 3 の IEC 実運用規格
電気自動車用 DC 充電ケーブル	IEC 62893-4-1	モード 4 の IEC 実運用規格

(2) EV 用電線の性能等

a. 低圧用 2 種キャブタイヤケーブル(電技解釈第 8 条)

項 目		2 種キャブタイヤケーブル	
		性 能	規 格
導 体	材 料	電気導体	軟銅線(別表 1)
	性 能		
	構 造	絶縁物で被覆した電気導体	直径 1mm 以下の素線のより線
絶縁体	材 料	天然ゴム他(8-1 表)	天然ゴム他(8-5 表)
	性 能	—	引張強さおよび伸びの試験(用品基準解釈別表第一附表第 14)
	厚 さ	天然ゴム 1.1mm 以上他(8-1 表)	
外 装	材 料	クロロプレンゴム(8-2 表)	クロロプレンゴム(8-7 表)
	性 能	引張強さおよび伸びの試験(用品基準解釈別表第一附表第 14)	
	厚 さ	(D/15)+1.3(8-2 表)	(D/15)+1.3(別表第 8)
完成品	耐 電 圧	AC3000V, 1 分間(8-3 表及び 8-4 表)	
	絶縁抵抗	$R=3.665 \times 10^{-12} \rho \log_{10}(D/d)$ $\rho=5 \times 10^{13}$ (別表第 6)	$R=3.665 \times 10^{-12} \rho \log_{10}(D/d)$ 天然ゴム $\rho=1 \times 10^{15} \rho$ 他 (別表第 7)
	性 能	曲げ強度, 耐摩耗性(用品基準解釈別表第一 1(7)へ)	

b. 高圧用 3 種クロロプレン及びクロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル

(電技解釈第 8 条)

項 目		3 種クロロプレン及びクロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル	
		性 能	規 格
導 体	材 料	電気導体	軟銅線(別表 1)
	性 能		
	構 造	絶縁物で被覆した電気導体	直径 1mm 以下の素線のより線
絶縁体	材 料	—	ブチルゴム他(8-5 表)
	性 能	—	引張強さおよび伸びの試験(用品基準解釈別表第一附表第 14)
	厚 さ	—	ブチルゴム 3.0mm 以上(8-6 表) エチレンプロピレンゴム 2.5mm 以上(8-6 表)
遮へい	材 料	金属製	厚さ 0.1mm 以上の軟銅のテープ, 編組など
外 装	材 料	クロロプレンゴム(8-2 表)	クロロプレンゴム(8-7 表) クロロスルホン化ポリエチレンゴム(8-7 表)
	性 能	引張強さおよび伸びの試験(用品基準解釈別表第一附表第 14)	
	厚 さ	(D/15)+2.7(8-2 表)	(D/15)+2.7(別表第 8)
	補強層	厚さ 1mm 以上の綿帆布テープなど	
完成品	耐 電 圧	AC5500V 以上, 10 分間(8-3 表及び 8-4 表)	
	絶縁抵抗	$R=3.665 \times 10^{-12} \rho \log_{10}(D/d)$ $\rho=1 \times 10^{14}$ (別表第 6)	$R=3.665 \times 10^{-12} \rho \log_{10}(D/d)$ $\rho=5 \times 10^{14} \rho$ 他 (別表第 7)
	性 能	曲げ強度, 耐摩耗性, 耐衝撃性(用品基準解釈別表第一 1(7)へ)	

c. 電気自動車等用可とうケーブル(JCS 4522)

項 目		JCS 4522 電気自動車等用可とうケーブル
		性能等
導 体	材 料	軟銅線
	性 能	25.1~0.511(めっき 26.6~0.541)Ω/km
	構 造	0.75~38 mm ²
絶縁体	材 料	エチレンプロピレンゴム, ビニル, ポリオレフィン
	性 能	引張り, 伸び, 加熱残量, 耐油, 加熱変形
	厚 さ	ビニル 0.8~1.8mm, 他 0.8~1.2mm
外 装	材 料	クロロプレノゴム, ビニル, ポリオレフィン, エチレンゴム
	性 能	引張り, 伸び, 加熱残量, 耐油, 加熱変形
	厚 さ	(D/15)+1.3 D:シース内径
完成品	耐 電 圧	AC3000V, 1 分間
	絶縁抵抗	$R=3.665 \times 10^{-12} \rho \log_{10}(D/d)$ ρ : ビニル 5×10^{-13} など
	性 能	巻付加熱, 低温巻付, 低温衝撃, 難燃, 曲げ, 衝撃, 摩耗, 耐引きずり, 耐薬品, 耐候性, 耐捻回, 耐圧縮, 発煙濃度, 燃焼時ガスの酸性度・同電率

d. 電気自動車用 AC 充電ケーブル(IEC 62893-3)及び DC 充電ケーブル(IEC 62893-4-1)

項目		IEC 62893 定格電圧が0.6/1kV以下の電気自動車用充電ケーブル								
		性能等								
製品規格		IEC 62893-3					IEC62893-4-1			
区分		Ordinary duty		Heavy duty			Heavy duty			
記号		IEC121	IEC122	IEC123	IEC124	IEC125	IEC126	IEC127	IEC128	
推奨用途		mode 1		mode 1,2,3			mode4		mode4(屋外のみ)	
定格電圧		300/500V		450/750V			1.5kV DC含め0.6/1 kV AC			
導体	材料	軟銅線								
	構造	集合より線(IEC 60228 クラス5)								
	サイズ	1,5 mm ² 及び 2,5 mm ² (電力線3心)		1.5mm ² (電力線3心) 2.5~35mm ² (電力線3,4,5心)			4~150mm ² (電力線2心以上)			
絶縁体	材料	電力線：EVI-2 通信・信号線：EVI-1又はEVI-2								
	厚さ	0.6mm		0.7mm(1.5~16mm ²) 0.9mm(25mm ² 以上)			0.8mm(4~16mm ²) 1.0mm(25,35mm ²) 1.1mm(50mm ²) 1.2mm(70,95mm ²) 1.3mm(120mm ²) 1.5mm(150mm ²)			
	遮蔽	材料	銅線又は錫メッキ銅線による編組を使用可能(オプション)							
外装	材料	EVM-1	EVM-2	EVM-1	EVM-2	EVM-3	EVM-1	EVM-2	EVM-3	
	厚さ	1.0mm	1.5mm(1.5mm ²) 1.6mm(2.5mm ²)	1.0~3.2mm (サイズによる)	1.5~3.9mm (サイズによる)		1.1~3.2mm (サイズによる)	1.9~5.3mm (サイズによる)		
	補強層	規定なし								
完成品	耐電圧(完成品)	2000V AC, 4000V DC		2500V AC, 5000V DC			3500V AC, 7000V DC			
	耐電圧(コア)	1500V AC(絶縁厚0.6mm以下) 2000V AC(絶縁厚0.6mm超)		2500V AC			3500V AC			
	絶縁抵抗@90℃	0.0094MΩ・km(1.5mm ²) 0.0076MΩ・km(2.5mm ²)		0.0033~0.0105MΩ・km (サイズによる)			0.0028~0.0079MΩ・km (サイズによる)			
	性能	耐電圧、高温絶縁抵抗、長期DC課電、移行性、-35℃低温衝撃、収縮、機械的強度、衝撃、耐燃性、ハロゲンフリー(IEC125を除く)						耐電圧、高温絶縁抵抗、長期DC課電、移行性、-35℃低温衝撃、収縮、機械的強度、衝撃、耐紫外線、耐化学薬品、耐燃性、ハロゲンフリー(IEC128を除く)		

材料の性能

記号	絶縁材料(IEC 62893-1 Table 2)	
	EVI-1	EVI-2
材料	ハロゲンフリー	ハロゲンフリー
引張強度、伸び (Tensile strength, Elongation)	○	○
ホットセット (Hot set)		○
加熱変形 (Pressure test)	○	
低温伸び/引張 (Bending/elongation test at low temp.)	○	○
硬度 (Hardness)	○	○

記号	外装材料(IEC 62893-1 Table 3)		
	EVM-1	EVM-2	EVM-3
材料 (括弧内は想定していると思われる材料で規格中では明記されていない)	ハロゲンフリー (ポリウレタン)	ハロゲンフリー (HEPR)	ハロゲン含有可 (TPVC)
引張強度、伸び (Tensile strength, Elongation)	○	○	○
ホットセット (Hot set)		○	○
加熱変形 (Pressure test)	○		
低温伸び/引張 (Bending/elongation test at low temp.)	○	○	○
ヒートショック (Heat shock)	○		
耐水性 (Water resistance)	○	○	○
耐オゾン (Ozone resistance)	○	○	○
耐引裂き (Tear resistance)	○	○	○
鹸化値の決定 (Determination of saponification value)	○		
耐酸及びアルカリ (Resistance against acid and alkaline)	○	○	○
耐紫外線 (Weathering/UV resistance)	○	○	○

(参考)

上記 a. b. で示すキャブタイヤケーブルの性能及び規格に引用する電技解釈の別表第 1、別表第 6、別表第 7 及び別表第 8 並びに電技解釈第 8 条の 8-1 表から 8-5 表の必要個所を参考に示す。

別表第1 銅線 (第3条、第4条、第5条、第6条、第8条、第9条、第10条、第65条、第127条、第137条、第181条、第188条、第190条及び第195条関係)

銅線の種類	導体の直径 (mm)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	導電率 (%)
硬銅線	0.40以上 1.8 以下	(462-10.8d) 以上	—	96.0以上
	1.8 を超え 12.0 以下		—	97.0以上
軟銅線	0.10以上 0.28以下	196以上 (462-10.8d) 未満	15.0以上	98.0以上
	0.28を超え 0.29以下		20.0以上	98.0以上
	0.29を超え 0.45以下		20.0以上	99.3以上
	0.45を超え 0.70以下		20.0以上	100 以上
	0.70を超え 1.6 以下		25.0以上	100 以上
	1.6 を超え 7.0 以下		30.0以上	100 以上
	7.0 を超え 16.0 以下		35.0以上	100 以上

(備考) d は、導体の直径 (単位: mm)

別表第6 絶縁体の絶縁抵抗 (第5条、第6条、第8条、第9条及び第10条関係)

使用電圧の区分	体積固有抵抗 (Ω-cm)	絶縁抵抗 (MΩ-km)
低圧	5×10^{13}	$R = 3.665 \times 10^{-12} \rho \log_{10} \frac{D}{d}$
高圧	1×10^{14}	
特別高圧		

(備考)

1. R は、20℃における絶縁抵抗
2. ρ は、20℃における体積固有抵抗 (単位: Ω-cm)
3. D は、絶縁体外径 (単位: mm)
4. d は、絶縁体内径 (単位: mm)
5. $\frac{D}{d} \geq 1.8$ のときは、 $\frac{D}{d} = 1.8$ として計算する。

別表第7 絶縁体に使用する材料の絶縁抵抗（第5条、第6条、第8条、第9条、第10条、第65条、第127条、第188条及び第195条関係）

絶縁体に使用する材料の種類		体積固有抵抗 ($\Omega\text{-cm}$)	絶縁抵抗 ($M\Omega\text{-km}$)
ビニル混合物		5×10^{13}	$R = 3.665 \times 10^{-12} \rho \log_{10} \frac{D}{d}$
ポリエチレン混合物	表皮電流加熱用発熱線	1×10^{14}	
	その他のもの	2.5×10^{15}	
ふっ素樹脂混合物		2.5×10^{15}	
天然ゴム混合物		1×10^{15}	
ブチルゴム混合物		5×10^{14} (1×10^{14})	
エチレンプロピレンゴム混合物		5×10^{14} (1×10^{14})	
スチレンブタジエンゴム混合物又はけい素ゴム混合物		1×10^{14}	
無機絶縁物		1.5×10^{15}	

(備考)

1. かつこ内の数値は、高压絶縁電線及び引下げ用高压絶縁電線に適用する。
2. R は、 20°C における絶縁抵抗
3. ρ は、 20°C における体積固有抵抗（単位： $\Omega\text{-cm}$ ）
4. D は、絶縁体の外径（単位： mm ）
5. d は、絶縁体の内径（単位： mm ）
6. $\frac{D}{d} \geq 1.8$ のときは、 $\frac{D}{d} = 1.8$ として計算する。

別表第8 外装、銅管及びダクトの厚さ（第8条、第9条、第10条、第65条及び第190条関係）

電線の種類			外装、銅管又はダクトの厚さ(mm)
高压用のキャブタイヤケーブル	3種	クロロプレンキャブタイヤケーブル	$(D/15) + 2.7$
		クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル	
低压用のキャブタイヤケーブル	2種	クロロプレンキャブタイヤケーブル	$(D/15) + 1.3$
		クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル	
		耐燃性エチレンゴムキャブタイヤケーブル	

(備考)

1. D は、丸形のものにあつては外装の内径、その他のものにあつては外装の内短径と内長径の和を2で除した値（単位： mm ）
2. 外装、銅管及びダクトの厚さは、小数点2位以下を四捨五入した値とする。

8-1表

導体の公称断面積 (mm ²)	絶縁体の厚さ (mm)				
	ビニル混合物の場合	絶縁体の厚さ (mm)		天然ゴム混合物又はブチルゴム混合物の場合	
		ポリエチレン混合物、ポリオレフィン混合物又はエチレンプロピレンゴム混合物の場合	天然ゴム混合物又はブチルゴム混合物の場合	天然ゴム混合物又はブチルゴム混合物の場合	天然ゴム混合物又はブチルゴム混合物の場合
		ポリエチレン混合物、耐燃性ポリオレフィンキャブタイヤケーブル、2種クロロブレンキャブタイヤケーブル、2種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル又は2種耐燃性エチレンゴムキャブタイヤケーブル	3種クロロブレンキャブタイヤケーブル、3種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル、3種耐燃性エチレンゴムキャブタイヤケーブル、4種クロロブレンキャブタイヤケーブル	ビニルキャブタイヤケーブル、2種クロロブレンキャブタイヤケーブル又はクロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル	3種クロロブレンキャブタイヤケーブル、3種クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル、4種クロロブレンキャブタイヤケーブル又は4種クロロスルホン化
		ヤケーブル又は2種耐燃性エチレンゴムキャブタイヤケーブル	ブル又は4種クロロスルホン化キャブタイヤケーブル		ポリエチレンキャブタイヤケーブル
0.75以上 3.5以下	0.8	0.8	1.2	1.1	1.4
3.5を超え5.5以下	1.0	1.0	1.2	1.1	1.4
5.5を超え 8以下	1.2	1.0	1.2	1.1	1.4
8を超え 14以下	1.4	1.0	1.2	1.4	1.4
14を超え 22以下	1.6	1.2	1.6	1.4	1.8
22を超え 30以下	1.6	1.2	1.6	1.8	1.8
30を超え 38以下	1.8	1.2	1.6	1.8	1.8
38を超え 60以下	1.8	1.5	2.1	1.8	2.3
60を超え100以下	2.0	2.0	2.1	2.3	2.3
100を超え150以下	2.2	2.0	2.7	2.3	2.9
150を超え250以下	2.4	2.5	3.3	2.9	3.5
250を超え400以下	2.6	2.5	3.3	2.9	3.5
400を超え500以下	2.8	3.0	3.8	3.5	4.0

8-2 表

キャブタイヤケーブルの種類		材料	外装の厚さ (mm)
低圧用	2 種キャブタイヤケーブル	クロロブレンゴム混合物	(D/15)+1.3
高圧用	3 種キャブタイヤケーブル	クロロブレンゴム混合物	(D/15)+2.7

(備考)

1. D は、丸形のものにあつては外装の内径、その他のものにあつては外装の内短径と内長径の和を 2 で除した値 (単位 : mm)
2. 外装の厚さは、小数点第 2 位以下を四捨五入した値

8-3表

キャブタイヤケーブルの種類		試験方法
低圧用	単心のもの	清水中に1時間浸した後、導体と大地との間に交流電圧を連続して1分間加える。
	多心のもの	清水中に1時間浸した後、導体相互間及び導体と大地との間に交流電圧を連続して1分間加える。
高圧用	単心のもの	導体と遮へいとの間に交流電圧を連続して10分間加える。
	多心のもの	導体相互間及び導体と遮へいとの間に交流電圧を連続して10分間加える。

8-4表

キャブタイヤケーブルの種類		交流電圧 (V)
低圧用		3, 000
高圧用	使用電圧が1, 500V以下のもの	5, 500
	使用電圧が1, 500Vを超え3, 500V以下のもの	9, 000
	使用電圧が3, 500Vを超えるもの	17, 000

8-5表

キャブタイヤケーブルの種類			材 料
低圧用	2 種	クロロプレンキャブタイヤケーブル	天然ゴム混合物, ブチルゴム混合物又はエチレンプロピレン ゴム混合物
	2 種	クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル	
	2 種	耐燃性エチレンゴムキャブタイヤケーブル	
高圧用	3 種	クロロプレンキャブタイヤケーブル	ブチルゴム混合物又はエチレンプロピレンゴム混合物
	3 種	クロロスルホン化ポリエチレンキャブタイヤケーブル	