



経済産業省 商務情報政策局 情報産業課 電池産業室 御中

令和4年度省エネルギー等に関する国際標準の獲得・普及促進事業委託費(ルール形成戦略に係る調査研究
(蓄電池の安全性評価に関するルール形成戦略に係る調査研究))
調査報告書

2023年2月

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

Mizuho Research & Technologies, Ltd.

目次

▶ はじめに	2
▶ 1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析	5
□ 1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準	11
□ 1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体	72
□ 1.3 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較	97
□ 1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較	103
□ 1.5 海外における蓄電池の事故事例の整理	118
▶ 2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案	124
□ 2.1 日本が標準化活動において議論を先導しうる蓄電池の領域・技術と主要プレイヤーの特定と各社の動向及び関連標準の開発・普及の方策	124
□ 2.2 ルール形成によって創造・拡大できる蓄電池の国際市場の規模及び省エネルギー効果	128
▶ 用語と略称	131

【はじめに】

【はじめに】

事業目的

- 2050年カーボンニュートラルの達成に向け、蓄電池は自動車の電動化や再生可能エネルギーの主力電源化を達成するための鍵となる新たなエネルギー基盤で、各国において導入が進むに伴い市場が拡大している。その一方で、現在主流となっているリチウムイオン電池は事故・発火リスクを孕んでおり、海外においては火災事故や大規模リコールが度々発生する等、リチウムイオン電池に対する安全性への懸念が高まっている。
 - こうした中、日本メーカー製の大型リチウムイオン電池を起因とした発火事故はこれまで一度も重大事故を引き起こしておらず、電池の安全性や信頼性に強みを有していると言われている。しかしながら、電池の安全性に関する評価手法が十分に整備されていないことから、性能面における優位性が明確化されているとは言えない状況に置かれている。
 - 本調査では、海外メーカーと比較して日本メーカーが強みを有する領域で競争が可能となる環境について検討するため、安全性能や長寿命化等の評価項目やその試験方法の検討に必要な情報を収集・分析する。
- ※ なお本報告書で「蓄電池」あるいは「大型蓄電池」とは、特に断りのない限り、主に車載用や定置用として用いられるリチウムイオン電池を指すこととする。

【はじめに】

事業内容及び実施方法

□ 日本メーカーの強みが正当に評価される市場環境の検討に当たって必要な情報等を整理すべく、以下項目に係る最新の動向を文献やヒアリング等を通じて調査・分析した。

1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析

- (1) 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準
- (2) 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体
- (3) 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較
- (4) 各国における蓄電池の運用(マルチユース含む)に関する保安基準及び国際標準の比較
- (5) 海外における蓄電池の事故事例の整理

2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案

- (1) 日本が標準化活動において議論を先導しうる蓄電池の領域・技術と主要プレイヤーの特定と各社の動向及び関連標準の開発・普及の方策
- (2) ルール形成によって創造・拡大できる蓄電池の国際市場の規模及び省エネルギー効果

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

実施内容

○概要

- 日本メーカーの強みが正当に評価される市場環境の検討に当たって必要な情報等を整理すべく、最新の国際基準及び海外各国(EU、米国、中国、韓国)を対象に、以下項目に係る最新の動向を文献やヒアリング等を通じて調査・分析した。
 - (1) 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準
 - (2) 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体
 - (3) 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較
 - (4) 各国における蓄電池の運用(マルチユース含む)に関する保安基準及び国際標準の比較
 - (5) 海外における蓄電池の事故事例の整理
- ここで(3)の「マルチユース」とは、主に蓄電池の運転モード「ピークシフト」「ピークカット」「自家消費」「バックアップ電源」のうち2つ以上の運転モードを用いた利用方法を指す。
- 文献は、主に蓄電池の性能評価・安全性評価について規定した基準・規格を対象とした。次ページ以降に、調査対象の基準・規格を示す。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

実施内容

○調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格

<調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格(その1)>

No.	文献名	発行機関	概要
1	IEC 62933-1 Ed. 1.0:2018	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 1: Vocabulary (蓄電(EES)システム－第1部:用語)
2	IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 2-1: Unit parameters and testing methods - General specification (蓄電(EES)システム－第2-1部:ユニットパラメータ及び試験方法－一般仕様)
3	IEC/TS 62933-2-2 Ed. 1.0:2022	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 2-2: Unit parameters and testing methods - Application and performance testing (蓄電(EES)システム－第2-2部:ユニットパラメータと試験方法－アプリケーションとパフォーマンス試験) ・IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017の一部について詳細な内容を示したもの。
4	IEC/TR 62933-2-200 Ed. 1.0:2021	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 2-200: Unit parameters and testing methods - Case study of electrical energy storage (EES) systems located in EV charging station with PV (蓄電(EES)システム－第2-200部:ユニットパラメータ及び試験方法－PV付きEV充電ステーションに設置された電気エネルギー貯蔵(EES)システムのケーススタディ) ・太陽光発電(PV)を備えた電気自動車(EV)充電ステーション(PV-EES-EV充電ステーション)に設置された電気エネルギー貯蔵(EES)システムのケーススタディ報告書。
5	IEC/TS 62933-3-1 Ed. 1.0:2018	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 3-1: Planning and performance assessment of electrical energy storage systems - General specification (蓄電(EES)システム－第3-1部:蓄電システムの計画及び性能評価－一般仕様)
6	IEC/TS 62933-3-2 Ed. 1.0:2023	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 3-2: Planning and performance assessment of electrical energy storage systems - Additional requirements for power intensive and renewable energy sources integration related applications (蓄電(EES)システム－第3-2部:蓄電システムの計画及び性能評価－電力集約型および再生可能エネルギー源の統合関連アプリケーションの追加要件)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

実施内容

○調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格(続き)

<調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格(その2)>

No.	文献名	発行機関	概要
7	IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 3-3: Planning and performance assessment of electrical energy storage systems - Additional requirements for energy intensive and backup power applications (蓄電(EES)システム－第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価－エネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)
8	IEC/TS 62933-4-1 Ed. 1.0:2017	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 4-1: Guidance on environmental issues - General specification (蓄電(EES)システム－第4-1部:環境課題の考察－一般仕様)
9	IEC/TS 62933-5-1 Ed. 1.0:2017	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 5-1: Safety considerations for grid-integrated EES systems - General specification (蓄電(EES)システム－第5-1部:グリッド統合EESシステムの安全考察－一般仕様)
10	IEC 62933-5-2 Ed. 1.0:2020	IEC	・Electrical energy storage (EES) systems - Part 5-2: Safety requirements for grid-integrated EES systems - Electrochemical-based systems (蓄電(EES)システム－第5-2部:グリッド統合EESシステムの安全要求事項－電気化学ベースのシステム)
11	IEC 62619 Ed. 2.0:2022	IEC	・Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Safety requirements for secondary lithium cells and batteries, for use in industrial applications (アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池及びバッテリー－工業用途で使用する二次リチウム電池及びバッテリーの安全要求事項)
12	IEC 62660-1 Ed. 2.0:2018	IEC	・Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles - Part 1: Performance testing (電気自動車の推進用二次リチウムイオンセル－第1部:性能試験)
13	IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018	IEC	・Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles - Part 2: Reliability and abuse testing (電気自動車の推進用二次リチウムイオンセル－第2部:信頼性及び乱用試験)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

実施内容

○調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格(続き)

<調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格(その3)>

No.	文献名	発行機関	概要
14	IEC 62660-3 Ed. 2.0:2022	IEC	・Secondary lithium-ion cells for the propulsion of electric road vehicles - Part 3: Safety requirements(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第3部:安全要求事項)
15	ISO12405-4:2018	ISO	・Electrically propelled road vehicles --Test specification for lithium-ion traction battery packs and systems -- Part 4: Performance testing(電気自動車ーリチウムイオン牽引バッテリーパック及びシステムの試験仕様ー第4部:性能試験)
16	VDE-AR-E 2510-50:2017-05	VDE	・specifies the safety requirements for stationary battery energy storage systems (BESS) with lithium batteries(定置用蓄電池システムの安全性評価)
17	SAE J2464	SAE International	・Electric and Hybrid Electric Vehicle Rechargeable Energy Storage System (RESS) Safety and Abuse Testing(電気・ハイブリッド自動車の蓄電システムに関する安全性・乱用試験)
18	SAE J2929	SAE International	・Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(電気・ハイブリッド自動車のリチウム系駆動用電池システムに関する安全基準)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

実施内容

○調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格(続き)

<調査対象の性能評価・安全性評価に関する基準・規格(その3)>

No.	文献名	発行機関	概要
19	UN ECE R100-02. Part. II	国際連合	・Requirements of a Rechargeable Electrical Energy Storage System (REESS) with regard to its safety(車載用リチウムイオン電池の安全性評価)
20	GB/T 36548-2018	中国国家標準化管理委員会	・Test specification for electrochemical energy storage system connected to power grid(電力グリッドに接続された電力貯蔵システムの安全性評価)
21	GB/T 36276-2018	中国国家標準化管理委員会	・Lithium ion battery for electrical energy storage(定置用リチウムイオン電池の安全性評価)
22	GB 38031	中国国家標準化管理委員会	・Electric Vehicles Traction Battery Safety requirements(車載用電池の安全性評価)
23	QC/T 743	全国自動車標準化技術委員会(中国)	・Lithium-ion Batteries for Electric Vehicles(車載用電池(セル)の安全性評価)
24	SPS-C KBIA-10104-03-7312	韓国電池産業協会	・Secondary lithium-ion battery system for battery energy storage systems — performance and safety requirements(蓄電池システム用リチウム二次電池システム— 性能及び安全要求事項)

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価 の項目とその試験方法並びにその水準

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○ IEC 62933-1 Ed. 1.0:2018 「蓄電(EES)システム－第1部:用語」

□ 3 EESシステム分類の用語と定義

<ESSシステムの定義>

用語	定義
・電気エネルギー貯蔵(蓄電) ・EES	・電気エネルギーを吸収し、一定の時間保存し、エネルギー変換プロセスを含むことができる電気エネルギーを放出することができる装置。
・電気エネルギー貯蔵システム(蓄電システム) ・EESシステム ・EESS	・電力系統から電気エネルギーを取り出し、このエネルギーを何らかの方法で内部に貯蔵し、電力系統に電気エネルギーを供給する、定義された電氣的境界を持つグリッド接続された設備で、土木工事、エネルギー変換装置および関連する付帯装置を含む。

【出典】IEC 62933-1 Ed. 1.0:2018

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017 (蓄電(EES)システムー第2-1部:ユニットパラメータ及び試験方法ー一般仕様)

□ 1 適用範囲

- EESシステムのユニットパラメータと試験方法。
- EESシステムの装置及び技術は対象外。

□ 4 ESSシステムの適用区分

- 以下の、AからCの3つのクラスに分類している。

<ESSシステムのクラス定義と適用区分>

クラス	適用	代表的な適用例
A	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>
B	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>
C	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>

【出典】IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017

* 充電の初期状態から充電の最終状態までの制御されたフェーズ(充電フェーズ、一時停止、放電フェーズなど)の組み合わせ。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017(蓄電(EES)システムー第2-1部:ユニットパラメータ及び試験方法ー一般仕様)(続き)

□ 6 試験方法と手順

■ 6.3 性能試験

- クラスごとに、性能試験方法が定義されている。

<ESSシステムのクラスと性能試験方法>

性能試験	クラスA	クラスB	クラスC
デューティサイクルの往復効率(RTE:Round Trip Efficiency)*1	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>
変動低減(Fluctuation reduction)	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>
ブラックスタート*2出力電圧(Black start output voltage)	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>	<著作権保護のため非公開>

【出典】IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017

*1 最初の充電状態と同じ最終充電状態の連続運転条件で、指定された運転モードでのデューティサイクル中に、すべてのPOC(EESシステムが接続されている電力系統上の基準点)で測定されたものの合計として、一次POCで測定された放電エネルギーをEESシステムによって吸収されたエネルギーで割った値。

*2 ブラックアウトの状態から、外部電源より発電された電気を受電することなく、停電解消のための発電を開始すること。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017(蓄電(EES)システムー第2-1部:ユニットパラメータ及び試験方法ー一般仕様)(続き)

□ 6 試験方法と手順(続き)

■ デューティサイクルの往復効率試験(6.3.2.2 クラスA、6.3.3.2 クラスB)

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017(蓄電(EES)システムー第2-1部:ユニットパラメータ及び試験方法ー一般仕様)(続き)

□ 6 試験方法と手順(続き)

■ 変動低減試験(6.3.2.2 クラスA 附属書B)

- クラスAの用途では、EESシステムは、太陽電池発電や風力タービンなどの再生可能エネルギー発電による電力変動の低減を目的とした機能を持つべきである。EESシステムは、その充放電操作によって、電力網への変動の干渉を減らすことができる。変動低減の性能は、変動発電システムまたは変動システムで発電した電力の模擬信号で試験するものとする。
- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017(蓄電(EES)システムー第2-1部:ユニットパラメータ及び試験方法ー一般仕様)(続き)

□ 6 試験方法と手順(続き)

■ ブラックスタート出力電圧試験(6.3.4.2 クラスC)

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

- 本規格では、デューティサイクルの往復効率試験、変動低減試験、ブラックスタート出力電圧試験いずれも、試験方法及びパラメータが示されており、水準は示されていない。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○ IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022 (蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)

□ 1 適用範囲

■ エネルギー集約型、アイランド型グリッド、バックアップ電源の用途で EES システムを設計、制御、運用する場合の要件、ガイドライン、参考文献を提供するもの。

- エネルギー集約型: サポートする電力網またはユーザ機器に可変電力で長い充電および放電フェーズを提供。
- アイランド型: アイランド型電力網にエネルギーを供給し、アイランド型電力網内の他の発電システムを調整。
- バックアップ電源や緊急時支援: 主電源網の電源が利用できないときに、内部電力網または一連の緊急負荷にエネルギーを提供。

□ 4 EESシステムの一般的な計画と性能評価の考慮事項

■ IEC TS 62933-3-1が適用される。同6章には、EESシステムの試運転段階での主な性能評価項目が示されている。いずれも評価項目のみ示されており、水準は示されていない。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62619 Ed. 2.0:2022(アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池及びバッテリー工業用途で使用する二次リチウム電池及びバッテリーの安全要求事項)

□ 1 適用範囲

- 産業用途(定置用を含む)で使用される二次リチウム電池および二次電池の安全な動作のための要件及び試験方法。
- 特殊な用途で使用されるセルの試験条件や要件を定めたIEC国際規格が存在し、この規格と競合する場合は、前者が優先される。
- 対象となるセルと蓄電池を利用する適用例を次に示す。
 - 定置用: 電気通信、無停電電源装置(UPS)、BESS、電力会社のスイッチング、非常用電源、および同様の用途。
 - 駆動用: 道路車両を除く、フォークリフトトラック、ゴルフカート、自動誘導車(AGV)、鉄道車両、および船舶車両。

【出典】IEC 62619 Ed. 2.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62619 Ed. 2.0:2022(アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池及びバッテリー工業用途で使用する二次リチウム電池及びバッテリーの安全要求事項)(続き)

□ 7.2 合理的に予見可能な誤用

■ 7.2.1 外部短絡試験

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

■ 7.2.2 衝撃試験

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62619 Ed. 2.0:2022(アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池及びバッテリー工業用途で使用する二次リチウム電池及びバッテリーの安全要求事項)(続き)

□ 7.2 合理的に予見可能な誤用(続き)

■ 7.2.3 落下試験

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

<落下試験の方法と条件>

試験対象の重量	落下高さ
5つの重量区分	数十mmから数千mmまで重量区分ごとに設定

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62619 Ed. 2.0:2022(アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池及びバッテリー工業用途で使用する二次リチウム電池及びバッテリーの安全要求事項)(続き)

□ 7.2 合理的に予見可能な誤用(続き)

■ 7.2.4 過熱試験

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

■ 7.2.5 過充電試験

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

■ 7.2.6 強制放電

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】IEC 62619 Ed. 2.0:2022

ItA:「放電電流」ともいい、1時間の放電で定格容量に達する電流の大きさ(単位:A)。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62619 Ed. 2.0:2022(アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池及びバッテリー工業用途で使用する二次リチウム電池及びバッテリーの安全要求事項)(続き)

□ 7.3 内部短絡の考慮-設計評価

■ 7.3.2 内部短絡試験(セル)

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

■ 7.2.5 熱伝導試験

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

□ その他

- 8章には、バッテリー管理システム(BMS)の要件として、8.2.2(電圧の過充電制御)、8.2.3(電流の過充電制御)、8.2.4(過熱制御)の試験方法と合格基準について規定している。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-1 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第1部:性能試験)

□ 1 適用範囲

■ バッテリー電気自動車(BEV)及びハイブリッド電気自動車(HEV)を含む電気自動車の推進に使用される二次リチウムイオンセルの性能および寿命試験。

□ 7 電気的な測定

■ セルの性能を示すため、測定すべきパラメータを以下のとおり規定している。

■ 7.3 容量

■ 7.5 電力特性

■ 7.6 エネルギー

■ 7.7 ストレージ試験

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-1 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第1部:性能試験)(続き)

□ 7 電気的な測定(続き)

■ 7.8 サイクル寿命試験

- 7.8.2 BEVサイクル試験: <試験手順は著作権保護のため非公開>
- 7.8.3 HEVサイクル試験: <試験手順は著作権保護のため非公開>

■ 7.9 エネルギー効率試験

- 充電電気量に対する放電電気量の割合からクローン効率を算定。
- 充電電気エネルギーに対する放電電気エネルギーの割合からエネルギー効率を算定。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第2部:信頼性及び乱用試験)

□ 1 適用範囲

- 二次リチウムイオンセルと、バッテリー電気自動車(BEV)及びハイブリッド電気自動車(HEV)を含む電気自動車の推進に使用されるセルの信頼性と乱用挙動を観察するための試験手順。

□ 6 信頼性試験及び乱用試験

- セルの信頼性と乱用挙動に関する重要なデータを得るための試験手順を以下のとおり規定している。

■ 6.2 機械試験

- 6.2.1 振動

- ▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第2部:信頼性及び乱用試験)(続き)

□ 6 信頼性試験及び乱用試験(続き)

■ 6.2 機械試験(続き)

● 6.2.2 機械的衝撃

- ▶ 指定のパラメータ(ISO 16750-3に基づく)に従って試験を行う。方向は、車両内で発生する衝撃の加速度と同じ方向とし、不明な場合は6方向すべてで試験を行う。

<機械的衝撃試験:パラメータ>

パラメータ	諸元
4種類のパラメータ	パラメータごとに設定

- ▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第2部:信頼性及び乱用試験)(続き)

□ 6 信頼性試験及び乱用試験(続き)

■ 6.2 機械試験(続き)

● 6.2.3 破壊

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第2部:信頼性及び乱用試験)(続き)

□ 6 信頼性試験及び乱用試験(続き)

■ 6.3 熱試験

● 6.3.1 高温耐久性

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセル—第2部:信頼性及び乱用試験)(続き)

□ 6 信頼性試験及び乱用試験(続き)

■ 6.3 熱試験(続き)

● 6.3.2 熱サイクル

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

<熱サイクル試験:パラメータ>

累積時間(分)	温度(°C)
0から数時間にかけて実施	周期的に温度を設定

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第2部:信頼性及び乱用試験)(続き)

□ 6 信頼性試験及び乱用試験(続き)

■ 6.4 電気試験

● 6.4.1 外部短絡

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第2部:信頼性及び乱用試験)(続き)

□ 6 信頼性試験及び乱用試験(続き)

■ 6.4 電気試験(続き)

● 6.4.2 過充電

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-2 Ed. 2.0:2018(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第2部:信頼性及び乱用試験)(続き)

□ 6 信頼性試験及び乱用試験(続き)

■ 6.4 電気試験(続き)

● 6.4.3 強制放電

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-3 Ed. 2.0:2022（電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第3部：安全要求事項）

□ 1 適用範囲

- 二次リチウムイオンセルと、バッテリー電気自動車(BEV)及びハイブリッド電気自動車(HEV)を含む電気自動車の推進に使用されるセルの安全性能に関する試験手順と合格基準。

□ 6 安全性試験

- セルの安全性に関する試験手順を以下のとおり規定している。

■ 6.2 機械試験

- 6.2.1 機械的衝撃

- ▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-3 Ed. 2.0:2022（電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第3部:安全要求事項）

□ 6 安全性試験（続き）

■ 6.2 機械試験（続き）

● 6.2.2 破壊

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-3 Ed. 2.0:2022（電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第3部:安全要求事項）

□ 6 安全性試験（続き）

■ 6.3 熱試験

● 6.3.1 高温耐久性

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

● 6.3.2 温度サイクル

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-3 Ed. 2.0:2022（電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第3部:安全要求事項）

□ 6 安全性試験（続き）

■ 6.4 電気試験

● 6.4.1 外部短絡試験

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

● 6.4.2 過充電

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○IEC 62660-3 Ed. 2.0:2022（電気自動車の推進用二次リチウムイオンセルー第3部：安全要求事項）

□ 6 安全性試験（続き）

■ 6.4 電気試験（続き）

● 6.4.3 強制放電

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

● 6.4.4 内部短絡

▶ <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一規定」

□ 1 適用範囲

- 電気パワートレイン*1を装備したカテゴリMおよびNの道路車両(恒久的に電力網に接続されている車両を除く)の充電式電力貯蔵システム(REESS)。

<(参考)車両カテゴリの定義>

カテゴリ	定義
Category M	・乗客輸送車 ・M1: 運転手含めた乗員9人以下 ・M2: 運転手含めた乗員10人以上、かつ車両総重量(GVM)5t以下 ・M3: 運転手含めた乗員10人以上、かつGVM5t超
Category N	・貨物輸送車 ・N1: GVM3.5t以下 ・N2: GVM3.5t超、12t以下 ・N3: GVM12t超
Category L	・2輪車(2-wheel vehicle)、3輪車(3-wheel vehicle)、4輪車(quadricycles)
Category T	・農林業用トラクターとトレーラー

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

United Nations「TRANS/WP.29/1045 - Special Resolution No. 1 concerning the common definitions of vehicle categories, masses and dimensions (S.R.1)」(2005年9月発効)

https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/automotive-industry/vehicle-categories_en (2023年2月閲覧)

*1 パワートレイン: エンジンで発生した回転運動を駆動輪に伝える部品や装置類の総称。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項

■ 6.1 一般: 附属書9に記述された手順が適用されること。

■ 6.2 振動

● 6.2.1 本規則の附属書9 A1に従って試験を実施するものとする。

● 6.2.2 合格基準

▶ 6.2.2.1 試験中、以下の証拠が見られないこと。

A) 電解液漏れ

B) 破裂(高電圧REESSのみに適用)

C) 通気(開放型駆動電池*¹以外のREESS用)

D) 火災

E) 爆発

電解液漏れの証拠は、試験対象装置のいかなる部分も分解せずに目視検査で検証するものとする。必要に応じて、試験結果としてREESSからの電解液漏れがないかどうかを確認するために、適切な技術を使用するものとする。通気の証拠は、試験対象装置のいかなる部分も分解せずに目視検査によって検証されるものとする。

▶ 6.2.2.2 高電圧REESSの場合、本規則の附属書5B1に従った試験の後に測定される絶縁抵抗は、100Ω/V以上でなければならない。

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

* 1 開放型駆動電池: キャップ部分が開閉できるタイプの蓄電池で、使用中に内部から発生するガスは排気口から放出される。水の電気分解と蒸発により電解液が減少するため、定期的な補充が必要。

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一 的な規定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.3 熱ショックとサイクリング

- 6.3.1 本規則の附属書9 Aに従って試験を実施するものとする。

- 6.3.2 合格基準

- ▶ 6.3.2.1 試験中、以下の証拠が見られないこと。

- A) 電解液漏れ
- B) 破裂(高電圧REESSのみに適用)
- C) 通気(開放型駆動電池以外のREESS用)
- D) 火災
- E) 爆発

電解液漏れの証拠は、試験対象装置のいかなる部分も分解せずに目視検査で検証するものとする。必要に応じて、試験結果としてREESSからの電解液漏れがないかどうかを確認するために、適切な技術を使用するものとする。通気の証拠は、試験対象装置のいかなる部分も分解せずに目視検査によって検証されるものとする。

- ▶ 6.3.2.2 高電圧REESSの場合、本規則の附属書5Bに従った試験の後に測定される絶縁抵抗は、100Ω/V以上でなければならない。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.4 機械的衝撃

● 6.4.1 機械的ショック

▶ 6.4.1.1 車両ベース試験

- 前面衝突: UN規則第94号付属書3または137号付属書3
- 側面衝突: UN規則第95号の付属書4

▶ 6.4.1.2 部品ベース試験(附属書9C)

- 正方向または負方向のいずれか、または両方で、規定の加速度により減速または加速。

▶ 6.4.1.3 合格基準

- 試験中、以下の証拠が見られないこと。

A) 火災

B) 爆発

C) 電解液漏れ

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.4 機械的衝撃

● 6.4.2 機械的完全性

▶ 6.4.2.1 車両固有試験

– 6.4.2.1.1 車両ベースの動的試験

- 前面衝突: UN規則第94号付属書3または137号付属書3
- 側面衝突: 規則第95号の付属書4

– 6.4.2.1.2 車両固有の部品試験(附属書9D)

- 破壊試験: クラッシュプレートにより、100kN以上105kN以下の力で3分未満のセット時間、及び0.1秒以上10秒以下の間、押しつぶす。
- 上記6.4.2.1.1または6.4.2.1.2、または組み合わせでメーカーが試験方法を選択し実施する。

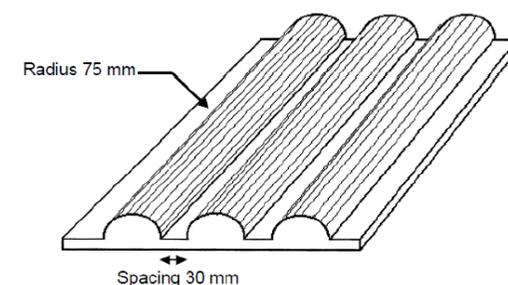
▶ 6.4.2.2 部品ベース試験(附属書9D)

- 6.4.2.1.2と同様。

▶ 6.4.1.3 合格基準

- 試験中、以下の証拠が見られないこと。
 - A) 火災
 - B) 爆発
 - C) 電解液漏れ

<クラッシュプレート(イメージ)>



【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

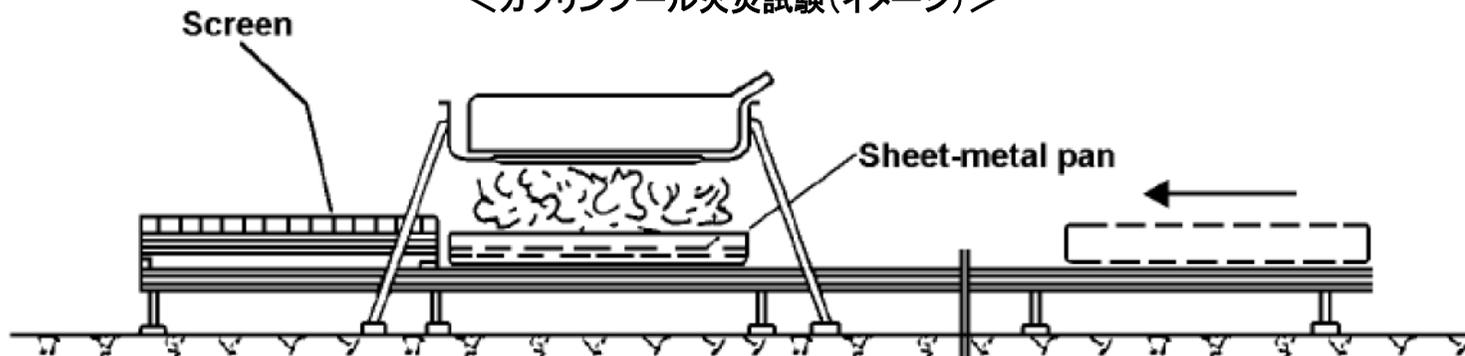
○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.5 耐火性

- 可燃性電解質を含むREESSに必要な試験。
- 6.5.1 車両ベース試験(附属書9E 3.2.1)
 - ▶ ガソリンプール火災試験:パンに燃料を充填し、燃焼させて発生した火炎にさらす試験。
- 6.5.2 部品ベース試験(附属書9E 3.2.2)
 - ▶ 以下のいずれかの試験を選択。
 - ▶ ガソリンプール火災試験:6.5.1と同様。
 - ▶ LPGバーナー火災試験:LPGバーナーの火炎にさらす試験。
- 6.4.1.3 合格基準
 - ▶ 試験中、爆発の証拠が見られないこと。

<ガソリンプール火災試験(イメージ)>



【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.6 外部短絡保護

- 6.6.1 外部短絡試験(附属書9F)
 - ▶ 試験対象装置のプラス端子とマイナス端子を相互に接続して短絡を発生させる。
 - ▶ 短絡を発生させるために使用する接続部(配線を含む)の抵抗は、5 mΩ以下。
- 6.6.2 合格基準
 - ▶ 試験中、以下の証拠が見られないこと。
 - A) 電解質漏れ
 - B) 破裂(高電圧REESS)
 - C) ベント(開放型駆動電池以外のREESS)
 - D) 火災
 - E) 爆発

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.7 過充電保護

● 6.7.1 過充電試験

- ▶ 車両ベース試験: 車両操作による充電(附属書9G 3.2.1)
 - 車載エネルギー源(エネルギー回生、車載エネルギー変換システム等)により充電可能な車両については、シャシダイナモメーター*1上で車両を走行させる。
- ▶ 車両ベース試験: 外部電源による充電(附属書9G 3.2.2)
 - メーカーが指定した最大充電電流で外部電源装置によって充電。
- ▶ 車両ベース試験: ブレークアウトハーネス*2接続による充電(附属書9G 3.2.3)
 - メーカーが指定した最大充電電流で外部電源から充電する。
- ▶ 部品ベース試験: 外部電源による充電(附属書9G 3.2.4)
 - メーカーが指定した最大充電電流で外部充放電装置によって充電。

● 6.7.2 合格基準

- ▶ 試験中、以下の証拠が見られないこと。
 - A) 電解質漏れ
 - B) 破裂(高電圧REESS)
 - C) ベント(開放型駆動電池以外のREESS)
 - D) 火災
 - E) 爆発

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

*1 シャシダイナモメーター: 自動車の路上走行時と同じ状態を実験室内で再現するよう、走行時の風の抵抗等を設定しローラーの上で車を走らせるようにする装置。

*2 ブレークアウトハーネス: 電源供給や信号通信に用いられる複数の電線の束と、端子やコネクタで構成された集合部品。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.8 過放電保護

● 6.8.1 過放電試験

- ▶ 車両ベース試験: 車両操作による放電(附属書9H 3.2.1)
 - 合理的に達成可能な限り一定の放電出力を発揮するシャシーダイナモメーター*1上で車両を走行させる。
- ▶ 車両ベース試験: 補助電気機器による放電(附属書9H 3.2.2)
 - 車両は、REESSからの電気エネルギーを補助電気機器で消費できる静止運転モードに切り替えて放電。
- ▶ 車両ベース試験: 放電抵抗器による放電(附属書9H 3.2.3)
 - メーカーが指定したブレークアウトハーネス*2に放電抵抗器を接続し、メーカーから提供された情報に従って通常の動作条件下で放電率でREESSを放電。
- ▶ 部品ベース試験: 外部電源による充電(附属書9H 3.2.4)
 - メーカーが指定した通常の動作範囲内の安定した電流で放電。

● 6.8.2 合格基準

- ▶ 試験中、以下の証拠が見られないこと。
 - A) 電解質漏れ
 - B) 破裂(高電圧REESS)
 - C) ベント(開放型駆動電池以外のREESS)
 - D) 火災
 - E) 爆発

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

*1 シャシーダイナモメータ: 自動車の路上走行時と同じ状態を実験室内で再現するよう、走行時の風の抵抗等を設定しローラーの上で車を走らせるようにする装置。

*2 ブレークアウトハーネス: 電源供給や信号通信に用いられる複数の電線の束と、端子やコネクタで構成された集合部品。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.9 過熱保護

● 6.9.1 過熱試験

▶ 完成REESSを使用した試験(附属書9I 3、4)

- メーカーが定義した通常動作の範囲内で可能な限り急速に電池の温度を上昇させる電流を、テスト終了まで外部の充放電装置によって継続的に充電および放電。
- チャンバーまたはオープンの温度は、内部加熱に対する保護手段の動作温度閾値としてメーカーが定義した温度に達するまで、メーカーの要請があれば $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$ またはそれより高い温度から徐々に上げる。

▶ 完成車両を使用した試験(附属書9I 5、6)

- 車両は試験が終了するまで、メーカーが規定した通常動作の範囲内で可能な限り急速にREESSセルの温度を上昇させる方法で、継続的に充電および放電。

● 6.9.2 合格基準

▶ 試験中、以下の証拠が見られないこと。

- A) 電解質漏れ
- B) 破裂(高電圧REESS)
- C) ベント(開放型駆動電池以外のREESS)
- D) 火災
- E) 爆発

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的规定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.10 過電流保護

● 6.10.1 過電流試験

- ▶ 車両ベース試験: 外部給電による充電時の過電流(附属書9J 4)
 - 外部直流電源装置によりREESSをメーカーが指定した最高の通常充電電流から、5秒間かけて、メーカーとの協議により決定された過電流レベルまで増加させる。その後、この過電流レベルで充電を継続。
- ▶ REESS試験: ブレークアウトハーネス*1を使用した充電中の過電流(附属書9J 5)
 - 車両またはREESSと外部電源装置をブレークアウトハーネスに接続。
 - メーカーが指定した最高の通常充電電流から、充電電流を5秒間かけて、メーカーとの協議により決定された過電流レベルまで増加させる。その後、この過電流レベルで充電を継続。

● 6.10.2 合格基準

- ▶ 試験中、以下の証拠が見られないこと。
 - A) 電解質漏れ
 - B) 破裂(高電圧REESS)
 - C) ベント(開放型駆動電池以外のREESS)
 - D) 火災
 - E) 爆発

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

*1 ブレークアウトハーネス: 電源供給や信号通信に用いられる複数の電線の束と、端子やコネクタで構成された集合部品。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的な規定」(続き)

□ 6 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項(続き)

■ 6.11 低温保護

- メーカーは、その必要性から技術期間の要請に応じて、REESSが安全境界限界の低温での自身の動作を監視し適切に制御していることを証明するために、車両のシステムレベルまたはサブシステムレベルの安全性能を説明する以下の文書を提供する。
 - ▶ システム図。
 - ▶ REESSの安全運転のための下部境界温度の説明書。
 - ▶ REESS温度の検出方法。
 - ▶ REESSの温度が、REESSの安全な動作のために、下限以下である場合にとる処置。

■ 6.12 REESSから排出されるガスの制御

- 6.12.1 故障した状態での運転を含む車両の運転中は、乗員は、REESSからのエミッションによって引き起こされる危険な環境にさらされてはならない。
- 6.12.2 開放型駆動用電池は、別途定める水素排出量の要件を満たさなければならない。
- 6.12.3 開放型駆動用電池以外のREESSは、6.2(振動)、6.3(熱ショックとサイクリング)、6.6(外部短絡保護)、6.7(過充電保護)、6.8(過放電保護)、6.9(過熱保護)、6.10(過電流保護)の要求事項を満たしていれば本要求事項は満たしていると見なされる。

■ その他

- 6.13(REESSの安全運転を管理する車両制御装置の操作に失敗した場合の警告)、6.14(REESS内で熱的事象が発生した場合の警告)、6.15(熱伝導)といった、車両側によるREESSの制御や乗員を保護するための機能の装備について要求されている。

【出典】United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UNGTR20「EVの安全に関するUNGTR」

□ 1 適用範囲

- 高電圧バスを含む電気パワートレイン*1を装備した最高設計速度が25km/hを超えるカテゴリ1およびカテゴリ2の車両(恒久的にグリッドに接続されている車両は除く)。
- 車両のカテゴリ及び車両総質量(GVM)に応じて、締約国は以下の2つの条件に応じた要求事項を選択できる。
 - A) GVMが4,536kg以下のカテゴリ1-1の自動車並びにカテゴリ1-2及びカテゴリ2の自動車。
 - B) GVMが3,500kg超のカテゴリ1-2及びカテゴリ2の車両。
- 締約国は、次の車両を本規則の適用から除外することができる。
 - A) 4輪以上の車輪を有する車両で、無負荷質量が350kg以下(牽引用電池の質量を含まない)、設計最高速度が45km/h以下であり、エンジンのシリンダー容量及びハイブリッド電気自動車の場合の最大連続定格出力がそれぞれ火花(正)点火エンジンについては50cm³、電気モーターについては4kWを超えない、または蓄電池式電気自動車の場合の最大連続定格出力が4kWを超えないもの。
 - B) 上記(a)に分類されるもの以外の4輪以上の車輪を有する車両で、牽引用電池の質量を含めない未積載質量が450kg(物品運搬用の車両は650kg)以下で、最大連続定格出力が15kWを超えないもの。

【出典】United Nations「Global Technical Regulation on the Electric Vehicle Safety (EVS)」(2018年3月発効)

*1 パワートレイン: エンジンで発生した回転運動を駆動輪に伝える部品や装置類の総称。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UNGTR20「EVの安全に関するUNGTR」

□ 5.4 充電式電力貯蔵システム(REESS)の安全性に関する要求事項

- 以下の要件が規定されており、内容は、UN規則100「電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一的な規定」と同じとなっている。
 - 5.4.2 振動
 - 5.4.3 熱ショックとサイクリング
 - 5.4.4 耐火性
 - 5.4.5 外部短絡保護
 - 5.4.6 過充電保護
 - 5.4.7 過放電保護
 - 5.4.8 過熱保護
 - 5.4.9 過電流保護
 - 5.4.10 低温保護
 - 5.4.11 REESSから排出されるガスの制御
 - 5.4.12 熱伝導
- ただし、UN規則100における要求事項である「機械的衝撃」「REESSの安全運転を管理する車両制御装置の操作に失敗した場合の警告」「REESS内で熱的事象が発生した場合の警告」が含まれていない。

【出典】United Nations「Global Technical Regulation on the Electric Vehicle Safety (EVS)」(2018年3月発効)

United Nations「Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train」(2014年6月発効、2021年6月改訂)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UNGTR22「EV向け車載用蓄電池の耐久性に関するUNGTR」

□ 1 適用範囲

- 技術的に許容できる最大積載質量が3,855 kgを超えないカテゴリ1-2及び2の車両、並びにカテゴリ1-1の車両で、以下の条件をいずれも満たすもの。
 - A) PEV*¹またはOVC-HEV*²車両
 - B) 当初から蓄電池を搭載している
- 締約国の選択により、該当するカテゴリの範囲を 3,500kg に制限することができる。

【出典】United Nations「United Nations Global Technical Regulation on In-vehicle Battery Durability for Electrified Vehicles」(2022年3月発効)

*1 PEV: Pure electric vehicle (純電気自動車)。推進に使用される全てのエネルギー変換器が電気機械であり、他のエネルギー変換器が車両推進に使用されるエネルギーの生成に寄与していない車両。

*2 OVC-HEV: Off-vehicle charging hybrid electric vehicle (外部充電式ハイブリッド電気自動車)。外部から充電できるハイブリッド電気自動車。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UNGTR22「EV向け車載用蓄電池の耐久性に関するUNGTR」

□ 5 要件

- 5.1 State-of-Certified RangeおよびState-of-Certified Energy (SOCRおよびSOCE) モニター
メーカーは、車両の寿命中に動作するSOCRおよびSOCEモニターを取り付けるものとする。SOCRモニターは、認証範囲の状態 (車載SOCR) の推定値を維持するものとし、SOCEモニターは、認証エネルギーの状態 (車載SOCE) の推定値を維持するものとする。
メーカーは、製造する車両の車載SOCRおよび車載SOCEを決定するアルゴリズムを決定するものとする。メーカーは、すべての通常の車両運転中に必要な精度を維持するために、車載SOCRおよびSOCEを十分な頻度で更新するものとする。
車載SOCRおよびSOCEは、100の1部分の解像度を持ち、0から100までの最も近い整数として報告されるものとする。
メーカーは、OBDポートおよびオプションで無線 (OTA) を介して、オンボードSOCRおよびオンボードSOCEの最新決定値を利用可能にするものとする。
消費者情報の目的のために、メーカーは、少なくとも1つの適切な方法を介して、車両の所有者が最も最近決定されたSOCEモニターの値を容易に利用できるものとする。顧客価値の解決は、当局と合意の上で決定される。例えば、
 - A) ダッシュボード指標
 - B) インフォテインメントシステム
 - C) リモートアクセス (携帯電話アプリ等)

【出典】United Nations「United Nations Global Technical Regulation on In-vehicle Battery Durability for Electrified Vehicles」(2022年3月発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(1) 国際

○UNGTR22「EV向け車載用蓄電池の耐久性」

□ 5 要件

■ 5.2 蓄電池性能要件

本 GTR のバッテリー耐久性要件は、最低性能要件 (MPRi) で定義され、車両寿命の特定時点における SOCE と SOCR の最低許容値を表す。OVC-HEV と PEV のカテゴリーに属する車両は、以下の表 1 と表 2 の最低要求性能の両方を満足しなければならない。MPR は、車両のカテゴリーと推進力の種類によって異なる場合がある。

地域的な配慮のため、締約国はオプションとして、下表の 2 つの最低要求性能 (MPRi) のうち 1 つだけを実施することを選択できる(すなわち、5 年または 10 万 km で終わるもの、あるいは 8 年または 16 万 km で終わるもの)。

<表1: バッテリーエネルギーベース (SOCE) MPR>

本GTR適用範囲のカテゴリー1-1及び1-2 の車両年齢/km	OVC-HEV	PEV
使用開始時から5年または10万kmのいずれか早い時期まで	80%	80%
5年または10万kmを超え、8年または16万kmのいずれか早い時期まで	70%	70%
本GTR適用範囲のカテゴリー2 の車両年齢/km	OVC-HEV	PEV
使用開始時から5年または10万kmのいずれか早い時期まで	(保留)	(保留)
5年または10万kmを超え、8年または16万kmのいずれか早い時期まで	(保留)	(保留)

<表2: レンジベース (SOCR) MPR>

本GTR適用範囲のカテゴリー1-1及び1-2 の車両年齢/km	OVC-HEV	PEV
使用開始時から5年または10万kmのいずれか早い時期まで	(保留)	(保留)
5年または10万kmを超え、8年または16万kmのいずれか早い時期まで	(保留)	(保留)
本GTR適用範囲のカテゴリー2 の車両年齢/km	OVC-HEV	PEV
使用開始時から5年または10万kmのいずれか早い時期まで	(保留)	(保留)
5年または10万kmを超え、8年または16万kmのいずれか早い時期まで	(保留)	(保留)

【出典】United Nations「United Nations Global Technical Regulation on In-vehicle Battery Durability for Electrified Vehicles」(2022年3月発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準



(2)ドイツ

OVDE-AR-E 2510-50:2017-05 (specifies the safety requirements for stationary battery energy storage systems (BESS) with lithium batteries (定置用蓄電池システムの安全性評価))

□ 5 一般要件

- BESSを市販する場合の、CEマークの貼付義務について規定している。
- 具体的には、電磁両立性(EMC)、低電圧指令(LVD)への準拠、RoHS物質規制への準拠を指定している。

□ 6 構造安全要件

- 構造安全要件として、電氣的危険、感電からの保護、機械的危険、熱危険、化学物質の危険、放射線による危険について考慮しなければならないとしている。
- 実施するべき試験として、絶縁抵抗試験、誘電体強度試験、内部短絡試験、延焼試験を規定している。

□ 7 機能安全要件

- BMS、ソフトウェア要件、電圧測定妥当性、非切断型スイッチング素子の検出(電気機械的な断線素子や半導体などのスイッチング素子の不良(断線しない)を検出する機能)、センシング線の開回路検出、連動機能のロックアウト確認、負荷軽減機能、動作範囲制限のモニタリング試験を規定している。

□ 8 合理的に予見可能な誤用

- 外部短絡試験、セルまたはセルブロックの試験、モジュール、バッテリーパック、バッテリーシステムの試験、落下試験、衝撃試験、過充電、強制放電の試験を規定している。

□ 9 輸送時の安全性

- UN 38.3による試験を規定している。

【出典】VDE-AR-E 2510-50:2017-05 (specifies the safety requirements for stationary battery energy storage systems (BESS) with lithium batteries (2017年発効))

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(3) 米国

○SAE J2464 (Electric and Hybrid Electric Vehicle Rechargeable Energy Storage System (RESS) Safety and Abuse Testing (電気・ハイブリッド自動車の蓄電システムに関する安全性・乱用試験))

□ 1 適用範囲

- 電気またはハイブリッド電気自動車の二次エネルギー貯蔵システム (RESS) の乱用試験において、通常の動作範囲を超える条件または事象に対する電気エネルギー貯蔵および制御システムの応答を決定するために必要に応じて使用できる一連の試験を規定。
- 合格基準の規定はない。

□ 4.2 有害物質モニタリング

- RESSコンテナが有害事象の発生時に通気または侵害されたときに放出される有害物質 (空気中の揮発性物質および粒子状物質) を評価する。

□ 4.3 機械的衝撃試験

- 衝撃試験、ペネトレーション (釘刺し) 試験、ロールオーバー (ジグザグに動かす) 試験、浸水試験、破壊試験、模擬内部短絡試験を規定している。

□ 4.4 熱乱用試験

- 高温危険性試験、熱サイクル試験、熱衝撃サイクル試験、単一故障伝搬試験を規定している。

□ 4.5 電気試験

- 短絡試験、過充電試験、過放電 (強制放電) 試験、セパレータ停止試験を規定している。

【出典】SAE J2464 (Electric and Hybrid Electric Vehicle Rechargeable Energy Storage System (RESS) Safety and Abuse Testing (1999年発効、2021年改訂))

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(3) 米国

○SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(電気・ハイブリッド自動車のリチウム系駆動用電池システムに関する安全基準))

□ 1 適用範囲

- 高電圧パワートレインに接続されたエネルギー貯蔵システムとしての車両推進用途での使用を考慮すべきリチウムベースの二次電池システムの許容可能な安全基準を規定。

□ 4.2 通常操作

■ 4.2.2 振動

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(3) 米国

○SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(電気・ハイブリッド自動車のリチウム系駆動用電池システムに関する安全基準))(続き)

□ 4.2 通常操作(続き)

■ 4.2.3 熱衝撃

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

■ 4.2.4 湿度/湿気曝露

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(2011年発効、2013年改訂))

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(3) 米国

○SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(電気・ハイブリッド自動車のリチウム系駆動用電池システムに関する安全基準))(続き)

□ 4.2 通常操作(続き)

■ 4.2.5 感電率

- SAE J 2344の4.8項に従って試験。
- <合格基準は著作権保護のため非公開>

□ 4.3 落下試験

- SAE J 2464の4.3.2項に従って試験。
- <合格基準は著作権保護のため非公開>

□ 4.4 浸水試験

- SAE J 2464の4.3.5項に従って試験。
- <合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(2011年発効、2013年改訂))

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(3) 米国

○SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(電気・ハイブリッド自動車のリチウム系駆動用電池システムに関する安全基準))(続き)

□ 4.5 機械的衝撃

- 国連試験マニュアル、試験 T.4、またはSAE J2464の4.3.1項に従って試験。
- <合格基準は著作権保護のため非公開>

□ 4.6 バッテリーエンクロージャー試験

- SAE J 2464の4.3.6項に従って試験。
- <合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(2011年発効、2013年改訂))

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(3) 米国

○SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(電気・ハイブリッド自動車のリチウム系駆動用電池システムに関する安全基準))(続き)

□ 4.7 模擬車両火災への曝露

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

□ 4.8 電気短絡回路

- 国連試験マニュアル、試験T .5、SAE J 2464の4.5.1項、またはISO 12405-1またはISO 12405-2の9.2項で定義されたパックのハードショート条件に従って試験。
- <合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(2011年発効、2013年改訂))

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(3) 米国

○SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(電気・ハイブリッド自動車のリチウム系駆動用電池システムに関する安全基準))(続き)

□ その他

- 4.9 単一点過充電保護システムの障害、4.10 単一点過放電保護システム障害、4.11 単一点熱制御システムの障害、4.12 障害分析(単一点障害が火災、爆発、バッテリーエンクロージャーの破裂、高電圧の危険をもたらさないことの検証)、4.13 高電圧曝露からの保護、等の蓄電池システムに関する安全基準が規定されている。

【出典】SAE J2929(Electric and Hybrid Vehicle Propulsion Battery System Safety Standard - Lithium-based Rechargeable Cells(2011年発効、2013年改訂))

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準



(4) 中国

○GB/T 36548-2018 (Test specification for electrochemical energy storage system connected to power grid (電力グリッドに接続された電力貯蔵システムの安全性評価))

□ 1 適用範囲

- 電力網に接続されたBESSの試験条件、試験装置、試験項目及び方法を規定。
- 定格出力が100 kW以上で、エネルギー貯蔵時間が15分以上のBESSに適用。

□ 7 試験項目と方法

- 以下のような、性能や動作を確認する試験が規定されている。

- 7.1 電力網適応性試験
- 7.2 電力制御試験
- 7.3 過負荷能力試験
- 7.4 低電圧駆動試験
- 7.5 高電圧駆動スルー試験
- 7.6 電力品質試験
- 7.7 保護機能試験
- 7.8 充放電応答時間試験
- 7.9 充電調整時間試験
- 7.10 放電調整時間試験
- 7.11 定格エネルギー試験
- 7.12 エネルギー変換効率試験
- 7.13 通信試験

【出典】GB/T 36548-2018 (Test specification for electrochemical energy storage system connected to power grid) (2019年発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準



(4) 中国

○GB/T 36276-2018 (Lithium ion battery for electrical energy storage (定置用リチウムイオン電池の安全性評価))

□ 1 適用範囲

- BESSの試験条件、試験装置、試験項目及び方法を規定。

□ 5 技術要件

- 以下のような、性能あるいは安全性を確認する試験が規定されている。

■ 5.2 蓄電池セル性能

● 5.2.1 基本性能

- ▶ <著作権保護のため非公開>

● 5.2.2 サイクル性能

- ▶ <著作権保護のため非公開>

● 5.2.3 安全性能

▶ 5.2.3.1 過充電

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.2.3.2 過放電

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.2.3.3 回路短絡

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】GB/T 36276-2018 (Lithium ion battery for electrical energy storage) (2019年発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準



(4) 中国

○GB/T 36276-2018(Lithium ion battery for electrical energy storage(定置用リチウムイオン電池の安全性評価))

□ 5 技術要件(続き)

■ 5.2 蓄電池セル性能(続き)

● 5.2.3 安全性能(続き)

▶ 5.2.3.4 押し出し

— <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.2.3.5 落下

— <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.2.3.6 低気圧

— <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.2.3.7 過熱

— <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.2.3.8 熱暴走

— <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】GB/T 36276-2018(Lithium ion battery for electrical energy storage) (2019年発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準



(4) 中国

○GB/T 36276-2018(Lithium ion battery for electrical energy storage(定置用リチウムイオン電池の安全性評価))

□ 5 技術要件(続き)

■ 5.3 蓄電池モジュール性能

● 5.3.1 基本性能

- ▶ 初期充放電エネルギー、充放電性能、断熱温度上昇、蓄電性能、絶縁性能、耐電圧性について数値による基準が示されている。

● 5.3.2 サイクル性能

- ▶ <著作権保護のため非公開>

● 5.3.3 安全性能

▶ 5.3.3.1 過充電

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.3.3.2 過放電

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

▶ 5.3.3.3 回路短絡

- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】GB/T 36276-2018(Lithium ion battery for electrical energy storage) (2019年発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準



(4) 中国

○QC/T 743(Lithium-ion Batteries for Electric Vehicles(車載用電池(セル)の安全性評価))

□ 1 適用範囲

- 電気自動車に使用されるリチウムイオン電池の要件、試験方法、検査規則、記号、パッケージ、輸送及び保管を規定。
- 電池の公称電圧が3.6 V、モジュールが $n \times 3.6$ V(n : 電池の数)の車載用リチウムイオン電池に適用。

□ 5 要件

■ 5.1 蓄電池セル

- 性能評価項目として、20°C/-20°C/55°Cでの放電容量、常温・高温での電荷保持・電荷回収、蓄電性能、サイクル寿命について示している。
- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【出典】QC/T 743(Lithium-ion Batteries for Electric Vehicles) (2006年発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1. 1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準



(4) 中国

○QC/T 743(Lithium-ion Batteries for Electric Vehicles(車載用電池(セル)の安全性評価))

□ 5 要件(続き)

■ 5.2 蓄電池モジュール

- 性能評価項目として、放電容量、耐振動性について示している。
- <試験手順及び合格基準は著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(5) 韓国

○SPS-C KBIA-10104-03-7312(Secondary lithium-ion battery system for battery energy storage systems — performance and safety requirements (蓄電池システム用リチウム二次電池システム— 性能及び安全要求事項))

□ 1 適用範囲

■ BESSの性能評価・安全性評価の試験方法を規定。

□ 性能試験、安全性評価試験の内容は、IEC62660-1(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセル—第1部:性能試験)、IEC 62660-2(電気自動車の推進用二次リチウムイオンセル—第2部:信頼性及び乱用試験)、IEC 62619(アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池及びバッテリー工業用途で使用する二次リチウム電池及びバッテリーの安全要求事項)を引用した内容となっている。

【出典】SPS-C KBIA-10104-03-7312(Secondary lithium-ion battery system for battery energy storage systems — performance and safety requirements) (2018年発効)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.1 各国における蓄電池の性能評価・安全性評価の項目とその試験方法並びにその水準

(6)特徴

- 各国の安全性評価に関する主な基準・規格の評価項目を以下に示す。
- 一般的な項目(機械的:落下、衝撃、振動、破壊等、熱:過熱、熱衝撃、電気:短絡、充放電)を多くの規格は網羅している。
- 一方、穿刺や耐火性といった過酷な試験項目や一部の規格は低温や低気圧といった独特の項目を含む。

＜各国の主な規格の評価項目一覧＞

規格・基準名	用途	外部短絡	内部短絡	衝撃	落下	振動・ロールオーバー	破壊・押し出し	浸水	穿刺	熱衝撃・サイクリング	湿度・湿気曝露	過熱	耐火性	低温	低気圧	過充電	強制放電・過放電	過電流	熱伝導	ガス制御	感電
IEC 62619	産業用途 (定置用を含む)	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	○	—	—	—	○	○	—	○	—	—
IEC 62660	車載用	○	○	○	—	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	○	○	—	—	—	—
UN規則100	車載用	○	—	○	—	○	○	—	—	○	—	○	○	○	—	○	○	○	—	○	—
UNGTR20	車載用	○	—	—	—	○	—	—	—	○	—	○	—	○	—	○	○	○	○	○	—
VDE-AR-E 2510-50	定置用	○	○	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	—
SAE J2464	車載用	○	○	—	—	○	○	○	○	○	—	○	—	—	—	○	○	—	○	○	—
SAE J2929	車載用	○	○	○	○	○	—	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	○	—	○
GB/T 36276	定置用	○	○	—	○	—	○	—	—	○	—	○	—	—	○	—	○	○	—	—	—
QC/T 743	車載用	○	○	—	○	—	○	—	○	—	—	○	—	—	—	○	○	—	—	—	—
SPS-C KBIA-10104-03-7312	大型蓄電池全般	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	○	—	—	—	○	○	—	○	—	—

※用途に特化した性能試験項目を規定したIEC 62933及びGB/T 36548は除いている。

1. 2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○ OSHA規則

- ❑ 労働安全衛生局（OSHA: Occupational Safety and Health Administration）は、米国労働省の機関で、米国国民の職業安全・衛生基準を開発し施行する米国連邦政府機関である。
- ❑ 作業場で労働者が遭遇する様々な危険に対してOSHA規則（29 CFR PART 1910 (Title 29 of the Code of Federal Regulations, parts 1910), Occupational Safety and Health Standards）が作成されている。同規則では具体的な規制対象となる環境、物質、品物、作業等についてSubpart AからZまで分けて記載されている。**該当する職場で使用される製品は、OSHA基準に適合することが要求される。**

< OSHA規則のSubpartの一覧 >

Subpart	タイトル	Subpart	タイトル	Subpart	タイトル
A	General (概要)	I	Personal Protective Equipment (個人用保護具)	P	Hand and Portable Powered Tools and Other Hand-Held Equipment (手持ち式及び携帯用動力工具及びその他の手持ち式装置)
B	Adoption and Extension of Established Federal Standards (制定連邦基準の採択と拡大範囲)	J	General Environmental Controls (一般環境管理)	Q	Welding, Cutting, and Brazing (溶接、切断及びろう付け)
C	Reserved (保留)	K	Medical and First Aid (医療及び応急手当)	R	Special Industries (特殊な産業)
D	Walking-Working Surfaces (歩行面・作業面)	L	Fire Protection (防火)	S	Electrical (電気)
E	Exit Routes and Emergency Planning (退避経路及び緊急時計画)	M	Compressed Gas and Compressed Air Equipment (圧縮ガス及び圧縮空気装置)	T	Commercial Diving Operations (商業潜水作業)
F	Powered Platforms, Manlifts, and Vehicle-Mounted Work Platforms (動力付きプラットフォーム、高所作業台、及び高所作業車)	N	Materials Handling and Storage (材料の取り扱い及び貯蔵保管)	U, V, W, X, Y	Reserved (保留)
G	Occupational Health and Environmental Control (労働衛生環境管理)	O	Machinery and Machine Guarding (機械及び機械の安全防護)	Z	Toxic and Hazardous Substances (有毒及び危険物質)
H	Hazardous Materials (危険物質)				

※赤字は本調査と関連する項目。

【出典】29 CFR PART 1910: <https://www.ecfr.gov/current/title-29/subtitle-B/chapter-XVII/part-1910> (2022年9月閲覧)

アメリカOSHA規則: <https://www.jniosh.johas.go.jp/icpro/jicosh-old/japanese/country/usa/law/OshaStandards1910/Contents.html> (2022年9月閲覧)

NIST (National Institute of Standards and Technology):

A Guide to United States Electrical and Electronic Equipment Compliance Requirements NISTIR 8118r2 (2021年6月) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○ OSHA規則(続き)

- OSHAは、民間の試験機関を国家認定試験所(NRTL: Nationally Recognized Testing Laboratories)として認定しており、OSHA規則のSubpart AでNRTLについて定義している。各NRTLは認定する試験規格の範囲を定めており、該当する製品安全試験規格への製品適合を試験する(NRTLプログラム)。
- Subpart A - General(概要)
 - NRTLの認定に関して、「OSHAが認定した機関、安全性の検査を行い装置及び材料を選定、認定または承認する機関、及び次の基準をすべて満足する機関」と定義している。
 - NRTLの条件を以下に示す。
 - ① 記載、表示、承認を行う装置もしくは材料の特定検査物に対し、次の作業を行う能力を有する(検査装置及び設備、専門要員、検査手順書、及び較正と品質管理体制を含む)。
 - ・ 作業場の安全という目的から装置及び材料を検査試験し、該当する検査基準に適合するか判断する。
 - ・ または、作業場の安全という目的から装置及び材料を実験的に検査試験し、該当する検査基準または性能に特定の方法で適合するか判断する。
 - ② 記載、表示、承認を行う特定の装置もしくは材料に対し、必要と思われる範囲で、次の管理またはサービスを提供しなければならない。
 - ・ 記載、表示、承認を行う装置または材料を特定するための管理手続きを行う。
 - ・ 製品評価の目的から、工場において検査対象が製造される過程を検査し、検査基準に適合することを確認する。
 - ・ 市場検査を行い、製品にそれと特定できるマークや表示が、適切に使用されていることを監視して確認する。
 - ③ 装置の検査結果がもたらす状況から影響を受ける雇用者、また、安全の目的のために装置もしくは材料が検査される製造者や売り主に対して、完全に自由な立場にある。
 - ④ 次の項目について効果的に手続きを行う。
 - ・ 客観的で偏見のない信用性のある検査結果や報告書を作成する。
 - ・ 苦情や論争は公正かつ妥当な方法で取り扱う。

【出典】29 CFR PART 1910: <https://www.ecfr.gov/current/title-29/subtitle-B/chapter-XVII/part-1910> (2022年9月閲覧)

アメリカOSHA規則: <https://www.jniosh.johas.go.jp/icpro/jicosh-old/japanese/country/usa/law/OshaStandards1910/Contents.html> (2022年9月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○ OSHA規則(続き)

□ Subpart A - General(概要)(続き)

- NRTLには、現在、ULやカナダ規格協会(CSA: Canadian Standards Association)を含む21の機関が認定されている。

<NRTLの一覧(2022年9月26日時点)>

Applied Research Laboratories of South Florida, LLC	Bay Area Compliance Laboratories	Bureau Veritas Consumer Products Services, Inc. (BVCPS)	CSA Group Testing and Certification Inc.	DEKRA Certification, Inc.
Eurofins Electrical and Electronic Testing NA, Inc.	FM Approvals (FM)	International Association of Plumbing and Mechanical Officials EGS (IAPMO)	Intertek Testing Services NA, Inc. (ITSNA)	LabTest Certification Inc.
Nemko North America, Inc. (NNA)	NSF International (NSF)	QAI Laboratories, LTD (QAI)	QPS Evaluation Services Inc.	SGS North America, Inc.
SolarPTL, LLC	Southwest Research Institute	TUV Rheinland of North America, Inc.	TÜV SÜD America Inc.	TÜV SÜD Product Services GmbH
Underwriters Laboratories Inc.				

【出典】Current List of NRTLs: <https://www.osha.gov/nationally-recognized-testing-laboratory-program/current-list-of-nrtls> (2022年9月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○ OSHA規則(続き)

□ Subpart A - General(概要)(続き)

- NRTL各機関は、国内で認可されかつ最新の状態に維持されている安全基準、規格開発機関によって開発された規格、米国規格協会(ANSI)の安全指定製品規格、または製品もしくは材料の評価に用いられる米国試験材料協会(ASTM)の試験規格として指定されている規格に則り試験を実施する。かつ、NRTLとして認証が可能な製品が限定されている。
- NRTLとして、定置用あるいは車載用の補助電源として用いられる大型のリチウムイオン電池の認証ができるのはCSA Group Testing and Certification Inc.、GS North America, Inc.、TUV Rheinland of North America, Inc.、及びUnderwriters Laboratories Inc.(UL)の4機関、車載用の大型のリチウムイオン電池の認証ができるのはULのみである。

＜車載用や定置用として用いられる大型のリチウムイオン電池の認証ができるNRTL(2022年9月26日時点)＞

No.	NRTL	国	認証試験規格	
			UL 1973※	UL 2580※
1	CSA Group Testing and Certification Inc.	カナダ	○	—
2	SGS North America, Inc.	米国	○	—
3	TUV Rheinland of North America, Inc.	米国	○	—
4	Underwriters Laboratories Inc.(UL)	米国	○	○

※・UL 1973: Standard for Batteries for Use in Stationary, Vehicle Auxiliary Power and Light Electric Rail (LER) Applications (定置用、車載用補助電源用、軽鉄道(LER)用電池に関する規格)

・UL 2580: Standard for Safety Batteries for Use in Electric Vehicles(安全な車載用電池に関する規格)

【出典】29 CFR PART 1910: <https://www.ecfr.gov/current/title-29/subtitle-B/chapter-XVII/part-1910> (2022年9月閲覧)

Current List of NRTLs: <https://www.osha.gov/nationally-recognized-testing-laboratory-program/current-list-of-nrtls> (2022年9月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○ OSHA規則(続き)

□ Subpart S - Electrical(電気)

- 建物、構造物、及びその他の施設の内またはその上に設置し使用される、電気設備及び電気を利用する機器が対象となっている。
- Subpart Sにある電気要件に該当する製品の適合を証明する手段として以下がある。
 - ① OSHAが認定した国家認定試験所(NRTL: Nationally Recognized Testing Laboratories)による認証。
 - ② 他の連邦政府機関、または、米国防火協会(NFPA)が策定した米国電気配線・電気設備設置規定(NEC: National Electrical Code)の労働安全規定の施行を担当する州、地方自治体あるいはその他の地方自治体による検査または試験により、Subpart Sで適用されるNECの規定に適合することが示されること。
 - ③ 雇用主が作成し保管する、次官補(Assistant Secretary)とその代理人による検査用試験データに基づいて、作業員が意図したとおり使用する場合に安全であると判断されること。
 - ✓ ②及び③は個別の作業あるいは電気用品に関する認証のため、ほとんどの職場で用いる電気用品の認証は①による。
- Subpart S本文とは別に、OSHAでは、Subpart Sの対象製品として準拠すべき規格を随時追加しており、2018年9月28日に、UL1973(定置用、車載用補助電源用、軽鉄道(LER)用電池)、2022年1月12日に、UL2580(安全な車載用電池に関する規格)が準拠すべき規格として追加された。

【出典】29 CFR PART 1910: <https://www.ecfr.gov/current/title-29/subtitle-B/chapter-XVII/part-1910> (2022年9月閲覧)

アメリカOSHA規則: <https://www.jniosh.johas.go.jp/icpro/jicosh-old/japanese/country/usa/law/OshaStandards1910/Contents.html> (2022年9月閲覧)

OSHA: <https://www.osha.gov/laws-regs/federalregister/2018-04-20> (2022年9月閲覧)

OSHA: <https://www.osha.gov/laws-regs/federalregister/2022-01-12> (2022年9月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○連邦自動車安全基準

- 国家道路交通安全局(NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration)は、米国運輸省の機関で、自動車の安全性に関する調査の実施・情報の公開・安全基準を開発し施行する米国連邦政府機関である。
- 自動車の設計、構造、性能、及び耐久性、並びに安全性に関する部品、システム、及び設計について規定する連邦自動車安全基準(49 CFR Part 571 (Title 49 of the Code of Federal Regulations, parts 571), Federal Motor Vehicle Safety Standards)が作成されている。同基準では具体的な規制対象となる自動車部品等についてSubpart Aの一般規定とSubpart Bの連邦自動車安全基準(FMVSS: Federal Motor Vehicle Safety Standards)に分けて記載されており、FMVSSでは71の項目について規定がある。**米国で使用する全ての自動車は、FMVSSに適合することが要求される。**
- 電気自動車に特化した基準では、§ 571.305(FMVSS 305)「電気自動車: 電解質流出及び感電の防止(Electric-powered vehicles: electrolyte spillage and electrical shock protection)」があり、衝突時及び衝突後の電気エネルギー貯蔵・変換装置の電解液流出制限と保持、並びに衝突時、衝突後及び通常の運転時の有害な電気ショックからの保護に関する要件を規定している。規定内容は、いずれも車載用電池を搭載した自動車に対する規定であり、**車載用電池単体の安全性や要件を規定したものではない。**

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○環境保護に関する基準

- 環境保護庁(EPA: Environmental Protection Agency)は、米国国民の健康保護と自然環境の保護を目的とし、自動車の燃費や排出ガスに関する調査の実施・情報の公開・基準の開発及び施行等を行う米国連邦政府機関である。
- 燃費及び温室効果ガス排出基準(40 CFR Part 600(Title 40 of the Code of Federal Regulations, parts 600), Fuel Economy and Greenhouse Gas Exhaust Emissions of Motor Vehicles)や車両試験手順(40 CFR Part 1066(Title 40 of the Code of Federal Regulations, parts 1066), Vehicle-Testing Procedures)等の、自動車の燃費や排出ガスに関する基準が作成されている。
- 電気自動車に特化した基準では、§ 1066.501「電気自動車及びハイブリッド自動車(Electric Vehicles and Hybrid Electric Vehicles)」があり、電気自動車、ハイブリッド自動車及びプラグインハイブリッド自動車の燃費及び排出ガス量の基準を規定している。規定内容は、いずれも車載用電池を搭載した車両に対する規定であり、**車載用電池単体の性能や要件を規定したものではない。**

【出典】40 CFR Part 600: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-Q/part-600> (2022年9月閲覧)
40 CFR Part 1066: <https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-U/part-1066> (2022年9月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○ニューヨーク市規制

- ニューヨーク市の消防局 (FDNY: Fire Department City of New York) では、2017年に建物の蓄電システムの熱暴走の評価手法にUL9540A (Standard for Test Method for Evaluating Thermal Runaway Fire Propagation in Battery Energy Storage Systems (蓄電池エネルギー貯蔵システムの熱暴走に起因する火災類焼評価試験方法に関する規格))の方法を採用する公告を発行している。ニューヨーク市の建物の屋内外に設置される蓄電システムの熱暴走評価をUL9540Aに則って行い、基準を満たす蓄電池システムのみ設置できることとしている。
- その後2019年に、市の建設局 (NYC Buildings Department) では、建物の屋内外に設置される蓄電システムは、UL9540Aに準拠する旨の通達 (BUILDINGS BULLETIN 2018-012) を発行し、パブリックコメントを経て、2019年10月1日に施行された。
- 具体的には、2022年ニューヨーク市防火規定 (NYC Fire Code 2022) の第6章に § 608-01が新規追加され、モバイルトレーラー (またはその他の移動設置形態) に設置された定置型蓄電池システムを含む、全てのエネルギー貯蔵用途の屋外定置型蓄電池システムの設計、設置、運用、保守について規定している。ただし、(1)屋内用、(2)非常用、待機用または無停電電源装置用、(3)自動車充電スタンドの構成要素であり、自動車充電の目的で使用される、定格電力容量が 250kWh 以下の屋外用の定置型蓄電池システムは除くとしている。

【出典】Fire Department City of New York: UA9540A (2017年12月6日)

<https://www.energymanagertoday.com/fdny-implement-safety-standards-battery-storage-projects-0174057/> (2022年9月閲覧)

Smart DG Hb: Energy Storage System Permitting and Interconnection Process Guide For New York City Lithium-Ion Outdoor Systems (2018年4月)

NYC Buildings: BUILDINGSBULLETIN2018-012 (2019年1月30日)

NEW YORK CITY FIRE DEPARTMENT: Notice of adoption of New Fire Department Rule 3RCNY 608-01, entitled "Outdoor Stationary Storage Battery Systems" (2019年8月13日)

NYC Fire Code 2022: https://up.codes/viewer/new_york_city/nyc-fire-code-2022 (2022年9月閲覧)

American Legal Publishing: <https://codelibrary.amlegal.com/codes/newyorkcity/latest/NYCrules/0-0-0-123500> (2022年9月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○その他

- ニューヨーク市と同様に、アリゾナ州フェニックス市においても、2018年に建物の蓄電システムの熱暴走の評価手法にUL9540Aの方法を採用する法改正を行っている。具体的には、2018年国際消防コード(the 2018 International Fire Code)を採用している2018年フェニックス消防規定(the 2018 Phoenix Fire Code)を改正し、全ての蓄電池システムはUL9540、定置用電池はUL1973に準拠することを求めている。ただし、鉛蓄電池は除外している。
- カリフォルニア州においては、同州の太陽電池補助金制度に関するガイドライン(Guidelines for California's Solar Electric Incentive Programs)を2018年12月に改訂し、全ての蓄電池システムはUL9540、定置用電池はUL1973に対する NRTL による安全性証明書を取得することを求めている。

【出典】California Energy Commission: Guidelines for California's Solar Electric Incentive Programs (Senate Bill 1), Seventh Edition (2018年12月10日)
City of Phoenix: <https://www.phoenix.gov/fire/prevention/fire-code> (2022年9月閲覧)
INTERNATIONAL CODE COUNCIL: https://codes.iccsafe.org/s/PHXFC2018P1/part-iii-building-and-equipment-design-features/PHXFC2018P1-Pt03-Ch12-Sec1206.2.10.1#PHXFC2018P1_Pt06_Ch80_PromUL_RefStd9540_14 (2022年9月閲覧)
INTERNATIONAL CODE COUNCIL: <https://codes.iccsafe.org/content/PHXFC2018P1/chapter-12-energy-systems> (2022年9月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



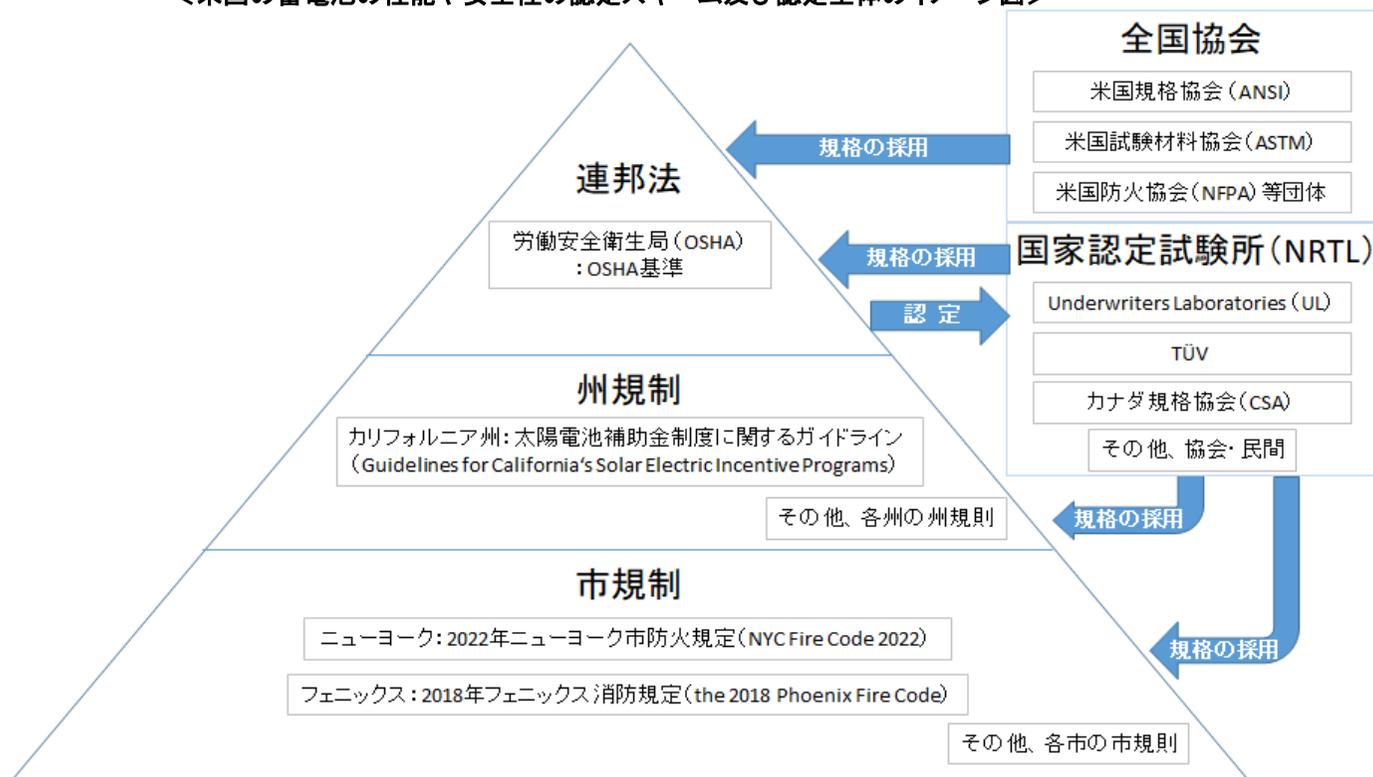
1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(1) 米国

○まとめ

- 米国の電気用品に関する規制は、連邦、州及び市による多次元な規制構造となっており、労働安全に関するOSHA基準が連邦により規定されている。いくつかの製品を対象に、協会あるいは民間が開発した規格が国家規格として採用されている。
- 州あるいは市といった地方自治体は、連邦規制に準じた上で、さらに独自の規則を施行している。

<米国の蓄電池の性能や安全性の認定スキーム及び認定主体のイメージ図>



【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(2) 欧州

○電池指令(2006/66/EC)

- 2006年に発効された、電池指令(2006/66/EC)により、蓄電池及び蓄電池廃棄物は規制されている。
- その後、社会経済状況、技術開発、市場、蓄電池の用途が変化し、蓄電池の需要が急速に増加していることを受け、フレームワークの近代化の要請の高まりが生じている。蓄電池の需要増加は、特に原材料の需要の同等の増加につながるため、環境への影響を最小限に抑えることが求められている。

○電池規則(2019/1020)案

- 2020年12月10日、電池指令(2006/66/EC)を近代化することを提案し、電池規則(2019/1020)案を採択した。
- 本案について、欧州議会およびEU理事会(閣僚理事会)で審議が行われている。
- 第一章 総則 第1条 主題と範囲
 1. 本規則は、電池の市場流通または使用を許可するための持続可能性、安全性、表示、及び情報に関する要求事項、並びに廃電池の回収、処理、及びリサイクルに関する要求事項を規定する。
 2. 本規則は、形状、体積、重量、設計、材料構成、用途、目的にかかわらず、すべての電池に適用される。また、他の製品に組み込まれた電池、あるいは追加された電池にも適用される。
 3. 本規則は、以下の電池には適用されない。
 - A) 加盟国の本質的な安全保障上の利益の保護に関連する機器、武器、軍需品及び戦争物資。
 - B) 宇宙に送られるように設計された機器。

【出典】https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2312 (2022年11月閲覧)

https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators_en (2022年11月閲覧)

Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No 2019/1020 (2022年12月10日)

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2020/12/47bc18d866bce008.html> (2022年11月閲覧)

<https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/02/e207d0aaabd4ffe1.html> (2011年11月閲覧)から作成

(2) 欧州

○電池規則(2019/1020)案

□ 第二章 持続可能性及び安全の要件 第10条 産業用二次電池及びEV用電池の性能及び耐久性に関する要求事項

1. 規則発効後12か月経過後、産業用二次電池および内部ストレージを備えたEV用電池の容量が2 kWhを超える場合、付属書IVのパートAに規定されている電気化学的性能および耐久性パラメータの値を含む技術文書を添付しなければならない。

第1号で言及された技術文書には、電気化学的性能及び耐久性パラメータの値を測定、計算又は推定するために使用した技術仕様、規格及び条件についての説明も含まなければならない。その説明には、少なくとも付属書IVのパートBに規定された要素を含まなければならない。

2. 2026年1月1日以降、内部ストレージを備え2kWhを超える容量を持つ産業用充電式電池は、付属書IVのパートAに定める電気化学的性能および耐久性パラメータについて、第3項に従ってECが採択した委任法に定める最低値を満たさなければならない。
3. 2024年12月31日までに、ECは、第73条に従って委任法を採択し、付属書IVのパートAに規定された電気化学的性能および耐久性パラメータについて、内部ストレージと2kWhを超える容量を持つ産業用充電電池が達成すべき最低値を定めることによって、この規則を補完しなければならない。

ECは、第1パラグラフで言及された委任法を作成する際、内部ストレージを備え2kWhを超える容量を持つ産業用充電電池のライフサイクル環境影響を低減する必要性を考慮し、そこに定められた要件が、これらの電池またはこれらの電池が組み込まれる機器の機能、その価格、産業の競争力に著しい悪影響を及ぼさないようにしなければならない。また、当該電池及び機器の製造業者に過度の行政負担を課してはならない。

【出典】Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No 2019/1020 (2022年12月10日)から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(2) 欧州

○電池規則(2019/1020)案

□ 第二章 持続可能性及び安全の要件 第12条 定置用BESSの安全性

1. 定置用BESSは、通常の運用と使用において安全であることを示す技術文書を添付しなければならない。これには、附属書VIに規定された安全パラメータに関する試験に成功したという証拠(最新の試験方法を使用することが望ましい)を含む。
2. ECは、第73条に従って委任法を採択し、安全性パラメータを修正する権限を有する。

【出典】Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, repealing Directive 2006/66/EC and amending Regulation (EU) No 2019/1020 (2022年12月10日)から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(2) 欧州

○規則案についての共同政策提言書 (Joint industry position paper on the Batteries Regulation)

- 2022年1月28日、電池規則(2019/1020)案について、欧州のバッテリー・バリューチェーンを構成する業界団体(非鉄金属業界団体(EUROMETAUX)、産業用電池メーカー団体(EUROBAT)、欧州自動車工業会(ACEA)、バッテリーリサイクル業界団体(EBRA)など、バリューチェーンの業界およびリサイクル業界の11団体)が1月28日、規則案についての共同政策提言書を発表した。
- 提言書の中で、審議を行っている欧州議会及びEU理事会の修正提案の中には、バッテリータイプやその用途の特殊性、バッテリー市場の急速な変化を見落とし、脱炭素化への貢献や欧州の産業力の強化といった改正案の包括的な目標に逆行するような案が含まれている、と懸念を示した。
- 影響評価や綿密な分析に基づかない、目標の引き上げや時期の前倒し、対象範囲の拡大は、EUの産業競争力の低下と運輸、エネルギー、産業部門の電化を遅らせる可能性があり、結果としてEUの気候目標の達成にも影響を及ぼす可能性がある、と警鐘を鳴らした。
- そして、(1)リサイクルされた原材料の使用量、(2)製品の設計要件およびセカンドライフ(リサイクル)、(3)原材料のリサイクル、(4)カーボンフットプリント、性能や耐久性に関連する基準の設定、(5)有害物質の規制、の5つの主要分野における提言を行った。
- 提言書の結論において、新たな規制が今後10年間にわたって与える影響を認識して、規制を策定・実施すべきだとした。欧州議会とEU理事会の提案に沿った方向に議論が進んだ場合、最終的にはEUのバッテリー部門の戦略的自律性を脅かし、脱炭素へ向けた動きを減速させる恐れがあるとして、両者に対してグローバル市場の多様性や変化の速さを理解し、十分な影響評価に基づく目標設定を求めた。

【出典】Joint industry position paper on the Batteries Regulation (2022年1月)
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/02/e207d0aaabd4ffe1.html> (2022年11月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

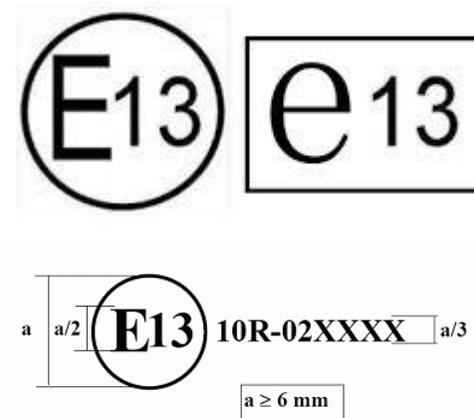
1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(3) 国際

○E/e-MARK認証

- ❑ 自動車製品に対する道路車両、公衆衛生、交通安全、及び環境に基づく強制性認証にE/e-MARK認証がある。
- ❑ e-MARK認証は、EU指令に基づく基準を満たすことを証明するEU型式認証であり、基準によってEU指令に準拠した型式には認証マーク「e-MARK」が付与される。
- ❑ E-MARK認証は、1958年に締結、1959年に発効された国連欧州経済委員会(UN-ECE)の多国間協定「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る統一的な技術上の要件の採択並びにこれらの要件に基づいて行われる認定の相互承認のための条件に関する協定(車両等の型式認定相互承認協定)」(1958年協定)に基づく基準を満たすことを証明する国際的な型式認証であり、基準によって協定に準拠した型式には認証マーク「E-MARK」が付与される。
- ❑ e-MARK認証の自動車製品はEU加盟国のみの流通に限られるが、E-MARK認証の自動車製品は1958年協定の締結国に対し流通させることができる。
- ❑ E/e-Markは、証書の発行がされる国によって数字番号が異なり、日本はE43となっている。

<E/eマークの例>



【出典】United Nations「Agreement concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for Wheeled Vehicles, Equipment and Parts Which Can Be Fitted and/or Be Used on Wheeled Vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of These Prescriptions」(1958年3月) 国土交通省「国連の車両等の型式認定相互承認協定(1958年協定)の概要」
<https://www.jetro.go.jp/world/qa/04A-031210.html> (2022年12月閲覧)
<https://isoxpert.com/emark> (2022年12月閲覧)
<https://www.bureauveritas.jp/magazine/200807/008> (2022年12月閲覧)
<https://ccicjapan.com/service/e-e-mark/> (2022年12月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(3) 国際

○1958年協定

- E-MARK認証が基づく1958年協定には、自動車の構造及び装置に関する規則(UN Regulations: UN規則)が2022年12月23日の時点で164の項目が規定されている。これらUN規則は、最新の社会的なニーズや技術動向に合わせる形でUNECE/WP29(World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations: 自動車基準調和世界フォーラム)の場で策定や改訂が行われている。
- 「1958年協定」は、自動車の構造および装置の安全・環境に関する統一基準であるUN規則による装置に対する認証の相互承認(E-MARK認証)を推進することを目的としている国際的な自動車の相互承認制度である。このため、UN規則適用国のいずれか1カ国で認証を受けた場合、協定に加入し、同じUN規則を適用している他国での認証手続きは不要となる。
- 車載用蓄電池に係るUN規則は1つある。

<車載用蓄電池に係るUN規則>

No.	タイトル(原文)	タイトル(対訳)
100	Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train	電動パワートレインに関する特定の要件に関する自動車の認証に関する統一規定

- ここで、UN規則No.136も電動パワートレインに関する特定の要件に関する規定だが、対象の自動車がカテゴリーL(2輪、3輪、軽量の4輪車)である。

【出典】<https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations> (2022年12月閲覧)
<https://unece.org/un-regulations-addenda-1958-agreement> (2022年12月閲覧)
国土交通省、自動車基準認証国際化研究センター(JASIC)「自動車の国際基準調和と認証の相互承認の拡充にむけて」(2021年6月)
国土交通省「国連の車両等の型式認定相互承認協定(1958年協定)の概要」
https://www.jasic.org/j/08_publication/hh/un.htm (2022年12月閲覧) から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(3) 国際

○1998年協定

- 米国、中国、インドといった固有の認証制度をもつ国は基準の国際調和及び認証の相互承認を目的とした1958年協定には加盟していない
- 一方、認証に係る規定を含まない世界技術規則(UNGTR)の制定を目的に日米EUが主体的に原案を作成し、「車両並びに車両への取付け又は車両における使用が可能な装置及び部品に係る世界技術規則の作成に関する協定(車両等の世界的技術規則協定)」(1998年協定)を提案し、1998年に国連で採択された。1998年協定は、認証制度の形態にかかわらず加入することができる。
- UNGTRが2022年12月23日の時点で23の項目が規定されている。これらUNGTRは、最新の社会的なニーズや技術動向に合わせる形でUNECE/WP29の場で策定や改訂が行われている。
- 車載用蓄電池に係るUNGTRは2つある。

<車載用蓄電池に係るUNGTR>

No.	タイトル(原文)	タイトル(対訳)
20	Global Technical Regulation on the Electric Vehicle Safety (EVS)	EVの安全に関するUNGTR
22	United Nations Global Technical Regulation on In-vehicle Battery Durability for Electrified Vehicles	EV向け車載用蓄電池の耐久性に関するUNGTR

【出典】 <https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/global-technical-regulations-gtrs> (2022年12月閲覧)
国土交通省、自動車基準認証国際化研究センター(JASIC)「自動車の国際基準調和と認証の相互承認の拡充にむけて」(2021年6月)
国土交通省「1958年協定、1998年協定について」
内閣府「規制・制度改革に関する分科会第1ワーキンググループ(復旧・復興／日本再生)規制・制度改革事項(案)」から作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(3) 国際

(ご参考) 1958年協定と1998年協定の加盟国

- 2021年6月の時点で、1958年協定は55カ国と1地域、1998年協定は、37カ国と1地域が加盟している。
- 1958年協定及び1998年協定の両方に29カ国と1地域が加盟している。

＜1958年協定と1998年協定の加盟国(2019年3月時点)＞

1958年協定加盟国	1958年協定と1998年協定の加盟国	1998年協定の加盟国	1998年協定の加盟国
ベルギー	ドイツ	ベラルーシ	カナダ
チェコ	フランス	モルドバ	中国
セルビア	イタリア	カザフスタン	キプロス
オーストリア	オランダ	リトアニア	インド
スイス	スウェーデン	トルコ	南アフリカ
デンマーク	ハンガリー	アゼルバイジャン	タジキスタン
ポーランド	スペイン	EU	アメリカ
ポルトガル	イギリス	日本	ウズベキスタン
ギリシャ	ルクセンブルグ	オーストラリア	
クロアチア	ノルウェー	ニュージーランド	
エストニア	フィンランド	韓国	
ボスニア・ヘルツェゴビナ	ルーマニア	マレーシア	
ラトビア	ロシア	サンマリノ	
ブルガリア	スロベニア	チュニジア	
北マケドニア	スロバキア	ナイジェリア	
ウクライナ			
南アフリカ共和国			
タイ			
アルバニア			
アルメニア			
モンテネグロ			
ジョージア			
エジプト			
パキスタン			

【出典】国土交通省、自動車基準認証国際化研究センター(JASIC)「自動車の国際基準調和と認証の相互承認の拡充にむけて」(2021年6月)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(4) 中国

○中華人民共和国製品品質法

- 中華人民共和国製品品質法は、製品品質に対する監督管理を強化し、製品品質のレベルを向上させ、製品品質の責任を明確にし、消費者の合法的権益を保護し、社会経済秩序を維持することを目的としている。
- 同法では、製品およびその包装上の標識に関して規定しており、製品およびその包装上の標識は必ず真実であり、かつ「製品品質検査合格証明標識」を有すること、正しく使用しない場合に製品自身が壊れやすいまたは人身・財産の安全を脅かす恐れのある製品に対する警告マークまたは中国語での製品説明を有すること等の要求に合致することを規定している。
- 同法は、2018年4月に国务院の組織改編によって設立された国家市場監督管理総局(SAMR)が所管し、全製品を対象とし、製造者、販売者の義務として適用されている。

○中華人民共和国認証認可条例

- 中華人民共和国認証認可条例は、製品品質に対する監督管理を強化し、製品品質のレベルを向上させ、製品品質の責任を明確にし、消費者の合法的権益を保護し、社会経済秩序を維持することを目的としている。同条例は、SAMRが所管し、「認証」と「認可」について、以下のように定義している。
 - 認証：製品、サービス、管理システムが関連技術の規定、関連技術規定の強制的要求または標準に符合することを証明する認証機関が行う合格評価活動。
 - 認可：認証機関、検査機関、実験室および評価、審査などの認証活動に従事する人々の能力と操業資格を承認する認可機関が行う合格評価活動。
- 並びに、国家は認証が必要な製品に対し、製品目録、技術規定を統一する強制的な要求を実施することを規定している。

【出典】JETRO資料ほか、公開情報より作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(4) 中国

○強制的製品認証管理弁法

- 強制的製品認証管理弁法は、中華人民共和国認証認可条例等の諸規定に基づき、強制的製品認証業務の規範とし、認証の有効性を高め、国家、社会および公共の利益を保護することを目的としている。同法では、強制的製品認証の対象となる製品並びに強制的製品認証業務の実施機関、認証書・認証マーク「CCCマーク」について規定している。

○2018年第10号中国国家認証認可監督管理委員会公告

- 2018年3月に、2018年第10号中国国家認証認可監督管理委員会(CNCA)公告が発表され、従来の指定マーク発行管理機関である「北京CCCマーク技術サービスセンター」を2018年5月31日付で廃止し、2018年5月1日以降はCCCマークの発行を認証機関が行うこと、各製造事業者でCCCマークの印刷・刻印が可能であることを規定している。
- ここで、CCCの対象となるのは完成した製品であり、構成部品は含まれない。LIBIは、定置用蓄電池を含めてCCCの対象とはされていないため、蓄電池単体での規格準拠への対応が求められる。



【出典】JETRO資料ほか、公開情報より作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(4) 中国

○電気自動車領域の強制性国家規格

- 2020年5月12日、国家市場監督管理総局 (SAMR) と国家規格化管理委員会は合同で、工業情報化部により制定されたGB 18384-2020「電気自動車安全要求」、GB 38032-2020「電気バス安全要求」、及び、**GB 38031-2020「電気自動車用動力蓄電池安全要求」**を公開した。
- 「電気自動車動力蓄電池安全要求」により、主に、電池システムの熱安全、機械安全、電気安全及び機能安全に関する要求を強化した。試験の項目は、システム温度拡散試験、外部火災試験、機械的衝撃試験、衝突試験、湿熱サイクル試験などで構成される。特に、バッテリーシステムの温度拡散試験で、熱暴走を発生する際に、乗員が安全な避難時間を確保できるようにするため、バッテリーセルシステムが5分間内に発火又は爆発しないことが要求された。
- 中国EV領域での最初の強制的な国家規格である上記3規格は、2021年1月1日より、施行されている。
- CNCAより委託を受け、車載用蓄電池の認証を行っている中国品質認証中心 (CQC) は、CQC12-464221-2017「電気自動車用動力蓄電池安全性と電磁適合性認証規則」を改訂し、2021年2月8日から、CQC は改訂された認証規則に基づく認証を実施している。

【出典】三项电动汽车强制性国家标准正式发布 (http://www.gov.cn/fuwu/2020-05/14/content_5511415.htm) (2023年2月閲覧)
CQC (<http://www.cqc-3c.com/xxwl/cqcrenzhengzixun/1387.html>) (2023年2月閲覧)、公開情報より作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(4) 中国

○定置用蓄電池の強制性国家規格

- GB40165-2021「定置用電子機器用リチウムイオン電池及び電池パックの安全技術仕様」が、2022年5月1日より、施行されている。
- CNCAより委託を受け、車載用蓄電池の認証を行っている中国品質認証中心(CQC)は、CQC11-464112-2015「携帯用電子機器の二次電池及び電池パックの安全性認証規則」を改訂し、「携帯用/定置用電子機器用二次電池および電池パックの安全性証明規則」としている。主な改訂した点は以下のとおりである。
 - 定置用電子機器の二次電池や電池パックへの適用範囲拡大。
 - 認証基礎規格に GB40165-2021を追加。
- 2022年5月1日から、CQC は改訂された認証規則に基づく認証を実施している。

【出典】CQC(<https://www.cqc.com.cn/www/chinese/c/2022-05-05/558905.shtml>) (2023年2月閲覧)、公刊情報より作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(5) 韓国

○電気用品と生活用品安全法(電気用品安全法)

- 韓国は、電気用品と生活用品の安全管理に関する事項を規定することにより、国民の生命および身体および財産を保護し、消費者の利益と安全を図ることを目的として、電気用品安全法を施行している。
- 所轄当局は産業通商資源部である。

○電気用品と生活用品安全管理運用要領(電気用品安全管理運用要領)

- 電気用品安全法に対応する実施内容を規定する法令として施行されているものである。
- 同要領では、電気用品を以下の3つに分類し、危険度に応じた安全性確認を製造業者・輸入業者等に義務付けている。
 - 安全認証対象電気用品：1kV以下の交流電圧または直流電圧の電気用品が対象。モデルごとに安全認証機関による製品試験と工場審査を受けて安全認証を受けなければならないが、年1回以上の定期検査が必要である。大分類のBESS構成品のうち、リチウムイオン蓄電池が対象となっている。
 - 安全確認対象電気用品：1kV以下の交流電圧または直流電圧の電気用品、1.5kV以下のBESSが対象。安全認証機関による製品試験を受ける必要があるが、工場審査と定期検査は不要である。大分類のBESS構成品のうち、定格容量が300kWh以下のBESSが対象となっている。
 - 供給者適合性確認対象電気用品：製品試験を自社で行うことが可能であり、工場審査と定期検査は不要である。

【出典】国家法令情報センター(<https://www.law.go.kr/>) (2023年2月閲覧)
JETRO資料、公開情報より作成

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】



1.2 各国における蓄電池の性能や安全性の認定スキームの有無及び認定主体

(5) 韓国

○ 国家標準基本法

- 国家標準制度の確立のための基本的な事項を規定している。
- 同法では、認証等を受けた製品にマークを表示するように法令に規定する場合、所管中央行政機関の長は国家統合認証マークを導入しならず、「KCマーク」を国家統合認証マークとする、と定められている。
- かつては、製品の監督行政機関ごとに認証制度が存在し、消費者向け製品等の法定義務認証マークだけでも13種類あったが、同法の改正(2009年4月)に伴い、13種類の強制認証マークのすべてが、2011年以降、KCマークに統一された。
- 認証は技術標準院(KATS: Korean Agency for Technology and Standards)が指定する認証機関が行う。主な認証機関として、一般的な電気用品は韓国産業技術試験院(KTL)や韓国機械電気電子試験研究院(KTC)、電磁波を発する電気用品は国立電波研究所(RRA)がある。
- 定置用蓄電池の認証はKTL、KTCで行っており、BESSに適用される規格はSPS-C KBIA-10104-03-7312、リチウムイオン蓄電池に適用される規格はKC 62619となっている。



【出典】国家法令情報センター(<https://www.law.go.kr/>) (2023年2月閲覧)
KTC(http://ktc.re.kr/web_united/task/task.asp?pagen=1964) (2023年2月閲覧)
JETRO資料、公刊情報より作成

1. 3 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.3 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017(蓄電(EES)システムー第2-1部:ユニットパラメータ及び試験方法ー一般仕様)(続き)

□ 6 試験方法と手順

■ 6.4 システム実装試験

- 6.4.1 目視検査
- 6.4.2 導線の連続性と妥当性
- 6.4.3 接地試験
- 6.4.4 絶縁試験
- 6.4.5 保護装置およびスイッチング電源装置試験
- 6.4.6 機器・基本機能試験
- 6.4.7 グリッド接続互換性試験
- 6.4.8 使用可能エネルギー試験
- 6.4.9 EMCイミュニティ試験*

【出典】IEC 62933-2-1 Ed. 1.0:2017

* EMCイミュニティ試験:電磁波によって電気機器、電子機器が誤動作しないか確認する試験。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.3 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-1 Ed. 1.0:2018「蓄電(EES)システムー第3-1部:蓄電システムの計画及び性能評価ー一般仕様」

□ 5 ESSシステムの計画

■ 5.2.2 グリッドのパラメータと要件

- 5.2.2.1 グリッドパラメータ
- 5.2.2.2 保護アース
- 5.2.2.3 POCにおけるEESシステムのエミッションと障害
- 5.2.2.4 ESSシステムのイミュニティ

■ 5.2.3 サービス条件

- 5.2.3.2 耐震性と耐久性
- 5.2.3.3 周囲温度と日射量
- 5.2.3.4 防塵・防食雰囲気
- 5.2.3.5 浸水
- 5.2.3.6 風

■ 5.2.4 基準及び地方条例

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.3 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-1 Ed. 1.0:2018「蓄電(EES)システムー第3-1部:蓄電システムの計画及び性能評価ー一般仕様」

□ 6 ESSシステムの性能評価

■ 6.2 設置および試運転

● 6.2.2 設置フェーズ

▶ 設置フェーズは輸送と現場での組み立ての2つのフェーズに分かれる。

● 6.2.3 試運転フェーズ

■ 6.3 サイト受け入れ試験

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.3 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)

□ 5 ピークシェービングと負荷平準化

■ 5.3 EESシステムの設計

■ 5.3.1 EESシステムの構造、5.3.2 サブシステムの仕様と要件、EESシステムのグリッド統合

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

□ 6 自立グリッドへの適用

■ 6.3 EESシステムの設計

■ 6.3.1 EESシステムの構造、6.3.2 サブシステムの仕様、6.3.3 EESシステムのグリッド統合

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート

■ 7.3 EESシステムの設計

■ 7.3.1 EESシステムの構造、7.3.2 サブシステムの仕様

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 7.3.3 EESシステムのグリッド統合

■ 7.3.3.1 一般的な考慮事項

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.3 各国における蓄電池の設置に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート

■ 7.3.3.1 具体的な要件

※ ディーゼル発電機を使用したバックアップ電源の使用例について、特定の要件について説明している。

1. 4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-1 Ed. 1.0:2018(蓄電(EES)システムー第3-1部:蓄電システムの計画及び性能評価ー一般仕様)

□ 6 ESSシステムの性能評価

■ 6.4 性能監視フェーズ

- <著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)

□ 5 ピークシェービングと負荷平準化

■ 5.3.4.2 一般

- <著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○ IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022 (蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 5 ピークシェービングと負荷平準化(続き)

■ 5.3.4.3 制御サブシステムの動作モード

- <著作権保護のため非公開>

■ 5.3.5 監視、5.3.6 メンテナンス、5.3.7 通信インターフェイス

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 5.4 EESシステムのサイジングと結果パラメータ

■ 5.4.1 サイズ指定

■ 5.4.1.1 一般

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 5.4.1.2 EESシステムのサイジングと計画プロセス

- ※ 消費用途のピークシェービングと変動低減に適用されるEESシステムの一般的なサイジングと計画プロセスについて、フロー図が示されている。

■ 5.4.1.3 サイジングと計画の要件

- <著作権保護のため非公開>

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 5 ピークシェービングと負荷平準化(続き)

■ 5.5 EESシステムの耐用年数

■ 5.5.1 インストール、5.5.2 性能評価

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 5.5.3 操作・制御

■ 5.5.3.1 一般

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 5.5.3.2 EESシステムの制御プロセス

- ※ ピークシェービング時の充電と消費変動低減のためのEESシステムの制御プロセス例が示されている。

■ 5.5.4 監視、5.5.5 メンテナンス

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○ IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022 (蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 6 自立グリッドへの適用

■ 6.3.4 操作・制御、6.3.5 監視、6.3.6 メンテナンス

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 6.4 EESシステムのサイジングと結果パラメータ

■ 6.4.1 サイズ指定

■ 6.4.1.1 EESシステムのサイジングと結果プロセス

- ※ 自立グリッドに適用されるEESシステムの一般的なサイジングと計画プロセスのフロー図が示されている。
- ※ 自立グリッドへEESシステムの適用する場合に特定し考慮する必要がある情報が示されている(オンサイト情報、電圧調整装置、保護装置及び変圧器の位置、大きさ及び構成等)。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 6 自立グリッドへの適用(続き)

■ 6.4.1.2 サイジングとプランニングの要件

- <著作権保護のため非公開>

■ 6.4.2 EESシステムの特徴と制約事項

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 6 自立グリッドへの適用(続き)

■ 6.5 EESシステムの耐用年数

■ 6.5.1 インストール、6.5.2 性能評価

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 6.5.3 操作・制御

■ 6.5.3.1 一般

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 6.5.3.2 EESシステムの制御プロセス

- <著作権保護のため非公開>

■ 6.5.4 監視、6.5.5 メンテナンス

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート

■ 7.3.4 操作・制御、7.3.5 監視、7.3.6 メンテナンス

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 7.4 EESシステムのサイジングと結果パラメータ

■ 7.4.1 サイズ指定

■ 7.4.1.1 EESシステムのサイジングと結果プロセス

- ※ バックアップ電源および緊急サポートに適用されるEESシステムの一般的なサイジングおよび計画プロセスのフロー図が示されている。

- <著作権保護のため非公開>

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート(続き)

■ 7.4.1.1 EESシステムのサイジングと結果プロセス

- <著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート(続き)

■ 7.4.1.2 サイジングとプランニングの要件

- <著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート(続き)

■ 7.5 EESシステムの耐用年数

■ 7.5.1 インストール

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 7.5.2 性能評価

- IEC TS 62933-3-2の適用要件に加えて、次のパフォーマンス指標を使用して評価できる。

▶ <著作権保護のため非公開>

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○ IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022 (蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート(続き)

■ 7.5.3 操作・制御

■ 7.5.3.1 一般

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

■ 7.5.3.2 EESシステムの制御プロセス

- <著作権保護のため非公開>
- ※ グリッド停止時のEESシステムの運用フロー、グリッド復旧時のEESシステムの運用フローが例示。

■ 7.5.3.3 通常のグリッドステータスでの運用上の考慮事項

- <著作権保護のため非公開>

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

* LVRT: Low-Voltage Ride-through略で、系統電圧が瞬間停電時(瞬低時、瞬停時)でも系統から解列せずに運転を継続する機能。

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(1) 国際

○IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022(蓄電(EES)システムー第3-3部:蓄電システムの計画及び性能評価ーエネルギー集約型およびバックアップ電源アプリケーションの追加要件)(続き)

□ 7 バックアップ電源と緊急サポート(続き)

■ 7.5.3.4 バックアップ電源サポートの運用上の考慮事項

- <著作権保護のため非公開>

■ 7.5.4 監視

- <著作権保護のため非公開>

■ 7.5.5 メンテナンス

- IEC TS 62933-3-2が適用される。

【出典】IEC/TS 62933-3-3 Ed. 1.0:2022

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.4 各国における蓄電池の運用に関する保安基準及び国際基準との比較

(2) 米国

OFM Global (RESEARCH TECHNICAL REPORT Development of Protection Recommendations for Li-ion Battery Bulk Storage: Sprinklered Fire Test)

- 米国の大手保険会社であるFM Globalの基準では、以下のような推奨を行っている。

<FM Globalの推奨>

項目	推奨
防火対策	<ul style="list-style-type: none">・毎分12mm以上の放水能力のあるスプリンクラーを設置。・公称温度定格74℃。・天井の高さが3.0mから7.6mの範囲にある場合、天井の構造には最低一時間の耐火性能。
LFPシステムの保護	<ul style="list-style-type: none">・防火なし: 任意の部分からの最小間隔のESSは、隣接するESSラックを含め、不燃物から1.2 m、可燃物から1.8 mでなければならない。・スプリンクラーによる保護がある場合: ESSのどの部分からも、不燃物から0.9 m、可燃物から1.5 m以上の間隔を空ける。スプリンクラーシステムの給水は、230 m²以上の需要エリアと90分以上の継続時間で設計。
NMCシステムの保護	<ul style="list-style-type: none">・防火なし: 任意の部分からの最小間隔のESSは、隣接するESSラックを含め、不燃物から2.4 m、可燃物から4.0 mでなければならない。・スプリンクラーによる保護がある場合: ESSのどの部分からも、不燃物から1.8 m、可燃物から2.7 m以上の間隔を空ける。スプリンクラーシステムの給水は、ESSが配置されている部屋の総面積に合わせて設計。給水は、隣接するラックの数の45分倍として計算する必要があるが、90分以上の継続時間で設計。・複数のラックで構成されるESSの場合、大規模な火災テストを行わない限り、個々のラックは上記の距離で可燃物のように分離する必要がある。

【出典】FM Global「RESEARCH TECHNICAL REPORT Development of Protection Recommendations for Li-ion Battery Bulk Storage: Sprinklered Fire Test」(2016年10月)
リチウムイオン蓄電池に係る火災予防上の安全対策に関する検討会「リチウムイオン蓄電池に係る火災予防上の安全対策に関する検討報告書」(2023年2月)
FIRE AUSTRALIA「Energy Storage Systems And Fire Protection」(2019年)より作成

1.5 海外における蓄電池の事故事例の整理

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.5 海外における蓄電池の事故事例の整理

(1) 概要

- デスクトップ調査により、定置用及び車載用蓄電池の直近約3年度分(2019年4月～2022年12月)の事故事例の調査を行った。
- 車載用蓄電池については、蓄電池が直接的に事故の原因となった事例のみならず、電気自動車の事故全般について収集した。

(2) 定置用蓄電池

- 定置用蓄電池については、米国電力研究所(EPRI: Electric Power Research Institute)に、定置用蓄電池の事故事例のデータベース※が公開されている。
- 同データベースは、世界各国で定置用蓄電池の事故に関する報道等の公刊情報を収集し、一覧としているものであり、全ての事例は公刊情報として入手が可能なものとなっている。
- 同データベースは、設置を行った定置用蓄電池における事故を対象としており、製造、リサイクル、輸送といった過程における事故は対象外としている。
- 本事業における調査対象はリチウムイオン蓄電池のみとしているため、同データベースに掲載されている鉛蓄電池等のリチウムイオン蓄電池以外の事例は除いた。
- 次ページ以降に整理結果を示す。

※BESS Failure Event Database (https://storagewiki.epri.com/index.php/BESS_Failure_Event_Database) (2023年2月閲覧)

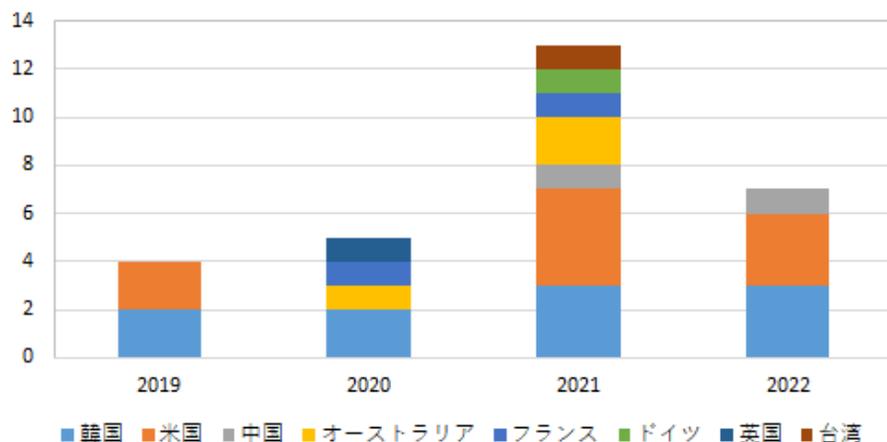
【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.5 海外における蓄電池の事故事例の整理

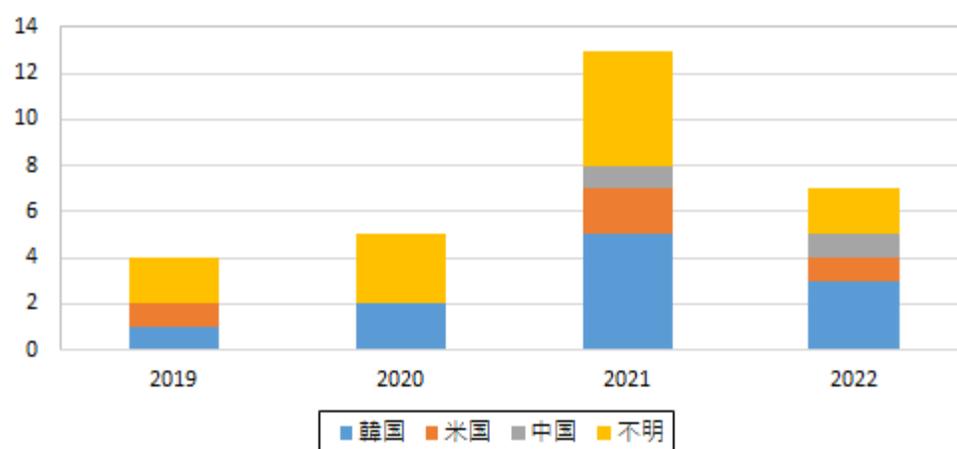
(2) 定置用蓄電池

- 年度ごとの、発生場所(国)別及び製造国(メーカー)別の事故件数の推移を以下に示す。
- 2019年から2021年にかけて事故件数は増加傾向にあったが、2022年は減少に転じている。
- 年度ごとの発生場所(国)別事故件数は、韓国における事故件数が多く、次いで米国が多い。韓国における事故は一定数発生しているが、米国における事故が2021年以降多く発生している。
- 年度ごとの製造国(メーカー)別事故件数は、韓国製の事故件数が多く、次いで米国が多いが、半数近くの事故事例においてメーカーを特定することができていない。
- 日本製の定置用蓄電池のシェアは5%程度である一方、事故の発生は見られない。

発生場所(国)別事故件数(2019年4月～2022年12月)



製造国(メーカー)別事故件数(2019年4月～2022年12月)



【出典】BESS Failure Event Database (https://storagewiki.epri.com/index.php/BESS_Failure_Event_Database) より作成(2022年9月～2023年2月閲覧)

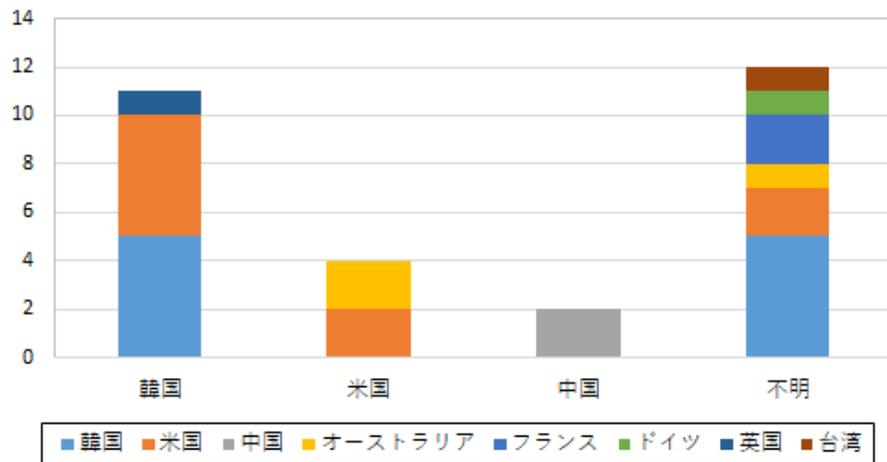
【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.5 海外における蓄電池の事故事例の整理

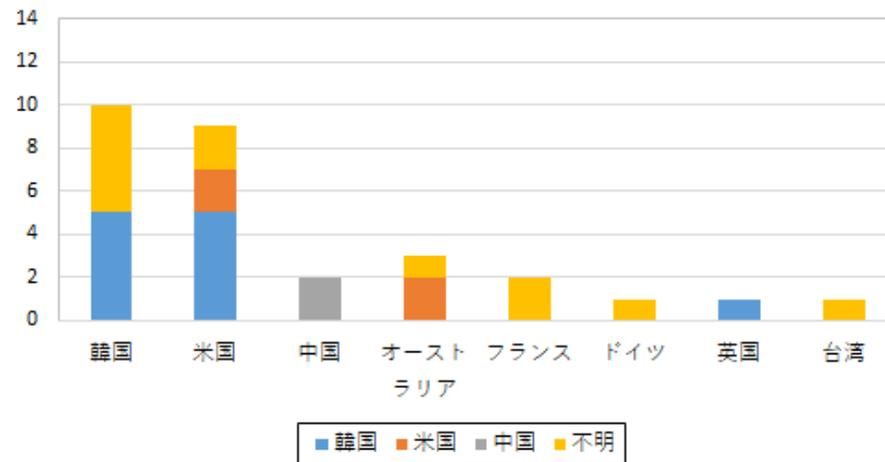
(2) 定置用蓄電池

- 2019年4月～2022年12月に発生した、発生場所(国)別あるいは製造国(メーカー)別の事故件数を以下に示す。
- 韓国製蓄電池の事故は、韓国、米国、英国において発生している。
- 米国製蓄電池の事故は、米国、オーストラリアにおいて発生している。
- 韓国における事故は、不明なもの以外は全て韓国製の蓄電池によるものである。
- 米国における事故は、不明なもの以外は韓国製または米国製の蓄電池によるものである。
- 中国における事故は、全て中国製の蓄電池によるものである。
- 日本製の定置用蓄電池のシェアは5%程度である一方、事故の発生は見られない。

製造国(メーカー) × 発生場所(国) 別事故件数 (2019年4月～2022年12月)



発生場所(国) × 製造国(メーカー) 別事故件数 (2019年4月～2022年12月)



【出典】BESS Failure Event Database (https://storagewiki.epri.com/index.php/BESS_Failure_Event_Database) より作成(2022年9月～2023年2月閲覧)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.5 海外における蓄電池の事故事例の整理

(3) 車載用蓄電池

- 米国の自動車のニュースサイトElectrek社の集計によると、シボレーボルトEVは2019年から2021年半ばに、米国、ドイツ、ウクライナでそれぞれ14回、1回、1回の発火事故が発生しており、蓄電池発火の危険性があるとして2回リコールしている。シボレーボルトEVは主にLG化学の蓄電池を搭載しているが、特に、2019年製の駐車中の発火が多いとしている。
- 公刊情報からテスラEVの事故情報を収集した結果によると、2019年4月～2022年12月に96の事故が発生しており、そのうち32件が駐停車中、16件が走行中の発火事故で、蓄電池が原因と考えられる。2022年にはハリケーン襲来で水没したEVから発火する事故も1件発生している(下表参照)。

＜テスラEVの事故種類(2019年4月～2022年12月)＞

事故種類	2019	2020	2021	2022	計	備考
駐停車中	14	1	10	7	32	蓄電池が原因と考えられる事故
走行中	4	0	6	6	16	蓄電池が原因と考えられる事故
水没	0	0	0	1	1	ハリケーン襲来後に発生
運転ミス	4	4	12	6	26	—
制御不能	4	0	5	4	13	—
その他	1	0	3	4	8	—
計	27	5	36	28	96	—

【出典】Electrek(<https://electrek.co/2021/07/28/everything-we-know-about-the-chevy-bolt-ev-fires/#h-october-6-2020-port-st-lucie-fl>)
Chevrolet(<https://www.chevrolet.com/electric/bolt-recall>)、公刊情報から作成 (2023年2月閲覧)

【1. 国際標準と各国における安全性評価の動向等の分析】

1.5 海外における蓄電池の事故事例の整理

(3) 車載用蓄電池

- NFPAは、2020年に発行した発行した報告書でEVIに火災が発生する要因として以下をあげている。
 1. 車両が静止しているとき。このような火災は、極端な温度、高湿度、内部セルの故障、および事前のある時間にリチウムイオン蓄電池を乱用した場合に発生する。
 2. EVが充電中に過充電や充電ステーションやケーブルの故障がある場合。
 3. 交通事故やその他の乱用の後は、衝突中または衝突直後に発火を引き起こすのに十分な損傷を与える。
 4. 初期火災処理後にリチウムイオン蓄電池が再点火した場合。
 5. 放火や付近での火災(原野、構造物、その他の車両)などの外的要因。
- テスラEVは、1.及び2.といった蓄電池自体の原因のほかに、3.~5.のような一般的な運転ミスや制御不能による事故、あるいは周辺火災の車体への延焼といった間接的要因により、搭載の蓄電池に損傷が加わり、被害が拡大する事故事例が多く報告されている。

【出典】NFPA「Vehicle Fires」(2020年3月)
Business Standard (https://www.business-standard.com/article/international/panasonic-to-mass-produce-next-gen-batteries-for-tesla-in-2023-report-122012500178_1.html) (2023年2月閲覧)より作成

【2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案】

2. 1 日本が標準化活動において議論を先導しうる蓄電池の領域・技術と主要プレイヤーの特定と各社の動向及び関連標準の開発・普及の方策

【2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案】

2.1 日本が標準化活動において議論を先導しうる蓄電池の領域・技術と主要プレーヤーの特定と各社の動向及び関連標準の開発・普及の方策

(1) 独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)

- NITEは2016年、大型蓄電池システム試験評価施設(NLAB)を設置し、さらにNLABにおける評価や試験ノウハウを活かし、より安全に同システムを普及させる環境を整備する観点から、定置用大型蓄電システムの安全要求事項をまとめた規格原案を策定し、IEC TC120(EES System標準化委員会)において規格開発プロジェクトを開始し、2020年4月、IECからIEC65933-5-2として発行されている。
- NITEはNLABでの試験結果を用いて、海外の認証取得に貢献することが期待される。

＜NLABで実施可能な試験の一例＞

施設区分	想定試験(例)	概要
Large Chamber 多目的大型実験棟	耐熱焼試験	一つのセル、モジュールが発火した場合でも、周辺への類焼が起こらないことを確認する試験
	充放電・システム効率試験	JIS C 8715-1及びJIS C 8715-2 に規定される放電性能等の各種試験が、盤、コンテナサイズ蓄電池でも可能
	BMS動作試験	盤、コンテナサイズの蓄電池に過出力、過電圧、過放電等の異常が生じた際のBMS動作確認試験
	消火設備の性能試験	盤、コンテナサイズの蓄電池を発火させた場合の消火装置の動作確認試験
	水没試験	水害、津波を想定した盤サイズ蓄電池の水没試験が可能
Testing Facilities 機能別実験棟	地震波再現試験	東日本大震災、阪神淡路大震災の地震波を完全に再現可能
	国連輸送振動試験	国連輸送規格(UN38.3)等の規格に基づいた振動試験
	充放電試験	温度可変環境下での充放電試験
	落下試験	モジュール、盤サイズ蓄電池の落下試験
	その他の試験	外部短絡試験、破壊試験(モジュールサイズまで)

【出典】NLAB施設概要(<https://www.nite.go.jp/gcet/nlab/pamphlet.html>) (2023年2月閲覧)より作成

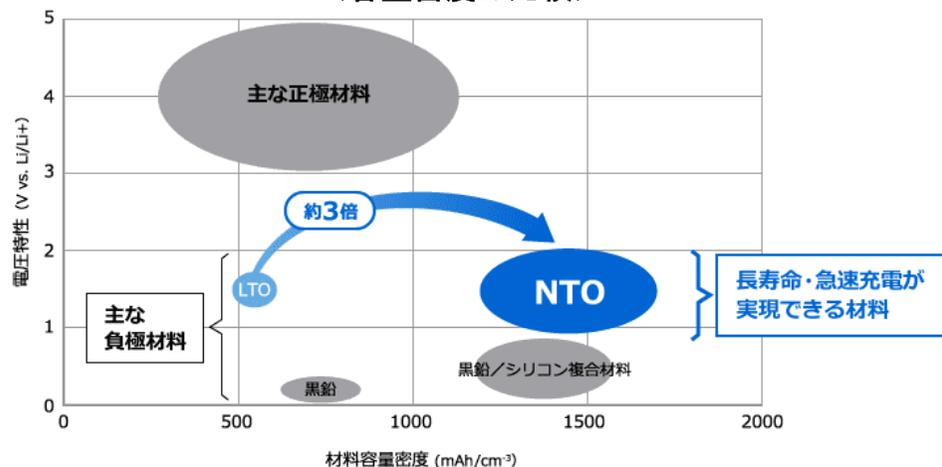
【2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案】

2.1 日本が標準化活動において議論を先導しうる蓄電池の領域・技術と主要プレイヤーの特定と各社の動向及び関連標準の開発・普及の方策

(2) 株式会社東芝

- ❑ 株式会社東芝は株式会社日立製作所と協力して、IEC TC120の設立提案を進め、結果、日本が幹事国となった。現在、TC120では幹事、副幹事を務めている。
- ❑ 株式会社東芝は、双日株式会社、CBMM(ブラジル)は、2021年にニオブチタン系酸化物(以下、「NTO」という。)を用いた次世代LIBの商業化に向けた共同開発契約を締結した。
- ❑ NTOはLIBの負極材として一般的に使用される黒鉛と比較して2倍、チタン酸リチウムの3倍の理論体積容量密度を持つ材料である。3社は主に商用EV用途等に適した高エネルギー密度でかつ急速充電が可能な次世代LIBの2023年度の商業化を目指している。
- ❑ より具体的には、CBMMがTratonグループ(ドイツ)のブラジル法人と提携し、NTO負極のLIBを搭載する新型商用EVを設計、東芝及び双日も参加し、EVとLIBの実証を行う。

<容量密度の比較>



【出典】TC 120 Electrical Energy Storage (EES) systems (https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:7:601703894416532:::FSP_ORG_ID,FSP_LANG_ID:9463,25) (2023年2月閲覧)
東芝 (<https://www.global.toshiba/jp/news/corporate/2021/09/news-20210924-01.html>) (2023年3月閲覧)
東芝 (<https://www.global.toshiba/jp/products-solutions/battery/scib/next/nto.html>) (2023年3月閲覧)
日経 (<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/news/18/11280/>) (2023年3月閲覧)、公開情報より作成

【2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案】

2.1 日本が標準化活動において議論を先導しうる蓄電池の領域・技術と主要プレイヤーの特定と各社の動向及び関連標準の開発・普及の方策

(3) 関連標準の開発・普及の方策

- 国内蓄電池製造事業者においても、自社が開発した製品の海外認証を受けるなどの動向がある。
- 日本製蓄電池は高安全性、長寿命、高速充放電特性に特長を持ち、海外認証を受けることにより、当該認証を設置の要件としている自治体等への普及の足掛かりになることが期待される。

2. 2 ルール形成によって創造・拡大できる蓄電池の国際市場の規模及び省エネルギー効果

【2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案】

2.2 ルール形成によって創造・拡大できる蓄電池の国際市場の規模及び省エネルギー効果

(1) ルール形成によって創造・拡大できる蓄電池の国際市場の規模

- 文献によると、2022年の異常気象を背景とした電力需要の上昇、ウクライナ情勢の影響によるエネルギー価格の高騰を背景に、電力の安定需給に対するニーズが高まっていることから、BESSの導入拡大が見込まれている。
- 将来に向けては、再エネ発電設備の設置増加に対応し、電力品質の安定を目的とするESSの導入も増加する見通し、市場は拡大基調にあり、2031年のBESS世界市場は現在の4倍以上に成長すると予測されている。

<定置用蓄電池(BESS)の設置先別世界市場規模推移・予測>



矢野経済研究所調べ

注1. メーカー出荷容量 (MWh) ベース

注2. 2022年は見込値、2023年以降は予測値

注3.

・家庭用：戸建て住宅やマンション、集合住宅向け

・企業・業務用：BCP対策（医療・福祉・介護施設など）、大口需要家（工場、ビルなど）向け

・電力系統用：系統安定用途（発電所・変電所設置、再生エネルギー電源併設）、マイクログリッドシステム向け

【出典】矢野経済研究所 (https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3076) (2023年2月閲覧)

【2. 日本による標準化活動や規制策定に向けた提案】

2.2 ルール形成によって創造・拡大できる蓄電池の国際市場の規模及び省エネルギー効果

(2) 省エネルギー効果

- 蓄電池の主な用途は、自然災害等による広域停電の際に必要なバックアップ電源、平常時にはピークカットにより買電量を削減し、一時エネルギー消費量を制御する効果が期待できる。さらに、太陽電池発電設備等の再生可能エネルギー発電設備との連携で、買電量のさらなる削減(省エネルギー)を見込むことができる。
- 特に日本製蓄電池システムは安全性、長寿命、高充放電特性、高エネルギー密度に特長がある。
- 蓄電池の安全性、長寿命は事故対応コストやランニングコストの削減効果が期待される。
- 蓄電池の高充放電特性や高エネルギー密度は、設置面積当たりの蓄えられるエネルギー量が増加するため、ピークカットにおける蓄電池の利用度や依存度が向上し、買電量の削減が期待される。
- 例えば、山口県の高校で行われた実証試験では、太陽電池発電設備と蓄電池の導入における蓄電池依存度(=放電量/総消費電力量)が年間通じて50%程度という結果が得られている。ここで、蓄電池のエネルギー密度が10%向上する場合、蓄電池依存度も5%向上、買電量を全体の5%削減することができる。
- すなわち、高い性能を持つ蓄電池の普及が進展することは、省エネルギー効果をもたらすことが期待される。

【用語と略称】

【用語と略称】

用語

- 本事業において用いる主な用語及び定義は、JIS規格及び電気用品安全法に従うこととするほか、以下による。

用語(順不同)	内容
ピークシフト	電力の使用量が少ない時間に充電、使用量が多い時間帯に放電し、使用電力を平準化させる運転モード
ピークカット	電力会社からの購入電力が設定されたピークカット電力に近づくと放電を開始し、購入電力が減ると放電を停止し、設定されているピークカット電力の範囲内で充電する運転モード
自家消費	昼間に太陽電池発電設備等で発電した電気の余剰分を充電し、使用電力の一部を蓄電池からの放電で賄う運転モード
バックアップ電源	電力を蓄えた状態で待機する運転モード

【出典】公刊情報より作成

【用語と略称】

略称

略称	全称
BESS	Battery Energy Storage System: 蓄電池システム。本事業では定置用蓄電池を指している。
EES	Electrical Energy Storage : 電気エネルギー貯蔵
IEC	International Electrotechnical Commission: 国際電気標準会議
ISO	International Organization for Standardization: 国際標準化機構
KBIA	Korea Battery Industry Association: 韓国電池産業協会
LFP	Lithium Ferro Phosphate: リン酸鉄リチウム
NMC	Lithium-Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide: リチウムニッケルコバルトマンガン酸化物
NFPA	National Fire Protection Association: 全米防火協会
POC	Point Of Connection: 接続点
SAE International	Society of Automotive Engineers International: 米国自動車技術者協会
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik: ドイツ電気技術者協会
SAC	Standardization Administration of China: 中国国家標準化管理委員会
SOC	State Of Charge: 充電状態
NITE	National Institute of Technology and Evaluation: 独立行政法人 製品評価技術基盤機構
NLAB	National LABORatory for advanced energy storage technologies
NTCAS	National Technical Committee of Auto Standardization : 全国汽車標準化技術委員会

【出典】公刊情報より作成

MIZUHO



みずほリサーチ&テクノロジーズ

