

J8528-8(H16)

往復動内燃機関駆動による交流発電装置  
パート 8 : 低出力発電装置に対する要求事項及び試験

この電気用品の技術上の基準を定める省令第2項の規定に基づく基準は、ISO 8528-8 (1995) に対応している基準である。

## 往復動内燃機関駆動による交流発電装置 パート8：低出力発電装置に対する要求事項及び試験

### 1 適用範囲

このISO 8528のパート8では、航空機に使用する発電装置を除き、往復動、その他の内燃機関によって駆動される陸上及び海上用（家庭用、レジャー用及び工業用）低出力発電装置に関する要求事項、最低性能及び型式試験について規定する。

この規格は、主として500V以下の単相又は多相交流若しくは直流の発電のために往復動、その他の内燃機関によって駆動される低出力発電装置に関するものである。ここで規定する発電装置はカタログやパンフレットから選べるような標準仕様の装置である。

このISO 8528のパート8では、低出力とは10kW未満の出力をいう。

注1 - 出力の制限値を正確に決めることは不可能である。

この規格で取り扱う低出力発電装置は次の点で特徴づけられる。

- 使用者は通常一般消費者である。（詳細については3.1を参照）
- 通常、発電装置全体を移送又は移動することができる。
- 電気出力は、プラグとソケットにより接続する。（特別低電圧の場合は除外する。6.6.3を参照）

- 発電装置は使用者が特に取り付け作業をすることなしに使用できる。

このISO 8528のパート8では、適用できる場合、ISO 8528のパート1～6に規定される定義及び要求事項とともに従うべき試験及び安全設計についての個別要求事項に関連する。

このISO 8528のパート8ではさらに、使用者を危険から守るための安全要求事項も規定する。

### 2 引用規格

下記の規格は、この規格の本文中で引用されることによりこのISO 8528のパート8の規定を構成する規定を含むものである。

ISO 3046-1 : 1995	往復動内燃機関 - 性能 - パート1：標準大気条件、出力、燃料及び潤滑油消費量の表し方及び試験方法
ISO 8528-1 : 1993	往復動内燃機関駆動による交流発電装置 - パート1：用途、定格及び性能
ISO 8528-2 : 1993	往復動内燃機関駆動による交流発電装置 - パート2：機関
ISO 8528-3 : 1993	往復動内燃機関駆動による交流発電装置 - パート3：発電装置用交流発電機
ISO 8528-4 : 1993	往復動内燃機関駆動による交流発電装置 - パート4：コントロールギヤ及びスイッチギヤ
ISO 8528-5 : 1993	往復動内燃機関駆動による交流発電装置 - パート5：発電装置
ISO 8528-6 : 1993	往復動内燃機関駆動による交流発電装置 - パート6：試験方法
ISO 7000 : 1989	機器に使用する図記号 - 索引及び一覧
IEC 60034-1 : 1994	回転電気機械 - パート1：定格及び性能
IEC 60034-5 : 1991	回転電気機械 - パート5：回転電気機械のための外被の保護等級
IEC 60068-2-63 : 1991	環境試験方法 試験Ef：スプリングハンマ衝撃試験方法
IEC 60083 : 1975	家庭用及びそれに類する一般目的用プラグ及びソケット - 標準
IEC 60245-4 : 1980	定格電圧450/750V以下のゴム絶縁ケーブル - パート4：コード及び可とうケーブル
IEC 60309-1 : 1988	工業用プラグ、コンセント、カプラー - パート1：一般要求事項

- IEC 60309-2 : 1989 工業用のプラグ、ソケット及びカプラー - パート2 : ピン及びコンタクトチューブ付属品についての寸法互換要求事項
- IEC 60335-1 : 1991 家庭用及びこれに類する電気機器の安全性 - パート1 : 一般要求事項
- IEC60 364-4-41 : 1992 建築電気設備 - パート4 : 安全保護 - 41項 : 感電保護
- IEC 60417 : 1973 機器に使用する図記号 - 索引、概説及び単一シートの編集
- IEC 60529 : 1989 電気機器の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級 (IPコード)
- JIS Z 9101 : 1995 安全色及び安全

### 3 用語の定義

このISO 8528のパート8では、下記の定義及びISO 8528-1による定義を適用する。

- 3.1 一般消費者：電気、可動部品又は高温部品による危険の可能性を認識しているとは限らない人（6も参照）。一般消費者は十分な訓練を受けておらず、また十分な知識及び経験がなく、さらに関連法規についての知識も不十分である。
- 3.2 近傍：コントロールギヤ、調整装置及び運搬ハンドル並びにそれらの動作範囲の周囲30mmの空間。
- 3.3 出力：発電機のアウトレット又はソケットから得られる電力。定格周波数及び定格力率におけるキロワット (kW) 又はキロボルトアンペア (kVA) で表される。
- 3.4 定格出力：ISO 8528-1:1993の13.3.2による、発電装置の製造者が指定する最大出力。  
注2 - ここに規定する種類の低出力発電装置の場合出力シーケンスが変動するため、平均許容出力は定格出力の90%である。
- 3.5 定常状態：発電機の温度上昇が1時間にわたって2Kを超えて変動しなくなった状態。電気部品についてはIEC 60034-1 : 1994の2.11、往復動内燃機関又はその他の内燃機関についてはISO 3046-3の4.2を参照。  
注3 - 通常の試験条件のもとでは、往復動内燃機関又はその他の内燃機関が定常状態に達した後で一連の測定を行う。そうでない場合には、往復動内燃機関又はその他の内燃機関の定常状態に関しISO 3046-3に規定される許容差を適用する。
- 3.6 非制御発電機：端子電圧を制御するために自動電圧調整器により、負荷及び速度に依存して励磁調整を行うことがない発電機。  
注4 - この分類には、負荷電流が直接影響を与えるようになっている励磁装置を含む。
- 3.7 自動電圧調整器制御発電機：端子電圧が、自動電圧調整器により励磁を負荷及び速度の関数として変化させることにより制御される発電機。

### 4 法規及び追加要求事項

(削除)

### 5 試験についての一般的注意

このISO 8528のパート8による試験は型式試験であり、特に規定のない限り、試験は提出された1つの試験品について行い、その試験品は適用する全ての試験に合格しなければならない。

試験中、周囲温度は15～30 に維持しなければならない。

複数の定格電圧、定格周波数又は定格電流に対応して作られた発電装置は、すべての運転状態を試験しなければならない。

### 6 安全要求事項及び試験

ここに規定する要求事項及び試験は、機械的、電氣的性能及び安全性に関するものである。発電装置の構成部品の適否は、機械的、電氣的強度、耐着火性及び変形に対する強度につ

いて判定されなければならない。

## 6.1 機械的強度

6.1.1 発電装置は、通常運転の範囲での乱暴な取扱いに耐えるように設計しなければならない。破損した場合に安全性が損なわれる可能性がある部品はすべて機械的強度が十分なものでなければならない。

発電装置は、下記に規定する試験後、機械的又は電気的安全性を損なう損傷があってはならない。

a) 衝撃試験機により衝撃を与える。

IEC 60068-2-63に従うばね式衝撃試験機により発電装置に打撃を与える。

ばねは、ハンマーが $1.0 \pm 0.05\text{J}$ の衝撃エネルギーで打撃を与えるように調整する。リリース機構ばねは、リリースジョーをかみあい位置で保持することでちょうど十分な圧力を生じるように調整する。

装置は、コックノブを引いて、リリースジョーがハンマーシャフトの溝とかみあうまで傾ける。

打撃は、試験を行う点においてリリースコーンを試験品の表面に垂直に押しつけることによって与える。

圧力は、コーンがリリースバーに接触し、リリースバーが動きリリース機構を作動させ、そのためハンマーが打撃を行うことができるまでコーンが後退するように、ゆっくりと上昇させる。

運転状態にない試験品をしっかりと支え、外被の弱いと思われる各点に3回打撃を与える。

保護装置、ハンドル、レバー、ノブその他これに類するもの並びに信号用ランプ及びカバーにも衝撃を加える。ただし、ランプ若しくはカバーであって外郭から突出した部分が10mm以下又はその表面積が $4\text{cm}^2$ 以下のものを除く。機器内のランプ及びそのカバーは、通常使用時に損傷を受ける恐れがある場合にのみ試験を行う。

b) 自由落下試験

発電装置を試験する前、発電装置は、通常の運搬又は輸送姿勢でなければならない。発電装置は20cmの高さからコンクリート面へ落下させる。この試験は、1回行う。

6.1.2 ハンドル、つまみ、握り、レバーなどについての要求事項及び試験は、IEC 60335-1 : 1991の22.12に従わなければならない。

発電装置は、下記に規定する試験に適合しなければならない。

## 6.2 機械的安定性

6.2.1 発電装置は、運転中でないときに、一定の安定性を有していなければならない。

適否は、発電装置を15度傾斜した面上にあらゆる方向に向けて置くことにより判定する。発電装置は、転倒してはならず、また燃料がこぼれてはならない。

フラップ及びドア付きの発電装置は、それらを閉じた状態と開いた状態の両方の状態で試験を行い、最悪の状態でもこの要求事項を満足しなければならない。

6.2.2 発電装置は、据付面の傾斜が4度以下ならば運転時でも安定していなければならない。

適否は、発電装置を、4度に傾斜した表面が荒いコンクリート面上に、垂直軸のまわりに90度間隔で4方向の姿勢で設置して運転することにより判定する。発電装置は、30分間の無負荷運転及び30分間の定格出力での運転の後でも10mmを超えて位置が変わってはならない。

ただし、車輪止め、クサビ、ボルト等により、機器を固定する何らかの手段を有し、かつ、取扱説明書に固定方法について記載しているものにあつては、この限りでない。

### 6.3 機械的安全性

発電装置は、輸送、保管及び通常の使用により損傷が起こることがないように十分な保護が得られるように設計しなければならない。

#### 6.3.1 発電装置及びその付属品は、通常の使用時に使用者に傷害を与えることがありうる鋭い角、ばりなどがあってはならない。

適否は、目視検査により判定する。

#### 6.3.2 可動部品は、通常の使用時に傷害を与えることがないように十分な保護がなされるように配置するか、又は覆いを付けなければならない。保護覆い、防護壁などは十分堅固なものでなければならない。それらは工具を用いなければ取り外すことができないようになっていなければならない。

適否は、目視検査並びに6.1.1に従う試験によって判定する。

#### 6.3.3 往復動内燃機関又はその他の内燃機関には、取扱説明書に従って使用されるとき、使用者に十分な保護が与えられた状態でのみ始動することができる始動装置を有していなければならない。

- 永久的な方法で取付けられたロープ引張り始動器には自動巻き取り装置を有していなければならない。
- 始動ハンドルは、引張り又は回転方向に、発電装置の他の部品及び取付面に対し十分安全な間隔がなければならない。
- 手動始動装置付きのディーゼル機関は、クランキング時に手で持つ必要がないデコンプを有していなければならない。

適否は、目視検査並びに実際に始動するまでの数回の始動操作によって判定する。

### 6.4 高温部に対する保護

発電装置は、通常の運転中に人にやけどを与えるような危険がないように、高温部に対する防護装置を有していなければならない。

適否の判定は、7.3.2に規定する試運転直後の温度にて行う。保護フレーム部品（パイプフレーム、外郭カバーのほか、コントロールボックス（パネル）、タンク、エアクリーナ等を含む）の各面に平板を当てたとき、接触しない部品は、6.4.2の「フレーム内にある」もの、6.4.3の「保護フレームから作業域内に突き出て」いないものと解釈する。

#### 6.4.1 発電装置のコントロールギヤ及び近傍にある部品は、下記を超える値に至る温度上昇（5に規定する試験周囲温度において）があってはならない。

金属面については35（35K）

熱伝導が低い面については60（60K）

発電装置の運搬ハンドル及び近傍にある部品は、下記を超える値に至る温度上昇があってはならない。

金属面については30（30K）

熱伝導が低い面については50（50K）

#### 6.4.2 保護フレームの部品（6.4.1に従う部品は除く）の温度は90 を超えてはならない。この項はフレーム内にある部品（例えば保護カバー）には適用しない。

#### 6.4.3 150 を超える温度に達する可能性がある部品（例えば排気システム）は、保護フレームから作業域内に突き出ていてはならない。

#### 6.4.4 温度が90 を超え、やけどを与える可能性がある部品は、適切な表示を付けるか若しくは適切に防護しなければならない。

適否は、目視検査によって判定する。

### 6.5 防火性

取扱説明書（9参照）に従う運転状態において、発電装置の保守が十分になされた状態

にあるとき、発電装置から出火することがあってはならない（ISO 6826も参照）。合成樹脂外殻を有するものにあっては、十分な耐熱性及び耐燃焼性があること。適否は、適用できる限り、IEC 60335-1：1991の30.1及び30.2に従う試験によって判定しなければならない。

- 6.5.1 燃料タンクは、通常の運転条件のもとで燃料漏れが起こらないように設計しなければならない。

適否は、6.1.1の衝撃試験によって判定する。

タンクの通気口からの燃料漏れ及び往復動内燃機関又はその他の内燃機関の始動操作中の燃料漏れは、それにより火災の生ずるおそれがあることがあってはならない。

- 6.5.2 燃料タンクの給油口は、注入口付き燃料缶を用いて給油しているとき、燃料が高温部に接触しないように配置、設計しなければならない。

- 6.5.3 平らな支持面と直接接触している発電装置の部品は、温度が90 °Cを超えてはならない。

## 6.6 電気部品

電氣的覆い、配線絶縁部及び機能部品は、通常の温度条件に適した材料で製造しなければならない。

- 6.6.1 外部からの影響に対する保護

取扱説明書（9参照）に従う発電装置の運転中又は運転していないとき、水、湿気又は異物など外部からの影響により使用者の安全性が損なわれてはならない。

- 6.6.1.1 固形異物に対する保護

発電装置の電気部品に対する固形異物の侵入に対する保護等級は、IEC 60529に定めるIP2X以上でなければならない。

適否は、IEC 60529:1989の13に従う、通常の運転姿勢における、運転をしていない状態で判定しなければならない。

- 6.6.1.2 水の侵入に対する保護

発電装置の電気部品に対する水の侵入に対する保護等級は、IEC 60529に定めるIPX3以上でなければならない。

適否は、通常の運転姿勢において、運転をしていない状態でIEC 60529に従って試験し、IEC 60529に従う試験後の検査により判定しなければならない。

試験後電気部品に、水の侵入がないかどうかを目視検査し、次の判定及び試験を行わなければならない。

- 侵入した水の量は、満足のいく運転に支障をきたすほどであってはならない。
- 濡れた状態で運転するように設計されていない巻線及び充電部に水が到達してはならない。

注5 - ソケットカバーは、必ずしも必要ではない。

- IEC 60034-5：1989の9.2に従う発電機については、IEC 60335-1：1991の16.3に従う耐電圧の試験を行う。

注 - ただし、雨水中使用を想定していない発電装置の電気部品の場合、雨水中使用禁止の旨を表示してあるものに対しては、水の侵入に対する保護は、IEC 60529に定めるIPX1以上でなければならない。

- 6.6.1.3 湿気に対する保護

発電装置は、通常の使用中に起こり得る高湿度状態に耐えなければならない。

適否は、IEC 60335-1：1991の15.3に従う加湿処理を行い、その処理の直後、IEC 60335-1：1991の16に従う漏洩電流及び耐電圧の試験を行うことにより判定する。ただし、判定基準は、機器の感電保護分類の据置型クラス 電動力応用機器に対するものとする。

- 6.6.2 発電機

#### 6.6.2.1 定格及び性能

発電機は、定格値、電圧の対称性、不平衡負荷能力、温度上昇、絶縁性能及び短絡に対する強度について、IEC 60034-1の使用タイプS2に関する要求事項を満足しなければならない。

適否は、IEC 60034-1に従う試験によって判定する。

#### 6.6.2.2 (削除)

#### 6.6.2.3 低電圧巻線

発電機に電池充電用の安全特別低電圧巻線又は制御回路用特別低電圧巻線が備えられている場合、それらの巻線は他の巻線から電氣的に絶縁されていなければならない。

IEC 60034-1:1994の17に従う絶縁耐力試験は、主巻線間又は励磁巻線間若しくは両巻線間において次の条件下で行わなければならない。

安全特別低電圧に対しては  $2U_N + 2000V$

特別低電圧に対しては  $2U_N + 1000V$

#### 6.6.2.4 固定子又は界磁への接続

工具なしでブラシに触れることができてはならない。ブラシホルダのブラシキャップは、完全ねじ部が少なくとも3山のねじで、端部又はそれに類するストッパに突き当て、固定しなければならない。ロック装置によりブラシを定位置に保持するブラシホルダは、ロック装置がゆるんだ場合金属充電部に手を触れることが可能になる場合、ロックがブラシばねの力に依存しないように製造しなければならない。

発電機の外面から手を触れることが可能なブラシホルダのねじぶたは、絶縁材料製か、又は機械的及び電氣的強度が適切な絶縁材料で覆わなければならない。又、そのねじぶたは装置の周囲の表面から突き出ているはならない。

適否は、目視検査、6.1.1a)に従う機械的試験及び6.9に従う耐電圧試験により判定しなければならない。

#### 6.6.3 電気負荷の接続

交流で定格電圧25V以下の場合及び直流で定格電圧60V以下の場合、接続は絶縁されたねじ接続部付き端子又はプラグとソケットを介して行ってもよい。定格電圧がこれらの値を超える場合、IEC 60083 (単相) 及びIEC 60309 (多相) 又はJIS C 8303に従うプラグ・ソケット接続を行わなければならない。ただし、6.6.1.1及び6.7を満足する安全カバー等で保護されたねじ端子を有するものにあつては、この限りでない。

低電圧回路用のプラグ及びソケットと50Vを超える定格電圧用のプラグ及びソケットを間違えることがないようにしなければならない。

#### 6.6.4 スイッチギヤ及び端子箱

振動の影響を受けやすい装置 (例えば、測定器、電流作動式漏電遮断器) が配電箱についている場合、振動に対する十分な防護が必要である。

適否は、製造者の証明書の確認及び発電装置の定められた使用のための全運転範囲にわたる測定によって判定しなければならない。

#### 6.6.5 外部構成部品

発電機又はスイッチギヤの外部に置かれた構成部品 (特に、雑音防止装置又は励磁コンデンサ及び接続リード線) は、外部からの影響及び機械的損傷に対して十分に保護しなければならない。

適否は、目視検査によって判定しなければならない。

#### 6.6.6 耐食性

導電部品及び他の金属部品は、通常の使用条件のもとで腐食に対し十分に耐えるものでなければならない。



注7 - ステンレス鋼及びそれに類する耐食性合金、銅、黄銅並びに耐食コーティングを施した鋼はこの目的のために適しているとみなされる。

#### 6.6.7 ねじ及び接続部

ねじ及び接続部は、IEC 60335-1 : 1991の28に従って設計しなければならない。

適否は、IEC 60335-1 : 1991の28に従って判定しなければならない。

#### 6.7 感電に対する保護

単独負荷に使用することを目的とした交流出力非接地方式（フローティング方式）の発電装置には、6.7.2.2、6.7.2.3、6.7.2.3.1、6.7.2.3.2、6.7.3、6.7.4及び6.7.5を適用しない。

6.7.1 直接充電部に接触して感電することに対する保護は、IEC 60364-4-41 : 1992の411.1、412.1及び412.2に規定される要求事項に従わなければならない。

6.7.2 間接的に感電することに対する保護は、次の6.7.2.1～6.7.2.3に規定する点を考慮に入れ、IEC 60364-4-41 : 1992の413の要求事項に従い、施さなければならない。

6.7.2.1 IEC 60364-4-41 : 1992の411.1に従う安全特別低電圧

6.7.2.2 IEC 60364-4-41 : 1992の413.1に従う電源の自動切離しによる保護。ただし下記は例外とする。

- TNシステム及びTTシステムにおいては、保護装置として引きはずし電流が30mAを超えない漏電遮断器だけを用いることができる（例えばIEC 60947-2及びIEC 60364-3を参照）。
- ITシステムにおいては、露出している導電部品はすべて保護導体により相互接続し、まとめてアース接続しなければならない。接地抵抗はいかなる場合も100以下で十分である。
- ITシステムにおいては、露出導電部品に対し二重の完全短絡が起こった場合にいかなる点においても発電機の端子間電圧が50V以下に低下するならば、2つの故障が重なった場合、絶縁監視装置及び電源自動切離しはなくてもよい。

注8 - IT、TN及びTTシステムの定義については、IEC 60364-3を参照。

6.7.2.3 IEC 60364-4-41:1992の413.5に従う電気分離による保護。ただし、下記の6.7.2.3.1及び6.7.2.3.2は例外とする。

6.7.2.3.1 発電装置がクラス 構造のものでない場合、露出導電部品は等電位ボンディングに接続しなければならない。

6.7.2.3.2 一台の発電装置にいくつかの装置を接続した場合、下記の要求事項の1つを満たさなければならない。

- 充電部と等電位ボンディング線間の絶縁抵抗が100  $\Omega$ /Vより低くなる場合、発電装置に接続されている装置は、1秒以内に発電機から自動的に絶縁されなければならない。システムの範囲を規制すること及び2つの故障が重なったときの自動切離し条件に従うことは、どちらも必要ない。
- ケーブル、線又はコードの全長は、電圧と全長との積が100,000V $\cdot$ mを超えないように制限しなければならない。同時にケーブル、線又はコードの全長は500mを超えてはならない。極性が異なる導体により通電させられる露出導電部品に影響を及ぼす2つの故障が重なって生じた場合、下記の要求事項の1つが満たされなければならない。

IEC 60364-4-41 : 1992の413.5.3.4に従う自動切離しがなされなければならない。

発電機の端子間にかかる出力電圧は、IEC 60364-4-41 : 1992の413.5.3.4に規定される時間内に50V以下に低下しなければならない。

注9 - 装置に接続された2つの異なる負荷のそれぞれにおいて1つの絶縁不良により回路が故障した場合、発電機と負荷間の導線の抵抗値の和の最大値が問題となる。

6.7.3 このISO 8528のパート8の適用範囲内の発電装置は、使用者側で何ら手を加える必要

なしに6.7.2.3に規定する間接的接触に対する保護がなされなければならない。

通常の現場使用条件について、下記の要求事項を適用する。

- ソケットの背後のループ抵抗が1.5 以下の場合、発電機電圧を50V以下に自動的に下げるか、又は6.7.2.3に従う過電流保護装置を作動させる。多相発電機の場合、2つの相導線間の短絡及び相導線と中性線間の短絡の場合、その状態を確認する。
- 発電機のピーク短絡電流は急速に減少するため、停止には発電機と特に整合している保護回路遮断器だけが用いられなければならない。ヒューズをこの保護のために使用することは許されない。
- 追加の保護機能の使用については、IEC 60417に従う適当な表示を付けたアース用端子を発電装置に取付けなければならない。発電機のハウジング若しくは端子箱がある場合はハウジングと端子箱を、ソケットのアース用接点及びアース用端子に接続しなければならない。
- 中性線が取付けられている場合、中性線は保護アース (PE) 接続部及びハウジングのいずれにも接続してはならない。

上述の抵抗制限値の結果許されるリード線長さ及び断面積を含め、保護対策については、適切な情報を取扱説明書に記載しなければならない。

適否は、目視検査を行い、さらにソケットの背後のループ抵抗を1.5 として短絡するかどうかを調べることによって判定する。

- 6.7.4 TT又はTNシステムにおける使用のために電流作動式漏電遮断器を発電装置に取付けてある場合、IEC 60364-4-41:1992の413.1.3.5、413.1.4.2に従って選択された保護対策に依存する最大許容接地抵抗での必要なアース接続について取扱説明書に記載しなければならない。

電流作動式漏電遮断器は、適切な位置に取付け、湿気、高温及び機械的振動に対して保護しなければならない。

適否は、目視検査、試運転及び取扱説明書の確認によって判定する。

- 6.7.5 現存する配電網又は二次配電システムへ電流を供給する発電装置は、各場合に使用される保護対策要求事項に適合しなければならない。

過電流遮断器用として発電装置内で得られる従来の引きはずし電流を評価するためには、原則として、6.7.3で規定するソケット背後の1.5 の接地不良ループ制限電流も適用しなければならない。

関連する二次配電システムに要求される短絡電流が発電装置から供給されない場合、若しくはソケットの背後のネットワーク内の全抵抗が1.5 より大きい場合、保護対策は、従来の引きはずし電流及びリード線長さに依存しないものを有していなければならない(例えば、電流作動式漏電遮断器)。

負荷側に接続された過電流装置の選択的引きはずしは、例外的な場合にのみ可能であり、性能区分によっては、ヒューズは発電装置において自動切離し保護システムとしては認められない。

適否は、目視検査を行い、さらにソケットの背後のループ抵抗を1.5 として短絡するかどうかを調べることによって判定する。

## 6.8 温度上昇

決められた定格での発電装置の運転中、許容温度限界を超えてはならない。

この要求事項は、平均許容出力において最低60分の運転の間6.8.1及び6.8.2に従う許容値を超えない場合に満足する。

### 6.8.1 発電機

許容温度限界は、IEC 60034-1：1994の5に規定される。この場合、ステータ巻線とロータ巻線には、各々の絶縁階級を適用することができる。

適否は、発電機をこのISO 8528のパート8の5に規定する大気条件において運転することによって判定する。温度上昇試験及び測定方法はIEC 60034-1：1994の5に従わなければならない。

試験中は、発電装置の平均許容出力を一定に維持しなければならない。

IEC 60034-1：1994の15により、温度上昇は、温度上昇試験直後に測定しなければならない。

巻線の温度測定には、抵抗法を用いなければならない。ただし、ロータ巻線にあっては、熱電対その他の適切な方法を用いることができる。

注10 - 非同期発電機の場合、発電機が無負荷状態又は部分負荷範囲で運転されるときは、定格出力で運転されるときより高い温度が発生するかも知れない。必要ならば、部分負荷状態で更に温度上昇試験を行うことが要求される。

#### 6.8.2 往復動内燃機関又はその他の内燃機関及び他の部品

温度は定常状態で測定し、部品の製造者が定める最高温度を超えてはならない。

適否は、温度測定によって判定する。

#### 6.9 漏洩電流及び動作温度における耐電圧

すべての充電部及び要求される雑音防止装置の絶縁性能は、定格運転条件の下で許容漏洩電流を超えないように設計しなければならない。

電気部品の電氣的強度は、十分でなければならない。

適否は、IEC 60335-1：1991の13.1及び13.2に従う試験によって判定しなければならない。ただし、判定基準は、機器の感電保護分類の据置型クラス 電動応用機器に対するものとする。

#### 6.10 過負荷条件

過負荷は、通常の使用において起こり得る。このISO 8528のパート8に従って試験される発電装置は、過負荷により安全性を損なう可能性がある損傷を受けてはならない。

##### 6.10.1 非制御発電機

非制御発電機を持つ発電装置の場合、負荷が増大すると速度及び電圧を低減させる機能によって負荷制限がなされる。

この運転モードは、5に従う大気条件及び7.1による定格出力において確認されなければならない。発電装置に、最大出力が起こるまで若しくは電圧が定格電圧の0.8倍に低下するまで、発電装置の定格出力を上回る有効電力又は皮相電力による負荷をかける。

その後、定められた作業点において、最長30分間又は保護装置の引きはずしが起こるまで、温度上昇試験を行う。この試験中、発電機の巻線の温度上昇は、IEC 60335-1の19の温度限度（保護装置付きで1時間経過の後の温度）を適用しなければならない。

##### 6.10.2 制御発電機

制御発電機を持つ発電装置の場合、負荷が増大しても、電圧は設定された限界内に留まる。発電機により供給される電力は負荷に比例して増大する。発電装置の出力は一般に往復動内燃機関又はその他の内燃機関によって制限される。

速度不足が起こる場合、交流発電機は熱過負荷に対して保護する必要がある。この目的のために停止機能を用いる場合、自動的に再始動してはならない。

この運転モードは、電圧が低下する前に、発電装置にその定格出力を上回る最大可能出力までの負荷をかけることによって確認する。その後、6.10.1に従う温度上昇試験及び評価を行う。

#### 6.11 異常運転

##### 6.11.1 指定された冷却及び温度条件の下において、発電装置に定格出力までだけの負荷をか

けてもよい。運転条件がこのISO 8528のパート8で規定する標準状態に合わない場合、また、機関又は発電機の冷却が損なわれる場合（例えば運転が狭い場所でなされるために冷却が不十分な場合）、出力を下げる必要がある。このことについては、取扱説明書に明示しなければならない。

適否は、取扱説明書の確認により判定しなければならない。

- 6.11.2 発電装置の電気出力の短絡により、安全性を損なう可能性がある機械的又は電氣的損傷が発生してはならない。本項はまた充電用整流器にも適用し、充電された電池への接続の極性をまちがえた場合でも安全でなければならない。

異なる定格電圧が可能である場合、電圧を誤選択をしたときでもそれにより発電装置が損傷するようなことがあってはならない。

適否は、安定状態になるまで発電装置を運転し、工具を用いないで手を触れることができる出力端子とヒューズを短絡させて判定する。異常な運転条件についてはそれぞれ別々に試験を行う。

各試験の後、作動した保護装置は交換又はリセットする。

充電器出力がある発電装置の場合、完全に充電された電池を出力端子に極性を逆に接続し、安定状態になるまでそのままにしておく。

これらの試験の間、発電装置は炎を出したり金属が溶けたり、危険な量の毒性ガス又は引火性ガスを放出してはならず、外被はこのISO 8528のパート8への適合性を損なうほどに変形してはならない。

この試験に使用する電池は、鉛蓄電池とし、その定格出力電圧は発電装置の電池充電回路の定格直流出力電圧に等しい直流出力電圧であり、容量が70A・h以上であるものとする。ただし、充電器の表示に別の形式の電池を充電する目的のものであることが示されており、その形式の電池を用いて試験を行い、その電池の最大容量が発電装置上又は取扱説明書に表示された内容に従うものである場合はこの限りではない。

- 6.11.3 内燃機関の回転数を設定するコントロールギヤは、使用者が誤って操作しないように発電装置の製造者の工場において安全に防護しなければならない。密閉が不可能な場合、若しくは调速機とアクチュエータ間の連結リンク部に外部から手を触れることができる場合、定格回転数の1.2倍までの速度により発電装置が損傷してはならない。

適否は、目視検査を行い、さらに定格回転数の1.2倍の速度で1分間運転することによって判定しなければならない。

- 6.11.3.101 機器は、電子回路がいかなる故障状態になっても、機器が感電、火災、傷害又は危険に結びつく機能停止が生じることのない構造でなければならない。適否は、IEC 60335-1：1991の19.11に従う試験によって判定しなければならない。

- 6.12 沿面距離、空間距離及び通し絶縁距離

沿面距離及び空間距離及び通し絶縁距離は、IEC 60335-1：1991の29に規定される値（mm）以上でなければならない。

フローティング方式のものにあっては、電源の一端が接地されているものと想定して、基礎絶縁を検証する。

適否は、距離の測定及び製造関連文書に基づく確認により判定しなければならない。

- 6.13 電気装置の構成部品

安全を維持するために必要な電気構成部品は、適用するISO、IEC又は整合規格に規定される安全要求事項に適合しなければならない。

これらの部品に運転データが表示されている場合、それらが発電装置内で使用される条件は、表示された情報に適合しなければならない。

このISO 8528のパート8以外の仕様に適合しなければならない部品の試験は、原則的に

は、下記のように適用規格に従って別々に行わなければならない。

部品に表示があって、その表示に従って使用されるとき、その部品はその表示に従って試験を行う。この場合、試験品の数は、適用規格により要求される数とする。

問題とする構成部品に関するISO、IEC又は国家規格がない場合、若しくは構成部品がその表示に従って使用されない場合、その部品はその装置で一般的に使用される条件に従って試験する。この場合、試験品の数は、原則的にはその部品に類似した部品に関する法規に定められる数とする。

適否は、目視検査又は適用するISO、IEC又は国家規格又は個別仕様書に従って判定する。

## 7 運転特性、出力、品質等級及び燃料消費量

### 7.1 標準大気条件

標準大気条件（ISO 3046-1を参照）は下記ようになる。

- 周囲温度：25
- 気 圧：100kPa
- 相対湿度：30%

### 7.2 始動及び運転条件

このISO 8528のパート8に従う発電装置は、-5 ~ 40 の周囲温度において始動し、運転することができなければならない。

### 7.3 出力、品質等級及び電圧許容差の求め方

7.3.1 発電装置は、取扱説明書に従って準備・始動しなければならない。往復動内燃機関又はその他の内燃機関の場合は約5分間暖機運転をした後、発電機を無負荷状態にして電圧及び周波数の上限値を測定しなければならない。

7.3.2 発電装置は、平均許容出力及び表示力率で最低60分間運転しなければならない。出力試験は、発電機の無負荷運転から定格出力又は出力限界まで負荷を徐々に増大させることによって行う。

負荷をかけるシーケンス中、電圧及び周波数測定項目の値がISO 8528-5：1993の16.1、16.6、16.7及び16.10の分類G1に適合するかどうかを確認しなければならない。

ただし、定常電圧偏差は、制御発電機にあっては±10%以下、非制御発電機にあっては、±15%以下でなければならない。

有効電力は、有効電力計を用いて直接測定し、皮相電力は電圧と電流の積を求めて計算する。

試験場所における圧力又は周囲温度若しくはその両方が、測定中、このISO 8528のパート8に規定する標準大気条件（7.1参照）から逸脱した場合、往復動内燃機関又はその他の内燃機関の問題とする測定値はISO 3046-1に従って修正しなければならない。

7.3.3 低出力発電装置の燃料消費率は、定格出力（端子出力）の75%において計算する。計算結果は、ISO 3046-1の規定に従って、g/kWh又はその代替手段としてL/hで表さなければならない。

### 7.4 （削除）

## 8 表示

発電装置の銘板及びラベルは、永久的に取れないものであり、読みやすいものでなければならない。

### 8.1 銘板

銘板には、次の事項に関する内容が含まれていること。

- a) 相
- b) 定格電圧
- c) 定格電流
- d) 出力 (kW又はkVA)
- e) 定格出力周波数 (交流の場合に限る)
- f) 出力が直流の場合はその旨
- g) 燃料の種類

適否は、目視検査によって判定する。

## 8.2 安全及び情報ラベル

記号はISO 7000又はJIS Z 9101に従ってラベルに記載しなければならない。

このISO 8528のパート8に従う発電装置には、使用者に指示する下記の内容を含むラベルを永久的に取れない方法で付けなければならない。

- a) 取扱説明書を読むこと。
- b) 排気ガスは、有毒であるため換気されていない室内では運転しないこと。
- c) 運転中に燃料の補給はしないこと。

やけどを起こす可能性がある部分はそれ相応に標識に表示するか、保護しなければならない。

制御機能は、明瞭に表示しなければならない。

## 9 取扱説明書 - 安全ガイド

発電装置は、「一般消費者」特に子供によって認識されない危険を生じることがある。しかし、発電装置の機能について十分な知識があれば安全運転は可能である。

往復動内燃機関又はその他の内燃機関駆動によるこのISO 8528のパート8に従う発電装置用の取扱説明書には、少なくとも、安全性、運転及び保守要求事項についての下記の内容を記載しなければならない。

### a) 一般安全情報

この情報としては、発電装置に付けられた警告ラベルの識別及び説明を含む。

次の指示を記載しなければならない。

- 1) 子供は、発電装置から安全な距離だけ離れた位置より近づけないこと。
- 2) 燃料は、可燃性であり容易に発火するため運転中には燃料の補給はしないこと。タバコを吸いながら又は炎の近くでは燃料の補給はしないこと。燃料はこぼさないこと。
- 3) 内燃機関の部品のなかには高温になりやけどを引き起こすものがあるため、発電装置に付けられた警告に注意すること。
- 4) 機関の排気ガスは、毒性であるため発電装置は換気されていない部屋では運転しないこと。また換気された部屋に据え付けた場合は、防火及び防爆についての別の要求事項にも従わなければならない。

### b) 電気的安全性

次の内容を記載しなければならない。

- 1) 電気部品 (線及びプラグ接続部も含む) は、欠陥品でないこと。
- 2) 発電装置は、電力会社の供給電源など、他の電源に接続してはならない。現存する電気システムへ待機接続しようとする特別な場合は、その接続は有資格電気技術者が、公共電気供給網を用いた場合と発電装置を用いた場合の機器の運転上の違いを考慮して行わなければならない。その違いは、このISO 8528のパート8に従い取扱説明書に記述しなければならない。

- 3) 感電に対する保護は、発電装置に整合するように設けられた専用回路遮断器によって決まる。回路遮断器は、交換の必要がある場合、定格及び性能特性が同じ回路遮断器と交換しなければならない。
  - 4) 機械的応力が大きい場合、ゴム及び可撓ケーブル（IEC 60245-4による）又はその同等品のみを使用することが望ましい。  
 発電装置がこのISO 8528のパート8の6.7.2.3による「電気的分離による保護」規定に従うものであるならば、下記の事項を考慮に入れる。
  - 5) 発電機のアース接続は必要ない。
  - 6) 引出し線又は移動配電網を用いるとき、線の全長は断面積が $1.5\text{mm}^2$ の場合は60mを超えてはならず、断面積が $2.5\text{mm}^2$ の場合は100mを超えてはならない。
- c) 始動前に  
 安全な運転には、使用者が、コントロールギヤ及び指示器又は計器の機能及び位置について十分な知識を持っている必要がある。
- 1) コントロールギヤ及び指示器又は計器の設置場所、機能及び位置についての説明を記載しなければならない。
  - 2) 発電装置のラベルの図による表現及び必要ならばさらにそれらの意味の説明を記載すべきである。
  - 3) 発電装置の設置も含め、必要な始動前点検についての注意事項を記載しなければならない。
- d) 往復動内燃機関又はその他の内燃機関の始動
- 1) 始動補助手段として揮発性が高い燃料を使用することが妥当な場合には、その使用についての特別な指示を記載することが望ましい。
  - 2) 手動始動装置（例えば、ハンドル始動装置、リコイルスタータなど）付きの機関については、機関の回転方向が突然変わることにより起こる傷害の危険に対する警告を表示することが望ましい。
- e) 発電装置の使用  
 発電装置は定格大気条件の下で定格出力までの負荷だけをかけることが許される。このISO 8528のパート8に規定する標準状態に適合しない条件の下で発電装置を使用する場合、また例えば狭い空間であるなどの理由のために機関又は交流発電機の冷却が損なわれる場合は、出力を下げる必要がある。温度、高度及び湿度が標準状態におけるものより高い場所における使用の場合、使用者にそのために必要な出力の低減について知らせるための情報を提供することが望ましい。
- f) 保守  
 保守作業の前に、偶発的な始動が不可能な状態であることを確認しなければならない。  
 定期及びそれ以外の保守についての予定表を提供することが望ましい。この予定表では、どのような保守作業を一般消費者が行うことができ、どのような保守作業が専門家の知識を必要とするかを明示すべきである。一般消費者が行うことができる保守を実施するために必要な材料についての明細書も提供すべきである。
- g) 輸送及び保管についての指示

**附属書 A**  
**(参考)**  
**参考文献**

- [1] ISO 3046-3 : 1989 往復動内燃機関 - 性能 - パート3 : 試験における測定
- [2] ISO 6826 : 1982 往復動内燃機関 - 防火
- [3] (削除)
- [4] (削除)
- [5] IEC 364-3 : 1993 建築電気設備 - パート3 : 一般特性の評価
- [6] IEC 439-1 : 1992 低電圧スイッチギヤ及び制御装置アセンブリ - パート2 : 型式試験及び部分的型式試験を行うアセンブリについての要求事項
- [7] IEC 947-2 : 1989 低電圧開閉装置及び制御装置 - パート2 : 遮断器



< 申し送り事項 >

この報告書の本文中の引用規格（2項を除く）に年度が記載されている点及び6.7項の必要性（場合によっては削除）に関して、さらに検討が必要です。