

添付資料 1

関係基準等抜粋

- ① 電気事業法（昭和 39 年 7 月 11 日法律第 170 号）
- ② 電気設備に関する技術基準を定める省令（平成 9 年 3 月 27 日通商産業省令第 52 号）
- ③ 電気設備の技術基準の解釈について
- ④ 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成 9 年 3 月 27 日通商産業省令第 51 号）
- ⑤ 発電用火力設備の技術基準の解釈について
- ⑥ 電気用品の技術上の基準を定める省令（昭和 37 年 8 月 14 日通商産業省令第 85 号）
- ⑦ 小型固体高分子形燃料電池発電システムの安全に関する基準・規格の調査（自主基準 第 3 次素案 社団法人日本電機工業会 燃料電池発電システム技術専門委員会固体高分子形燃料電池分科会 社団法人日本ガス協会 定置用燃料電池普及整備事業 技術調査研究会システム評価試験法作業会）
- ⑧ 対象火気設備等及び対象火気器具等の離隔距離に関する基準（平成 14 年 3 月 6 日消防庁告示第 1 号）

電気事業法（抜粋）

第二款 自主的な保安

（保安規程）

第四十二条 事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため、経済産業省令で定めるところにより、保安を一体的に確保することが必要な事業用電気工作物の組織ごとに保安規程を定め、当該組織における事業用電気工作物の使用（第五十条の二第一項の自主検査又は第五十二条第一項の事業者検査を伴うものにあつては、その工事）の開始前に、経済産業大臣に届け出なければならない。

2 事業用電気工作物を設置する者は、保安規程を変更したときは、遅滞なく、変更した事項を経済産業大臣に届け出なければならない。

3 経済産業大臣は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため必要があると認めるときは、事業用電気工作物を設置する者に対し、保安規程を変更すべきことを命ずることができる。

4 事業用電気工作物を設置する者及びその従業者は、保安規程を守らなければならない。
（主任技術者）

第四十三条 事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、経済産業省令で定めるところにより、主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、主任技術者を選任しなければならない。

2 自家用電気工作物を設置する者は、前項の規定にかかわらず、経済産業大臣の許可を受けて、主任技術者免状の交付を受けていない者を主任技術者として選任することができる。

3 事業用電気工作物を設置する者は、主任技術者を選任したとき（前項の許可を受けて選任した場合を除く。）は、遅滞なく、その旨を経済産業大臣に届け出なければならない。これを解任したときも、同様とする。

4 主任技術者は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督の職務を誠実に行わなければならない。

5 事業用電気工作物の工事、維持又は運用に従事する者は、主任技術者がその保安のためにする指示に従わなければならない。

（主任技術者免状）

第四十四条 主任技術者免状の種類は、次のとおりとする。

- 一 第一種電気主任技術者免状
- 二 第二種電気主任技術者免状
- 三 第三種電気主任技術者免状
- 四 第一種ダム水路主任技術者免状
- 五 第二種ダム水路主任技術者免状
- 六 第一種ボイラー・タービン主任技術者免状

七 第二種ボイラー・タービン主任技術者免状

2 主任技術者免状は、次の各号のいずれかに該当する者に対し、経済産業大臣が交付する。

一 主任技術者免状の種類ごとに経済産業省令で定める学歴又は資格及び実務の経験を有する者

二 前項第一号から第三号までに掲げる種類の主任技術者免状にあつては、電気主任技術者試験に合格した者

3 経済産業大臣は、次の各号のいずれかに該当する者に対しては、主任技術者免状の交付を行わないことができる。

一 次項の規定により主任技術者免状の返納を命ぜられ、その日から一年を経過しない者

二 この法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反し、罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又は執行を受けることがなくなつた日から二年を経過しない者

4 経済産業大臣は、主任技術者免状の交付を受けている者がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反したときは、その主任技術者免状の返納を命ずることができる。

5 主任技術者免状の交付を受けている者が保安について監督をすることができる事業用電気工作物の工事、維持及び運用の範囲並びに主任技術者免状の交付に関する手続的事項は、経済産業省令で定める。

(免状交付事務の委託)

第四十四条の二 経済産業大臣は、政令で定めるところにより、主任技術者免状（前条第一項第一号から第三号までに掲げる種類のものに限る。）に関する事務（主任技術者免状の返納に係る事務その他政令で定める事務を除く。以下「免状交付事務」という。）の全部又は一部を次条第二項の指定試験機関に委託することができる。

2 前項の規定により免状交付事務の委託を受けた指定試験機関の役員若しくは職員又はこれらの職にあつた者は、当該委託に係る免状交付事務に関して知り得た秘密を漏らしはならない。

(電気主任技術者試験)

第四十五条 電気主任技術者試験は、主任技術者免状の種類ごとに、事業用電気工作物の工事、維持及び運用の保安に関して必要な知識及び技能について、経済産業大臣が行う。

2 経済産業大臣は、その指定する者（以下「指定試験機関」という。）に、電気主任技術者試験の実施に関する事務（以下「試験事務」という。）を行わせることができる。

3 電気主任技術者試験の試験科目、受験手続その他電気主任技術者試験の実施細目は、経済産業省令で定める。

電気事業法施行規則（抜粋）

第二款 自主的な保安

（保安規程）

第五十条 [法第四十二条第一項](#) の保安規程は、使用前自主検査、溶接事業者検査又は定期事業者検査（以下「法定事業者検査」と総称する。）を実施する組織については次の第一号から第九号までに掲げる事項について、それ以外の組織については次の第一号から第七号まで及び第九号に掲げる事項について定めるものとする。ただし、[鉱山保安法](#)（昭和二十四年法律第七十号）、[鉄道営業法](#)（明治三十三年法律第六十五号）、[軌道法](#)（大正十年法律第七十六号）又は[鉄道事業法](#)（昭和六十一年法律第九十二号）が適用され又は準用される自家用電気工作物については発電所、変電所及び送電線路に係る次の事項について、原子力設備については、蒸気タービン、補助ボイラー並びに補助ボイラーに属する燃料燃焼設備及びばい煙（[大気汚染防止法](#)（昭和四十三年法律第九十七号）[第二条第一項](#)に規定するものをいう。以下同じ。）の処理設備（以下「ばい煙処理設備」という。）の工事、維持及び運用に関する保安のため必要な次の事項並びに溶接事業者検査に係る次の第八号に掲げる事項について定めることをもって足りる。

- 一 事業用電気工作物の工事、維持又は運用に関する業務を管理する者の職務及び組織に関すること。
 - 二 事業用電気工作物の工事、維持又は運用に従事する者に対する保安教育に関すること。
 - 三 事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安のための巡視、点検及び検査に関すること。
 - 四 事業用電気工作物の運転又は操作に関すること。
 - 五 発電所の運転を相当期間停止する場合における保全の方法に関すること。
 - 六 災害その他非常の場合に採るべき措置に関すること。
 - 七 事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安についての記録に関すること。
 - 八 事業用電気工作物の法定自主検査に係る実施体制及び記録の保存に関すること。
 - 九 その他事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安に関し必要な事項
- 2** [大規模地震対策特別措置法](#)（昭和五十三年法律第七十三号）[第二条第四号](#)に規定する地震防災対策強化地域（以下「強化地域」という。）内に電気事業の用に供する電気工作物を設置する電気事業者（[同法第六条第一項](#)に規定する者を除く。次項において同じ。）にあっては、前項に掲げる事項のほか、次の事項について保安規程に定めるものとする。
- 一 [大規模地震対策特別措置法第二条第三号](#)に規定する地震予知情報及び[同条第十三号](#)に規定する警戒宣言（以下「警戒宣言」という。）の伝達に関すること。
 - 二 警戒宣言が発せられた場合における防災に関する業務を管理する者の職務及び組織に関すること。
 - 三 警戒宣言が発せられた場合における保安要員の確保に関すること。
 - 四 警戒宣言が発せられた場合における電気工作物の巡視、点検及び検査に関すること。

五 警戒宣言が発せられた場合における防災に関する設備及び資材の確保、点検及び整備に関すること。

六 警戒宣言が発せられた場合に地震防災に関し採るべき措置に係る教育、訓練及び広報に関すること。

七 その他地震災害の発生の防止又は軽減を図るための措置に関すること。

3 [大規模地震対策特別措置法第三条第一項](#)の規定による強化地域の指定の際、現に当該強化地域内において電気事業の用に供する電気工作物を設置している電気事業者は、当該指定のあった日から六月以内に保安規程において前項に掲げる事項について定め、[法第四十二条第二項](#)の規定による届出をしなければならない。

4 [東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法](#)（平成十四年法律第九十二号）[第三条第一項](#)の規定により東南海・南海地震防災対策推進地域として指定された地域（以下「推進地域」という。）内に電気事業の用に供する電気工作物を設置する電気事業者（[同法第六条第一項](#)に規定する者を除き、[同法第二条第一項](#)に規定する東南海・南海地震（以下「東南海・南海地震」という。）に伴い発生する津波に係る地震防災対策を講ずべき者として[同法第五条第一項](#)に規定する東南海・南海地震防災対策推進基本計画で定める者に限る。次項において同じ。）にあっては、第一項に掲げる事項のほか、次の事項について保安規程に定めるものとする。

一 東南海・南海地震に伴い発生する津波からの円滑な避難の確保に関すること。

二 東南海・南海地震に係る防災訓練並びに地震防災上必要な教育及び広報に関すること。

5 [東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法第三条第一項](#)の規定による推進地域の指定の際、現に当該推進地域内において電気事業の用に供する電気工作物を設置している電気事業者は、当該指定のあった日から六月以内に保安規程において前項に掲げる事項について定め、[法第四十二条第二項](#)の規定による届出をしなければならない。

第五十一条 [法第四十二条第一項](#)の規定による届出をしようとする者は、様式第四十一の保安規程届出書に保安規程を添えて提出しなければならない。

2 [法第四十二条第二項](#)の規定による届出をしようとする者は、様式第四十二の保安規程変更届出書に変更を必要とする理由を記載した書類を添えて提出しなければならない。

（主任技術者の選任等）

第五十二条 [法第四十三条第一項](#)の規定による主任技術者の選任は、次の表の上欄に掲げる事業場又は設備ごとに、それぞれ同表の下欄に掲げる者のうちから行うものとする。

一 水力発電所の設置の工事のための事業場	第一種電気主任技術者免状、第二種電気主任技術者免状又は第三種電気主任技術者免状の交付を受けている者及び第一種ダム水路主任技術者免状又は第二種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者
----------------------	---

二 火力発電所（小型のガスタービンを原動力とするものであって別に告示するもの及び内燃力を原動力とするものを除く。）、原子力発電所又は燃料電池発電所（改質器の最高使用圧力が九十八キロパスカル以上のものに限る。）の設置の工事のための事業場	第一種電気主任技術者免状、第二種電気主任技術者免状又は第三種電気主任技術者免状の交付を受けている者及び第一種ボイラー・タービン主任技術者免状又は第二種ボイラー・タービン主任技術者免状の交付を受けている者
三 燃料電池発電所（二に規定するものを除く。）、変電所、送電線路又は需要設備の設置の工事のための事業場	第一種電気主任技術者免状、第二種電気主任技術者免状又は第三種電気主任技術者免状の交付を受けている者
四 水力発電所であって、高さ十五メートル以上のダム若しくは圧力三百九十二キロパスカル以上の導水路、サージタンク若しくは放水路を有するもの又は高さ十五メートル以上のダムの設置の工事を行うもの	第一種ダム水路主任技術者免状又は第二種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者
五 火力発電所（内燃力を原動力とするもの及び出力一万キロワット未満のガスタービンを原動力とするものを除く。）及び燃料電池発電所（改質器の最高使用圧力が九十八キロパスカル以上のものに限る。）	第一種ボイラー・タービン主任技術者免状又は第二種ボイラー・タービン主任技術者免状の交付を受けている者
六 原子力発電所	第一種電気主任技術者免状、第二種電気主任技術者免状又は第三種電気主任技術者免状の交付を受けている者及び第一種ボイラー・タービン主任技術者免状又は第二種ボイラー・タービン主任技術者免状の交付を受けている者
七 発電所（原子力発電所を除く。）、変電所、需要設備又は送電線路若しくは配電線路を管理する事業場を直接統括する事業場	第一種電気主任技術者免状、第二種電気主任技術者免状又は第三種電気主任技術者免状の交付を受けている者、その直接統括する発電所のうちに四の水力発電所以外の水力発電所がある場合は、第一種ダム水路主任技術者免状又は第二種ダム水路主任技術者免状の交付を受けている者及びその直接統括する発電所のうちに五のガスタービンを原

	動力とする火力発電所以外のガスタービンを原動力とする火力発電所（小型のガスタービンを原動力とするものであって別に告示するものを除く。）がある場合は、第一種ボイラー・タービン主任技術者免状又は第二種ボイラー・タービン主任技術者免状の交付を受けている者
--	---

２ 自家用電気工作物であって、出力千キロワット未満の発電所（原子力発電所を除く。）のみに係る前項の表一、二、三若しくは七の事業場、七千ボルト以下で受電する需要設備のみに係る同表三若しくは七の事業場又は電圧六百ボルト以下の配電線路を管理する事業場のみに係る同表七の事業場のうち、当該発電所、需要設備又は配電線路を管理する事業場の工事、維持及び運用に関する保安の監督に係る業務（以下「保安管理業務」という。）を委託する契約（以下「委託契約」という。）を次条に規定する要件に該当する者と締結しているものであって、保安上支障がないものとして経済産業大臣（事業場が一の経済産業局の管轄区域内のみにある場合は、その所在地を管轄する経済産業局長。第五十三条第一項、第二項及び第五項において同じ。）の承認を受けたもの並びに発電所、変電所及び送電線路以外の自家用電気工作物であって[鉱山保安法](#)が適用されるもののみに係る同表三又は七の事業場については、同項の規定にかかわらず、電気主任技術者を選任しないことができる。

３ 事業用電気工作物を設置する者は、主任技術者に二以上の事業場又は設備の主任技術者を兼ねさせてはならない。ただし、事業用電気工作物の工事、維持及び運用の保安上支障がないと認められる場合であって、経済産業大臣（監督に係る事業用電気工作場が一の経済産業局の管轄区域内のみにある場合は、その設置の場所を管轄する経済産業局長。第五十三条の二において同じ。）の承認を受けた場合は、この限りでない。

第五十二条の二 前条第二項の要件は、次の各号に掲げる事業者の区分に応じ、当該各号に定める要件とする。

- 一 個人事業者（事業を行う個人をいう。）
- イ 電気主任技術者免状の交付を受けていること。
- ロ 別に告示する要件に該当していること。
- ハ 別に告示する機械器具を有していること。
- ニ 保安管理業務を実施する事業場の種類及び規模に応じて別に告示する算定方法で算定した値が別に告示する値未満であること。
- ホ 保安管理業務の適確な遂行に支障を及ぼすおそれがないこと。
- ヘ 次条第五項の規定による取消しにつき責めに任ずべき者であって、その取消しの日から二年を経過しないものでないこと。
- 二 法人

イ 前条第二項の承認の申請に係る事業場（以下「申請事業場」という。）の保安管理業務に従事する者（以下「保安業務従事者」という。）が前号イ及びロの要件に該当していること。

ロ 別に告示する機械器具を有していること。

ハ 保安業務従事者であって申請事業場を担当する者（以下「保安業務担当者」という。）ごとに、担当する事業場の種類及び規模に応じて別に告示する算定方法で算定した値が別に告示する値未満であること。

ニ 保安管理業務を遂行するための体制が、保安管理業務の適確な遂行に支障を及ぼすおそれがないこと。

ホ 次条第五項の規定により取り消された承認に係る委託契約の相手方で、その取消しの日から二年を経過しない者でないこと。ただし、その取消しにつき、委託契約の相手方の責めに帰することができないときは、この限りでない。

ヘ 次条第五項の規定による取消しにつき責めに任ずべき者であって、その取消しの日から二年を経過しないものを保安管理業務に従事させていないこと。

第五十三条 第五十二条第二項の承認を受けようとする者は、様式第四十三の保安管理業務外部委託承認申請書に次の書類を添え、経済産業大臣に提出しなければならない。

一 委託契約の相手方の執務に関する説明書

二 委託契約書の写し

三 委託契約の相手方が前条の要件に該当することを証する書類

2 経済産業大臣は、第五十二条第二項の承認の申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ、同項の承認をしてはならない。

一 委託契約の相手方が前条の要件に該当していること。

二 委託契約の相手方が前条第二号の要件に該当する者である場合は、保安業務担当者が定められていること。

三 委託契約は、保安管理業務を委託することのみを内容とする契約であること。

四 申請事業場の電気工作物が、第四十八条第一項各号に掲げる場所に設置する電気工作物でないこと。

五 申請事業場の電気工作物の点検を、別に告示する頻度で行うこと並びに災害、事故その他非常の場合における当該事業場の電気工作物を設置する者（以下「設置者」という。）と委託契約の相手方（委託契約の相手方が前条第二号の要件に該当する者の場合にあっては保安業務担当者を含む。）との連絡その他電気工作物の工事、維持及び運用の保安に関し、設置者及び委託契約の相手方の相互の義務及び責任その他必要事項が委託契約に定められていること。

六 委託契約の相手方（委託契約の相手方が前条第二号の要件に該当する者の場合にあっては保安業務担当者）の主たる連絡場所が当該事業場に遅滞なく到達し得る場所にあること。

3 第五十二条第二項の承認に係る委託契約の相手方のうち前条第一号の要件に該当する者（以下「電気管理技術者」という。）及び前条第二号の要件に該当する者（以下「電気保安法人」という。）並びに保安業務従事者は、その職務を誠実に行わなければならない。また、電気保安法人は、その保安業務従事者にその職務を誠実に行わせなければならない。

4 第五十二条第二項の承認を受けた者は、その承認に係る事業場の電気工作物の工事、維持及び運用の保安を確保するに当たり、その承認に係る委託契約の相手方の意見を尊重しなければならない。

5 経済産業大臣は、第五十二条第二項の承認を受けた者が次の各号のいずれかに該当するときは、その承認を取り消すことができる。

一 第二項各号のいずれかに該当しなくなったとき。

二 電気管理技術者又は電気保安法人が、第五十二条第二項の承認に係る委託契約によらないで保安管理業務を行ったとき。

三 電気管理技術者、電気保安法人又は保安業務従事者が第三項の規定に違反したとき。

四 不正の手段により第五十二条第二項の承認を受けたとき。

第五十三条の二 第五十二条第三項ただし書の承認を受けようとする者は、様式第四十四の主任技術者兼任承認申請書に次の書類を添え、経済産業大臣に提出しなければならない。

一 兼任を必要とする理由を記載した書類

二 主任技術者の執務に関する説明書

第五十四条 [法第四十三条第二項](#) の許可を受けようとする者は、様式第四十五の主任技術者選任許可申請書に次の書類を添えて提出しなければならない。

一 選任を必要とする理由を記載した書類

二 選任しようとする者の事業用電気工作物の工事、維持及び運用の保安に関する知識及び技能に関する説明書

第五十五条 [法第四十三条第三項](#) の規定による届出をしようとする者は、様式第四十六の主任技術者選任又は解任届出書を提出しなければならない。

（免状の種類による監督の範囲）

第五十六条 [法第四十四条第五項](#) の経済産業省令で定める事業用電気工作物の工事、維持及び運用の範囲は、次の表の上欄に掲げる主任技術者免状の種類に応じて、それぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。

主任技術者免状の種類	保安の監督をすることができる範囲
一 第一種電気主任技術者免状	事業用電気工作物の工事、維持及び運用（四又は六に掲げるものを除く。）
二 第二種電	構内に設置する電圧十七万ボルト未満の事業用電気工作物及び構内以外の場

気主任技術者 免状	所に設置する電圧十万ボルト未満の事業用電気工作物の工事、維持及び運用（四又は六に掲げるものを除く。）
三 第三種電 気主任技術者 免状	構内に設置する電圧五万ボルト未満の事業用電気工作物及び構内以外の場所に設置する電圧二万五千ボルト未満の事業用電気工作物（出力五千キロワット以上の発電所を除く。）の工事、維持及び運用（四又は六に掲げるものを除く。）
四 第一種ダ ム水路主任技 術者免状	水力設備の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）
五 第二種ダ ム水路主任技 術者免状	水力設備（ダム、導水路、サージタンク及び放水路を除く。）、高さ七十メートル未満のダム並びに圧力五百八十八キロパスカル未満の導水路、サージタンク及び放水路の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）
六 第一種ボ イラー・ター ビン主任技術 者免状	火力設備（小型のガスタービンを原動力とするものであって別に告示するもの及び内燃力を原動力とするものを除く。）、原子力設備及び燃料電池設備（改質器の最高使用圧力が九十八キロパスカル以上のものに限る。）の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）
七 第二種ボ イラー・ター ビン主任技術 者免状	火力設備（汽力を原動力とするものであって圧力五千八百八十キロパスカル以上のもの、小型のガスタービンを原動力とするものであって別に告示するもの及び内燃力を原動力とするものを除く。）、圧力五千八百八十キロパスカル未満の原子力設備及び燃料電池設備（改質器の最高使用圧力が九十八キロパスカル以上のものに限る。）の工事、維持及び運用（電氣的設備に係るものを除く。）

（免状交付事務に係る委託契約書の記載事項）

第五十六条の二 [令第四条第一号](#) ニの経済産業省令で定める事項は、次のとおりとする。

- 一 委託契約代金に関する事項
- 二 指定試験機関による経済産業大臣への報告に関する事項

（免状交付事務に係る公示）

第五十六条の三 [令第四条第二号](#) の規定による公示は、次に掲げる事項を明らかにすることにより行うものとする。

- 一 委託に係る免状交付事務の内容
- 二 委託に係る免状交付事務を処理する場所

電気設備に関する技術基準を定める省令（抜粋）

（電気設備の接地）

（電路の絶縁）

第五条 電路は、大地から絶縁しなければならない。ただし、構造上やむを得ない場合であって通常予見される使用形態を考慮し危険のおそれがない場合、又は混触による高電圧の侵入等の異常が発生した際の危険を回避するための接地その他の保安上必要な措置を講ずる場合は、この限りでない。

2 前項の場合にあっては、その絶縁性能は、第二十二條及び第五十八條の規定を除き、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。

3 変成器内の巻線と当該変成器内の他の巻線との間の絶縁性能は、事故時に想定される異常電圧を考慮し、絶縁破壊による危険のおそれがないものでなければならない。

第十条 電気設備の必要な箇所には、異常時の電位上昇、高電圧の侵入等による感電、火災その他人体に危害を及ぼし、又は物件への損傷を与えるおそれがないよう、接地その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電路に係る部分にあっては、第五條第一項の規定に定めるところによりこれを行わなければならない。

（電気設備の接地の方法）

第十一条 電気設備に接地を施す場合は、電流が安全かつ確実に大地に通ずることができるようにしなければならない。

（地絡に対する保護対策）

第十五条 電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡による危険のおそれがない場合は、この限りでない。

（発電設備等の損傷による供給支障の防止）

第四十四条 発電機、燃料電池又は常用電源として用いる蓄電池には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合（原子力発電所に施設する非常用予備発電機にあっては、非常用炉心冷却装置が作動した場合を除く。）に自動的にこれを電路から遮断する装置を施設しなければならない。

2 特別高圧の変圧器又は調相設備には、当該電気機械器具を著しく損壊するおそれがあり、又は一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがある異常が当該電気機械器具に生じた場合に自動的にこれを電路から遮断する装置の施設その他の適切な措置を講じなければならない。

（発電機等の機械的強度）

第四十五条 発電機、変圧器、調相設備並びに母線及びこれを支持するがいしは、短絡電流により生ずる機械的衝撃に耐えるものでなければならない。

2 水車又は風車に接続する発電機の回転する部分は、負荷を遮断した場合に起こる速度に対し、蒸気タービン、ガスタービン又は内燃機関に接続する発電機の回転する部分は、非常調速装置及びその他の非常停止装置が動作して達する速度に対し、耐えるものでな

ればならない。

3 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（平成九年通商産業省令第五十一号）第十三条第二項の規定は、蒸気タービンに接続する発電機について準用する。

（常時監視をしない発電所等の施設）

第四十六条 異常が生じた場合に人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えるおそれがないよう、異常の状態に応じた制御が必要となる発電所、又は一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、異常を早期に発見する必要のある発電所であって、発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視をしないものは、施設してはならない。

2 前項に掲げる発電所以外発電所又は変電所（これに準ずる場所であって、十万ボルトを超える特別高圧の電気を変成するためのものを含む。以下この条において同じ。）であって、発電所又は変電所の運転に必要な知識及び技能を有する者が当該発電所若しくはこれと同一の構内又は変電所において常時監視をしない発電所又は変電所は、非常用予備電源を除き、異常が生じた場合に安全かつ確実に停止することができるような措置を講じなければならない。

（低圧の電路の絶縁性能）

第五十八条 電気使用場所における使用電圧が低圧の電路の電線相互間及び電路と大地との間の絶縁抵抗は、開閉器又は過電流遮断器で区切ることのできる電路ごとに、次の表の上欄に掲げる電路の使用電圧の区分に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる値以上でなければならない。

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
三百ボルト以下	対地電圧（接地式電路においては電線と大地との間の電圧、非接地式電路においては電線間の電圧をいう。以下同じ。）が百五十ボルト以下の場合	○・一メガオーム
	その他の場合	○・二メガオーム
三百ボルトを超えるもの		○・四メガオーム

電気設備の技術基準の解釈について（抜粋）

第4節機械及び器具

（機械器具の鉄台及び外箱の接地）

（省令第10条、第11条）

第二十九条 電路に施設する機械器具の鉄台及び金属製外箱（外箱のない変圧器又は計器用変成器にあつては、鉄心）には、29-1表の左欄に掲げる機械器具の区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる接地工事を施すこと。ただし、外箱を充電して使用する機械器具に人が触れるおそれがないようにさくなどを設けて施設する場合又は、絶縁台を設けて施設する場合は、この限りでない。

表29-1

機械器具の区分	接地工事
300V以下の低圧用のもの	D種接地工事
300Vを超える低圧用のもの	C種接地工事
高圧用又は特別高圧用のもの	A種接地工事

2 次の各号のいずれかに該当する場合は、前項の規定によらないことができる。

- 一 使用電圧が直流300V又は交流対地電圧150V以下の機械器具を乾燥した場所に施設する場合。
- 二 低圧用の機械器具を乾燥した木製の床その他これに類する絶縁性のものの上で取り扱うように施設する場合。
- 三 低圧用若しくは高圧用の機械器具、第33条に規定する特別高圧電線路に接続する配電用変圧器若しくはこれに接続する電線に施設する機械器具又は第133条第1項に規定する特別高圧架空電線路の電路に施設する機械器具を人が触れるおそれがないように木柱その他これに類するものの上に施設する場合。
- 四 鉄台又は外箱の周囲に適当な絶縁台を設ける場合。
- 五 外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆したものである場合。
- 六 電気用品安全法の適用を受ける2重絶縁の構造の機械器具を施設する場合。
- 七 低圧用の機械器具に電気を供給する電路の電源側に絶縁変圧器（2次電圧が300V以下であつて、定格容量が3kVA以下のものに限る。）を施設し、かつ、当該絶縁変圧器の負荷側の電路を接地しない場合。
- 八 水気のある場所以外の場所に施設する低圧用の機械器具に電気を供給する電路に電気用品安全法の適用を受ける漏電遮断器（定格感度電流が15mA以下、動作時間が0.1秒以下の電流動作型のものに限る。）を施設する場合。

（地絡遮断装置等の施設）

（省令第15条）

第四十条 金属製外箱を有する使用電圧が60Vを超える低圧の機械器具であつて、人が容易に触れるおそれがある場所に施設するものに電気を供給する電路（次項、第162条第2項第五号、第185条第1項第八号、第186条第1項第五号、第195条第2項、第228条第1項第九号、第3項及び第4項、第229条第1項第九号、第2項、

第3項及び第4項、第230条第3項第二号及び第4項第三号、第234条第1項第六号並びに第242条第4項第三号に規定するもの並びに管灯回路を除く。以下この項において同じ。)には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を設けること。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合はこの限りでない。

- 一 機械器具を発電所又は変電所、開閉所若しくはこれに準ずる場所に施設する場合。
- 二 機械器具を乾燥した場所に施設する場合。
- 三 対地電圧が150V以下の機械器具を水気のある場所以外の場所に施設する場合。
- 四 機械器具に施されたC種接地工事又はD種接地工事の接地抵抗値が3Ω以下の場合。
- 五 電気用品安全法の適用を受ける2重絶縁の構造の機械器具を施設する場合。
- 六 当該電路の電源側に絶縁変圧器(2次電圧が300V以下のものに限る。)を施設し、かつ、当該絶縁変圧器の負荷側の電路を接地しない場合。
- 七 機械器具がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆したものである場合。
- 八 機械器具が誘導電動機の2次側電路に接続されるものである場合。
- 九 機械器具が第13条第七号に掲げるものである場合。
- 十 機械器具内に電気用品安全法の適用を受ける漏電遮断器を取り付け、かつ、電源引出部が損傷を受けるおそれがないように施設する場合。

2 特別高圧電路又は高圧電路に変圧器によって結合される300Vを超える低圧電路(発電所、変電所及びこれに準ずる場所にある部分の電路並びに電気炉、電気ボイラー又は電解槽であって、大地から絶縁することが技術上困難なものに電気を供給する専用の電路を除く。以下この項において同じ。)には、電路に地絡を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を設けること。

3 高圧及び特別高圧の電路中次の各号に掲げる箇所又はこれに近接する箇所には、電路(第二号に掲げる箇所又はこれに近接する箇所に施設する場合にあっては受電点の負荷側の電路、第三号に掲げる箇所又はこれに近接する箇所に施設する場合にあっては配電用変圧器の負荷側の電路。以下この項及び次項において同じ。)に地絡(き電線にあっては、過電流)を生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。ただし、他の者から供給を受ける受電点において受電する電気をすべてその受電点に属する受電場所において変成し、又は使用する場合は、この限りでない。

- 一 発電所又は変電所若しくはこれに準ずる場所の引出口。
- 二 他の者から供給を受ける受電点。
- 三 配電用変圧器(単巻変圧器を除く。)の施設箇所。

4 低圧又は高圧の電路であって、非常用照明装置、非常用昇降機、誘導灯、鉄道用信号装置その他その停止が公共の安全の確保に支障を生ずるおそれのある機械器具に電気を供給するものには、電路に地絡を生じたときにこれを技術員駐在所に警報する装置を設ける場合は、前3項に規定する装置を施設することを要しない。

第2章 発電所並びに変電所、開閉所及びこれらに準ずる場所の施設

(燃料電池等の保護装置)

(省令第44条)

第四十五条 燃料電池は、次の各号に掲げる場合に自動的に燃料電池を電路から遮断し、

燃料電池への燃料ガスの供給を自動的に遮断し、かつ燃料電池内の燃料ガスを自動的に排除する装置を施設すること。(省令第44条第1項関連)

- 一 燃料電池に過電流が生じた場合。
 - 二 発電要素の発電電圧に異常が生じた場合又は燃料ガス出口における酸素濃度若しくは空気出口における燃料ガス濃度が著しく上昇した場合。
 - 三 燃料電池の温度が著しく上昇した場合。
- 2 常用電源として用いる蓄電池は、蓄電池に過電流を生じた場合に、自動的にこれを電路から遮断する装置を施設すること。(省令第44条第1項関連)

(常時監視をしない発電所の施設)

(省令第46条)

第五十一条 発電所の運転に必要な知識及び技能を有する者(以下この条において「技術員」という。)が、当該発電所又はこれと同一の構内において常時監視しない水力発電所、燃料電池発電所、太陽電池発電所、風力発電所、内燃力発電所、ガスタービン発電所、地熱発電所、内燃力とその排熱を回収するボイラーによる汽力を原動力とする発電所は異常が生じた場合に安全かつ確実に停止できるように、次の各号により施設すること。

ただし、発電所の構内に施設する電路が建造物により物理的に区分され、かつ分割して監視される場合には当該電路を第52条(常時監視をしない変電所の施設)に準じて施設することができる。(省令第46条第1項、第2項関連)

- 一 原動機及び発電機又は燃料電池に自動負荷調整装置又は負荷制限装置を施設する水力発電所、風力発電所、燃料電池発電所、内燃力発電所及びガスタービン発電所(水力発電所にあつては、水車への流入量が固定され、自ら出力が制限される場合はこの限りでない。)若しくは太陽電池発電所であつて、電気の供給に支障を及ぼさず、かつ、技術員が随時巡回する場合は、51-1表の右欄に掲げる発電所の種類ごとに、左欄に掲げる必要な措置を施設すること。

ただし、水力発電所にあつては、出力2,000kW未満のもの、燃料電池発電所にあつては、燃料・改質系統設備の圧力が100kPa未満のリン酸型又は固体高分子型のもの、内燃力発電所にあつては、出力が1,000kW未満のもの、ガスタービン発電所にあつては、出力が10,000kW未満のものに限る。

- 二 原動機及び発電機又は燃料電池に自動負荷調整装置又は負荷制限装置を施設する発電所(水力発電所にあつては、水車への流入量が固定され、自ら出力が制限される場合はこの限りでない。)及び太陽電池発電所であつて、当該発電所又はその構外にある技術員駐在所のいずれかに技術員が常時駐在する場合(前号に掲げるものを除く。)は、51-2表の右欄に掲げる発電所の種類ごとに、左欄に掲げる必要な措置を施設すること。

ただし、燃料電池発電所にあつては、燃料・改質系統設備の圧力が100kPa未満のリン酸型のもの、ガスタービン発電所にあつては、出力が10,000kW未満のもの、内燃力とその排熱を回収するボイラーによる汽力を原動力とする発電所にあつては、合計出力が2,000kW未満のものに限る。

- 三 当該発電所(ガスタービン発電所及び内燃力とその排熱を回収するボイラーによる

汽力を原動力とする発電所を除く。)を遠隔監視制御する制御所(この条及び第153条において「発電制御所」という。)に技術員が常時駐在する場合は、51-3表の右欄に掲げる発電所の種類ごとに、左欄に掲げる必要な措置を施設すること。

ただし、燃料電池発電所にあつては、燃料・改質系統設備の圧力が100kPa未満のリン酸型のものに限る。

発電用火力設備に関する技術基準を定める省令（抜粋）

（安全弁）

第七条 ボイラー等及びその附属設備であって過圧が生ずるおそれのあるものにおいて、その圧力を逃がすために適当な安全弁を設けなければならない。この場合において、当該安全弁は、その作動時にボイラー等及びその附属設備に過熱が生じないように施設しなければならない。

（過圧防止装置）

第十六条 蒸気タービン及びその附属設備であって過圧が生ずるおそれのあるものにおいて、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置を設けなければならない。

（調速装置）

第二十条 誘導発電機と結合するガスタービン以外のガスタービンには、その回転速度及び出力が負荷の変動の際にも持続的に動揺することを防止するため、ガスタービンに流入するエネルギーを自動的に調整する調速装置を設けなければならない。この場合において、調速装置は、定格負荷を遮断した場合に達する回転速度を非常調速装置が作動する回転速度未満にする能力を有するものでなければならない。

（非常停止装置）

第二十一条 ガスタービンには、運転中に生じた過回転その他の異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合にガスタービンに流入するエネルギーを自動的にかつ速やかに遮断する非常調速装置その他の非常停止装置を設けなければならない。

（過圧防止装置）

第二十二条 ガスタービンの附属設備であって過圧が生ずるおそれのあるものにおいて、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置を設けなければならない。

（計測装置）

第二十三条 ガスタービンには、設備の損傷を防止するため運転状態を計測する装置を設けなければならない。

第六章 燃料電池設備

（燃料電池設備の材料）

第三十条 燃料電池設備（ポンプ、圧縮機及び液化ガス設備を除く。次条において同じ。）に属する容器及び管の耐圧部分に使用する材料は、最高使用温度において材料に及ぼす化学的及び物理的影響に対し、安全な化学的成分及び機械的強度を有するものでなければならない。

（燃料電池設備の構造）

第三十一条 燃料電池設備の耐圧部分のうち最高使用圧力が〇・一メガパスカル以上の部分の構造は、最高使用圧力又は最高使用温度において発生する最大の応力に対し安全なものでなければならない。この場合において、耐圧部分に生ずる応力は当該部分に使用する材料の許容応力を超えてはならない。

（安全弁等）

第三十二条 燃料電池設備（液化ガス設備を除く。次条及び第三十五条において同じ。）の耐圧部分には、過圧を防止するために適当な安全弁を設けなければならない。この場合において、当該安全弁は、その作動時に安全弁から吹き出されるガスによる危害が生じな

いように施設しなければならない。ただし、最高使用圧力が〇・一メガパスカル未満のものにあっては、その圧力を逃がすために適当な過圧防止装置をもってこれに代えることができる。

（ガスの漏洩対策）

第三十三条 燃料ガスを通ずる燃料電池設備には、当該設備からの燃料ガスが漏洩した場合の危害を防止するための適切な措置を講じなければならない。

（非常停止装置）

第三十四条 燃料電池設備には、運転中に生じた異常による危害の発生を防止するため、その異常が発生した場合に当該設備を自動的かつ速やかに停止する装置を設けなければならない。

（燃料ガスの置換）

第三十五条 燃料電池設備の燃料ガスを通ずる部分は、不活性ガス等で燃料ガスを安全に置換できる構造のものでなければならない。

（空気系統設備の施設）

第三十六条 燃料電池設備の空気圧縮機及び補助燃焼器には、当該機器に異常が発生した場合にこれらを自動的に停止する装置を設けなければならない。

発電用火力設備の技術基準の解釈について（抜粋）

第2章 ボイラー及びその附属設備

（安全弁）

第十五条 省令第7条に規定する『過圧が生ずるおそれのあるもの』とは、次の各号に掲げるもの以外のものをいう。

- 一 蒸気貯蔵器及びボイラー等の附属設備であって、最高使用圧力の1.06倍の圧力を超えるおそれのないもの
- 二 第2項第7号の管の低圧側並びに第2項九号の蒸気貯蔵器及びボイラー等の附属設備であって、これらがボイラー等又は蒸気タービンに直接接続されていない場合であって、それぞれ当該各号に定める安全弁と同等の容量及び吹出し圧力を有する逃がし弁を有するもの
- 三 前各号に掲げるものの他、工学的に最高使用圧力を超えるおそれのないもの

2 省令第7条に規定する『適当な安全弁』とは、次の各号により設けられた安全弁をいう。

- 一 安全弁は、第3項に適合するばね安全弁又はばね先駆弁付き安全弁であること。ばね先駆弁付き安全弁を使用する場合にあっては、ばね先駆弁付き安全弁の容量の合計は、第二号から第九号までの規定による安全弁の容量の所要合計の1/2を超えないこと。

略

3 第2項第一号の規定により設けるばね安全弁の規格は、日本工業規格 JIS B8210（1994）「蒸気用及びガス用ばね安全弁」の「4.6 耐圧性」、「5 構造」及び「8 材料」によること。

4 第2項第一号の規定によるばね先駆弁安全弁の規格は、次の各号によること。

- 一 先駆弁がその取付け箇所の蒸気の圧力によって作動する構造のものであること。
- 二 材料は、日本工業規格 JIS B8210（1994）「蒸気用及びガス用ばね安全弁」の「8 材料」に適合するものであること。
- 三 先駆弁のばねは、日本工業規格 JIS B8210（1994）「蒸気用及びガス用ばね安全弁」の「5 構造」に適合するものであること。
- 四 先駆弁の弁座口の径は、20mm以上であること。
- 五 先駆弁と安全弁とは、内径12mm以上の管で直接連絡されているものであること。
- 六 安全弁の入口圧力が吹出し圧力の70%以上に達したときに手動で安全弁を開くことができる装置を有すること。

略

6 第2項第二号から第九号までの規定により設ける安全弁の容量の計算式は、次の各号によること。

- 一 蒸気用の安全弁にあっては、日本工業規格 JIS B8210（1994）「蒸気用及びガス用ばね安全弁」の「附属書 安全弁の公称吹出し量の算定方法」の「2 蒸気に対する公称吹出し量」によること。
- 二 空気その他のガス用の安全弁にあっては、日本工業規格 JIS B8210（1994）「蒸気用及びガス用ばね安全弁」の「附属書 安全弁の公称吹出し量の算定方法」の「3

ガスに対する公称吹出し量」によること。

- 三 蒸気用のばね先駆弁付き安全弁であって、弁が開いた場合における弁座口の蒸気通路の面積がのど部の面積1.25倍以上、弁の入口及び管台の蒸気通路の面積がのど部の面積の1.7倍以上のものの場合にあっては、日本工業規格 JIS B8210 (1994)「蒸気用及びガス用ばね安全弁」の「附属書 安全弁の公称吹出し量の算定方法」の「2 蒸気に対する公称吹出し量(2)」における全量式安全弁の場合を準用する。
- 四 水用の安全弁にあっては、日本工業規格 JIS B8201 (1995)「陸用鋼製ボイラー構造」の「15.14 温水ボイラーの逃し弁又は安全弁の大きさ」によること。

第3章 蒸気タービン及びその附属設備 (過圧防止装置)

第二十六条 省令第16条に規定する『過圧』とは、通常の状態では最高使用圧力を超える圧力をいう。

- 2 省令第16条に規定する『適当な過圧防止装置』とは、蒸気タービンにあっては、その排気圧力の上昇時に過圧を防止することができる容量を有し、かつ、最高使用圧力以下で動作する非常大気放出板又は大気放出弁をいい、蒸気タービンの附属設備にあっては、第15条(ボイラー等に係る部分を除く。)の規定を準用するものをいう。

第6章 燃料電池設備 (耐圧試験)

第四十五条 燃料電池設備の耐圧部分のうち最高使用圧力が0.1MPa以上の部分は、最高使用圧力の1.5倍の水圧(水圧で試験を行うことが困難である場合は、最高使用圧力の1.25倍の気圧)まで昇圧した後、圧力が安定してから最低10分間保持し、試験を行ったとき、これに耐え、かつ、漏洩がないものであること。

(気密試験)

第四十六条 燃料電池設備の耐圧部分のうち最高使用圧力が0.1MPa以上の部分(液体燃料又は燃料ガス若しくはこれを含むガスを通ずる部分に限る。)の気密試験は、最高使用圧力の1.1倍の気圧で試験を行ったとき、漏洩がないものであること。

(安全弁等)

第四十七条 省令第32条に規定する『過圧』とは、第26条第1項の規定を準用するものをいう。

- 2 省令第32条に規定する『適当な安全弁』とは、次の各号により設けられた安全弁をいう。
 - 一 安全弁は過圧を防止するために支障のない場所に設置されたものであること。
 - 二 安全弁は、第3項に掲げる規格に適合するばね安全弁又はばね先駆弁付き安全弁であること。
 - 三 第4項に掲げる計算式より算出した安全弁の容量の合計は、当該設備の圧力が最高使用圧力に等しくなった場合に当該設備に送入される蒸気又はガスの最大量、又は当該設備で発生する蒸気又はガスの最大量以上であること。
 - 四 安全弁の吹出し圧力は、次によること。

イ 安全弁が1個の場合は、当該設備の最高使用圧力以下の圧力であること。

ロ 安全弁が2個以上の場合は、1個はイの規定に準ずる圧力、他は当該設備の最高使用圧力の1.03倍以下の圧力であること。

3 前項第二号の規定により設ける安全弁の規格は、第15条第3項及び第4項を準用した規定に適合するものであること。

4 安全弁の容量の計算は、第15条第6項を準用した規定に適合するものであること。

5 省令第32条に規定する『適当な過圧防止措置』とは、過圧を防止することができる容量を有し、かつ、最高使用圧力以下で作動する大気放出板又は圧力逃がし装置をいう。

(ガスの漏洩対策)

第四十八条 省令第33条に規定する『燃料ガスが漏洩した場合の危害を防止するための適切な措置』とは、次の各号に掲げるものをいう。

一 燃料ガスを通ずる部分は、最高使用圧力において気密性を有するもの

二 燃料電池設備を設置する室は、燃料ガスが漏洩したときに、滞留しない構造のもの

三 燃料電池設備から漏洩するガスが滞留するおそれがある場所に、当該ガスの漏洩を検知し、かつ、警報するための設備を設けたもの

(非常停止装置)

第四十九条 省令第34条に規定する『その異常が発生した場合』とは、次の各号に掲げる場合をいう。

一 燃料・改質系統設備内の燃料ガスの圧力又は温度が著しく上昇した場合

二 改質器のバーナーの火が消えた場合

三 蒸気系統設備内の蒸気の圧力又は温度が著しく上昇した場合

四 室内に設置されるものにあつては、燃料ガスが漏洩した場合

5 1－1 表

施設条件	水力発電所	燃料電池 発電所	風力発電所	内燃力 発電所	ガスタービ ン発電所
一 次に掲げる場合に発電機を電路から自動的に遮断し、かつ、水車若しくは風車を自動的に停止する装置を施設すること。 ただし、イ、ロ又はハの場合に無拘束回転を停止できるまでの間回転部が構造上安全であり、かつ、この間の下流への放流により人体に危害を及ぼし又は物件に損傷を与えるおそれのない場合はイ、ロ又はハの場合に、ハの場合に発電機を自動的に無負荷かつ無励磁にする装置を施設する場合はハの場合に、水車のスラスト軸受が構造上過熱のおそれがない場合は二の場合に、水車を自動的に停止させる装置の施設は要しない。					
イ 原動機制御用圧油装置の油圧、圧縮空気装置の空気圧又は電動式制御装置の電源電圧が著しく低下した場合	○		○	○	○
ロ 原動機の回転速度が著しく上昇した場合	○		○	○	○
ハ 発電機に過電流が生じた場合	○		○	○	○
二 定格出力が500kW以上の原動機（風車にあっては、市街地その他人家の密集する地域に施設する場合は100kW以上）又はその発電機の軸受の温度が著しく上昇した場合	○		○	○	○
ホ 容量が2,000kVA以上の発電機の内部に故障を生じた場合	○		○	○	○

施設条件	水力発電所	燃料電池 発電所	風力発電所	内燃力 発電所	ガスタービ ン発電所
ヘ 市街地その他人家の密集する地域に施設するものであって定格出力が10kW以上の風車の主要な軸受又はその附近の軸において回転中に発生する振動の振幅が著しく増大した場合			○		
ト 内燃機関の冷却水の温度が著しく上昇した場合は冷却水の供給が停止した場合				○	
チ 内燃機関又はガスタービン軸受入口における潤滑油の圧力が著しく低下した場合				○	○
リ 内燃力発電所又はガスタービン発電所の制御回路の電圧が著しく低下した場合				○	○
ヌ 原動機が自動停止した場合				○	○
ル 運転操作に必要な遮断器が自動的に遮断した場合（遮断器が自動的に再閉路した場合を除く）				○	○
ヲ 特別高圧用の他冷式変圧器の温度が著しく上昇した場合又は冷却装置が故障した場合				○	○
ワ 発電所内で火災が発生した場合				○	○
カ 内燃機関又はガスタービンの燃料油面が異常に低下した場合				○	○

施設条件	水力発電所	燃料電池 発電所	風力発電所	内燃力 発電所	ガスタービ ン発電所
ヨ ガス絶縁機器（圧力の低下により絶縁破壊等を生ずるおそれがないものを除く）の絶縁ガスの圧力が著しく低下した場合				○	○
タ 内燃機関又はガスタービンの軸受の潤滑油の温度（又は軸受のメタル温度）が著しく上昇した場合				○	○
レ ガスタービンの空気圧縮機の吐出圧力が著しく上昇した場合					○
ソ ガスタービン入口（又は出口）におけるガスの温度が著しく上昇した場合					○
二 次に掲げる場合に燃料電池を電路から自動的に遮断し、燃料電池、燃料・改質系統設備及び燃料気化器への燃料の供給を自動的に遮断し、かつ、燃料電池及び燃料・改質系統設備の内部の燃料ガスを自動的に排除する装置を施設すること。					
イ 発電所の運転制御装置に異常が生じた場合		○			
ロ 発電所の制御用の圧油装置の油圧、圧縮空気装置の空気圧又は電動式制御装置の電源電圧が著しく低下した場合		○			
ハ 設備内の燃料ガスを排除するための不活性ガス等の供給圧力が著しく低下した場合		○			

5 1－2 表

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	ガス ター ビン 発電所	地熱 発電所	内燃力とそ の排熱を回 収するボー ラーによる 汽力を原動 力とする発 電所
一 次に掲げる場合に発電機を電路から自動的に遮断し、かつ、水車若しくは風車を自動的に停止する装置、内燃機関若しくはガスタービンへの燃料の流入を自動的に遮断する装置又は蒸気タービンへの蒸気を自動的に停止する装置を施設すること。ただし、イ、ロ又はハの場合に無拘束回転を停止できるまでの間回転部が構造上安全であり、かつ、この間の下流への放流により人体に危害を及ぼし又は物件に損傷を与えるおそれのない場合はイ、ロ又はハの場合に、ハの場合に発電機を自動的に無負荷かつ無励磁にする装置を施設する場合はハの場合に、水車のスラスト軸受が構造上過熱のおそれがない場合はニの場合に、水車を自動的に停止させる装置の施設は要しない。また、ヌの場合にボイラーへの燃焼ガスの流入を自動的に遮断する装置を施設すれば内燃機関への燃料の流入を自動的に遮断する装置の施設は要しない。								

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	ガスタービン 発電所	地熱 発電所	内燃力とその排熱を回収するボイラーによる汽力を原動力とする発電所
イ 原動機制御用圧油装置の油圧、圧縮空気装置の空気圧又は電動式制御装置の電源電圧が著しく低下した場合	○			○	○	○	○	○
ロ 原動機の回転速度が著しく上昇した場合	○			○	○	○	○	○
ハ 発電機に過電流が生じた場合	○			○	○	○	○	○
ニ 定格出力が500kW以上の原動機（風車にあっては、市街地その他人家の密集する地域に施設する場合は100kW以上）又はその発電機の軸受の温度が著しく上昇した場合	○			○	○	○	○	○
ホ 容量が2,000kVA以上の発電機の内部に故障を生じた場合	○			○	○	○	○	○
ヘ 内燃機関の冷却水の温度が著しく上昇した場合又は冷却水の供給が停止した場合					○			
ト 内燃機関の潤滑油の圧力が著しく低下した場合					○			○
チ 内燃機関発電所、ガスタービン発電所、地熱発電所又は内燃力複合サイクル発電所の制御回路の電圧が著しく低下した場合					○	○	○	○

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	ガスター ービン 発電所	地熱 発電所	内燃力とそ の排熱を回 収するボー ラーによる 汽力を原動 力とする発 電所
リ 市街地その他人家の密集する地域に施設するものであ って定格出力が10kW以上の風車の主要な軸受又はそ の附近の軸において回転中に発生する振動の振幅が著し く増大した場合				○				
ヌ ボイラーのドラム水位が著しく低下した場合								○
ル ボイラーのドラム水位が著しく上昇した場合								○
二 次に掲げる場合に燃料電池を電路から自動的に遮断し、燃 料電池、燃料・改質系統設備及び燃料気化器への燃料の供給 を自動的に遮断し、かつ、燃料電池及び燃料・改質系統設備 の内部の燃料ガスを自動的に排除する装置を施設すること。								
イ 発電所の運転制御装置に異常が生じた場合		○						
ロ 発電所の制御用の圧油装置の油圧、圧縮空気装置の空気 圧又は電動式制御装置の電源電圧が著しく低下した場合		○						
ハ 設備内の燃料ガスを排除するための不活性ガス等の供 給圧力が著しく低下した場合		○						

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	ガスター ービン 発電所	地熱 発電所	内燃力とその 排熱を回収するボイ ラーによる 汽力を原動力とする発 電所
三 技術員駐在所（出力2, 000kW 未満の発電所にあつては、技術員が常時駐在している技術員駐在所に連絡するための補助員が常時駐在している連絡所を含む）に警報する装置を施設すること。ただし、ハ又はニの場合に水力発電所又は風力発電所の発電機及び変圧器を電路から自動的に遮断し、かつ、水車若しくは風車を自動的に停止する装置を施設する場合はハ又はニの場合に、技術員駐在所に警報する装置の施設は要しない。								
イ 原動機が自動停止した場合	○			○	○	○	○	○
ロ 運転操作に必要な遮断器が自動的に遮断した場合（遮断器が自動的に再閉路した場合を除く）	○			○	○	○	○	○
ハ 水力発電所又は風力発電所の制御回路の電圧が著しく低下した場合	○			○				
ニ 特別高圧用の他冷式変圧器の温度が著しく上昇した場合又は冷却装置が故障した場合	○	○	○	○	○	○	○	○
ホ 発電所内で火災が発生した場合	○	○	○	○	○	○	○	○

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	ガスター ビン 発電所	地熱 発電所	内燃力とその 排熱を回収するボイ ラーによる 汽力を原動力とする発 電所
ヘ 内燃機関又はガスタービンの燃料油面が異常に低下した場合					○	○		○
ト ガス絶縁機器(圧力の低下により絶縁破壊等を生ずるおそれがないものを除く)の絶縁ガスの圧力が著しく低下した場合	○	○	○	○	○	○	○	○

5 1－3 表

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	地熱 発電所
一 次に掲げる場合に発電機を回路から自動的に遮断し、かつ、水車若しくは風車を自動的に停止する装置、内燃機関への燃料の流入を自動的に遮断する装置又は蒸気タービンへの蒸気を自動的に停止する装置を施設すること。ただし、イ、ロ又はハの場合に無拘束回転を停止できるまでの間回転部が構造上安全であり、かつ、この間の下流への放流により人体に危害を及ぼし又は物件に損傷を与えるおそれのない場合はイ、ロ又はハの場合に、ハの場合に発電機を自動的に無負荷かつ無励磁にする装置を施設する場合はハの場合に、水車のスラスト軸受が構造上過熱のおそれがない場合はニの場合に、水車を自動的に停止させる装置の施設は要しない。						
イ 原動機制御用圧油装置の油圧、圧縮空気装置の空気圧又は電動式制御装置の電源電圧が著しく低下した場合	○			○	○	○
ロ 原動機の回転速度が著しく上昇した場合	○			○	○	○
ハ 発電機に過電流が生じた場合	○			○	○	○
ニ 定格出力が500kW以上の原動機（風車にあっては、市街地 その他人家の密集する地域に施設する場合は100kW以上）又はその発電機の軸受の温度が著しく上昇した場合	○			○	○	○
ホ 容量が2,000VA以上の発電機の内部に故障を生じた場合	○			○	○	○

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	地熱 発電所
ヘ 内燃機関の冷却水の温度が著しく上昇した場合又は冷却水の供給が停止した場合					○	
ト 内燃機関の潤滑油の圧力が著しく低下した場合					○	
チ 内燃機関発電所、地熱発電所の制御回路の電圧が著しく低下した場合					○	○
リ 市街地その他人家の密集する地域に施設するものであって定格出力が10kW以上の風車の主要な軸受又はその附近の軸において回転中に発生する振動の振幅が著しく増大した場合				○		
二 次に掲げる場合に燃料電池を回路から自動的に遮断し、燃料電池、燃料・改質系統設備及び燃料気化器への燃料の供給を自動的に遮断し、かつ、燃料電池及び燃料・改質系統設備の内部の燃料ガスを自動的に排除する装置を施設すること。						
イ 発電所の運転制御装置に異常が生じた場合		○				
ロ 発電所の制御用の圧油装置の油圧、圧縮空気装置の空気圧又は電動式制御装置の電源電圧が著しく低下した場合		○				
ハ 設備内の燃料ガスを排除するための不活性ガス等の供給圧力が著しく低下した場合		○				

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	地熱 発電所
三 発電制御所に警報する装置を施設すること。ただし、ハ又は二の場合に水力発電所又は風力発電所の発電機及び変圧器を電路から自動的に遮断し、かつ、水車若しくは風車を自動的に停止する装置を施設する場合はハ又は二の場合に、発電制御所に警報する装置の施設は要しない。						
イ 原動機が自動停止した場合	○			○	○	○
ロ 運転操作に必要な遮断器が自動的に遮断した場合 (遮断器が自動的に再閉路した場合を除く)	○	○	○	○	○	○
ハ 水力発電所又は風力発電所の制御回路の電圧が著しく低下した場合	○			○		
ニ 特別高圧用の他冷式変圧器の温度が著しく上昇した場合又は冷却装置が故障した場合	○	○	○	○	○	○
ホ 発電所内で火災が発生した場合	○	○	○	○	○	○
ヘ 内燃機関の燃料油面が異常に低下した場合					○	
ト ガス絶縁機器(圧力の低下により絶縁破壊等を生ずるおそれがないものを除く)の絶縁ガスの圧力が著しく低下した場合	○	○	○	○	○	○

施設条件	水力 発電所	燃料 電池 発電所	太陽 電池 発電所	風力 発電所	内燃力 発電所	地熱 発電所
四 発電制御所において次に掲げる装置を施設すること。ただし、二の遮断器のうち自動再閉路装置を有する高圧又は15,000V以下の特別高圧の配電線路用のものにあつては、これを操作する装置の施設は要しない。						
イ 原動機及び発電機、燃料電池又は、太陽電池モジュール（複数の太陽電池モジュールを設置する場合にあつては、その集合体）の負荷を調整する装置	○	○	○	○	○	
ロ 運転及び停止を操作する装置（地熱発電所にあつては、運転を操作する装置を除く）並びに監視する装置	○	○	○	○	○	○
ハ 運転操作に常時必要な遮断器を操作する装置（地熱発電所にあつては、投入操作を除く）及び開閉を監視する装置	○	○	○	○	○	○
ホ 高圧又は特別高圧の配電線路用遮断器を操作する装置及び開閉を監視する装置	○	○	○	○	○	○

電気用品の技術上の基準を定める省令（抜粋）

別表第八 令別表第1第6号から第9号まで及び別表第2第7号から第11号までに掲げる交流用電気機械器具並びに携帯発電機

1 共通の事項

(1) 材料

- イ 器体の材料は、通常の使用状態における温度に耐えること。
- ロ 電気絶縁物及び熱絶縁物は、これに接触又は近接する部分の温度に十分耐え、かつ、吸湿性の少ないものであること。ただし、吸湿性の熱絶縁物であつて、通常の使用状態において危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。
- ハ 機器の部品及び構造材料は、ニトロセルローズ系セルロイドその他これに類する可燃性物質でないこと。ただし、ピンポン用ボールにあつては、この限りでない。
- ニ アークが達するおそれのある部分に使用する電気絶縁物は、アークにより有害な変形、有害な絶縁低下等の変質が生じないものであること。
- ホ 鉄および鋼（ステンレス鋼を除く。）は、めつき、塗装、油焼きその他の適当なさび止めを施してあること。ただし、酸化することにより危険が生ずるおそれのない部分に使用するものにあつては、この限りでない。
- ヘ 導電材料は、次に適合すること。
 - (イ) 刃及び刃受けの部分にあつては、銅又は銅合金であること。
 - (ロ) (イ)以外の部分にあつては、銅、銅合金、ステンレス鋼又は別表第三附表第四に規定する試験を行つたとき、これに適合するめつきを施した鉄若しくは鋼（ステンレス鋼を除く。）若しくはこれらと同等以上の電氣的、熱的及び機械的な安定性を有するものであること。ただし、めつきを施さない鉄若しくは鋼又は弾性を必要とする部分その他の構造上やむを得ない部分に使用するものであつて危険が生ずるおそれのないときは、この限りでない。
- ト 屋外用のものの外かくの材料は、さび難い金属、さび止めを施した金属、合成ゴム、陶磁器等又は $80^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ （照明器具の透光性を必要とするカバーにあつては、 $70^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）の空气中に1時間放置した後に自然に冷却したとき、ふくれ、ひび、割れその他の異状が生じない合成樹脂であること。ただし、構造上直射日光にさらされず、かつ、雨水が浸入するおそれのない外かくにあつては、この限りでない。
- チ 電源電線用端子ねじの材料は、銅、銅合金、ステンレス鋼又は別表第三附表第四に規定する試験を行つたとき、これに適合するめつきを施した鉄若しくは鋼（ステンレス鋼を除く。）であること。
- リ アース用端子の材料は、十分な機械的強度を有するさび難いものであること。
- ヌ 機器の部品の材料は、ポリ塩化ビフェニルを含有したものでないこと。
- ル 飲料水、食品等に接する部分の材料は、通電により有害な化学的变化をおこし、又は有害な物質が溶出するおそれがないものであること。

(2) 構造

- イ 通常の使用状態において危険が生ずるおそれのないものであつて、形状が正しく、組立てが良好で、かつ、動作が円滑であること。
- ロ 遠隔操作機構を有するものにあつては、器体スイッチ又はコントローラーの操作以外によつては、電源回路の閉路を行えないものであること。ただし、危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。
- ハ 通常の使用状態において転倒するおそれのあるものであつて、転倒した場合に危険が生ずるおそれのあるものにあつては、この表に特別に規定するものを除き、次の表の左欄に掲げる種類ごとに同表の右欄に掲げる角度で傾斜させたときに転倒しないこと。

種類		角度 (°)
電熱器具及び電熱装置を有する電動応用機械器具	床上形	15
	その他のもの	10
その他のもの		10

- ニ 造営材に取り付けて使用するものにあつては、容易に、かつ、堅固に取り付けることができること。
- ホ 金属製のふたまたは箱のうちスイッチが開閉したときアークが達するおそれのある部分には、耐アーク性の電気絶縁物を施してあること。
- ヘ 充電部には、次に掲げるものを除き、容易に取り外すことができる部分を取り外した状態で別表第四1(2)ハの図に示す試験指が触れないこと。
 - (イ) 取り付けた状態で容易に人が触れるおそれのない取付け面の充電部
 - (ロ) 質量が40kgを超える器体の底面の開口部から40cm以上離れている充電部
 - (ハ) 構造上充電部を露出して使用することがやむをえない器具の露出する充電部であつて、絶縁変圧器に接続された2次側の回路の対地電圧及び線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下のもの並びに1kΩの抵抗を大地との間及び線間に接続した場合に当該抵抗に流れる電流が、商用周波数以上の周波数において感電の危険が生ずるおそれのない場合を除き、1mA以下のもの
 - (ニ) 定格電圧が150V以下であつて、かつ、通電した場合に赤熱する発熱体を有するもののその発熱体
 - (ホ) 電撃殺虫器その他機能上充電部を露出して使用することがやむを得ない器具の露出する充電部
- ト 極性が異なる充電部相互間、充電部とアースするおそれのある非充電金属部との間及び充電部と人が触れるおそれのある非金属部の表面との間の空間距離（沿面距離を含む。）は、器具又は器具の部分ごとにそれぞれ次の表に適合すること。

ただし、次に掲げる部分にあつては、この限りでない。

- (イ) 空気清浄機、イオン発生器、電撃殺虫器その他の電極間に電圧を加えて集じん、殺虫等を行う機器のその電極の部分
- (ロ) 絶縁変圧器の２次側の回路、整流後の回路等の構造上やむを得ない部分であつて、次の試験を行つたとき、これに適合するもの
 - a 極性が異なる充電部相互間を短絡した場合に、短絡回路に接続された部品が燃焼しないこと。ただし、当該回路に接続されている一の部品が燃焼した場合において他の部品が燃焼するおそれのないものにあつては、この限りでない。
 - b 極性が異なる充電部相互間又は充電部と人が触れるおそれのある非充電金属部との間の尖頭電圧が２，５００Ｖを超える場合において、その部分について放電試験棒を使用して３０秒間連続放電（３０秒以内に部品が燃焼を開始したときはそのつど放電を中止し、放電中止後１５秒以内に炎が消滅したときは更に放電を続け、合計３０秒間放電するものとする。）をさせた場合に、そのアークにより部品が燃焼しないこと。ただし、次に適合するものにあつては、この限りでない。
 - (a) 放電中止後１５秒以内に炎が消滅すること。
 - (b) 厚さが０．３mm以上の鋼板又はこれと同等以上の機械的強度を有する不燃性の合成樹脂若しくは金属板で作られたしやへい箱（開口があるものにあつては、内部が燃焼することにより、その開口から炎が出ない構造のものに限る。）に収められていること。
 - c 極性が異なる充電部相互間、充電部とアースするおそれのある非充電金属部との間及び充電部と人が触れるおそれのある非金属部の表面との間を接続した場合に、その非充電金属部又は露出する充電部が次のいずれかに適合すること。
 - (a) 対地電圧及び線間電圧が交流にあつては３０Ｖ以下、直流にあつては４５Ｖ以下であること。
 - (b) １kΩの抵抗を大地との間及び線間並びに非充電金属部と充電部との間に接続したとき当該抵抗に流れる電流は、商用周波数以上の周波数において感電の危険が生ずるおそれのない場合を除き、１mA以下であること。
 - d aの試験の後に５００ボルト絶縁抵抗計により測定した充電部（対地電圧及び線間電圧が交流にあつては３０Ｖ以下、直流にあつては４５Ｖ以下のもの並びに１kΩの抵抗を大地との間及び線間に接続した場合に当該抵抗に流れる電流が１mA以下（商用周波数以上の周波数において、感電の危険が生ずるおそれのない場合は、１mA以下であることを要しない。）のものを除く。）と器体の表面との間の絶縁抵抗は、０．１MΩ以上であること。
- (ハ) 極性が異なる充電部相互間及び充電部と非充電金属部との間を短絡した場合において、当該短絡回路に接続された部品が燃焼しない電動機の整流

子部であつて、その定格電圧が交流にあつては30 V以下、直流にあつては45 V以下のもの

器具又は器具の部分の区分		空間距離（沿面距離を含む。）
イ 電気かみそり、電気バリカン、電気つめみがき機、電気ナイフ、電気歯ブラシ及び電気はさみ並びに手持ち形の電気マッサージ器、電気吸入器及びエレクトロニックフラッシュ（これらのうちハ及びニに掲げる部分を除く。）		附表第一の値以上
ロ イに掲げるもの以外のもの（これらのうちハ及びニに掲げる部分を除く。）		附表第二の値以上
ハ 線間電圧又は対地電圧が15 V以下の充電部分（使用者が接続するねじ止め端子部を除く。）	耐湿性の絶縁被膜を有するもの	0.5 mm以上
	その他のもの	1 mm以上
ニ 電動機の整流子部		別表第七1（2）ニの表の値（電動機に定格出力の表示がないものにあつては、通常の使用状態における入力65%を定格出力とした場合の表の値）以上
（備考） 空間距離は、器具の外表面にあつては30 N、器具の内部にあつては2 Nの力を距離が最も小さくなるように加えて測定したときの距離とする。		

チ 絶縁物の厚さについては、別表第四1（2）レに規定する技術上の基準を準用すること。

リ 充電部相互又は充電部と非充電部との接続部分は、通常の使用状態において、緩みが生ぜず、かつ、温度に耐えること。

ヌ 器体の内部の配線は、次に適合すること。

（イ） 2 Nの力を電線に加えた場合に高温部に接触するおそれのあるものにあつては、接触したときに異状が生ずるおそれのないこと。

（ロ） 2 Nの力を電線に加えたときに可動部に接触するおそれのないこと。ただし、危険が生ずるおそれのない場合にあつては、この限りでない。

（ハ） 被覆を有する電線を固定する場合、貫通孔を通す場合又は2 Nの力を電線に加えたときに他の部分に接触する場合は、被覆を損傷しないようにすること。ただし、危険が生ずるおそれのない場合にあつては、この限りでない。

（ニ） 接続器によつて接続したものにあつては、5 Nの力を接続した部分に加えたとき、外れないこと。ただし、2 N以上5 N未満の力を加えて外れた場合において危険が生ずるおそれのない部分にあつては、この限りでない。

(ホ) 可動する部分に接続するものにあつては、可動範囲においてそれぞれ5秒間に1回の割合で1,000回(往復で1回とする。)折り曲げたとき、配線が短絡せず、素線の断線率が30%以下であり、かつ、各部に異状が生じないこと。ただし、危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

ル 電源電線(口出し線を含む。以下この表において同じ。)、器具間を接続する電線及び機能上やむをえず器体の外部に露出する電線(以下「電源電線等」という。)の貫通孔は、保護スプリング、保護ブッシング(手持ち形の軽少な器具にあつては、保護チューブを含む。)その他の適当な保護装置を使用してある場合を除き、電源電線等を損傷するおそれのないように面取りその他の適当な保護加工を施してあること。ただし、貫通部が金属以外のものであつて、その部分がなめらかであり、かつ、電源電線等を損傷するおそれのないものにあつては、この限りでない。

ヲ この表に特別に規定するものを除き、電源電線等(固定して使用するもの又は取り付けられた状態で外部に露出しないものを除く。以下ヲにおいて同じ。)は、器体の外方に向かつて器体の自重の値の3倍の値(器体の自重の値の3倍の値が10kgを超えるものにあつては100N、器体の自重の値の3倍の値が3kg未満のものにあつては30Nの値)の張力を連続して15秒間加えたとき及び器体の内部に向かつて電源電線等の器体側から5cmの箇所を保持して押し込んだとき、電源電線等と内部端子との接続部に張力が加わらず、かつ、ブッシングが外れるおそれのないこと。

ワ 器具間を接続する電線(別表第一に規定する技術上の基準又は第2項の規定による技術上の基準に適合するものを除く。)が短絡、過電流等の異常を生じたとき動作するヒューズ、過電流保護装置その他の保護装置を設けること。ただし、短絡、過電流等の異常が生じた場合において、部品の燃焼、充電部の露出等の危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

カ がい管に収めた導電部が金属部を貫通する箇所は、導電部が金属部に触れるおそれのないこと。

コ 水を使用するもの及び屋外用のものにあつては通常の使用状態において充電部に水がかからない構造であり、水中で使用するものにあつては防水構造であること。ただし、機能上水に触れる充電部であつて危険が生ずるおそれのない場合にあつては、この限りでない。

タ 吸湿することにより部品の燃焼、充電部の露出等の危険が生ずるおそれのある部分にあつては、防湿処理を施してあること。

レ 温度上昇により危険が生ずるおそれのあるものにあつては温度過昇防止装置(温度ヒューズを含む。以下レにおいて同じ。)を、過電流、過負荷等により危険が生ずるおそれのあるものにあつては過負荷保護装置を取り付けてあること。この場合において、当該温度過昇防止装置及び過負荷保護装置は、通常の使用状態において動作しないこと。

ソ 定格電圧が150Vを超えるものにあつては、アース線(アース用口出し線及

び接地極の刃又は刃受けに接続する線心を含む。以下この表において同じ。)又はアース用端子により接地できる構造(以下「アース機構」という。)であること。

ただし、次に掲げるものにあつては、この限りでない。

- (イ) 二重絶縁又は強化絶縁により充電部から絶縁されている非充電金属部
 - (ロ) この表で規定されている二重絶縁構造のもの
 - (ハ) 外かくの材料が耐水性の合成樹脂その他これに類する絶縁物であつて、その厚さが、1層で構成されるものにあつては1mm(手持ち形のものにあつては、0.8mm)以上、2層以上で構成されるものにあつては、0.8mm(手持ち形のものにあつては、0.6mm)以上であり、かつ、次に適合するもの
 - a 別表第六1(2)ワに規定する試験に適合すること。
 - b 500ボルト絶縁抵抗計により測定した充電部と人が触れるおそれのある器体の外面との間の絶縁抵抗が3MΩ以上であること。
 - c 充電部と人が触れるおそれのある器体の外面との間に4,000Vの交流電圧を加えたとき、連続して1分間これに耐えること。
- ツ アース機構を有するものにあつては、次に適合すること。
- (イ) 外郭の見やすい箇所(固定して使用するものであつて、アース用の配線が外部に露出しない構造のものにあつては、器体の内部)にアース用端子又はアース線を設けてあること。ただし、電源プラグのアースの刃で接地できる構造のものにあつては、この限りでない。
 - (ロ) アース機構は、人が触れるおそれのある金属部と電氣的に完全に接続しており、かつ、容易に緩まないように堅固に取り付けてあること。ただし、二重絶縁若しくは強化絶縁により充電部から絶縁されている部分又はアース機構に接続された金属の外側の部分にあつては、この限りでない。
 - (ハ) 人が触れるおそれのある非金属部の表面は、二重絶縁又は強化絶縁により充電部から絶縁されていること。ただし、アース機構に接続された金属の外側の部分にあつては、この限りでない。
- (ニ) アース機構の表示は、次に適合すること。
- a アース線には、そのもの又はその近傍に容易に消えない方法でアース用である旨の表示を付してあること。ただし、アース線に緑と黄の配色を施した電線にあつては、この限りでない。
 - b アース用端子には、そのもの(容易に取り外せる端子ねじを除く。)又はその近傍に容易に消えない方法でアース用である旨の表示を付してあること。ただし、器体の内部にある端子であつて、アース線を取り換えることができないものにあつては、この限りでない。
- (ホ) アース用端子は、次に適合すること。
- a アース線を容易に、かつ、確実に取り付けることができること。
 - b 端子ねじの呼び径は、4mm(溝付六角頭ねじ、大頭丸平小ねじ及び押し締めねじ形のものにあつては、3.5mm)以上であること。
 - c アース線以外のものの取り付けに兼用しないこと。ただし、危険が生ずる

おそれのない場合にあつては、この限りでない。

ネ 電動機を使用するものにあつては、通常の使用状態において電動機の回転が妨げられない構造であること。ただし、電動機の回転が妨げられた場合において、危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

ナ 通常の使用状態において人が触れるおそれのある可動部分は、容易に触れるおそれがないように適当な保護わく又は保護網を取り付けてあること。ただし、機能上可動部分を露出して使用することがやむをえないものの可動部分及び可動部分に触れたときに感電、傷害等の危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

ラ 器体の一部を取り付け、又は取りはずすものにあつては、次に適合すること。

(イ) 取り付け、又は取りはずしの動作が容易に、確実に、かつ、安全にできること。

(ロ) 電球又は放電管の取換え又は清掃のために開閉する部分の締付けは、容易に、確実に、かつ、安全にできること。

ム 庫内灯又はこれに類するものを有するものにあつては、これらは、物の出し入れ、とびらの開閉等の動作をするときに危険が生ずるおそれのないものであること。ただし、保護わくの取付けその他の適当な方法により保護してあるものにあつては、この限りでない。

ウ スイッチを有するものにあつては、スイッチの開閉操作または開閉状態を文字、記号または色により見やすい箇所に表示すること。ただし、表示することが困難なものにあつては、この限りでない。

ヰ 発熱体の充電部又は電極（絶縁変圧器により電源から絶縁されているものであつて、その電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下のものを除く。）が容器中の水その他の液体に接触している構造のものにあつては、その発熱線及び電極の周囲に電気しやへいを施し、かつ、これを接地できる構造のものであること。ただし、次に適合するものにあつては、この限りでない。

(イ) 通常の使用状態において、アースするおそれのある非充電金属部に容器中の水その他の液体が触れるおそれのないこと。

(ロ) 容器のふたを開いたとき容器中の水その他の液体に電圧が加わらない構造であること。

(ハ) 容器に表示された定格容量の水その他の液体を入れ、開口部から水その他の液体が流出するように器体を傾斜させたとき、その流出する水その他の液体に感電、傷害等の危険が生ずるおそれのある電流が通じない構造であること。

ノ 電線の取付け部は、次に適合すること。

(イ) 電線を確実に取り付けることができる構造であること。

(ロ) 2以上の電線を1の取付け部に締め付ける場合は、それぞれの電線の間にはナットまたは座金を用いてあること。ただし、圧着端子その他の器具により確実に取り付けることができるものにあつては、この限りでない。

(ハ) 電源電線の取付け端子のねじは、電源電線以外のものの取付けに兼用し

ないこと。ただし、電源電線を取り付け、又は取りはずした場合において、電源電線以外のものが脱落するおそれのないものにあつては、この限りでない。

オ 発熱体を有するものにあつては、次に適合すること。

(イ) 発熱体の取付け部は、次によること。

a 発熱体は、堅ろうに取り付けてあること。

b 発熱体の取付け面は、重力又は振動により容易に動かないこと。

c 発熱線は、これが断線した場合に、人が容易に触れるおそれのある非充電金属部又はこれと電氣的に接続している非充電金属部に触れるおそれのないように取り付けてあること。ただし、非充電金属部に発熱体が触れてアースした場合に電源回路をしや断する漏電しや断器又はこれと同等以上のものを有するものにあつては、この限りでない。

d 充電部が露出した発熱線を熱板（金属製のものを除く。）に取り付け、その熱板を露出して使用するものにあつては、発熱線を熱板の表面から2.5mm以上の深さに取り付けること。

(ロ) 充電部が露出しており、かつ、通電した場合に赤熱する発熱体を有するものであつて、電源を開閉するスイッチ（自動スイッチを含む。）を有するものにあつては、当該スイッチは、同時に両極を開閉できるものであること。

ク ヒューズを取り付けるものにあつては、その取付け部は、次に適合すること。

(イ) ヒューズが溶断することにより、その回路を完全にしや断できること。

(ロ) ヒューズが溶断する場合において、アークにより短絡せず、またはアースするおそれのないこと。

(ハ) ヒューズが溶断する場合において、ヒューズを収めているふた、箱または台が損傷しないこと。

(ニ) ヒューズの取付け端子は、ヒューズを容易に、かつ、確実に取り付けることができるものであつて、締め付けるときヒューズのつめがまわらないこと。

(ホ) 皿形座金を使用するものにあつては、ヒューズ取付け面の大きさは、皿形座金の底面の大きさ以上であること。

(ヘ) 非包装ヒューズを取り付けるものにあつては、ヒューズと器体との間の空間距離は、4mm以上であること。

(ト) ヒューズの取付け端子のねじは、ヒューズ以外の部品の取付けに兼用しないこと。ただし、ヒューズを取り付け、または取りはずした場合において、ヒューズ以外の部品の取付けがゆるむおそれのないものにあつては、この限りでない。

ヤ コンデンサーを有するものであつて、差し込み刃により電源に接続するものにあつては、差し込み刃を刃受けから引き抜いたとき、差し込み刃間の電圧は1秒後において、45V以下であること。ただし、差し込み刃側から見た回路の総合静電容量が0.1 μ F以下であるものにあつては、この限りでない。

マ ヒューズを取り付けるものにあつては、その銘板またはヒューズの取付け部に、電流ヒューズにあつては定格電流を、温度ヒューズにあつては定格動作温度を、容

易に消えない方法で表示すること。ただし、取り換えることができないヒューズにあつては、この限りでない。

ケ 外郭にあつては、質量が250gで、ロックウェル硬度R100の硬さに表面をポリアミド加工した半径が10mmの球面を有するおもりを次の表に示す高さから垂直に1回（二重絶縁構造のものであつて透光性又は透視性を必要とするもの以外のものにあつては、3回）落としたとき、又はこれと同等の衝撃力をロックウェル硬度R100の硬さに表面をポリアミド加工した半径が10mmの球面を有する衝撃片によつて1回（二重絶縁構造のものであつて透光性又は透視性を必要とするもの以外のものにあつては、3回）加えたとき、感電、火災等の危険を生ずるおそれのあるひび、割れその他の異状が生じないこと。

ただし、器体の外面に露出している表示灯、ヒューズホルダーその他これらに類するもの及びそれらの保護カバーであつて、表面積が4cm²以下であり、かつ、器体の外郭の表面から10mm以上突出していないものにあつては、この限りでない。

種類	高さ（cm）
天井取り付け用器具及び照明器具	14
その他のもの	20

フ 器体から分離されているコントローラー（通常の使用状態において壁、柱等に固定するものを除く。）にあつては、この表に特別に規定するものを除き、コンクリートの床上に置いた厚さが30mmの表面が平らなラワン板の中央部に70cmの高さから3回落としたとき、感電、火災等の危険が生ずるおそれのないこと。

コ 半導体素子を用いて温度、回転速度等を制御するものにあつては、それらの半導体素子が制御能力を失つたとき、次に適合すること。

（イ） 制御回路に接続された部品は、燃焼しないこと。ただし、当該回路に接続されている一の部品が燃焼した場合において他の部品が燃焼するおそれのないものにあつては、この限りでない。

（ロ） アースするおそれのある非充電金属部又は露出する充電部は、次のいずれかに適合すること。

a 対地電圧及び線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下であること。

b 1kΩの抵抗を大地との間及び線間並びに非充電金属部と充電部との間に接続したとき当該抵抗に流れる電流は、商用周波数以上の周波数において感電の危険が生ずるおそれのない場合を除き、1mA以下であること。

（ハ） 試験の後に500ボルト絶縁抵抗計により測定した充電部（対地電圧及び線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下のもの並びに1kΩの抵抗を大地との間及び線間に接続した場合に当該抵抗に流れる電流が1mA以下（商用周波数以上の周波数において、感電の危険

が生ずるおそれのない場合は、1 mA以下であることを要しない。)のもの
を除く。)と器体の表面との間の絶縁抵抗は、0.1 MΩ以上であること。

エ 外部との接続機構を有するものにあつては、次に適合すること。

(イ) 器体に附属したコンセント（外部に電力を取り出すものに限る。）には、
そのもの又はその近傍に容易に消えない方法で安全に取り出すことができ
る最大の電力又は電流の値を表示してあること。

(ロ) 器体の外部にスピーカーを接続する端子を有するものにあつては、当該
端子又はその近傍に容易に消えない方法で接続される負荷のインピーダン
スの値を表示してあること。

テ 極性が異なる充電部相互間又は充電部と人が触れるおそれのある非充電金属部
との間の尖頭電圧が600 Vを超える部分を有するものにあつては、その近傍又
は外郭の見やすい箇所に容易に消えない方法で高圧のため注意を要する旨を表示
してあること。ただし、家庭用電位治療器にあつては、この限りでない。

ア 電源電線を収納する巻取機構を有するものにあつては、次に適合すること。

(イ) 電源電線を引き出し、収納する操作を毎分約30 mの速さで連続して
1,000回行つたとき、当該電源電線の素線の断線率が30 %以下であり、
かつ、各部に異状が生じないこと。

(ロ) 電源電線を30 cm（電源電線の有効長が2 m以上であつて、かつ、使
用状態において移動するものにあつては、有効長の1／5の長さ）引き出し
た状態で定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を各部の温度
上昇がほぼ一定となるまで加えたとき、各部の温度が附表第四に掲げる値以
下であり、かつ、巻取機構内部の電源電線各層の表面温度が次の表に掲げる
値以下であること。

電源電線の絶縁物の種類	温度（℃）
天然ゴム混合物	60
ポリウレタンゴム混合物	
塩化ビニル混合物	
クロロプレンゴム混合物	75
スチレンブタジエンゴム混合物	
耐熱塩化ビニル混合物	
ポリエチレン混合物	
ブチルゴム混合物	80
エチレンプロピレンゴム混合物	
クロロスルホン化ポリエチレンゴム混合物	90
架橋ポリエチレン混合物	
けい素ゴム混合物	

四ふつ化エチレン樹脂混合物	
---------------	--

サ 接続器を使用しないで接続される電源電線等（器具間を接続する電線及び機能上やむをえず器体の外部に露出する電線であつて、線間電圧及び対地電圧が60V以下のものを除く。以下サにおいて同じ。）の器体を貫通する部分（以下「貫通部」という。）は、次の図に示す試験装置の可動板の中心と貫通部とを一致させて、電源電線等が可動範囲の中央で折り曲らずに鉛直になるように器体を取り付け、電源電線等の先に500g（自重が500g未満のものにあつては、自重とする。）のおもりをつるして可動板を左右交互におのおの次の表に示す角度及び速さで連続して2,000回往復する操作を行つたとき、電源電線等が短絡せず、かつ、素線の断線率が30%以下であること。ただし、固定して使用するもの、すえ置き形のものその他これらに類するものであつて、通常の使用状態において定置して使用するもの（やぐら付き置き用形及び卓用形の電気こたつを除く。）及び電源電線等を収納する巻取機構を有するものの電源電線等にあつては、この限りでない。

品名	角度（°）	往復の速さ（回／分）
電気アイロン	90	40
電気あんか		
電気こたつ		
扇風機	60	10
その他のもの	60	40
（備考） 往復の速さにおける回数は左右おのおの1回と数える。		

図表 （略）

キ 硬貨その他これに類するもの（以下「硬貨等」という。）を使用して電気回路を閉路するものにあつては、硬貨等を導電回路の一部として使用しないこと。ただし、硬貨等を導電回路の一部として使用するものであつて、通常の設定状態において硬貨等を多数個投入したとき硬貨等が露出充電部とならないものにあつては、この限りでない。

ユ 合成樹脂の外郭（透光性又は透視性を必要とするもの及び機能上可撓性、機械的強度等を必要とするものを除く。）を有するものにあつては、その外郭は難燃性を有するものであること。

メ 電子管、コンデンサー、半導体素子、抵抗器等を有する絶縁変圧器の2次側の回路、整流後の回路等にあつては、次の試験を行つたとき、その回路に接続された部品が燃焼しないこと。ただし、当該回路に接続されている一の部品が燃焼し

た場合において他の部品が燃焼するおそれのないものにあつては、この限りでない。

(イ) 電子管、表示灯等にあつては、端子相互間を短絡すること（ト（ロ）の規定に適合する場合を除く。以下メにおいて同じ。）及びヒーター又はフィラメント端子を開放すること。

(ロ) コンデンサー、半導体素子、抵抗器、変圧器、コイルその他これらに類するものにあつては、端子相互間を短絡し又は開放すること。

(ハ) (イ) 及び (ロ) に掲げるものであつて、金属ケースに収めたものにあつては、端子と金属ケースとの間を短絡すること。ただし、部品内部で端子に接続された部分と金属ケースとが接触するおそれのないものにあつては、この限りでない。

(ニ) (イ)、(ロ) 及び (ハ) の試験において短絡又は開放したとき、次に適合すること。

a アースするおそれのある非充電金属部又は露出する充電部は、次のいずれかに適合すること。

(a) 対地電圧及び線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下であること。

(b) 1kΩの抵抗を大地との間及び線間並びに非充電金属部と充電部との間に接続したとき当該抵抗に流れる電流は、商用周波数以上の周波数において感電の危険が生ずるおそれのない場合を除き、1mA以下であること。

b 試験の後に500ボルト絶縁抵抗計により測定した充電部（対地電圧及び線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下のもの並びに1kΩの抵抗を大地との間及び線間に接続した場合に当該抵抗に流れる電流が1mA以下（商用周波数以上の周波数において、感電の危険が生ずるおそれのない場合は、1mA以下であることを要しない。）のものを除く。）と器体の表面との間の絶縁抵抗は、0.1MΩ以上であること。

ミ 電池を使用するものにあつては、次に適合すること。

(イ) 電池の液漏れにより変形、絶縁劣化等の変質が生じないこと。

(ロ) 充電式のものにあつては、電池を十分に放電した後、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を定格充電時間の2倍の時間又は24時間のうちいずれか長い時間加え、この間において、液漏れその他の異状が生じないこと。

シ 定格入力電圧又は定格周波数を切り換える機構を有する二重定格のものにあつては、次に適合すること。

(イ) 切り換えられている電圧及び周波数が容易に識別できること。ただし、自動的に切り換える機構を有するものにあつては、この限りでない。

(ロ) 不用意な切り換えができない構造であること。

(ハ) 電圧及び周波数を誤つて切り換えたとき並びに機能が失われたとき、危険が生ずるおそれのないものであること。

エ 器体の内部から湯気等を生ずるものにあつては、器体に附属するスイッチ、接続器、コード等に通常の使用状態において湯気等により生ずるしずくがかかるおそれのない構造であること。ただし、それらの部分が防水構造その他感電、火災等の危険が生ずるおそれのない構造のものにあつては、この限りでない。

ヒ 器具の電装部近傍に充てんする保温材、断熱材等は、難燃性のものであること。ただし、保温材、断熱材等が燃焼した場合において感電、火災等の危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

モ 電熱器具であつて、器体と電源電線とを接続する接続器を有するものにあつては、その接続器は、次に適合すること。

(イ) 刃及び刃受けの寸法は、この表に特別に規定するものを除き、J I S C 8 3 0 3「配線用差込接続器」又はJ I S C 8 3 5 8「電気器具用差込接続器」に示された寸法以上のものであること。ただし、接続器の定格電流が3 A以下のものであつて、その構造上接続器を小形にすることがやむを得ないものにあつては、この限りでない。

(ロ) 刃及び刃受けのかん合部は、すり割り形又はこれと同等以上の弾性を有する構造であること。

(ハ) さし込み刃受けを有する接続部分は、この表に特別に規定するものを除き、1 5 0℃±3℃の空气中に1時間放置した後に自然に冷却したとき、各部にゆるみ、ふくれ、ひび、割れ、変形その他の異状が生じないこと。

(ニ) 別表第四附表第二1の開閉試験に適合すること。この場合において、開閉回数は1 0, 0 0 0回とし、最初の5, 0 0 0回は電熱器具の定格電流を通じ、後の5, 0 0 0回は器具の始動電流を通じるものとする。

セ 電熱器具であつて、外かくの外面にガラスを使用したのぞき窓を有するものにあつては、通常の使用状態において約1 0℃の水2 0 0 c m 3をガラス面にかけたとき、ガラスが割れて脱落しないこと。

ス 水蒸気により加圧した状態で使用するものにあつては、この表に特別に規定するものを除き、圧力安全弁を有し、かつ、次に適合すること。

(イ) 容器内に水を入れ、定格電圧に等しい電圧を連続して加えて容器を加圧したとき、圧力安全弁が確実に動作し、感電、火災等の危険が生ずるおそれのないこと。

(ロ) (イ)に掲げる状態において圧力安全弁を拘束したとき、感電、火災等の危険が生ずるおそれのないこと。

(3) 部品および附属品

イ 部品または附属品の定格電圧、定格電流および許容電流は、これらに加わる最大電圧またはこれらに流れる最大電流以上であること。

ロ 電源電線等は、この表に特別に規定するものを除き、別表第六1(3)ロに規定する技術上の基準に適合すること。ただし、金糸コードにあつては、別表第一に規定する技術上の基準又は第2項の規定による技術上の基準に適合するものであつて、かつ、定格電流が0. 5 A以下の電気かみそり、電気バリカン、電気マッサージ器その他の手持ち形の軽少な器具に使用する長さが2. 5 m以下のもの

とする。

ハ アース線は、次のいずれかであること。

- (イ) 直径が1.6mmの軟銅線またはこれと同等以上の強さおよび太さを有する容易に腐しよくし難い金属線
- (ロ) 断面積が1.25mm²以上の単心コードまたは単心キャブタイヤケーブル
- (ハ) 断面積が0.75mm²以上の2心コードであつて、その2本の導体を両端でより合わせ、かつ、ろう付けまたは圧着したもの
- (ニ) 断面積が0.75mm²以上の多心コード（より合わせコードを除く。）または多心キャブタイヤケーブルの線心の1

ニ ヒューズは、次に適合すること。

- (イ) 可溶体の材料は、容易に変質しないものであること。
- (ロ) 取付け端子の材料は、取付けに支障のない硬さであること。
- (ハ) 温度ヒューズにあつては、これを水平にして恒温槽に入れ、温度を1分間に1℃の割合で上昇させ、温度ヒューズが溶断したとき、温度計法により測定した恒温槽内の温度の温度ヒューズの定格動作温度に対する許容差は、±10℃以内であること。

ホ 電熱装置から発生する熱によつて動作し、かつ、接点を機械的に開閉することにより温度を調節する構造の自動温度調節器（自動復帰形温度過昇防止装置を含む。）にあつては、別表第四1（1）並びに（2）イ、へ、チ、ヌ及びヲ並びに別表第四附表第四1に規定する技術上の基準に適合するほか、次に適合すること。

- (イ) 自動温度調節器が接続される回路の電圧に等しい電圧を加え、その回路の最大使用電流に等しい電流を通じ、加熱して回路を開き冷却して回路を閉じる操作を5,000回行つたとき、各部に異状を生じないこと。
- (ロ) （イ）に規定する試験の前後において、恒温槽に入れ、温度を1分間に1℃の割合で上昇させて開路させた後に1分間に1℃の割合で下降させて閉路させる操作を15回行い、開路した時及び閉路した時の温度（第1回から第5回までの操作における温度を除く。）を温度計法により測定したとき、次の表に適合すること。

種別		許容範囲
開閉試験前	自動温度調節器	開路した時の温度の平均値と閉路した時の温度の平均値との平均値が、その設定温度に対し設定温度が100℃未満のものにあつては±5℃以内、100℃以上200℃以下のものにあつては±5%以内、200℃を超えるものにあつては±10℃以内
	自動復帰形温度過昇防止装置	開路した時の温度の平均値が設定温度に対して±15℃以内

開閉試験後	自動温度調節器	開路した時の温度の平均値と閉路した時の温度の平均値との平均値が、開閉試験前に測定したその値に対して設定温度が100℃未満のものにあつては±5℃以内、100℃以上のものにあつては±5%以内
	自動復帰形温度過昇防止装置	開路した時の温度の平均値が、開閉試験前に測定したその値に対して設定温度が100℃未満のものにあつては±5℃以内、100℃以上のものにあつては±5%以内

へ 温度により動作する自動スイッチは、別表第四1（1）並びに（2）イ、ホ、へ、チ、ヌ及びヲ並びに別表第四附表第四1に規定する技術上の基準に適合するほか、次に適合すること。

（イ） 自動スイッチが接続される回路の電圧に等しい電圧を加え、その回路の最大使用電流に等しい電流を通じ、加熱して回路を開く操作を1,000回行つたとき、各部に異状を生ぜず、かつ、温度過昇防止用以外のものにあつては、電流を通じないで、開路及び閉路する操作をそれぞれ4,000回行つたとき、各部に異状を生じないこと。

（ロ） （イ）に規定する試験の前後において、恒温槽に入れ、温度を1分間に1℃の割合で上昇させて開路させる操作を15回行い、開路した時の温度（第1回から第5回までの操作における温度を除く。）を温度計法により測定したとき、次の表に適合すること。

種別		許容範囲
開閉試験前	温度過昇防止用	開路した時の温度の平均値が設定温度に対して±15℃以内
	その他のもの	開路した時の温度の平均値が設定温度に対して±10℃以内
開閉試験後		開路した時の温度の平均値が、開閉試験前に測定したその値に対して設定温度が100℃未満のものにあつては±5℃以内、100℃以上のものにあつては±5%以内

ト 電動機操作用スイッチ（電気かみそり、電気バリカン又は電気つめみがき機に使用するものを除く。）は、別表第四1（1）並びに（2）イ、ホ、へ、チ、ヌ、ヲ、ワ、カ、ツ及びム並びに別表第四附表第四1に規定する技術上の基準に適合するほか、次に適合すること。

（イ） スイッチに電動機の定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を加え、そのスイッチに接続する電気機械器具の最大負荷電流を通じ、毎

分約20回（タイムスイッチにあつては、約3回）の割合で5,000回（タイムスイッチにあつては、1,000回）開閉操作を行なつたとき、各部に異状を生じないこと。この場合において、力率は、0.75以上0.8以下とする。

- (ロ) (イ)に規定する試験ののち、スイッチに電気機械器具の種類ごとにそれぞれ次の表に掲げる試験電流及び力率で閉路後直ちに開路する操作を毎分約4回（タイムスイッチにあつては、約3回）の割合で5回行なつたとき、各部に異状を生じないこと。

電気機械器具の種類		試験電流及び力率
イ 冷却装置を有する電気機械器具	冷房用のもの及び電気除湿機	最大負荷電流の4倍の電流及び0.7以上0.75以下の力率
	冷凍用のもの	最大負荷電流の6倍の電流及び0.7以上0.75以下の力率
ロ その他のもの		電動機の回転子を拘束し、電動機の定格周波数に等しい周波数の定格電圧の1.2倍に等しい電圧を加えた場合に操作用スイッチに通ずる電流及びこの場合の力率

- (ハ) (ロ)に規定する試験ののち、最大負荷電流が1A以上のものにあつては、スイッチに最大負荷電流を通じ、各部の温度上昇がそれぞれほぼ一定となつた時の熱電温度計法により測定した接触子の温度上昇は、接触子の材料ごとにそれぞれ次の表に掲げる温度上昇の値以下であること。

接触子の材料	温度上昇 (K)
銅又は銅合金	40
銀又は銀合金	65

チ 点滅器（電動機操作用スイッチ及び線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下であつて、かつ、100mA以下の回路に使用する感電、火災等の危険が生ずるおそれのないものを除く。）にあつては、別表第四1（1）並びに（2）イ、ホ、ヘ、チ、ヌ、ル、ヲ、ワ、カ、ヨ、タ、レ、ツ、ラ、ム及びク並びに2（1）イ及びハ並びに2（2）ロ、ヘ、ト、リ及びヌに規定する技術上の基準に適合すること。この場合において、別表第四附表第二1の開閉試験における負荷の力率は、約1とすることができる。

リ 開閉器（電動機操作用スイッチ及び線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下であつて、かつ、100mA以下の回路に使用する感電、

火災等の危険が生ずるおそれのないものを除く。)にあつては、別表第四1(1)並びに(2)イ、ホ、ヘ、チ、ヌ、ル、ヲ、ワ、カ、ヨ、タ、レ、ツ、ラ、ム及びク並びに3(1)ロ、ハ、ヘ、ト、ヌ及びヲ並びに3(3)イ、チ、リ、ル、ワ、カ及びヨに規定する技術上の基準に適合すること。この場合において、別表第四附表第二2の開閉試験における負荷の力率は、約1とすることができる。

ヌ 接続器(線間電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下であつて、かつ、100mA以下の回路に使用する感電、火災等の危険が生ずるおそれのないものを除く。)にあつては、別表第四1(1)並びに(2)イ、ホ、ヘ、チ、ヌ、ル、ヲ、ワ、カ、ヨ、タ、レ、ツ、ラ、ム、ノ及びク並びに6(1)イ、ハ、ニ及びホ並びに6(3)ロ、ハ、ヘ、ト、チ、リ、ヌ及びルに規定する技術上の基準に適合すること。

ル 変圧器及び電圧調整器は、別表第六1(1)(リを除く。)並びに(2)イ、ハ、ホ、ヘ、ト、チ、ヌ、タ、ツ及びネに規定する技術上の基準に適合すること。

ヲ 放電灯用安定器は、別表第六1(1)(リを除く。)及び(2)(ロ、ヘ、リ、ワ、カ、ヨ、タ、レ及びソを除く。)並びに4(1)(イ、ハ及びニを除く。)、(2)、(6)及び(8)に規定する技術上の基準に適合すること。

ワ 電動機(電動応用機械器具に使用するものを除く。)は、別表第七1(1)、(2)イ、ロ、ヘ及びト、(5)並びに(6)に規定する技術上の基準に適合すること。

カ コンデンサーは、別表第四1(3)チに規定する技術上の基準に適合すること。

ヨ 過負荷保護装置(ヒューズを除く。)は、次に適合すること。

(イ) 電動機用のものにあつては、回転子を拘束した状態で接続される回路の電圧に等しい電圧を1分間に1回の割合(過負荷保護装置の構造上1分間に1回の割合で動作できないものにあつては、動作できる最小の時間に1回の割合)で加え、手動復帰式のものにあつては10回、自動復帰式のものにあつては200回動作試験を行つたとき、各部に異状が生じないこと。

(ロ) 電流動作式のもの((イ)に掲げるものを除く。)にあつては、定格電流の2.5倍に等しい電流を通じ、接続される回路の電圧に等しい電圧を1分間に1回の割合(過負荷保護装置の構造上1分間に1回の割合で動作できないものにあつては、動作できる最小の時間に1回の割合)で加え、手動復帰式のものにあつては10回、自動復帰式のものにあつては200回動作試験を行つたとき、各部に異状が生じないこと。この場合において、負荷の力率は、約1とすることができる。

(ハ) 熱動式のもの((イ)に掲げるものを除く。)にあつては、接続される回路の電圧に等しい電圧を加え、その回路の最大使用電流に等しい電流を通じ、感温部を加熱して回路を開き、冷却して回路を閉じる操作を1分間に1回の割合(過負荷保護装置の構造上1分間に1回の割合で動作できないものにあつては、動作できる最小の時間に1回の割合)で、手動復帰式のものにあつては10回、自動復帰式のものにあつては200回動作試験を行つたとき、各部に異状が生じないこと。

タ 電動機の過負荷保護装置としてヒューズを使用するものにあつては、回転子を拘束した状態で定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を連続して加えたとき、ヒューズが確実に溶断すること。ただし、回転子を拘束した状態で燃焼するおそれのないものにあつては、この限りでない。

(4) 消費電力等の許容差

定格消費電力等を表示しなければならないものにあつては、消費電力等は、この表に特別に規定するものを除き、次に適合すること。

イ 電気遊戯盤、自動販売機、通常充電のみを行う蓄電池を内蔵する器具等であつて、機能上不確定に電力を消費するものにあつては、消費電力等の定格に対する許容差が定格値の $\pm 30\%$ 以内であること。この場合において、消費電力等は平常温度試験中30分間（短時間定格のものにあつては、表示された定格時間に等しい時間）における消費電力量から算出するものとする。

ロ イに掲げるもの以外のもののうち、半導体素子その他これに類する抵抗温度係数の大きいものを負荷とするもの又はサイリスタその他これに類する制御機構を用いたものであつて、使用状態の変化に応じて消費電力が変化し、かつ、その定格値の表示を最大及び最小の範囲で示すことがやむをえないものにあつては、当該最大及び最小の範囲内であること。

ハ イ及びロに掲げるもの以外のものにあつては、次に適合すること。この場合において、消費電力等は、平常温度試験において、消費電力等がほぼ一定となつた時（短時間定格のものにあつては、表示された定格時間に等しい時間が経過した時）に測定するものとする。

(イ) 定格消費電力を表示しなければならないものにあつては、次の表に掲げるとおりとする。

種類	定 格 消 費 電 力 (W)	許容差 (%)
電熱器具以外のものであつて電熱装置の定格消費電力を表示しなければならないものの電熱装置及び電熱器具	20以下	+20
	20を超え100以下	± 15 (／+15／-20／) (1)
	100を超え1,000以下	± 10 (／+10／-15／) (1)
	1,000を超えるもの	／+5／-10／(／+5／-12／) (1)
その他のもの	10以下	+25
	10を超え30以下	± 25 (／+25／-30／) (2)
	30を超え100以下	± 20 (／+20／-25／) (2)

	1 0 0 を 超 え 1, 0 0 0 以下	± 15 (/ + 1 5 / - 2 0 /) (2)
	1, 0 0 0 を 超 えるもの	± 10 (/ + 1 0 / - 1 5 /) (2)
(備考) かつこの数値は、(1)に係るものはサイリスタその他これに類するものを発熱体に直列に接続した場合に適用し、(2)に係るものは等価負荷法により平常温度試験を行つた場合に適用する。		

(ロ) 定格容量を表示しなければならないものにあつては、次の表に掲げるとおりとする。

定格容量 (V A)	許容差 (%)
2 0 以下	+ 2 5
2 0 を 超 え 1 0 0 以下	± 20
1 0 0 を 超 えるもの	± 15

(ハ) 定格入力電流を表示しなければならないものにあつては、次の表に掲げるとおりとする。

種別	定格入力電流 (A)	許容差 (%)
電極式のもの	5 以下	+ 1 5
		- 2 0
	5 を 超 えるもの	+ 1 0
		- 1 5
その他のもの	0. 2 以下	± 25
	0. 2 を 超 え 1 以下	± 20
	1 を 超 えるもの	± 15

(ニ) 定格力率を表示しなければならないものにあつては、力率は、定格力率の ± 0.05 以内であること。

(6) 電圧変動による運転性能平常温度試験の状態において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を加えて連続して運転し、電圧を定格電圧に対して $\pm 10\%$ 変動させた場合に、支障なく運転が継続できること。

(7) 二重絶縁構造

二重絶縁構造のものにあつては、次に適合すること。

イ 充電部と器体の表面との間には、(イ)に適合する基礎絶縁及び(ロ)に適合する付加絶縁を施してあること。ただし、構造上やむを得ない部分であつて、充電部と器体の表面との間に(ハ)に適合する強化絶縁が施されている場合は、この限りでない。この場合において、基礎絶縁又は付加絶縁は、絶縁物により絶縁されていること。

(イ) 基礎絶縁は、次のいずれかに適合すること。

a 絶縁物の厚さは、別表第四1(2)レ(ロ)及び(ハ)に適合すること。

b 空間距離(沿面距離を含む。)は、次の表((2)トの表中器具又は器具の部分の区分の欄のイに掲げるものにあつては、附表第一。以下(7)において同じ。)に掲げる値以上であること。

線間電圧又は対地電圧(V)	空間距離(沿面距離を含む。)(mm)					
	電源電線の取付け部		出力側電線の取付け部		その他の部分	
	使用者が接続する端子部	製造者が接続する端子部	使用者が接続する端子部	製造者が接続する端子部	固定している部分であつて、じんあいが入り込み難く、かつ、金属粉が付着し難い箇所	その他の箇所
50以下のもの	—	—	3	2	1. 2	1. 2
50を超え150以下のもの	6	2. 5	6	2. 5	1. 5	2
150を超え300以下のもの	6	3	6	3	2	2. 5
300を超え600以下のもの	—	—	10	6	4	5
600を超え1,000以下のもの	—	—	10	8	6	7
1,000を超え3,000以下のもの	—	—	20	20	20	20
3,000を超え7,000以下のもの	—	—	30	30	30	30
7,000を超え12,000以下のもの	—	—	40	40	40	40

以下のもの						
12,000を超えるもの	—	—	50	50	50	50
(備考)						
1 空間距離は、器具の外面にあつては30N、器具の内部にあつては2Nの力を距離が最も小さくなるように加えて測定したときの距離とする。						
2 線間電圧又は対地電圧が1,000Vを超えるものの空間距離（沿面距離を除く。）にあつては、10mmを減じた値とすることができる。						

(ロ) 付加絶縁は、次のいずれかに適合すること。

a 絶縁物は、次に適合すること。

(a) 基礎絶縁の絶縁物と同等以上の絶縁性能を有するものであること。

(b) 器体の外郭を兼ねる絶縁物及び外傷を受けるおそれのある部分に用いる絶縁物の厚さは、1mm以上であること。

(c) 外傷を受けるおそれのない部分に用いる絶縁物の厚さは、0.4mm以上であること。ただし、機械的応力を受けるおそれのない箇所に使用する2層以上の絶縁物であつて、それぞれの絶縁物が附表第三2(4)に規定する付加絶縁の試験に適合するものにあつては、この限りでない。

b 空間距離（沿面距離を含む。）は、(イ) bに適合すること。

(ハ) 強化絶縁は、次のいずれかに適合すること。

a 絶縁物は、次に適合すること。

(a) 器体の外郭を兼ねる絶縁物及び外傷を受けるおそれのある部分に用いる絶縁物の厚さは、2mm以上であること。

(b) 外傷を受けるおそれのない部分に用いる絶縁物の厚さは、0.8mm以上であること。ただし、機械的応力を受けるおそれのない箇所に使用する3層以上の絶縁物であつて、それぞれ隣接する2層が附表第三2(4)に規定する強化絶縁の試験に適合するものにあつては、この限りでない。

b 空間距離（沿面距離を含む。）は、(イ) bの表に掲げる値の2倍以上であること。

ロ 絶縁物の裏打ち及び隔壁は、電源電線、スイッチ等を取り換えるとき移動しないように確実に固定してあること。

ハ 次に掲げるものを除き、容易に取り外すことができる部分を取り外した状態で、別表第四1(2)ハの図に示す試験指にあつては充電部及び基礎絶縁物に、次の図に示すテストピンにあつては充電部に触れないこと。

図表 (略)

- (イ) 取り付けた状態で容易に人が触れるおそれのない取付け面
 - (ロ) 質量が40kgを超える床上形の機器であつて、器体を傾けないと試験指又はテストピンが触れることができない部分
 - (ハ) 2次電圧が30V以下であつて、1次巻線と2次巻線が独立して巻かれ、かつ、二重絶縁構造の絶縁変圧器に接続された2次側の回路の電圧が交流にあつては30V以下、直流にあつては45V以下の部分
- ニ アースするおそれのある非充電金属部を貫通する電源電線等の貫通孔には、ゴム以外の絶縁ブッシングを設けてあること。
- ホ 金属製のコード止めを有するものにあつては、そのコード止めとアースするおそれのある非充電金属部との間には、付加絶縁を施してあること。
- ヘ ヒューズ（温度ヒューズを除く。）を有するものにあつては、包装ヒューズであること。
- ト 充電部とアースするおそれのある非充電金属部との間には、コンデンサーを接続していないこと。
- チ アース機構を有していないこと。
- リ 電線の接続は、次に適合すること。ただし、接続部が緩み又は外れたときに、電線に2Nの力を加えて測定した付加絶縁の空間距離又は強化絶縁の空間距離がイ（イ）bの表に掲げる距離の1/2以上あるものにあつては、この限りでない。
この場合において、基礎絶縁の空間距離にあつてはイ（イ）bの表に掲げる距離以上であること。
- (イ) 電線をねじ又はナットを用いて接続するものにあつては、ばね座金又は歯付き座金を介して締め付けてあること。
 - (ロ) (イ)以外により接続するものにあつては、電線を接続部及びその近傍に固定してあること。
- ヌ 部品等をねじ又はナットを用いて取り付ける場合にあつては、ばね座金若しくは歯付き座金を介して又は2箇所以上で締め付けてあること。ただし、取付け部が緩み又は外れたときに、部品等に2Nの力を加えて測定した付加絶縁の空間距離又は強化絶縁の空間距離がイ（イ）bの表に掲げる距離の1/2以上あるものにあつては、この限りでない。この場合において、基礎絶縁の空間距離にあつてはイ（イ）bの表に掲げる距離以上であること。
- ル 電源電線は、別表第一に規定する技術上の基準又は第2項の規定による技術上の基準に適合するキャブタイヤコード若しくはキャブタイヤケーブルであつて、その断面積が0.75mm²以上のものであること。ただし、電気かみそり、電気バリカン、電気マッサージ器その他の手持ち形の軽小な器具に使用する電源電線であつて、次に適合するものにあつては、この限りでない。
- (イ) 定格電流が1A以下のものに使用する電源電線であつて、その断面積が0.75mm²以上の別表第一に規定する技術上の基準又は第2項の規定による技術上の基準に適合するコード（より合わせコードを除く。）
 - (ロ) 定格電流が0.5A以下のものに使用する電源電線（長さが2.5m以下のものに限る。）であつて、別表第一に規定する技術上の基準又は第2項

の規定による技術上の基準に適合する金糸コード

ヲ 防水構造のものにあつては、電源電線と器体との接続には、接続器を使用していないこと。

(8) 始動特性

電動機を有するものにあつては、次に適合すること。

イ 通常の使用状態において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧の90%に等しい試験電圧を加えたとき、電動機が回転子の位置に関係なく始動すること。ただし、速度調整装置を最低ノッチにセットして、定格電圧の90%に等しい試験電圧を加えたとき、始動しないものにあつては、始動しない速度ノッチごとに定格周波数に等しい周波数の始動しない最高電圧（始動しない最高電圧が定格電圧を超える場合は、定格電圧）を連続して加え、各部の温度上昇がほぼ一定となつた時の巻線の温度は、附表第四の左欄に掲げる測定箇所（同表1の測定箇所に限る。）ごとにそれぞれ同表の右欄に掲げる値以下であり、かつ、始動しないことによつて危険が生ずるおそれのないものにあつては、この限りでない。

ロ 始動電流を表示しなければならないものにあつては、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を加えた場合に測定した始動電流は、表示された始動電流の値以下であること。

(9) 漏えい電流測定

通常の使用状態において、定格周波数に等しい周波数の定格電圧に等しい電圧を加え、充電部と器体の表面との間又は器体の表面と大地との間に1kΩの抵抗を接続して流れる漏えい電流を測定したとき、漏えい電流は、商用周波数以上の周波数において感電の危険が生ずるおそれのない場合を除き、1mA以下であること。

小型固体高分子形燃料電池発電システムの 安全に関する基準・規格の調査 (自主基準 第3次素案)

平成15年3月31日

社団法人 日本電機工業会 燃料電池発電システム技術専門委員会
固体高分子形燃料電池分科会

社団法人 日本ガス協会 定置用燃料電池普及整備事業 技術調査研究会
システム評価試験法作業会

目次

ページ

第1章 総則	135
1. 1 目的	
1. 2 適用範囲	
1. 3 参照基準	
1. 4 用語の定義	
1. 5 構成・範囲	
1. 6 基本的な考え方	
第2章 燃料電池発電システムの材料及び構造	138
2. 1 材料・構造	
2.1.1 一般材料	
2.1.2 一般構造	
2.1.3 燃料改質装置	
2.1.4 燃料電池セルスタック	
2. 2 燃料電池発電システム内部の配管系の構造・材料	
2.2.1 燃料・改質系配管	
2.2.2 水・温水系配管	
2. 3 パーナ及び点火バーナ	
2.3.1 点火動作（全般）	
2.3.2 放電火花を利用する点火	
2.3.3 点火ヒータを使用する点火	
2. 4 電気装置関連部品の構造	
2.4.1 電子制御装置を使用する機器	
2.4.2 電動機を備えている機器	
2.4.3 電気装置	
2.4.4 電気配線	
2.4.5 充電部	
2.4.6 接地用端子	
2.4.7 接地用口出し線	
2.4.8 空気及び流体の移動に供する機器	
2.4.9 電気部品及び付属品	
2. 5 燃料電池発電システム内部のガス置換・漏洩	
2. 6 燃料電池発電システムの配管系の取合い	
2.6.1 燃料電池発電システムと原燃料配管との取合い	
2.6.2 排気ガス温度	
第3章 排熱回収装置及び貯湯槽	143
3.1 水配管系	

3.2	排熱回収装置	
3.3	貯湯槽	
3.3.1	ガス追い焚き器付き貯湯槽	
3.3.2	電気追い焚き器付き貯湯槽	
第4章	設置	145
4.1	燃料電池発電システムの設置	
4.1.1	設置場所	
4.1.2	電気工事	
4.1.3	配線工事	
4.2	電力変換装置の設置	
4.3	蓄電池装置の設置	
4.4	保守点検用の開閉器の設置	
4.5	引渡し検査	
第5章	電力系及び絶縁性能	147
5.1	固体高分子形燃料電池システムの電氣的構成	
5.1.1	電氣的構成	
5.1.2	運転の方式	
5.1.3	入出力電気回路方式	
5.2	入出力定格事項	
5.2.1	電力変換装置の入力電圧	
5.2.2	電力変換装置の出力容量	
5.3	電力変換装置	
5.4	絶縁性能	
5.4.1	絶縁抵抗	
5.4.2	絶縁耐力	
5.4.3	感電防止	
5.4.4	接地	
5.5	電気配線	
5.5.1	共通事項	
5.5.2	個別配線の留意点	
第6章	安全装置（保護）	150
6.1	安全装置の目的	
6.2	電力系の保護	
6.2.1	地絡・短絡事故等からの保護	
6.2.2	漏電遮断器	
6.2.3	受電点の遮断器	
6.3	運転状態表示	

6. 4 安全装置

第7章 保守・点検	152
7. 1 保守・点検の種類	
7. 2 保守・点検項目	
7.2.1 日常点検	
7.2.2 定期保守・点検	
第8章 表示及び取扱説明書	153
8. 1 表示	
8.1.1 製品表示	
8.1.2 操作表示	
8.1.3 取扱注意表示	
8.1.4 部品交換時期の表示	
8. 2. 取扱説明書	

第1章 総則

1. 1 目的

小型の固体高分子形燃料電池発電システムを設計、製作、設置及び保守管理する上での技術的事項を定め、需要家先に於ける固体高分子形燃料電池発電システムの安全性と利便性を確保することを目的とする。

1. 2 適用範囲

定置用及び可搬用の固体高分子形燃料電池発電システムで、定格出力 20 kW未満、交流出力 220 V以下の系統連系・自立運転／独立運転における発電システム又はコージェネレーションシステムに適用する。

1. 3 参照基準

- J I S S 2 0 9 2 家庭用ガス燃焼機器の構造通則
- J I S S 2 0 9 3 家庭用ガス燃焼機器の試験方法
- J I S S 2 1 0 9 家庭用ガス温水機器
- J I S S 3 2 0 0—1 水道用器具—耐圧性能試験方法
 - 2 水道用器具—耐寒性能試験方法
 - 3 水道用器具—水撃限界性能試験方法
 - 4 水道用器具—逆流防止性能試験方法
 - 5 水道用器具—負圧破壊性能試験方法
 - 6 水道用器具—耐久性能試験方法
 - 7 水道用器具—浸出性能試験方法
- J I S C 0 0 1 0 環境試験方法通則
- J I S C 0 0 3 2 環境試験方法（電気・電子）機器用高温高湿（定常）試験方法
- J I S C 1 5 0 2 普通騒音計
- J I S C 8 7 2 0 小型シール鉛蓄電池
- J I S C 8 7 0 7 陰極吸収式シール形掘置鉛蓄電池
- J I S C 8 9 6 2 小出力太陽光発電用パワーコンディショナの試験方法
- J I S C 8 9 8 0 小出力太陽光発電用パワーコンディショナ
- J I S C 9 2 1 9 貯湯式電気温水器
- J I S Z 1 5 2 2 セロハン粘着テープ
- J I S Z 2 3 7 1 塩水噴霧試験方法
- J I S Z 8 7 0 3 試験場所の標準状態
- J I S K 0 1 0 2 工場排水試験方法
- J I S K 0 1 0 3 排ガス中の硫黄酸化物分析方法
- J I S K 0 1 0 4 排ガス中の窒素酸化物分析方法
- J I S K 0 1 5 1 赤外線ガス分析計
- J I S K 2 3 0 1 燃料ガス及び天然ガス—分析・試験方法
- J I S B 7 9 5 2 大気中の二酸化硫黄自動計測器
- J I S B 7 9 8 2 排ガス中の窒素酸化物自動計測器

J I S B 7 9 8 3 排ガス中の酸素自動計測器
 J I S B 8 0 0 5 往復動内燃機関—空気音の測定—実用測定方法及び簡易測定方法
 J I S D 1 0 3 0 自動車—排ガス中の一酸化炭素、二酸化炭素、全炭化水素及び窒素
 酸化物の測定法
 J I S (提案中) 住宅用システム電気系安全性設計標準
 J E A C 5 0 0 2 燃料電池発電規程 (社) 日本電気協会
 J G A 指—C 0 1—9 0 発電用ガスエンジン安全技術指針 (社) 日本ガス協会
 J I A C 0 2 2—9 9 ガス温水機器検査規程
 J I A D 0 4 4—9 1 ガスヒートポンプ冷暖房機器検査規程
 J I A F 0 1 8—9 7 吸収式冷暖房用ガス熱源機検査規程
 J I A (提案中) ガス燃焼機器の排ガス中の窒素酸化物濃度測定方法暫定規格
 AMERICAN NATIONAL STANDARD “FUEL CELL POWER PLANTS” ANSI Z 21.83 1998
 I E C / T C 1 0 5 W G # 2 C D
 労働安全衛生法
 T R C 0 0 0 3 リン酸形燃料電池の性能試験方法
 T R C 0 0 0 4 リン酸形燃料電池発電設備の環境・保安試験方法

1. 4 用語の定義

この自主基準で用いる主な用語の定義は次による。

J I S C 8 8 0 0 燃料電池発電用語
 J I S C 8 9 6 0 太陽光発電用語

- a) パッケージ：燃料電池発電システムを構成する主要装置である燃料電池セルスタック、燃料改質装置、制御装置及び補機類等が収納されている容器
- b) リモートメンテナンス：通信回線等を利用した遠隔操作による保守点検

1. 5 構成・範囲

図 1-1 に燃料電池コージェネレーションシステムの基本構成を示す。この自主基準における範囲は、固体高分子形燃料電池発電システム及び貯湯システムである。

注：燃料に関しては、都市ガス、プロパンなどのガス系燃料でまとめている。メタノール、ナフサなどの液体燃料に関しては、今後追加していく必要がある。

1. 6 基本的な考え方

小型固体高分子形燃料電池発電システムの設計・製作者は、使用上の利便性の確保を図ると共に安全性、耐久性及び保守管理のしやすさに配慮しなければならない。

特に安全対策は、関連法規等を遵守すると共に小型固体高分子形燃料電池発電システムの設置場所、保守管理体制等を考慮し、適切なものとしなければならない。

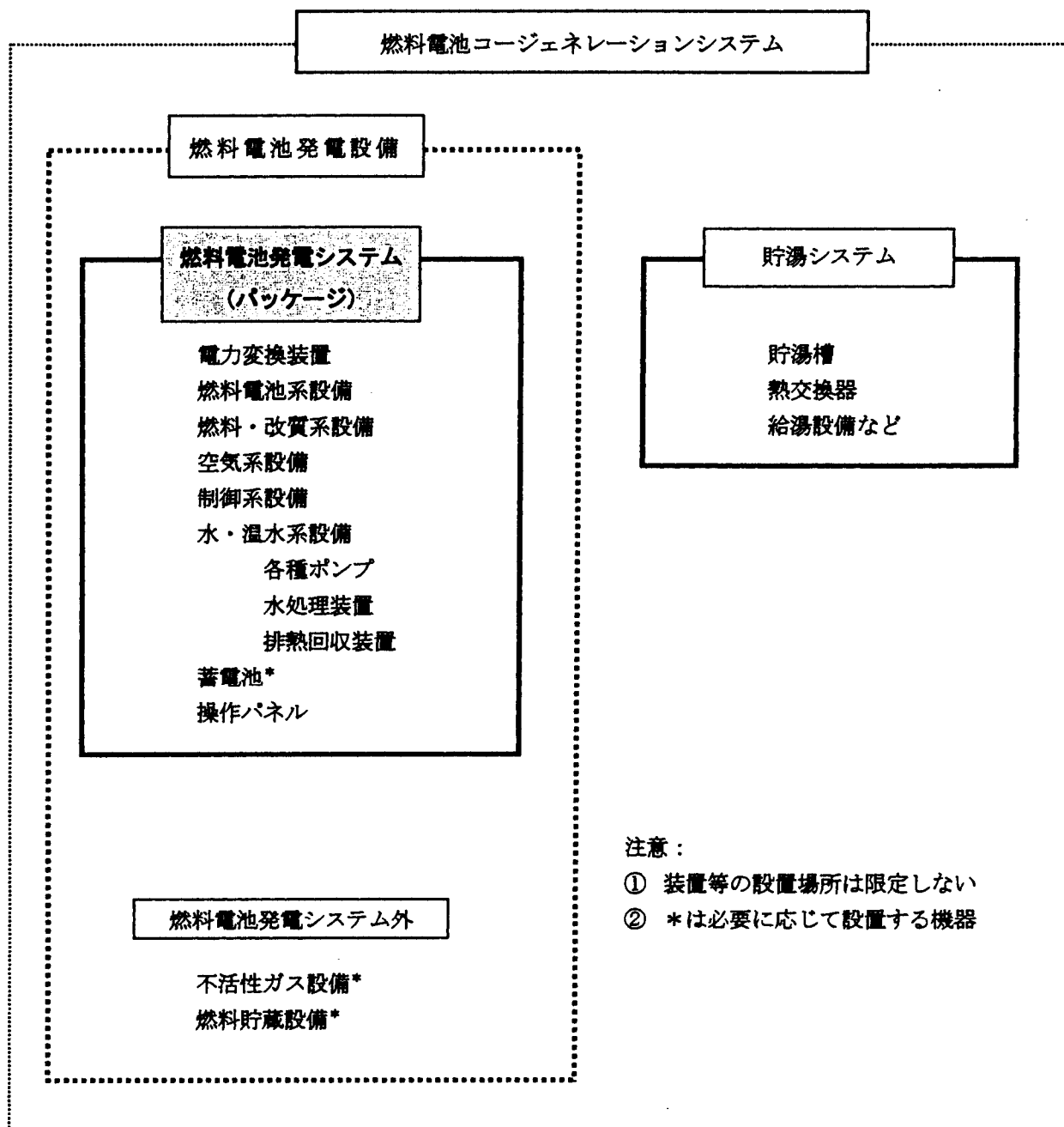


図 1-1 システムの基本構成

第2章 燃料電池発電システムの材料及び構造

2. 1 材料・構造

2. 1. 1 一般材料

材料は次による。

- a) 燃料電池発電システムに使用する材料は、使用条件での腐食に対し十分な耐性を有する材料またはコーティングを用いること。
- b) ゴムやプラスチックなどの非金属性の材料は、短期間で劣化することのないよう使用条件に応じた材料を選択すること。
- c) 湿分の高い環境下で使用される金属は、鋳鉄やステンレス鋼等の耐腐食性のある材料を使用すること。尚、鋼鉄を使用する場合は、腐食に強いコーティングをすること。

2. 1. 2 一般構造

構造は次による。

- a) 全ての部品は、再設置、歪み、その他のダメージにも耐性のある安全な構造とすること。
- b) 取外し可能なパネル、カバー等の部品は、間違った位置や入れ替えて取りつけることのできない設計とすること。
- c) 通常の使用時に触る可能性のある全ての部品は安全性を考慮し、鋭い突起物や角のない構造とすること。
- d) 定期的に保守・点検をする必要のある部品は全て容易にアクセスできる構成とすること。

2. 1. 3 燃料改質装置

燃料改質装置は次による。

- a) 燃料改質装置は、想定される圧力、振動及び熱などにより生じる応力に十分耐える構造とすること。
- b) 燃料改質装置は、想定される使用環境において耐腐食性を有すること。

2. 1. 4 燃料電池セルスタック

燃料電池セルスタックは次による。

- a) 燃料電池セルスタックは、想定される圧力、振動及び熱などにより生じる応力に十分耐える構造とすること。
- b) 燃料電池セルスタックは、想定される使用環境において耐腐食性を有すること。
- c) 燃料電池セルスタックは、想定される使用環境において電気安全性を有すること。

2. 2 燃料電池発電システム内部の配管系の構造・材料

2. 2. 1 燃料・改質系配管

燃料ガス、改質ガス及び燃焼ガスの通る部分の配管系の構造及び材料は次による。

- a) 配管系の通路は気密性があり、通常の輸送、設置、使用などに際して気密性が損なわれない構造とすること。
- b) 配管系は過度の熱、又は腐食を受けるおそれがない箇所に設けるか、又は防護などの措置が施してあること。
- c) 結合部は、溶接、ねじ込み、ボルト・ナット、ねじなどによって確実に結合すること。
- d) 配管系のシール部は、劣化を十分に考慮した構造及び材料とすること。
- e) 燃料配管は、直列に設けられた2個以上の自動弁を通過させること。自動弁は駆動源が喪失した場合閉じるタイプ(フェイルクローズ)とすること。
- f) パーナ燃焼用空気を燃料と混合する場合、空気が燃料系配管に流入したり、燃料が空気供給

部に流入するのを防止するための有効な手段を設けること。

g) 燃焼ガスの通る部分の材料は、不燃性の耐食材料とすること。

2. 2. 2 水・温水系配管

燃料電池発電システム内部の水・温水系配管の構造は次による。

a) 水圧その他の荷重に対して十分な耐力を有し、かつ、水・温水が汚染され、又は漏れるおそれがない構造とすること。

b) 凍結、破壊、侵食等を防止するための適当な措置が講ぜられている構造とすること。

c) 結合部は、溶接、ねじ込み、ボルト・ナット、ねじなどによって確実に結合すること。

d) 配管系のシール部は、劣化を十分に考慮した構造及び材料とすること。

2. 3 バーナ及び点火バーナ

バーナ^{※1}及び点火バーナ^{※2}は次による。

a) かしめ部、溶接部、その他の箇所に使用上支障がある欠点がないこと。

b) 炎口は燃焼に影響を与える変形がないこと。

c) 所定の位置に安定して取り付けられ、ノズル、燃焼室、電気点火装置、安全装置などの関連する部分との関係位置が確実に保たれ、通常の使用状態で移動したり、外れたりしないこと。

d) 機器の必要以外の部分を加熱・損傷させない位置に取り付けられていること。

e) 逆火しないこと。

注1：“バーナ”とは、パイロットバーナがあるものはパイロットバーナ及びメインバーナ、パイロットバーナがないものはメインバーナをいう。また、“パイロットバーナ”とはメインバーナへの着火用として少なくともメインバーナが燃焼している間は同時に燃焼しているものを言う。

注2：“点火バーナ”とは、バーナに着火するときだけ、燃焼するものを言う。

2. 3. 1 点火動作（全般）

バーナ点火、燃焼については次による。

a) 燃料ガス置換のため、点火を試みる前に各バーナハウジング内部を自動的に当該容量の最低4倍量の空気パージをすること。

b) パイロットバーナなど^{※3}に点火されたことが、火炎監視装置により確認できること。

注3：“パイロットバーナなど”とは、パイロットバーナ又はパイロットバーナがないものはメインバーナをいう。

c) 火炎監視装置はパイロットバーナなどとの位置関係が通常の使用状態で変化することがないように保持されていること。

d) 一連の所定点火動作後に火炎監視装置により火炎の存在が検知できない場合は、パイロットバーナなどへの燃料の供給を自動遮断すること。その場合は、点火制御部はロックアウトの位置となり、手動での解除を必要とすること。

e) 火炎監視装置が故障した場合には、燃料の供給を自動遮断すること。

2. 3. 2 放電火花を利用する点火

放電火花を利用して点火を行うものは次による。

a) 電極部は常時黄炎が触れない位置とすること。

- b) 電極は電極間隔が通常の使用状態で変化しないように固定すること。
- c) 高圧配線の充電部と非充電金属部との間は、電極間隔以上の十分な空間距離が保たれているか、または、点火動作時に漏電することがない有効な電気絶縁措置を施すこと。
- d) 通常の使用の際、手を触れるおそれがある高圧配線の部分には、有効な電気絶縁被覆を施すこと。

2. 3. 3 点火ヒータを使用する点火

点火ヒータを使用して点火を行うものは次による。

- a) 点火ヒータは取り付け位置が容易に変化しないように保持されていること。
- b) 点火ヒータなどの消耗品は交換が容易であること。

2. 4 電気装置関連部品の構造

2. 4. 1 電子制御装置を使用する機器

電子制御装置を使用する機器は次による。

- a) 通常の使用状態において、電源回路が開から閉、待機の状態から運転の状態、生ガスの放出など機器が誤動作しないこと。
- b) 通常の使用状態において、制御回路の一部が短絡又は断線したとき、機器の異常加熱、生ガスの放出など安全性に支障がないこと。

2. 4. 2 電動機を備えている機器

電動機を備えている機器は次による。

- a) 電動機が回転子の位置に関係なく始動すること。
- b) 支障無く運転が継続できること。
- c) 電源異常の場合でも、安全性に支障がないこと。

2. 4. 3 電気装置

電気装置は次による。

- a) 電気装置、及び配線は熱的影響が少ない位置に設けること。
- b) 電気装置の作動は円滑かつ確実であること。

2. 4. 4 電気配線

電気配線は次による。

- a) 通常の出送、設置、使用などにおいて被覆の損傷などが生じないこと。
- b) 配線に使用する導線はできるだけ短く配線し、必要な箇所には、絶縁、防熱保護、固定などの処置が施されていること。
- c) 配線に2 Nの力を加えた場合に高温部に接触するおそれのあるものは、接触したとき異常を生じるおそれがないこと。
- d) 配線に2 Nの力を加えた時に可動部に接触するおそれがないこと。
- e) 被覆がある電線を固定する場合、貫通孔を通す場合、又は2 Nの力を加えたときに他の部分に接触する場合は被覆を損傷しないこと。
- f) 接続器によって接続したものは5 Nの力を接続した部分に加えたとき外れないこと。
- g) リード線・端子等が手直し無しで取替えることが出来る場合、それらを取付け間違った場合に、装置が動作しないか、異常なく作動するものとする。

h) 電機機器のリード線、端子等は次の場合を除き、数字、文字、記号、色等で識別可能なものとする。

1) 誤接続を防止する、物理的形狀となっている場合。

2) リード線又は端子が2つしかなくその2つを交換しても機器の運転に影響のない場合。

2. 4. 5 充電部

充電部は次による。

a) 充電部は、試験指が充電部に接触しないこと。ただし、次に示す充電部にあってはこの限りでない。

1) 取り付けた状態で容易に人に触れるおそれがない取付け面の充電部。

2) 構造上、充電部を露出することがやむを得ない機器の充電部で、絶縁変圧器に接続された2次側の回路の対地電圧並びに線間電圧が交流の場合は30V以下、直流の場合45V以下のもの、及び1kΩの抵抗を対地間及び線間に接続した場合に、その抵抗に流れる電流が商用周波数以上の周波数において感電の危険を生じるおそれがない場合を除き、1mA以下のもの。

2. 4. 6 接地用端子

接地用端子は次による。

a) 接地用端子は接地線を容易に、かつ確実に取り付けることができ、接地用端子ねじの呼び径は4mm以上（押し締めねじ型のものにあっては、3.5mm以上）であること。

2. 4. 7 接地用口出し線

接地用口出し線は次のいずれかによる。

a) 直径が1.6mmの軟銅線、又はこれと同等以上の強さ及び太さを持ち容易に腐食しにくい金属線。

b) 公称断面積が1.25mm²以上の単芯コード又は単芯キャブタイヤケーブル。

c) 公称断面積が0.75mm²以上の2芯コードであって、その2本の導体を両端でよりあわせ、かつ、ろう付け又は圧着したもの。

d) 公称断面積が0.75mm²以上の多芯コード（より合わせコードを除く）又は多芯キャブタイヤケーブルの線芯の一つ。

2. 4. 8 空気及び流体の移動に供する機器

空気及び流体の移動に供する機器は次による。

a) ファン、ターボチャージャ、ブロワは用途に適したものを選定し、容易に点検できる様にする。

b) ベアリングは通常運転での運用温度域に適合したものとする。また、永久潤滑タイプでない場合は、油脂供給の手段を設けること。

2. 4. 9 電気部品及び付属品

電気部品及び付属品は次による。

a) 電気部品及び付属品の定格電圧、定格電流及び許容電流はこれらに加わる最大電圧、又はこれらに流れる最大電流以上であること。

2. 5 燃料電池発電システム内部のガス置換・漏洩

燃料電池発電システム内部（パッケージ内部）のガス置換・漏洩に対する構造対応は次による。

- a) 燃料ガス及び改質ガスを通ずる部分は、不活性ガス等で燃料ガス及び改質ガスを安全に置換できる構造とする。ただし他の方法により安全性が確保される場合はこの限りではない。
- b) 燃料電池発電システムは、パッケージ内部に可燃性ガスが滞留しない構造とする。
- c) 燃料電池発電システムは、漏洩したガスが電力変換系設備に流入しない構造とする。

2. 6 燃料電池発電システムと配管系との取合い

2. 6. 1 燃料電池発電システムと原燃料配管との取合い

燃料電池発電システムと原燃料配管との取合いは次による。

- a) 配管は、使用目的および使用箇所に適切な口径とすること。
- b) 接続口は、原則外部に露出しているか、又は外部から容易に目視できる位置にあること。
- c) 配管は、補機の振動、自重、内圧力、地震荷重及び熱荷重等により生じる諸応力に十分耐え、かつ、適切な箇所を支持材により支持すること。
- d) 配管には耐久性を考慮した材料を使用すること。
- e) 配管は、機能及びデザインを考慮し、かつ保守管理し易いものとする。
- f) 配管は、気密試験ができる構造とすること。
- g) 配管系統附属機器（安全遮断弁、燃料圧力調整器、圧力スイッチ、燃料昇圧機並びにその他の弁及びコックをいう。）は、以下の事項を満足すること。
 - 1) 燃料の種類、燃料供給圧力条件に最適なものであること。
 - 2) 機器の外部に対し、所定の方法により燃料の漏れのないことを確認したものであること。
 - 3) 安全上及び性能上、信頼性のあるものであること。
 - 4) 温度、振動、風雨及び設置場所等の環境条件が配慮されていること。
 - 5) 保守点検及び取替え等が容易に行えるよう配列され、組立てられていること。

2. 6. 2 排気ガス温度

排気ガス温度は次による。

- a) 燃料電池発電システムからの排気ガス温度は、常に260℃以下に維持されていること。

第3章 排熱回収装置及び貯湯槽

3.1 水配管系

a) 給水装置の構造及び材質は次による（水道法施行第四条 法第十六条の規定による）。

- 1) 配水管への取付口の位置は、他の給水装置の取付口から三十センチメートル以上離れていること。
- 2) 配水管への取付口における給水管の口径は、当該給水装置による水の使用量に比し、著しく過大でないこと。
- 3) 配水管の水圧に影響を及ぼすおそれのあるポンプに直接連絡されていないこと。
- 4) 水圧、その他の荷重に対して十分な耐力を有し、かつ、水が汚染され、又は漏れるおそれがないものであること。
- 5) 凍結、破壊、侵食等を防止するための適当な措置が講ぜられていること。
- 6) 当該給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと。
- 7) 水槽、プール、流しその他水を入れ、又は受ける器具、施設等に給水する給水装置にあつては、水の逆流を防止するための適当な措置が講ぜられていること。

b) 前項各号に規定する基準を適用するについての必要な技術的細目は、厚生労働省令で定める。

給水装置の構造及び材質の基準に関する省令（厚生省令第十四号）および給水装置の構造及び材質の基準に関わる試験（厚生省告示第百十一号）に適合すること。

燃料電池の給水装置に関して適合すべき給水装置の構造及び材質の基準項目を下記に示す。

（詳細内容は厚生省令第十四号及び厚生省告示第百十一号を参照のこと）

- ・ 耐圧に関する基準
- ・ 水撃限界に関する基準
- ・ 逆流防止に関する基準
- ・ 耐寒に関する基準
- ・ 耐久に関する基準
- ・ 負圧破壊に関する基準
- ・ 浸出性能に関する基準

3.2 排熱回収装置

- a) 熱媒体系統において、構造的に空気が抜けにくい箇所には気抜き機能を設けることとする。
- b) 飲料用温水を製造する場合、熱交換器は2重隔壁構造で水と発電システム側が隔離され、隔壁間は大気開放されていることとする。なお、発電システム側に毒性のない媒体を用いる場合および熱源媒体の圧力が飲料用温水系統より低い場合はこの限りではない。
- c) 次の条件のいずれかを満たさない熱交換器は、労働安全衛生法（1998年12月公布「労安法施行令の一部改正する政令並びにボイラー及び圧力及び圧力容器安全規則の一部を改正する省令」）で規定されるボイラー等に規定されるため、使用条件、材料、構造並びに試験方法は同法規に基づくこと。

- 1) ゲージ圧力0.1MPa以下で使用する蒸気ボイラーで、伝熱面積が0.5m²以下のもの又は胴の内径が200mm以下で、かつ、その長さが400mm以下のもの。
- 2) ゲージ圧力0.3MPa以下で使用する蒸気ボイラーで、内容積が0.003m³以下のもの。

- 3) 伝熱面積が2m²以下の蒸気ボイラーで、大気に開放した内径が25mm以上の蒸気管を取り付けたもの又はゲージ圧力0.05MPa以下で、かつ内径が25mm以上のU形立管を蒸気部に取り付けたもの。
- 4) ゲージ圧力0.1MPa以下の温水ボイラーで、伝熱面積が4m²以下のもの。
- 5) ゲージ圧力1MPa以下で使用する貫流ボイラーで、伝熱面積が5m²以下のもの。
- 6) 内容積が0.004m³以下の貫流ボイラーで、その使用する最高のゲージ圧力をMPaで表した数値と内容積をm³で表した数値との積が0.02以下のもの。

3.3 貯湯槽

現状ではガス追い焚き器と貯湯槽の形態が定まっていない。①追い焚き器と貯湯槽が一体となった追い焚き機能付貯湯槽（貯湯給湯器）、②追い焚き器と貯湯槽が分離した追い焚き機能付貯湯槽、③追い焚き器と貯湯槽がそれぞれ独立して設置されたもの等が考えられる。3.3.1では、①について記述する。

3.3.1 ガス追い焚き器付き貯湯槽

貯湯槽に追い焚き用として使用するガス追い焚き器は、JIS S 2109 : 1997 家庭用ガス温水機器 に準拠する。

3.3.2 電気追い焚き器付き貯湯槽

- a) 貯湯槽は、1998年12月公布「労安法施行令の一部改正する政令並びにボイラー及び圧力及び圧力容器安全規則の一部を改正する省令」に応じた労働安全衛生法および小型ボイラー及び小型圧力容器構造規格に準じた構成とする。但し、ヒータ機能の無いものについては、この限りではない。また、水頭圧10mを超えるものについては、同法37条以下を遵守する。
- b) 給水装置の構造及び材質の基準並びに試験方法については、JIS S 3200 に準拠するものとする。
- c) 押し上げ式で、最高使用圧力100kPa以下で、定格消費電力10kW以下、家庭用の押し上式貯湯式電気温水器は、JIS C 9219-1993に基づいた構造ならびに試験方法に準じたものとする。
- d) 押し上げ式で、最高使用圧力100kPaG以下で、電気出力が80kWの貯湯槽は、次の構造とする（簡易ボイラ規格）。
 - ・最高圧力に達すると直ちに作用する逃し弁、または逃し管を備えること。
 - ・200kPaで水圧試験を行って異常のないものであること。
 - ・JIS C 9219 に準拠することが望ましい。
- e) 押し上げ式で、最高使用圧力100kPaG超200kPaG以下で、電気出力が40kWの貯湯槽は、次の構造とする（小型ボイラ規格）。
 - ・労働安全衛生法で定義される「小型ボイラ」としての構造規格に従うこと。
 - ・JIS C 9219 に準拠することが望ましい。
- f) 押し上げ式でない貯湯槽については、JIS C 9219に準拠することが望ましい。
- g) 密閉型電気温水器については、電気用品安全法に準拠するものとする。

第4章 設置

4.1 燃料電池発電システムの設置

固体高分子形燃料電池発電システムを据付・設置する場合、以下の項目を遵守する。

4.1.1 設置場所

設置場所は以下の内容に準拠する。

- a) 燃料電池発電システムは、容易に移動・転倒・脱落しないよう、十分堅固に設置・固定する。
また必要に応じ地震に対する処置を施す。
- b) 施工・保守ならびに局所的な温度上昇防止のため、周囲に必要なスペースを設ける。
- c) 屋外に設置する場合は、排出された排気ガスが滞留しないように設置すること。
- d) 屋内又は半屋内に設置する場合は、酸欠と異常燃焼を防ぐために給排気が十分に確保できるように設置すること。

4.1.2 電気工事

電気工事は、電気工事士法に基づき規定の電線を用いて規定の配線をする。

4.1.3 配管工事

燃料ガス及び水の配管工事は、配管材料、配管工事、配管付属品の取付けなどそれぞれの規定に従って配管工事をする。

4.2 電力変換装置の設置

- a) インバータ、絶縁変圧器、系統連系保護装置など電力変換装置部を構成する機器は、点検が容易な場所に設置する。
- b) 電力変換装置は地震などの振動によって容易に移動転倒脱落しないよう、十分堅固に設置・固定する。
- c) 施工・保守のため周囲に必要なスペースを設ける。
- d) 局所的に装置温度の上昇等が起こらないように配置・設置する。
- e) 塵埃の多い場所、結露のおそれがある場所及び腐食性ガス雰囲気中などへの設置は避ける。
また、屋外への設置においては、雨水の侵入を防ぐ構造の外箱に収めるなど十分な防水処置を施す。

4.3 蓄電池装置の設置

蓄電池を設ける場合は、以下の項目に準拠すること。

- a) 蓄電池は直射日光があたらない低温な場所に設置する。
- b) 蓄電池は結露しにくく、また、塵埃の少ない場所に設置する。
- c) 蓄電池の収納場所は、屋外に通じる有効な換気を確保する。
- d) 蓄電池は、その質量に十分耐えられる場所に設置し、地震などの振動によって容易に移動、転倒・脱落しない構造とする。
- e) 新旧蓄電池を組み合わせ使用しない。
- f) 異種蓄電池を組み合わせ使用しない。
- g) 容量の異なる蓄電池を直列に接続して使用しない。
- h) 接続後の蓄電池は高電圧のため、感電に注意する。

4.4 保守点検用の開閉器の設置

- a) 固体高分子形燃料電池発電システムを系統と接続する交流側電路には、システムの保守・点検用に専用の開閉器を設置する。

4.5 引渡し検査

固体高分子形燃料電池発電システム、貯湯システム等の据付・設置工事が全て終了した後、全体システムにおける総合発電試験を含む引渡し検査を行う。検査は設置者(使用者)立会いのもとに実施するのが望ましい。主要な検査項目としては次のものがあり必要に応じて行う。

- a) 外観検査：燃料電池発電システム・貯湯システム等の据付状態、電気配線、ガス配管、水道配管など。
- b) 接地検査：接地極と機器間の導通確認。
- c) 絶縁抵抗検査：低圧電路の絶縁抵抗を測定し基準に適合していることの確認。
- d) 発電運転検査：運転スイッチを押して発電すること及び定格出力の確認、停止スイッチを押して停止することの確認。
- e) 操作方法及び注意事項の説明：取扱説明書に従った説明。
- f) 書類による検査結果の確認：事前に工事業者等によって検査されたもの。
- ・ 保護装置動作試験結果：保護装置作動時の停止動作、系統停電時の出力停止時間など。
 - ・ 総合気密試験結果：燃料系、水系。

第5章 電力系および絶縁性能

5.1 固体高分子形燃料電池発電システムの電氣的構成

5.1.1 電氣的構成

電力変換装置の電氣的構成は、JIS C 8980に準じる。

5.1.2 運転の方式

固体高分子形燃料電池発電システムの運転方式は、以下のように分類する。

- a) 系統連系運転（商用電力系統に並列した状態での運転）
- b) 自立運転（商用電力系統から解列された状態で、自立して運転する状態）
- c) 独立運転（系統連系機能をもたず、商用電力系統及び他の発電設備から独立して運転している状態）

5.1.3 入出力電氣回路方式

固体高分子形燃料電池発電システムの電氣回路方式は、以下のように分類する。

- a) 電力変換装置の出力制御方式による分類
 - 1) 電圧制御型
 - 2) 電流制御型
- b) 絶縁方式による分類
 - 1) 低周波絶縁方式
 - 2) 高周波絶縁方式
 - 3) トランスレス方式

5.2 入出力定格事項

5.2.1 電力変換装置の入力電圧

- a) 電力変換装置は所定の入力運転電圧範囲で出力電圧、周波数などの定格諸量を満足し、安定に運転できること。
- b) 電力変換装置は、所定の入力電圧の範囲で異常な動作や故障がないこと。

5.2.2 電力変換装置の出力容量

- a) 系統連系時においては、原則として燃料電池発電システムの運転状態から想定される最大出力電力を変換できる電力変換装置を選定する。
- b) 自立運転時においては、必要とする全負荷容量に対し十分余裕のある自立運転容量をもつ電力変換装置を選定する。
- c) 出力電氣方式は単相2線式、単相3線式、三相3線式を標準とする。

5.3 電力変換装置

固体高分子形燃料電池発電システムに用いる電力変換装置はJIS C 8980に準じた性能を有すること。

5.4 絶縁性能

5.4.1 絶縁抵抗

- a) 燃料電池発電システムが接続される低圧の電路の電線相互間及び電路と大地との間の絶縁抵

抗は、開閉器又は遮断器で区切ることのできる電路ごとに、表5.4-1の値以上とする。

表5.4-1 低圧の電路の絶縁抵抗値

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
300V 以下	対地電圧（接地式電路においては電線と大地との間の電圧、非接地式電路においては電線間の電圧をいう。）が150V以下の場合	0.1MΩ
	その他の場合	0.2MΩ
300Vを超えるもの		0.4MΩ

なお、使用電圧が低圧の電路であって、絶縁抵抗測定が困難な場合には、上記表の左欄に掲げる電路の使用電圧区分に応じ、それぞれ漏洩電流を1mA以下に保つこと。

5.4.2 絶縁耐力

- a) 固体高分子形燃料電池発電システムの電力変換装置または系統と接続される低圧の電路は、以下に定める1)または2)の条件で絶縁耐力を試験したとき、これに耐えなければならない。
- 1) 最大使用電圧の1.5倍の電圧（直流の充電部分については最大使用電圧の1.5倍の直流電圧又は1倍の交流電圧）、ただし500V未満となる場合は500Vを充電部分と大地との間に連続して10分間加えたとき。
 - 2) 定格電圧が150V以下のものにあつては対地1000V、定格電圧が150Vを超えるものにあつては対地1500Vの交流電圧を1分間連続して加えたとき。
- b) 燃料電池セルスタックは、システムに設置された状態で以下に定める1)または2)の条件で絶縁耐力を試験したとき、これに耐えなければならない。
- 1) 最大使用電圧の1.5倍の直流電圧又は1倍の交流電圧（500V未満となる場合は500V）を充電部分と大地との間に連続して10分間加えたとき。
 - 2) 定格電圧が150V以下のものにあつては対地1000V、定格電圧が150Vを超えるものにあつては対地1500Vの交流電圧を1分間連続して加えたとき。

5.4.3 感電防止

- a) 固体高分子形燃料電池発電システムの電路において、差込接続器（防水コネクタ）、及びその他接続部は充電部が露出していないこと。
- b) 人が触れるおそれがある場所に設置する中継端子箱などの機器にあつては、外箱が施錠できるなど、不要な操作が行なわれにくい構造とすること。

5.4.4 接地

- a) 燃料電池発電システムの電路に施設する機械器具の鉄台及び金属製外箱は、接地工事を施すこと。

5.5 電気配線

5.5.1 共通事項

- a) 電気回結の充電部は露出しないように施設する。
- b) 直流幹線部分は、回路の短絡電流に耐える電流容量の電線を使用する。

- c) 燃料電池セルスタック、開閉器、電力変換装置、蓄電池などの機器に電線を接続する場合は、ねじ止めその他これと同等以上の効力のある方法によって、堅牢に、かつ、電氣的に完全に接続する。
- d) 接続点には張力が加わらないように施設する。
- e) 機器を外箱に収納する場合は、機器の温度が許容範囲を超えない構造とする。
- f) 接地工事の種類は300V以下の低圧電路ではD種接地工事（接地抵抗100Ω以下）、300Vを超える低圧電路ではC種接地工事（接地抵抗10Ω以下）とする。

5.5.2 個別配線の留意点

a) 燃料電池セルスタックから電力変換装置

- 1) メタルラス張り・ワイヤラス張り又は金属板張りの木造造営物に、合成樹脂管・金属管・可とう電線管・ケーブルなどによって配線を施設する場合は、これらを電氣的に接続しないように施設する。
- 2) 屋内配線は弱電流電線、又は水道管・ガス管、若しくはこれらに類するものと接触しないように施設する。

b) 電力変換装置から分電盤

- 1) 電力変換装置から分電盤の間は、電力変換装置の最大定格電流に対し十分余裕のある電流容量で、かつ、使用環境に耐えるケーブルを用いて配線する。
- 2) 固体高分子形燃料電池発電システムの電力変換装置の出力方式には、単相2線式（100V、200V）、単相3線式（200V）などの場合があるので接続時に注意する。

第6章 安全装置（保護）

6.1 安全装置の目的

燃料電池発電システムでは、運転状態が確認可能な表示を設けるとともに、運転継続に支障が発生した場合に、自動的にシステムを安全に停止させる保護機能を設けなければならない。これらの安全装置は、制御形態が全自動、半自動、手動のいかなる場合であっても、また、燃料電池発電システムの起動時・発電時・停止動作時のいずれにおいても機能しなければならない。

6.2 電力系の保護

6.2.1 地路・短絡事故等からの保護

- a) 燃料電池セルスタック側の電路が地絡した場合に、これを検出し事故部分を分離、あるいは連系を解列するなどの保護機能を備えていること。ただし、回路構成上、燃料電池セルスタックの電路が接地されており、適切な保護がなされている場合はこの限りではない。
- b) 蓄電装置を有するシステムにおいては、直流回路を保護するヒューズ、配線用遮断器などを備えていること。
- c) 系統連系運転及び自立運転時の負荷短絡に対しては、燃料電池発電システムを安全に停止又は保護する機能を備えていること。
- d) 燃料電池セルスタックには、外部機器から電流が流入しないようにする。

6.2.2 漏電遮断器

電路に地絡が生じた場合に、安全に電路を遮断するため、燃料電池発電システムを接続する低圧幹線、又はそのシステムの専用分岐点に漏電遮断器を備えていること。また、この漏電遮断器は、二次側から（燃料電池発電システム側から）の充電によっても機能の低下、機器の損傷などを生じないものを使用する。

6.2.3 受電点の遮断器

単相3線式の電気方式で、中性線に最大電流が流れる可能性がある場合は、3極に過電流引き外し素子を有する遮断器を受電点に備えていること。

6.3 運転状態表示

燃料電池発電システムには、運転状態が分かるような表示を設けなければならない。

6.4 安全装置

燃料電池発電システムには、次の各号に掲げる場合に自動的に停止する機能を設けなければならない。

- a) 燃料・改質系統内の原燃料ガス又は改質ガスの圧力又は温度が運転規定値を超えた場合
- b) 改質器のバーナの火が消えた場合
- c) 改質ガスの漏洩を検知した場合
- d) 制御装置に異常が生じた場合
- e) 制御電源電圧が著しく低下した場合
- f) 燃料電池セルスタックの発生電圧に異常が生じた場合

- g) 燃料電池セルスタックの温度が著しく上昇した場合
- h) パッケージ内の温度が著しく上昇した場合

第7章 保守・点検

7. 1 保守・点検の種類

固体高分子形燃料電池発電システムが正常な機能を維持するように、日常点検と定期保守・点検を行う。目視による日常点検は設置者（使用者）が行い、設備の保安、性能が維持されていることを確認する。定期保守・点検はメーカー等（サービス会社を含める）が行い、各種の技術基準に遵守できているかどうかを確認する。日常点検は設置者（使用者）が実施し、定期保守・点検はメーカー等（サービス会社を含める）に依頼してメーカーが推奨する期間ごとに実施することとするが、代替可能な項目はリモートメンテナンスで対応しても良い。

7. 2 保守・点検項目

7.2.1 日常点検

日常点検は目視点検により行い、推奨される点検項目の内容は表 7.2-1 のとおりである。異常があれば、メーカー等（サービス会社を含める）に相談する。

表 7.2-1 固体高分子形燃料電池発電システムの日常点検（例）

	点 検 項 目
	目 視 点 検（他）
全体システム	・腐食、機械的損傷及び液体の漏洩の有無 ・運転中における異常音、異臭、振動、発熱、発煙などの異常の有無 ・正常に発電しているか、運転状態表示により確認
電気系	・外部配線の損傷の有無
ガス配管系	・腐食、機械的損傷及び臭気の有無 ・運転中における異常音、振動などの異常の有無

7.2.2 定期保守・点検

定期保守・点検は目視点検と測定・試験により行い、推奨される点検項目の内容は表 7.2-2 のとおりである。

表 7.2-2 固体高分子形燃料電池発電システムの定期保守・点検（例）

	点 検 項 目	
	目 視 点 検（他）	測 定 ・ 試 験
全体システム	・腐食、機械的損傷及び液体の漏洩の有無 ・運転中における異常音、異臭、振動、発熱、発煙などの異常の有無 ・正常に発電しているか、運転状態表示により確認	
電気系	・外部配線の損傷の有無	・接地線の導通確認
ガス配管系	・腐食、機械的損傷及び臭気の有無 ・運転中における異常音、振動などの異常の有無	・必要に応じて漏洩の有無 （漏洩検出器、石けん水テスト、ゲージテストなど）
その他	・メーカー等が定める周期及び方法で部品を交換する	

第8章 表示及び取扱説明書

8.1 表示

8.1.1 製品表示

固体高分子形燃料電池発電システムの製品表示は、装置の見やすいところに容易に消えない方法で次の項目を表示しなければならない。

〔銘板への表示項目〕

- a) 名称 (凡例：燃料電池発電装置)
- b) 種類 (凡例：固体高分子形、常圧式)
- c) 形式 (凡例：PFC1000A)
- d) 原燃料の種類 (凡例：都市ガス13A)
- e) 原燃料消費量 (kW)
- f) 原燃料供給圧力 (ガスの場合のみ) (kPa)
- g) 定格出力 (kW)
- h) 定格電圧 (V) (発電定格電圧のこと)
- i) 相数 (発電相数のこと)
- j) 周波数 (Hz) (発電周波数のこと)
- k) 設置条件
- l) 質量 (kg)
- m) 製造番号
- n) 製造年月 (凡例：2003年3月)
- o) 製造業者

8.1.2 操作表示

起動・停止等の操作が容易に判断できるように、装置の見易い個所に容易に消えない方法で、その使用及び操作方法を、簡潔明瞭に表示しなければならない。

8.1.3 取扱注意表示

装置には次の事項を表示しなければならない。

- a) 取扱説明書に従って使用する旨の注意
- b) 装置に表示されている燃料以外のものを使用しない旨の注意
- c) 排気に関する事項
- d) 点検、清掃に関する事項
- e) 可燃物からの隔離距離

8.1.4 部品交換時期の表示

定期的に交換及び清掃を必要とする部品がある場合は、取扱説明書に交換時期と交換方法を表示する。

8. 2. 取扱説明書

装置には、次の事項を記載し、安全に留意した取扱説明書等を、添付しなければならない。

- a) 装置の取り扱いにあたって、特に注意すべき事
 - 1) 使用燃料（ガス）に関する注意
 - 2) 使用場所、位置についての注意及び防火上の注意
 - 3) 使用上の注意
- b) 装置設置の要領等に関する事項
 - 1) 燃料の接続と、その要領及び注意
 - 2) 部品の組み立て、取付け等を必要とするものは、その要領及び注意
 - 3) 防熱板を使用するものにおいては、その設置要領及び注意
 - 4) 家庭用電源を使用するものは、電源接続等の要領及び注意
 - 5) 排気に関する注意及びその設置上の注意
- c) 装置の使用方法に関する事項
- d) 日常点検、清掃及び部品交換に関する事項
- e) 長期停止時の処置方法に関する事項
- f) 簡単な故障や異常の際の見分け方及びその処置方法に関する事項
- g) 地震等の災害発生時の処置方法に関する事項
- f) 故障や修理等の連絡先に関する事項
- g) 機器の仕様に関する事項

対象火気設備等及び対象火気器具等の離隔距離に関する基準

(平成十四年三月六日 消防庁告示第一号)

対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取り扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令（平成十四年総務省令第二十四号）第五条及び第二十条の規定に基づき、対象火気設備等及び対象火気器具等の離隔距離に関する基準を次のとおり定める。

対象火気設備等及び対象火気器具等の離隔距離に関する基準

第一 趣旨

この告示は、対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の制定に関する基準を定める省令第五条及び第二十条の規定に基づき、対象火気設備等及び対象火気器具等（以下「対象火気設備、器具等」という。）の離隔距離に関する基準を定めるものとする。

第二 用語の定義

この告示において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 離隔距離 対象火気設備、器具等の設置の際に、当該対象火気設備、器具等と建築物その他の土地に定着する工作物及び可燃物との間に保つべき火災予防上安全な距離をいう。
- 二 安全装置 対象火気設備、器具等に設けられるその安全を確保する装置であって、対象火気設備、器具等が故障等により異常となった際に、自動的に燃焼部への燃料又は発熱部への電力の供給を遮断し、かつ、当該供給を自動的に再開しない装置又はシステムをいう。
- 三 定常状態 測定する位置における温度上昇が三十分間につき〇．五度以上になった状態をいう。
- 四 通常燃焼 気体燃料、液体燃料又は固体燃料を使用する対象火気設備、器具等にあつては通常想定される使用における最大の燃焼となる状態を、電気を熱源とする対象火気設備、器具等にあつては通常想定される使用における最大の発熱となる運転をいう。
- 五 異常燃焼 気体燃料、液体燃料又は固体燃料を使用する対象火気設備、器具等にあつては温度制御装置等が異常となった場合において最大の燃焼となる状態を、電気を熱源とする対象火気設備、器具等にあつては温度制御装置等が異常となった場合において最大の発熱となる運転をいう。
- 六 試験周囲温度 対象火気設備、器具等の試験を行う場合の当該対象火気設備、器具等の周囲の温度のことをいう。
- 七 許容最高温度 通常燃焼の場合又は異常燃焼で安全装置を有しない場合にあつては一〇〇度を、異常燃焼で安全装置を有する場合にあつては次の表の上欄に掲げる対象火気設備、器具等の種別に応じそれぞれ同表の下欄に定める温度をいう。

対象火気設備、器具等の種別	温 度
気体燃料を使用するもの	百三十五度
液体燃料を使用するもの	百三十五度
電気を熱源とするもの	百五十度

第三 離隔距離の決定

対象火気設備、器具等の離隔距離は、次の各号に定める距離のうち、いずれか長い距離とする。

- 一 通常燃焼時において、近接する可燃物の表面の温度上昇が定常状態に達したときに、当該可燃物の表面温度が許容最高温度を超えない距離又は当該可燃物に引火しない距離のうちいずれか長い距離
- 二 異常燃焼時において、対象火気設備、器具等の安全装置が作動するまで燃焼が継続したときに、近接する可燃物の表面温度が許容最高温度を超えない距離又は当該可燃物に引火しない距離のうちいずれか長い距離。ただし、対象火気設備、器具等が安全装置を有しない場合にあっては、近接する可燃物の表面の温度上昇が定常状態に達したときに、当該可燃物の表面温度が許容最高温度を超えない距離又は当該可燃物に引火しない距離のうちいずれか長い距離

第四 運用上の注意

- 一 基準周囲温度は、三十五度とする。
- 二 試験周囲温度が基準周囲温度未満の場合においては、許容最高温度と基準周囲温度の差を試験周囲温度に加えた温度により、試験を行うものとする。
- 三 異常燃焼時において、複数の温度制御装置等を有する対象火気設備、器具等については、そのうちの温度制御装置等のみを無効とした状態でそれぞれ試験を行い、それらの場合に判定される距離のうちいずれか長いものにより離隔距離を判定する。
- 四 異常燃焼時において、複数の安全装置を有する対象火気設備、器具等については、そのうちの安全装置を有効とした状態でそれぞれ試験を行い、それらの場合に判定される距離のうちいずれか長いものにより離隔距離を判定する。ただし、対象火気設備、器具等が確実に作動する安全装置を有する場合にあっては、当該安全装置を有効とした状態で試験を行う場合に判定される距離により離隔距離を判定することができる。

附 則

この告示は、対象火気設備等の位置、構造及び管理並びに対象火気器具等の取扱いに関する条例の施行に関する基準を定める省令の施行日(平成十五年一月一日)から施行する。