

第一種電気工事士のための

電気工事技術情報

VOL.23/2005-9



実用稼動している燃料電池発電システム

写真説明-29

目 次

法令・規格	系統連系に係る「電気設備の技術基準の解釈について」の一部改正	2
	「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン (16 資電部第 114 号)」の概要	6
	JIS C 4620(キュービクル式高圧受電設備)の改正概要	10
	小容量縮小形キュービクルの構造及び設置に関する 保安確保の要件	13
	消防法の改正と火災予防条例の改正による 「住宅用火災警報器の設置義務化」	16
設計・施工方法	公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)改定の概要	20
	変圧器のスコット結線とその使用例	23
	漏電遮断器のある回路の機器とない回路の機器接地の共用の制限	26
機器・材料・工具	小型2極接地極付30A 250V新極配置コンセントの概要	27
	「2005電設工業展」にみる最近の内線工事用工具及び計測器	30

系統連系に係る「電気設備の技術基準の解釈について」の一部改正

1. はじめに

経済産業省では、これまで、分散型電源を商用電力系統(以下「系統」という。)へ連系する際の技術的指標をまとめた「系統連系技術要件ガイドライン(10資公部第68号、以下「旧ガイドライン」という。)」を公表してきたところであるが、保安の観点から扱うべき事項の明確化と法令準則への反映の必要性にかんがみ、平成16年10月1日に、「電気設備の技術基準の解釈について(以下「電技解釈」という。)」を一部改正し、旧ガイドライン中、保安に係る部分を電技解釈に取り込むこととした。本稿では、この背景、概要等を紹介する。なお、電圧、周波数等のいわゆる電力品質に係る事項については、同日に制定された「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン(16資電部第114号)」に記載されている。また、旧ガイドラインについては、同日付で廃止した。

2. 背 景

経済産業省は、不適切な系統連系に起因して、人体へ危害を及ぼす事象、物件へ損傷を与える事象若しくは電気の供給に著しい支障を及ぼす事象等が発生した場合、又は発生が予見される場合において、電気事業法第40条又は第56条に基づき、上記事象の原因である設備について、修理、改造等の措置を命ずることとしている。これらの命令を発するに当たっては、経済産業省令で定める技術基準に適合するかどうかについて判断することとなる。

しかしながら、「電気設備に関する技術基準を定める省令(以下「電技省令」という。)」では系統連系に係る事項がその対象として含まれてはいるものの、技術基準を満たす具体的な要件を例示する「電技解釈」には、その内容が明確に示されていなかったことから、系統連系を実施する上で、電技省令を満たす設備の一例について、具体的に電技解釈に示すこととした。

3. 電技解釈の一部改正の概要

今回の電技解釈の改正内容は、旧ガイドラインの内容のうち、保安に係る部分を踏襲したものである。改正の具体的な内容は、以下のとおりである。

- (1) 第1条に第16号から第27号を追加し、「解列」、「逆潮流」、「単独運転」その他の系統連系に係る用語の定義を行った。
- (2) 第153条第1項に第9号を追加し、高圧で受電する者が系統に連系する発電設備等を設置する場合における、一般電気事業者と発電設備等設置者間の電力保安通信用電話設備の施設について定めた。なお、発電設備等の出力が極めて小さい場合(第9号イ)や、同電話設備に代わる電話設備が設置されている場合(第9号ロ)は、同電話設備の施設は不要である。なお、特別高圧で受電する者が系統に連系する発電設備等を設置する場合も同電話設備の施設が必要であるが、これについては第153条第1項第一号に含まれるため、別途追記していない。
- (3) 新たに第8章(一般電気事業者及び卸電気事業者以外の者が、発電設備等を電力系統に連系する場合の設備)を設け、第1節にて通則、第2節にて低圧配電線との連系、第3節にて高圧配電線との連系、第4節にてスポットネットワーク配電線との連系、第5節にて特別高圧電線路との連系について、それぞれ必要な要件を定めた。このうち、第1節から第3節について、具体的に下記に記す。
 - ① 第1節(通則)では、第273条において、逆変換装置を用いて発電設備等を系統に連系する場合に、系統への直流流出防止のために、受電点と逆変換装置との間に変圧器を施設することを定め(例外要件あり)、第274条において、発電設備等設置者の受電方式が単相3線式である場合であって、負荷の不均衡により中性線に最大電流が生じるおそれがあるときは、受電点に施設する過電流遮断器を、3極に過電流引き外し素子を有するものとすることを定めた。
 - ② 第2節(低圧配電線との連系)では、第275条において、発電設備等の連系により系統の短絡容量が増大し、他者の遮断器の遮断容量等を上回るおそれがある場合に、発電設備等設置者において限流リクトル等の短絡電流を制限する装置を施設することを定め、第276条において、別表第22を引用し、必要な系統連系用保護装置について定めた。

③ 第3節(高圧配電線との連系)では、第277条において、発電設備等の脱落時に配電線等が過負荷になるおそれがある場合に、発電設備等設置者において自動的に自身の構内負荷を制限する対策を行うことを定め、第278条において、再閉路時の非同期投入を防ぐための措置について定めた。また、第279条において、逆潮流のある発電設備等を系統に連系する際の逆潮流の制限、第280条において、第275条と同様に短絡電流を制限する装置の施設、第281条において、別表第23を引用し、必要な系統連系用保護装置について、それぞれ定めた。第282条においては、発電設備等の出力が小さい場合は、旧ガイドラインと同様、下位の電圧区分に準拠し(第2節(第275条及び第276条)の規定に準じ)、系統連系できることを定めた。

なお、改正に際し次の点について、明確化を図っている。

- ・ 対象設備を「発電設備等」とし、いわゆる二次電池等、必ずしも発電していない設備についても、系統連系に際し、しかるべき要件を満たす必要がある。
- ・ 保安確保の観点からは、逆潮流がない場合は、逆潮流ありの系統連系用保護装置で代替可能である。
- ・ 高圧配電線との連系時における系統側地絡事故検出に関し、高圧交流負荷開閉器(G付きPAS)から、零相電圧を地絡過電圧継電器に取り込む方式も可能である。
- ・ 特別高圧電線路との連系時における系統側短絡事故検出(同期発電機連系時)及び系統側地絡事故検出(系統が中性点接地方式である場合以外)に関し、電流差動継電装置が既設であれば、それに追加して保護装置を設ける必要はない。

本改正内容の詳細については、経済産業省原子力安全・保安院のホームページ(<http://www.nisa.meti.go.jp/text/denanka/161001.htm>)を参照頂きたい。

4. おわりに

今回の改正で追記された事項は、系統連系に際し、系統連系をしない発電設備等と比べ別途必要な措置に関するものである。すなわち、系統連系

をする、しないに関わらず、発電設備等の電路以降の部分については、電技省令及び今回の改正部分以外の電技解釈による必要がある。

なお、電技解釈は、電技省令を満たす設備の一例であり、必ずしも電技解釈によらない方法であっても、電技省令を満たすことは可能である。例えば、系統連系用保護装置に関しては、今回追加となった、電技解釈別表第22～第25に示す保護装置以外の保護装置であっても、安全を担保するしかるべき技術的根拠が示されれば、その使用を妨げるものではない。

送電損失及び温暖化ガス排出量の低減等の観点から、各種分散型電源が広く普及することが期待されているが、これら分散型電源の普及に際しては、系統連系が適切に行われることが必要不可欠であり、今回の電技解釈一部改正がこの一助となることを期待している。

経済産業省 原子力安全・保安院 電力安全課

出力10kW未満の燃料電池発電設備は、一般用電気工作物となりました

平成17年3月10日に電気事業法施行規則の一部が改正され、出力10kW未満の燃料電池発電設備は、一般用電気工作物として扱われることになりました。電気事業法施行規則第48条に、一般用電気工作物の範囲が規定されており、第48条に下線部分が追加されました。

第48条 4 法第38条第2項の経済産業省令で定める発電用の電気工作物は、次のとおりとする。ただし、次の各号に定める設備であって、同一の構内に設置する次の各号に定める他の設備と電気的に接続され、それらの設備の出力の合計が20kW以上となるものを除く。

- 一 太陽電池発電設備であって出力20kW未満のもの
- 二 風力発電設備であって出力20kW未満のもの
- 三 水力発電設備であって出力10kW未満のもの(ダムを伴うものを除く。)
- 四 内燃力を原動力とする火力発電設備であって出力10kW未満のもの
- 五 燃料電池発電設備(固体高分子型のものであって、最高使用圧力が0.1MPa未満のものに限る。)であって、出力10kW未満のもの

(注) 法第38条では小出力発電設備を一般用電気工作物と定義しており、上記第48条第4項の「法第38条第2項の経済産業省令で定める発電用の電気工作物」は、この小出力発電設備を指します。

「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン(16 資電部第 114 号)」の概要

1. 過去の経緯および背景

旧ガイドラインは、コージェネレーション等の自家用発電設備を電力系統に連系する場合の技術要件として、昭和61年5月のコージェネレーション運営基準検討委員会(資源エネルギー庁公益事業部長の私的検討会)の報告に基づき、昭和61年8月に策定された。この旧ガイドラインは、資源エネルギー庁公益事業部長から各通商産業局長及び各一般電気事業者に対し、通達されたもので、以後、分散型電源の導入を推進するための諸方策の一つとして、数次にわたる改定が行われてきた。

まず、平成2年6月には、従来のコージェネレーション設備等に加え、燃料電池をはじめとする新エネルギー型の分散型電源を高圧以上に連系する場合について整備をした。また、平成3年3月には、太陽電池等の小規模な新エネルギー型の分散型電源を、低圧の商用系統と逆潮流がない状態で連系する場合について整備をし、同年10月には、スポットネットワーク配電線と連系する場合についても整備を行った。更に、平成5年3月には、逆潮流がある状態で低圧及び高圧の一般配電線に連系する場合の技術要件を追加し、商用系統の電圧に応じた各連系区分に対応するガイドラインの一連の整備を行った。

そして、平成7年10月には、31年ぶりの電気事業法の大改正により、電力供給システムへの新規事業者の参入拡大が見込まれることに伴い、ガイドラインについても、「入札電源等の新規参入者の系統連系への対応」、「技術的要件のレベルの透明性確保・向上」、「技術開発、系統連系実績等を踏まえた緩和などの要件見直し」といった観点からの改定を行った。平成10年3月には、平成7年度の改定以降、ガイドラインに関し、政府への規制緩和要望が出されていたことなどを受けて、再度全面的な改定を行った。この改定においては、これまで整備されていなかった交流発電設備の低圧の商用系統への連系要件が策定され、これにより、全ての種類の発電設備が系統電圧に関わりなく全ての商用電力系統に連系できるような技術要件となった。また、太陽光発電設備、風力発電設備等の技術要件の緩和

なども実施し、同時に、これまでの検討課題であった高圧系統へ交流発電設備を連系する際の単独運転検出機能の技術評価を行い、その適用要件を示すなどの要件整備を行ってきた。

さて、今般の電気事業制度改革では、平成16年4月から高圧500 kW以上、更に、平成17年4月から高圧50 kW以上の需要家を対象に小売自由化範囲の拡大が実施され、また、振替供給料金の廃止や、卸電力取引市場の開設などの新たな制度が導入されるなど、様々な制度改革が進んでおり、電力の小売事業や卸売事業等に新規参入しようとする事業者や、分散型電源の導入を検討する事業者が拡大傾向にある。

こうした中で、元来、発電設備等を系統連系する際には、系統運用者である一般電気事業者の送配電部門と発電設備等設置者の両者間で、その条件について個別に協議を行い設定されるものであるが、

- ① 発電設備等設置者は、系統運用を日常的に行っているわけではないので、系統に係る情報が不足しがちであること
- ② 系統運用者には、系統を運用する上で系統内の発電設備等に係る情報を把握する必要があること

から、連系に係る協議が円滑に行われるようにするためには、系統連系に係る情報の透明性及び公平性が確保されることが必要であった。

また、従来のガイドラインは、保安に関する事項と電力品質の確保に関する事項とが併存していたが、保安関連の法令体系の見直しの中、保安規制として位置づけるものは、ガイドラインという文書形式ではなく、法令の体系の中に位置づけることが適切であるとの観点から、旧ガイドラインを見直し、保安に関する事項については、電気事業法に基づく事業用電気工作物及び一般用電気工作物の技術基準の維持に関する規定に基づき定められている省令「電気設備に関する技術基準を定める省令(平成9年通商産業省令第52号)」の解釈訓令に位置づけたこととした。

これに伴い、従来のガイドラインについては、電力品質の確保に関する事項に特化し、若干表現を追加し、新たなガイドラインの形で策定した。なお、系統連系に際しての一般電気事業者の対応についての考え方については、送配電等業務支援機関、いわゆる中立機関においても、一般電気事業者がルールとして定めるべき事項として指針が策定されているが、新ガイドラインはこの指針とも相まって、分散型電源の系統連系に係る環境整

備を図ろうとするものである。

2. 概 要

新ガイドラインに関しては、基本的に旧ガイドラインの電力品質確保に係る部分と比較して、大きな変更点はなく、具体的には、次の技術的な基準を定めている。

- ・系統連系に係る用語の定義
- ・一般電気事業者と発電設備等設置者間の電力保安通信用電話設備の施設
- ・逆潮流がある場合、ない場合それぞれにおける力率調整の考え方
- ・維持するべき電圧変動の範囲と、常時・瞬時それぞれにおける電圧変動対策
- ・不要解列を防止するための対策

なお、策定に際し、次の点について、明確化を図っている。

- ・常時電圧変動対策として、発電設備設置者は、連系の際に、他の需要家を適正電圧に維持するための対策を施す必要があること。
- ・瞬時電圧変動対策を適用する時間は、落雷等によって配電系統における電圧低下状態が継続する時間を考慮したものとすることが適当であること。
- ・連系された系統以外の短絡事故やループ切替え時の瞬時位相ずれなどによる系統側での瞬時電圧低下等を原因とする発電設備の不要解列を回避すること。
- ・発電設備設置者の構内事故及び系統側の事故等により、連系用遮断器が動作した場合には、電力会社と発電設備設置者との間で迅速かつ適確な情報連絡を行い、速やかに必要な措置を講ずることが必要であること。

新ガイドラインが活用され、分散型電源の系統連系を行う事業者と一般電気事業者との協議が円滑に行われることを期待している。なお、新ガイドラインについては、経済産業省資源エネルギー庁のホームページに記載されているので、そちらを参照頂きたい。

(http://www.enecho.meti.go.jp/denkihp/genjo/rule/keito_index.html)

3. おわりに

旧ガイドラインは、これまで系統連系に係る技術の進歩や電気事業制度の改革に伴って、数次の改定が行われてきたが、今般制定した新ガイドラインについても、今後の系統連系に係る環境変化に対して適切に対応していくことが必要である。例えば、系統の電力品質維持について、将来的な大量連系がなされる場合、今後、以下のような系統利用上のコスト負担に関する課題や、系統連系上の技術的な課題を解決していく必要がある。

- ・系統連系に伴う費用(例えば、保護装置の設置の際の費用)の低コスト化
- ・系統に分散型電源が多数台・集中連系された場合の単独運転検出機能(能動的方式)の感度低下や上位系統も含めた系統レベルでの電圧・周波数への影響などの技術的課題
- ・分散型電源からの逆潮流増加による、配電系統における電圧変動の増大

新ガイドラインは、今後、上記も踏まえ、分散型電源の連系が進んだ場合の配電系統の在り方や分散型電源を系統に対して有効に活用する方法等の検討を進める中で、系統連系に係る適切な環境整備を図るために、必要に応じ見直しを行ってまいりたい。

経済産業省 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部

寄稿募集

電気工事士の皆さんから、「電気工事に係る技術的体験、知識等」についての寄稿を募集しています。

原稿は本誌1頁相当(約1000字で、400字詰原稿用紙2.5枚程度、図・表・写真等を含む)にまとめお送りください。採用されました原稿は「読者の声」欄に掲載し、薄謝を進呈いたします。なお、採用の有無にかかわらず寄稿された原稿は返却いたしません。

JIS C 4620(キュービクル式高圧受電設備)の改正概要

ビルや工場等に施設される高圧需要家の受電設備は、近年、ほとんどがキュービクル式高圧受電設備となっている。これは、キュービクル式高圧受電設備のもつ、設置に必要な面積や場所の制約が少ない、保守点検が容易、安全性が高いなどの特長が広く認められていることによる。前回改正以降の保安確保の要請の高まり、また、製造技術の向上、負荷設備の大型化等の傾向があり、これに応えるためJIS C 4620(キュービクル式高圧受電設備)の規定内容の規格の見直しの必要性が生じていた。

このような中で、(社)日本電気協会は、平成14年6月に(社)日本規格協会よりJIS C 4620(キュービクル式高圧受電設備)の改正原案作成の委託を受け、キュービクル式高圧受電設備規格調査委員会を設置し改正原案の検討を進め、平成15年2月に成案を得た。その後、JIS C 4620(キュービクル式高圧受電設備)は、日本工業標準調査会標準部会における審議を経て平成16年7月に改正された。

1. 改正の基本方針

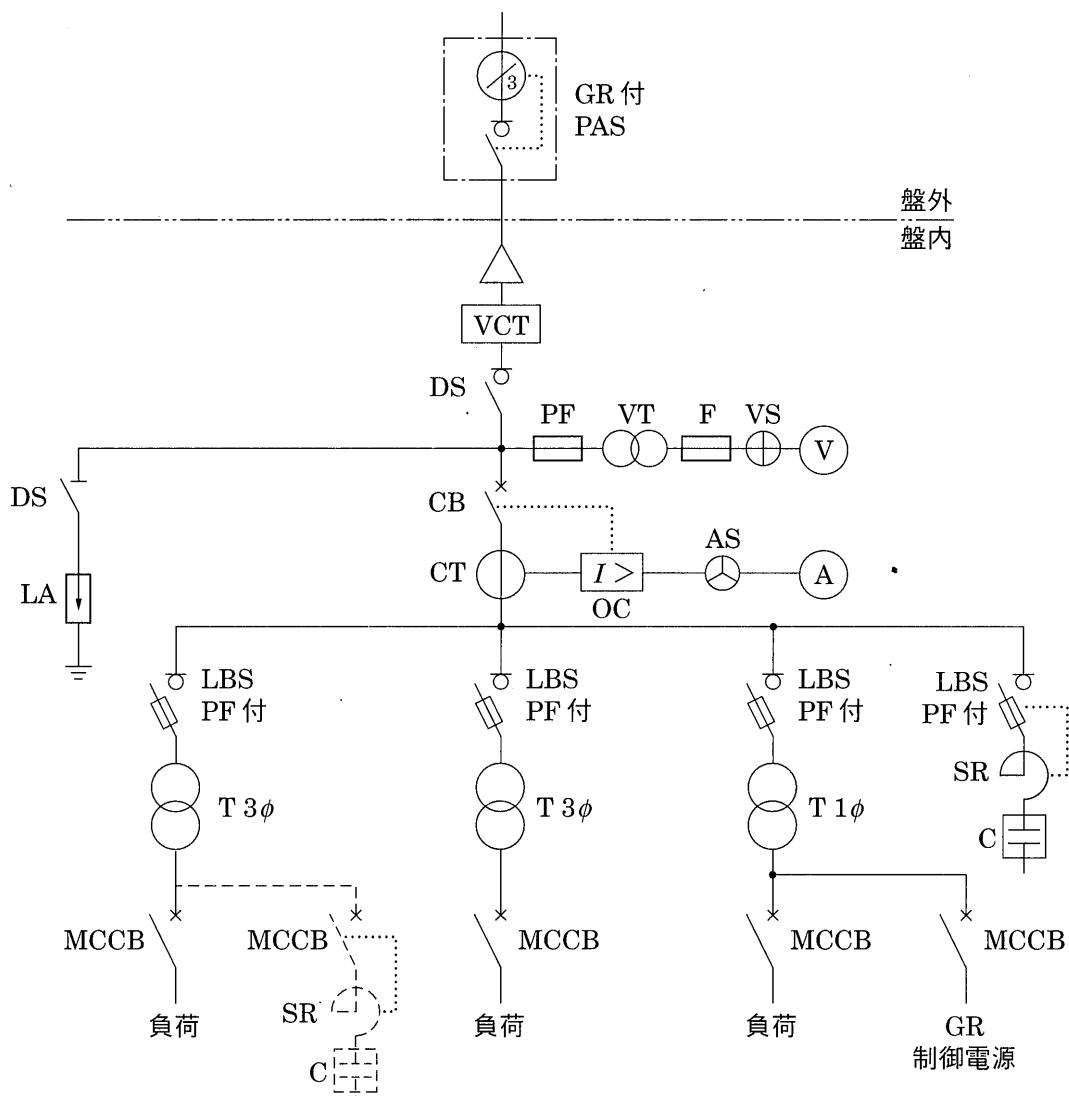
保安確保の社会的要請を踏まえ、設計・施工、機器製造及び保守の関係者からの意見を反映させるとともに、前回改正以後の製造実態の反映、また、関連規格の改正との整合及び記述の明確化を図ることを主眼とし、改正の基本方針を下記のとおりとした。

- ① 関係団体等からの改正要望意見を検討し、必要なものについては採用する。
- ② 規格の全体構成などの体裁については、JIS Z 8301-2000 規格票の様式による。
- ③ 現状の製造実態及び施設形態を反映する。
- ④ 保安の確保を図る。
- ⑤ 関連規格の改正と整合させる。
- ⑥ 記述の明確化を図る。

2. 主な改正点

主な改正点は次のとおりである。

- ① 規格の様式は、JIS Z 8301-2000 によった。
- ② 製造実績などを踏まえて、適用範囲の受電設備容量を2 000 kVAから4 000 kVAまで拡大した。製造技術及び機器材料の性能を勘案し、高圧供給における契約電力の最大値2 000 kWまでの範囲で保安確保が十分可能としたものである。
- ③ 付図1回路構成を見直した。今回の改正内容を反映させるとともにJIS C 0617(電気用図記号)を使用した(図-1)。
- ④ 電力需給用計器用変成器の外形寸法調査を行い、最新の数値に見直した。



付図1 回路構成(抄)

[備考] 図はCB形でキュービクル引込用ケーブル電源側に地絡遮断装置があるものを示す。

図-1 回路構成

- ⑤ 高圧進相コンデンサ及び直列リアクトルの受電箱への施設を条件付(保守点検用空間の確保等)で認めた。
- ⑥ 構造一般として、保守、点検上の利便性の確保を図るものとして、保守点検用コンセントの屋内用への取付けを規定した。
- ⑦ 雷害による事故防止のため、避雷器の取付けを規定した。
- ⑧ 単相変圧器容量の上限をJIS C 4304(配電用6kV油入変圧器)及びJIS C 4306(配電用6kVモールド変圧器)の規定値である500kVAとした。
- ⑨ 高調波による障害防止のため、直列リアクトルの過熱警報接点から開閉器を開路する構造を規定した。
- ⑩ 高圧引出口に引出形遮断器を使用する場合は、断路器を省略できることを追加した。
- ⑪ 接地母線に関する内容を整理した。
- ⑫ 機械換気装置における必要取付け台数の規定を見直した。
- ⑬ 機器及び材料にJIS C 3612(600V耐燃性ポリエチレン絶縁電線)を追加した。
- ⑭ 附属書2 高圧カットアウトの規定内容を最近のものに見直した。
- ⑮ 附属書5 キュービクル式高圧受電設備の温度上昇試験にモールド変圧器を追加した。
- ⑯ 附属書6 キュービクルの外形寸法に、2000kVAを超える寸法を新たに追加した。

社団法人 日本電気協会

キュービクル式高圧受電設備規格調査委員会事務局

第一種電気工事士の皆様へのお知らせ

平成17年4月1日より、個人情報保護法が施行されました。

皆様からご連絡いただいております個人情報は、従来どおり、今後も電気工事技術情報及び各種案内等をお送りするのに利用させていただきます。

また、ご連絡いただいております情報は、独立行政法人製品評価技術基盤機構から請け負っています定期講習の受講案内を確実にお届けするためにも利用させていただきます。

(財)電気工事技術講習センター

小容量縮小形キュービクルの構造及び設置に関する保安確保の要件

低圧受電の需要家が高圧受電に変更するようなケースで、設置スペースの関係から、JIS C 4620(キュービクル式高圧受電設備)によるキュービクルに比べ外箱寸法をより小さくしたキュービクルにて対応したいとのニーズが発生している。この小容量縮小形キュービクルは、内部機器等の施設スペースが制限されるため、電気保安の確保に一層の注意が必要となる。電気保安の確保の観点から、小容量縮小形キュービクルに求められる構造及び設置に必要な要件について検討を行ったので、その検討結果を紹介する。

なお、「小容量縮小形キュービクル」とは、最大設備容量が100 kVA以下のPF・S形で、外箱の寸法が①奥行1 000 mm以下、かつ、横幅2 000 mm以下、または、②奥行2 000 mm以下、かつ、横幅1 000 mm以下のものをいうと定義されている。

1. 構造一般と収納機器の取付け

(1) 電力需給用計器用変成器(VCT)

- ① VCTの取付け及び取替え作業に必要な空間を設け、かつ、容易に行えるものであること。
- ② VCTの上部空間は、300 mm以上であること。
- ③ VCTの取付け寸法は、JIS C 4620に準拠して適正であること。

(2) 電力需給用計量器(Whメータ)

- ① Whメータの取付け、検針及び取替えが容易に行えるものであること。
- ② Whメータの取付け高さは、検針、保守などが容易な床上から800 mmから1 500 mm程度であること。
- ③ Whメータの施設位置について、高圧充電部と十分な離隔を確保するか、または隔壁を取り付けたものであること。

(3) 引込用ケーブル等の支持

- ① 引込用ケーブル等の接続点と外箱との離隔を確保する支持がいしは、適正な絶縁距離を確保できる位置に施設すること。
- ② 引込用ケーブルを支持するブラケットの取付け位置は、上下左右に

100 mm以上移動できる構造とすること。

(4) 主遮断装置(高圧交流負荷開閉器：LBS)

- ① 主遮断装置の操作が容易で、かつ、限流ヒューズ(PF)の取替えが容易にできること。
- ② 主遮断装置の投入状態が目視点検できること。

(5) 変圧器(T)

- ① 変圧器は、灯動共用変圧器であること。
- ② 油入変圧器の上部には、275 mm以上の保有空間を設けること。

(6) コンデンサ(C) 及び直列リクトル(SR)

コンデンサ及び直列リクトルは、高圧または低圧のいずれかにおいて、次により設けること。

① 高圧施設の場合

- (a) 高圧進相コンデンサの開閉装置は、高圧交流負荷開閉器またはこれと同等以上の開閉性能をもつものとすること。この場合、主遮断装置と兼用することができるものとする。
- (b) 直列リクトルは、警報接点付とし、過熱時に警報を発することができるものとするとともに、自動的に開路できるものとすること。
- (c) モールド形の直列リクトルにおいては、上部の枠組みに施設することができる。

② 低圧施設の場合

- (a) 低圧進相コンデンサには、専用の開閉装置を取り付けること。
- (b) 直列リクトルは、警報接点付とし、過熱時に警報を発することができるものとするとともに、自動的に開路できるものとすること。

(7) 配線用遮断器(MCCB)

- ① 操作が容易にできること。
- ② 変圧器の発熱による悪影響を受けないようにすること。

(8) 高圧配線及び低圧配線

高圧配線及び低圧配線は、JIS C 4620に準拠して適正に絶縁距離を保ち、変圧器の発熱による悪影響を受けないようにすること。

(9) 機械換気装置

機械換気装置を取り付けることができる。

(10) 保守点検

開閉器、配線用遮断器などの保守点検を行う際、他の機器の取外しなどを伴わないものであるとともに、接続部分が容易に目視できるものであること。

(11) 試験

試験項目は、JIS C 4620に準拠して構造試験、動作試験、耐電圧試験、防水試験、温度上昇試験を行うこと。

2. 波及事故及び作業事故の防止

キュービクル電源側の保安上の責任分界点には区分開閉器を施設すること。また、区分開閉器には地絡遮断装置を兼用させること。

3. 電気事業者との協議

VCT下部へ機器が収納される場合、VCTの取付け及び取替え等の作業時に機器損傷のおそれがあることから、作業方法について電気事業者と協議を行うこと。

社団法人 日本電気協会 小容量縮小形キュービクル検討会

本誌“電気工事技術情報”の発行について

電気工事技術情報は、従来、年2回(3月、10月)発行して参りましたが、諸般の事情により平成16年度から年1回の発行とさせていただくことになりました。電気工事士の皆様には、なにとぞご了承下さい。

なお、電気工事技術情報につきましては、当センターホームページを通じ順次充実していく所存ですので、是非そちらの方もご活用下さいようお願いいたします。

ホームページアドレスは下記のとおりです。

<http://www1.odn.ne.jp/koshu>

次号発行予定は、平成18年8月頃となります。

消防法の改正と火災予防条例の改正による 「住宅用火災警報器の設置義務化」

平成16年6月2日に、消防法第9条の2が改正され、政令基準に従った市町村条例によって住宅用防災機器の設置を義務付けるよう規定された。なお、条例の制定は2年を超えない範囲とし、既存の住宅に対しては条例で定める日までの間適用しないとしており、現在、各自治体では、条例の改正作業中である。

一方、東京消防庁では、住宅防火対策については、これまでも消防行政における最重要課題として、都民の意識啓発を中心に様々な施策に取り組んできた。しかし、東京消防庁管内の住宅火災による死者数は、近年、年間おおむね100人前後で推移し、一向に減少する傾向はないどころか、平成15年は大幅に死者が増加し、前年比31人増の124人の生命が失われる結果となった。

このため、東京消防庁では、平成15年10月に学識経験者等からなる「住宅防火対策の効果的な推進方策に係る検討委員会」を設置し、特に、住宅火災による死者数の低減を目的とした早急に対応を図るべき事項について検討した結果、住宅防火対策の効果的な推進方策として、住宅用火災警報器の条例による設置義務化等が提言された。

その後、これらの提言を踏まえた検討を進め、東京都では平成16年3月31日、火災予防条例の一部が改正された。本改正条例においては、一般住宅に住宅用火災警報器の設置が義務付けられるとともに、これに乘じた悪質な販売や点検等による被害の発生を防止するため、住宅用火災警報器等を取り扱う消防設備業者の責務の明確化、是正指導及び届出などについても規定された。

なお、改正された条例は平成16年10月1日に施行されている。

ここでは、東京都火災予防条例の改正による「住宅用火災警報器の設置義務化」について解説する。

1. 住宅用火災警報器について

(1) 住宅火災の予防(条例55条の3関係)

- ・住宅の防火性能の向上のため、全ての都民が努力すべき事項について、

明確に規定された。この中で「消火器の設置」や「防炎性を有する物品の使用」等とともに「住宅用火災警報器の設置」が掲げられている。

(2) 住宅用火災警報器の設置等(条例第55条の5の4関係)

- ・住宅の建築主は、住宅を新築し、又は改築しようとするときは、火災予防条例施行規則で定める基準に従い、当該住宅に住宅用火災警報器を設置しなければならないとされた(自動火災報知設備等が設置されている場合は除外している)。
- ・住宅用火災警報器の製造者等が行う性能試験への消防職員の立会い、一定性能が確認された住宅用火災警報器への表示及び現に販売され、又は設置されている住宅用火災警報器の性能の調査等について規定された。

(3) 住宅用火災警報器の基準(条例施行規則第11条の7関係)

- ・住宅用火災警報器は、住宅の用途に供する防火対象物【注】(その一部が住宅の用途以外の用途に供する防火対象物にあっては、当該住宅の用途以外の用途に供する部分を除く)で、住宅の用途に供する部分の床面積の合計が 10m^2 以上のものに設置することとされ、住宅内の各居室、台所及び階段の天井面等火災を有效地に感知できる場所に設置することとされた。
- ・住宅用火災警報器は、原則として煙を感知するものとし、台所等で火災以外の煙で作動する恐れのある場合は、熱感知とすることができるとした。

【注】防火対象物とは、建築物、工作物などを指す。

2. 消防設備業について

(1) 消防設備業者の責務(条例第55条の5の5関係)

- ・消防設備業者(住宅用火災警報器等の販売等を営む者)の責務について規定された。

(2) 火災予防上不適当な行為を行っている疑いがあると認められる消防設備業者に関する調査(条例第55条の5の6関係)

- ・消防総監は、消防設備業者が火災予防上不適当な行為を行っている疑いがあると認めるときは、その実態につき必要な調査を行うことができるよう規定された。

(3) 火災予防上不適当な行為を行っている消防設備業者に対する是正指導及び勧告(条例第55条の5の7関係)

- ・消防総監は、条例第55条の5の5第2項の規定に違反して火災予防上不適当な行為を行っている消防設備業者があるときは、当該違反している事項を是正するよう指導し、及び勧告することができる事が規定された。

(4) 勧告に従わない場合の公表(条例第55条の5の8関係)

- ・消防設備業者が勧告に従わないときは、消防総監はその旨を公表することができることとなった。
- ・消防総監は、公表を行うにあたり勧告を受けた消防設備業者に対し意見を述べ、証拠を提示する機会を与えるものとされた。

3. そ の 他

(1) 住宅用火災警報器の設置の届出(条例第61条の3関係)

- ・条例第55条の5の4第1項の規定により住宅用火災警報器を設置した住宅の建築主は、規則で定めるところにより、その旨を消防署長に届け出なければならないとされた。

(2) 消防設備業の届出(条例第62条関係)

- ・消防設備業の届出対象となる消防設備機器として誘導標識、消防用水(防火水槽に代わる貯水池その他の用水を除く)、排煙設備、特殊消防用設備等、住宅用火災警報器、その他規則で定めるものが追加されるとともに、対象業務として点検が追加された。

(3) 消防設備業の変更及び廃止の届出(条例第62の2関係)

- ・条例第62条の規定による届出をした者は、当該届出に係る事項について変更があったとき、又は当該消防設備業を廃止したときは、遅滞なくその旨を消防総監に届け出なければならないとされた。

(4) 承 繼(条例第62条の3関係)

- ・消防設備業者について相続、合併又は分割があった場合は、その相続人、合併後存続する法人、合併により設立された法人又は分割により当該消防設備業を承継した法人は、消防設備業者の地位を承継することとされた。

(5) 施行期日(条例附則関係)

- 改正条例は、平成16年10月1日に施行された。

(6) 経過措置(条例附則関係)

- 改正条例施行日前に新築もしくは改築工事に着手された住宅又は施行日前に建基法第6条第1項の規定により提出され、受理された確認申請書に係る住宅については、改正後の条例第55条の5の4第1項の規定は適用されない。

東京消防庁

【注記】火災予防条例は自治体ごとに制定されます。本記事は東京都が制定したものであり、消防法第19条によって住宅用防災機器の設置を義務付ける他の都道府県の条例については、それぞれを参照ください。

(財)電気工事技術講習センター

お詫びと訂正

1. 前号VOL.22記載の「2004電設工業展」にみる最近の内線工事用具及び計測器(29頁)の記事において、フェロスキャンシステムPS200の価格表示に間違いがありました。深くお詫び申し上げ訂正いたします。

誤	価格：フェロスキャンシステムPS200／ 146,000円
正	価格：フェロスキャンシステムPS200／ 2,000,000円

2. 前号VOL.22記載(7頁)の「電気主任技術者免状と保安の監督のできる範囲の改正概要」(平成16年7月5日電気事業法施行規則の改正)において、表-1の下線部分が欠落しておりましたので、訂正いたします。

表-1 電気主任技術者と保安の監督のできる範囲

免状の種類	保安の監督のできる範囲	
	改正後	改正前
第一種電気主任技術者	事業用電気工作物(電気設備のみ、以下同じ)の全部	事業用電気工作物(電気設備のみ、以下同じ)の全部
第二種電気主任技術者	電圧17万V未満の事業用電気工作物 構内 電圧17万V未満の事業用電気工作物 構外 電圧10万V未満の事業用電気工作物	
第三種電気主任技術者	電圧5万V未満の事業用電気工作物(出力5000kW以上の発電所を除く) 構内 電圧5万V未満の事業用電気工作物 構外 電圧2万5千V未満の事業用電気工作物(出力5000kW以上の発電所を除く)	

公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編) 改定の概要

1. 公共建築工事標準仕様書等の改定の経緯

公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)(以下「標準仕様書」)は、従来、各省庁において各々作成、使用していた仕様書(国土交通省においては電気設備工事共通仕様書)に替わり、建築物の電気設備工事を発注する際に国の関係省庁が共通で契約図書として使用できるように作成したものである。

内容としては、電力設備から通信設備にわたり標準的な建築電気設備工事全般に使用する機材、施工方法について記載している。また、施工者による自主的な品質管理、検査手法及び発注者の監督方法について示しており、良質な電気設備工事の施設が容易になるような記述としている。このようなものであることから、標準仕様書は、民間の工事においても契約図書として使用されることが多く、電気工事に携わる方々には、是非、その内容について、ご承知おきいただきたい。

なお、標準仕様書を補完するものとして公共建築設備工事標準図(電気設備工事編)(以下、「標準図」)があり、改修工事に適用するものとして公共建築改修工事標準仕様書(電気設備工事編)(以下、「改修仕様書」)があるので併せて紹介する。

2. 標準仕様書等平成16年版の主な改定概要について

平成16年版の主な改定内容は表-1のとおりである。

3. 建築物等の雷保護

平成16年版において、標準仕様書はJIS A 4201(2003)(以下「新JIS」)に対応するように改定を行ったが、これは、日本の規格の国際規格(IEC規格)への整合化の一環であり、平成11年に改正された電気設備技術基準の解釈(以下「解釈」)第272条(IEC 60364規格によるもの)と連携していくものである。

表-1 標準仕様書等平成16年版の主な改定概要

国の施策への対応	
地球環境への配慮	<p>エコ電線の記載を前面に記載し、普及を促すよう改定</p> <p>照明制御装置の記載を充実</p> <p>従来の蛍光灯 40 W 形器具の記載を削除し、高効率な照明器具の採用を促し、省エネルギーに努めつつ、コスト縮減も行えるよう改定</p> <p>高効率な変圧器の規格を追記</p> <p>受電電力の平準化に資する電力貯蔵の装置（ナトリウム・硫黄電池、レドックスフロー電池等）についての記述を追加</p> <p>マイクロガスタービン発電装置、燃料電池発電装置の採用が容易になるようこれらの記述を追加</p> <p>太陽光発電装置、風力発電装置の記述を充実</p> <p>中央監視制御設備に BEMS 機能（ビルの設備、環境及びエネルギーを管理するための機能）を追記</p>
施設の完成後にそこで活動する全ての人への配慮	<p>室内空気中に発散されるホルムアルテヒド等の規制に関する建築基準法の改正に伴い、JIS 等により放散量の区分が規定されている塗料、材料について、特記がなければ、F☆☆☆☆（最も発散量の少ない分類）とした</p> <p>ユニバーサルデザインを考慮したインターホンを追加</p>
国際化への対応、関係規格との整合	IEC（国際電気標準会議）規格に整合した最新の JIS 規格への対応
技術革新への対応	<p>完成後のメンテナンスに配慮し、絶縁監視装置（高圧、低圧）の記載を追加</p> <p>最新の通信技術が採用しやすいよう無線 LAN、VoIP（IP 電話を利用できるネットワーク）、IP カメラに関する記載を追加</p>
施工実態の反映	新営工事において採用事例が減少した平形保護層配線（フラットケーブル）を標準仕様書から削除し、改修仕様書へ移行
標準図の改定	<p>照明器具を見直し、従来の蛍光灯 40 W 形器具等を削除して、できる限り高効率な照明器具を記載</p> <p>JIS A 4201（建築物等の雷保護）の改正に対応するため、「接地システム」として A 型接地極、B 型接地極の図を追加</p> <p>地上波デジタル放送に対応したテレビ共同受信設備の機器類を追加</p>

(1) 関係法令について

建築基準法関係では、平成12年国土交通省告示第1425号において、雷撃によって生ずる電流を建築物に被害を及ぼすことなく安全に地中に流すことができる避雷設備の構造方法をJIS A 4201(1992)によることとしていたが、平成17年7月4日国土交通省告示第650号において新JISに規定する外部雷保護システムを適用することとなった。新JISにおいては外部雷保護の他に、内部雷保護が示されており、設計思想の統一性から外部雷保護を行う建物には、内部雷保護を考慮することが必要であり、等電位ボンディングやサージ保護デバイス(SPD)を適切に設置することが望まれる。

(2) 保護レベルの選定

今後、新JISにより工事を行う場合は、その建物の保護レベルを設置者自らの責任において設定し、それに基づき施工を行うことが必要になる。

保護レベルの選定はIEC 61024-1-1(雷保護システムの保護レベルの設定)を参考とすることができますが、事務庁舎に限定した範囲においては、国土交通省大臣官房官庁営繕部設備・環境課監修の「建築設備計画基準(平成17年版)」に各国の算出方法を調査し、日本の風土を加味した算出手法と参考数値を示しているので参考とされたい。

4. 今後の対応について

今後も順次IEC規格に整合したJIS規格が発行されることが予定されており、この内容を取り入れることにより、標準仕様書等も国際規格に整合するものとしていく予定である。また、これにより日本の電気設備の国際規格への安全かつ円滑な移行の一助となれるよう配慮していきたいと考えている。電気の技術者の皆様には、ご理解、ご協力を願いしたい。

国土交通省 大臣官房官庁営繕部 設備・環境課

本誌記事あるいは(財)電気工事技術講習センターへのご質問について

ご質問をお寄せいただく場合は、書面またはFAXにてお願ひいたします。その際お手数ですが免状番号(交付県、番号とも)、氏名、住所(郵便番号もお忘れなく)、電話またはFAX番号を必ず記入して下さい。

変圧器のスコット結線とその使用例

変圧器のスコット(T)結線(Scott connection、T connection)は、古くから知られている方法ではあるが、変圧器の結線方法の妙ともいべき方式で、三相交流から二相交流に変換を行うものである。三相交流回路から大きい単相交流負荷に供給する際などに三相交流電源への不均衡防止のため、しばしば採用される。

以下に、変圧器のスコット(T)結線の原理、接続方法とその使用例について紹介する。

1. 変圧器のスコット結線方式とは

(1) 変圧器のスコット結線の原理

図-1に、スコット結線の方法を示す。単相変圧器2台により、 T_a 変圧器の一次巻線の中点Nと、 T_b 変圧器の一端Oを結ぶ。 T_b 変圧器はOから全巻数の $\sqrt{3}/2 (= 0.866)$ の点にタップSを設ける。 T_a 変圧器の両端と T_b 変圧器のタップSの口出線とに三相交流電源を接続する。二次側は T_a 、 T_b 変圧器の起電力の同一極性点を共通点として、他端から導線を引き出して平衡二相交流を得るものである。

図-2は T_a 、 T_b 変圧器の一次側、二次側の結線方法を示したものである。 T_a 、 T_b 変圧器の起電力の正方向を図-2のようにとれば、その電圧

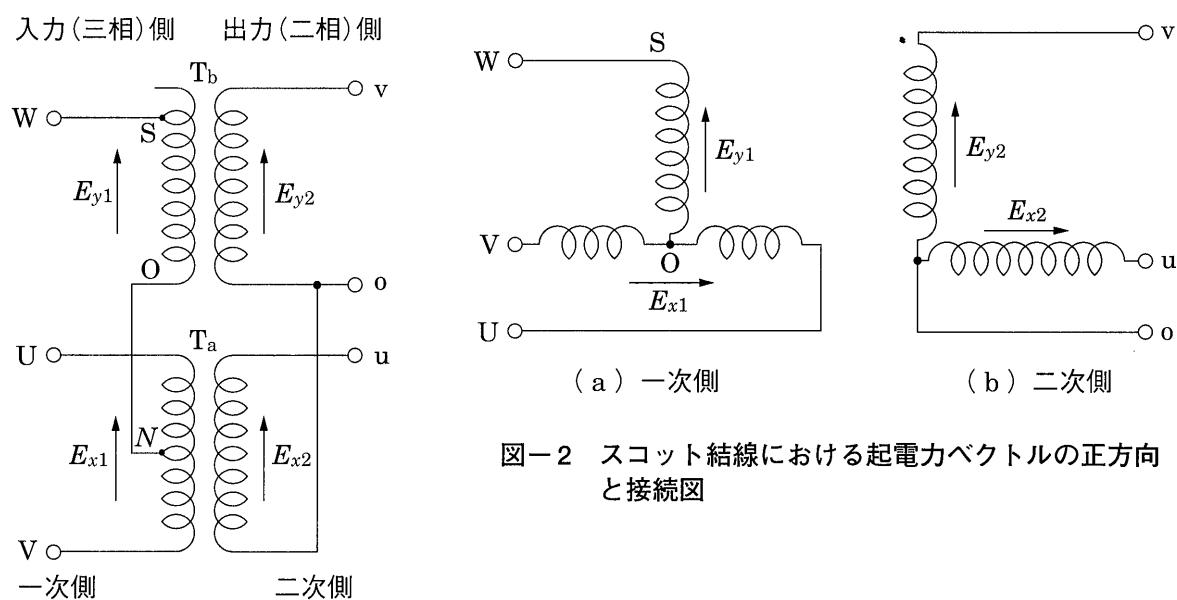


図-1 単相変圧器2台によるスコット結線

図-2 スコット結線における起電力ベクトルの正方向と接続図

ベクトルは図-3のようになる。図-3において、 $V_{uv} = E_{x1}$ であり、図-2から $V_{vw} = (-E_{x1}/2) - E_{y1}$ になる。また $V_{wu} = E_{y1} - (E_{x1}/2)$ である。そしてその大きさは、 E_{x1} の電圧の大きさを E とすれば E_{y1} は巻数が $\sqrt{3}/2$ であるからその起電力も $\sqrt{3}/2$ 倍になる。よって、 V_{vw} 、 V_{wu} の大きさは $\sqrt{(E/2)^2 + (\sqrt{3}E/2)^2} = E$ となる。

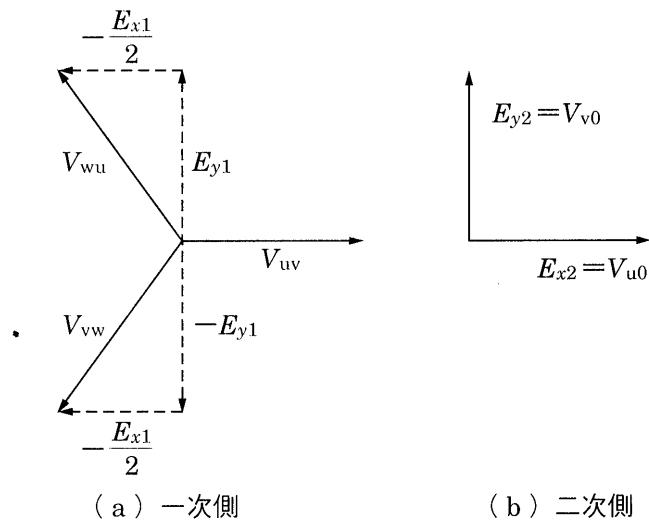


図-3 スコット結線における起電力のベクトル図

すなわち対称三相交流電圧 V_{uv} 、 V_{vw} 、 V_{wu} を一次側に印加すれば T_a 変圧器の一次側には $E_{x1} = V_{uv} = E$ なる起電力が発生し、二次側には同相で巻数比 $n = n_1/n_2$ に相当する二次起電力 $E/n = E_{x2}$ が発生する。 T_b 変圧器には一次側に $\sqrt{3}E/2$ なる起電力を発生し、その位相は図-3の一次側に示すように E_{x1} より位相が 90° 進む。二次起電力 E_{y2} はこれと同相で大きさは巻数比が $n = (\sqrt{3}/2)n_1/n_2 = (\sqrt{3}/2)n$ であるから $E_{y2} = (\sqrt{3}E/2)/((\sqrt{3}/2)n) = E/n$ となり E_{x2} と同じになる。よって図-3の二次側に示すように二相交流電源が得られる。

2. 変圧器のスコット結線の使用例

変圧器のスコット結線は、その用途として代表的なものは、交流式電気鉄道であり、その他電気炉や、最近は非常用予備発電装置の単相交流回路にしばしば使用されている。

非常用予備発電装置の負荷は、主として防災用負荷に供給される例が多いが、これらには三相負荷と単相負荷とがあり、後者に対して電源の三相交流電圧不balanceによる影響を軽減するため図-4に示すように三相交流→

二相交流に変換するために変圧器のスコット結線がしばしば使用されている。

三相交流電源系統から大容量の単相電力を使用すると、三相交流側に不平衡電圧を生じ三相負荷に逆相電流が流れて、特に誘導電動機はこの影響を受けやすく、過熱したり、正味発生トルクが減少したりする。したがって、三相交流電源側の電流はできる限り平衡させることが望ましい。

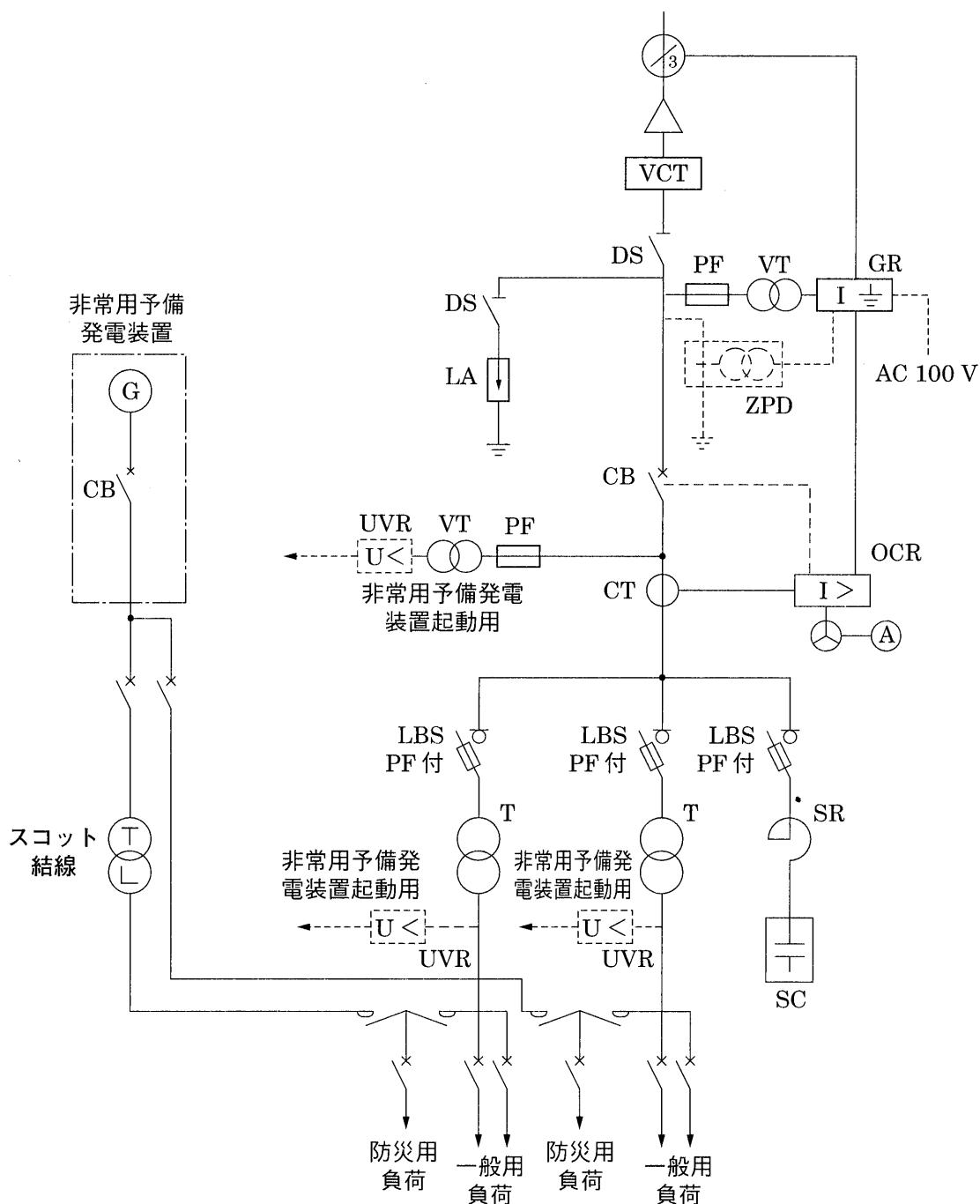


図-4 高圧受電設備における非常用予備発電装置へのスコット結線変圧器の使用例

漏電遮断器のある回路の機器とない回路の機器接地の共用の制限

読者より、「漏電遮断器で保護されている回路に接続される機器のD種接地工事と漏電遮断器で保護されていない回路に接続される機器のD種接地工事は共用接地してはいけない、といわれますが、なぜか」という質問が寄せられた。見過ごされがちな事象であるが、電気保安上留意が必要と思われる所以、当講習センターの技術専門相談員による解説を紹介する。

例として図-1に示すように三相交流電圧200V回路でELCBにより保護されている負荷設備(IM_1 、 IM_2)の金属製外箱と、ELCBにより保護されていない負荷設備(IM_3)の金属製外箱の接地線を共用にすると、後者に絶縁不良が発生して地絡電流 I_g [A]が流れた場合に、D種接地工事の接地抵抗値を R_d [Ω]とすると、その金属製外箱・接地線の電位 V_d [V]は $V_d = R_d I_g$ [V]になる。この場合はELCBにより保護されている負荷設備の金属製外箱も同電位となり、人が当該金属製外箱に触れると、感電するおそれがある。

したがって、少なくともELCBにより保護されている回路における負荷設備の金属製外箱等のD種接地工事の接地線は、ELCBにより保護されていない回路のものと共にせずに接地することが必要である。

なお、これに関して内線規程(JEAC 8001-2000)に次のような規定がある。

1350-13 [接地線及び接地極の共用の制限] (対応省令: 第11条)

漏電遮断器で保護されている電路と保護されていない電路に施設される機器などの接地線及び接地極は、共用しないこと。ただし、 2Ω 以下の低抵抗の接地極を使用する場合は、この限りではない。(勧告)

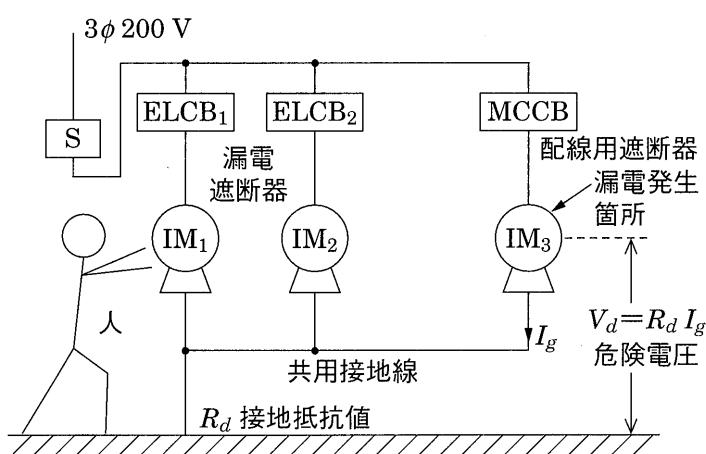


図-1 共用接地線例

小型2極接地極付30A 250V新極配置コンセントの概要

1. 従来の2極接地極付30A 250Vプラグ、コンセント

オール電化住宅の普及や、高齢化配慮リフォームの普及により、安全で熱効率の良いIH調理器が、近年、急速な勢いで普及している。2001年度では36万台/年であったものが、2004年度では55万台/年の販売に達する勢いである。

設備として組み込まれるIH調理器には、2極接地極付30A 250Vのプラグとコンセントで、平刃のものを使用している。2極接地極付30A 250V

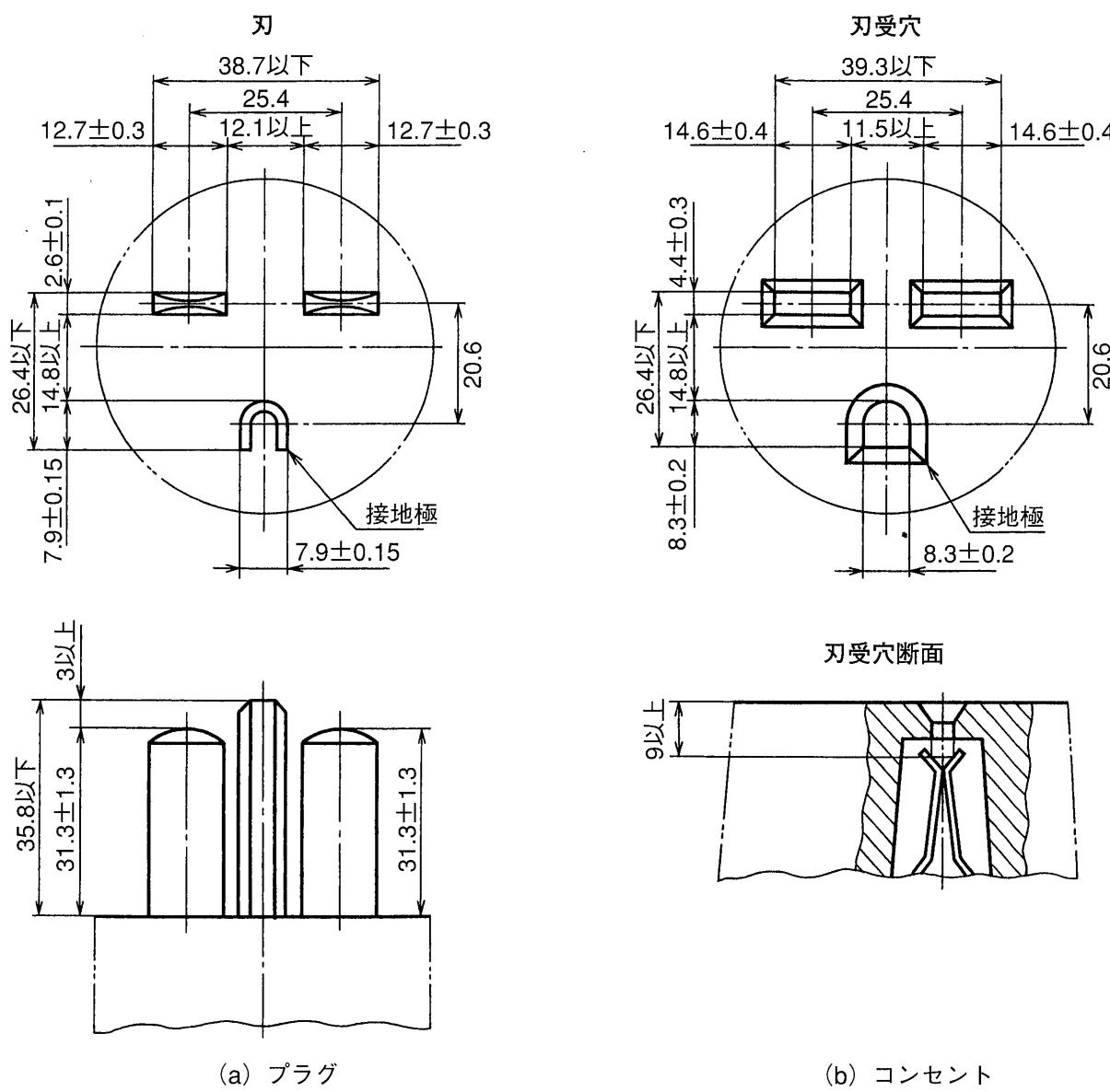


図-1 従来の2極接地極付30A 250Vプラグ、コンセント

の極配置は、「電気用品の技術上の基準を定める省令」では、極配置寸法を規定していないが、日本工業規格 JIS C 8303「配線用差込接続器」では、極配置寸法を規定している(図-1)。

この極配置は、アメリカのNEMA規格を基礎としており、プラグ栓刃最長部では35.8 mm。栓刃両端幅では、38.7 mmの寸法である。このJISで規定する極配置は、家庭で使用する機器のプラグとしては大きいため、使用者に違和感を与え、コンセントとしては外郭、特に高さが高くなり、施工時の収納性が悪く、プラグ、コンセント共、小型化を要望されていた。

2. 小型2極接地極付30A 250V新極配置プラグ、コンセント

今後、更にIH調理器が普及をすると予想されるため、早い段階で、新たな小型の2極接地極付30A 250Vの極配置を(社)日本配線器具工業会規格化を検討推進し、配線器具製造会社間で互換性を確保した小型なプラグとコンセントの供給を可能とした。

IH調理器用のプラグ、コンセントは、台所など水気のある場所で、差しつなぎなしの使用状況が想定され、また、200Vの高い電圧で使用される

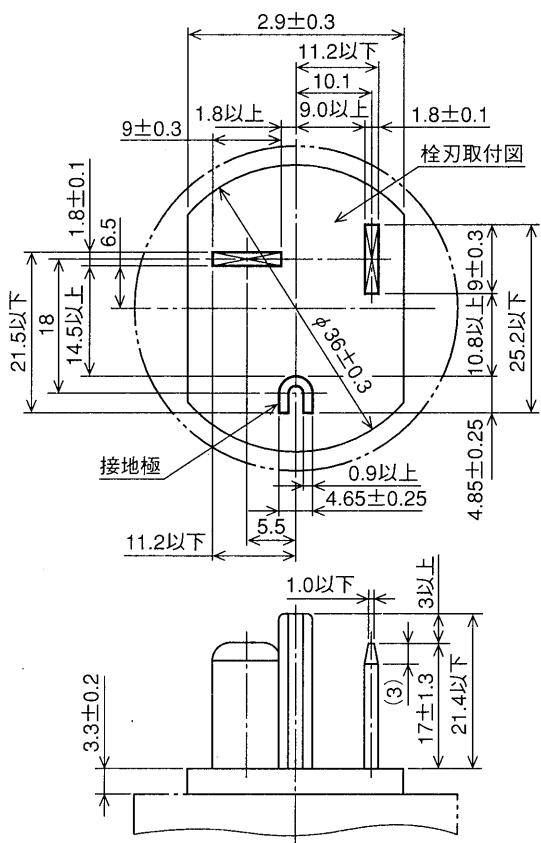


図-2 小型2極接地極付30A 250V
新極配置プラグ

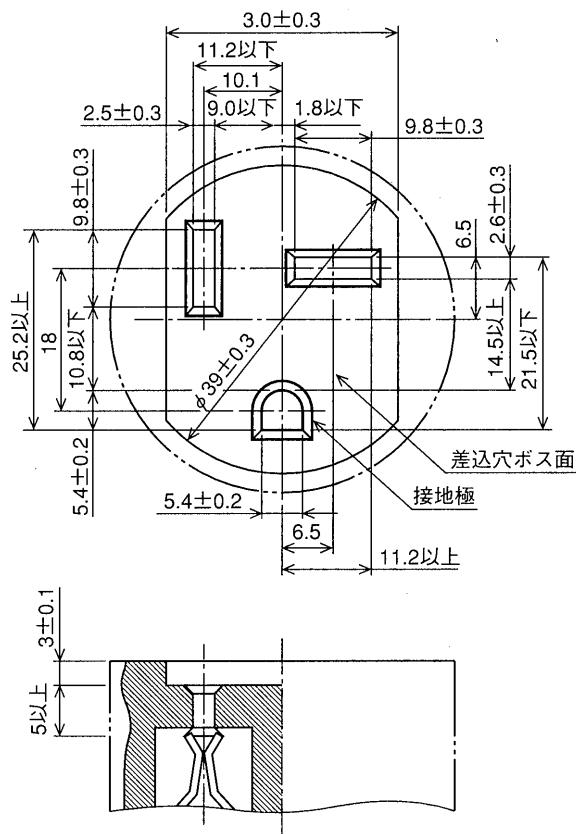


図-3 小型2極接地極付30A 250V
新極配置コンセント

ことも配慮し、トラッキング火災事故防止のため、比較トラッキング指数600以上の熱硬化性樹脂を使用することを定めた。また、台所の流しの中に設置されることも想定されるため、約3mmの凹凸部をプラグ、コンセント表面に設け、次の事項を配慮した。

- ① 近くに置かれた金属製のなべやふたなどが、プラグの半分抜けた状態で、充電されたプラグ栓刃に接触しないこと。
 - ② 水がコンセントボス表面に垂れても、プラグ栓刃に掛かりにくいこと。
 - ③ ほこりが、コンセントボスに溜まらないこと。
- 小型2極接地極付30A 250V新極配置プラグ、コンセントを図-2、図-3に、新小型プラグ、コンセントの例を図-4に示す。

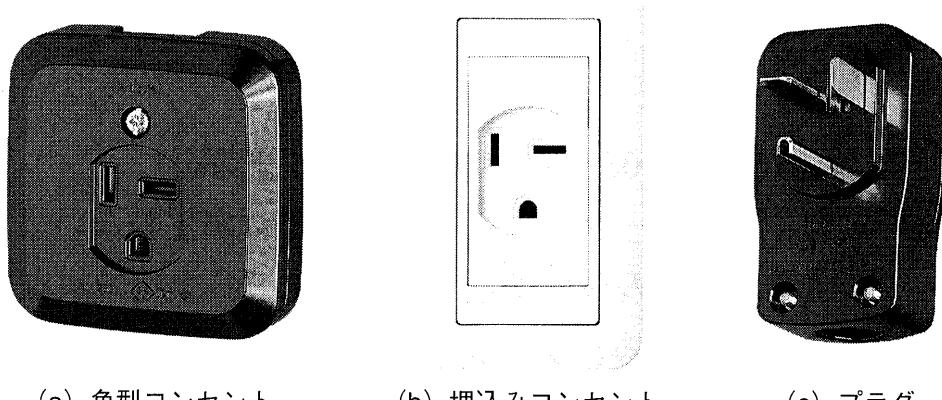


図-4 新小型プラグ、コンセントの例

(社)日本配線器具工業会 配線技術小委員会 主査 渋江 伸之
FAX: 059-224-5926 E-mail: shibue@tsu.mew.co.jp

(表紙写真の説明)

表紙の写真はアメリカFCE社(Fuel Cell Energy, Inc.)製の溶融炭酸塩形燃料電池(MCFC)発電システムで、キリンビール(株)取手工場に設置され、2003年から稼動しているものである。燃料はビール工場の排水処理過程で得られる消化ガス(メタンガス)で、送電端出力250kW,送電端効率47%(LHV)で、排気からは蒸気も回収している。

また、SO_x、NO_xはほとんど排出されず、かつ、燃料が再生エネルギーであるため実質的にCO₂も全く排出されないクリーンな発電設備である。

国内では丸紅(株)が、上記のほか、福岡市(福岡市、九州電力(株)との共同研究)、石油資源開発(株)、セイコーエプソン(株)等、既に同型機6機を納入しており、キリンビール(株)はその1号機であると同時に、消化ガスを燃料とした世界初のMCFCである。

FCE社は現在250、1 000、2 000 kWの3機種を販売しているが、10 MW以上を対象としたガスタービンとのハイブリットシステムも開発中で、この発電効率は60%を超えるものと予想される。

「2005電設工業展」にみる最近の内線工事用工具及び計測器

(社)日本電設工業協会が主催する第53回「2005電設工業展」は、平成17年5月31日から6月2日まで、東京ビックサイトにおいて開催された。「ユビキタス社会を支える電気とテクノロジー」をテーマとする今回の電設工業展には、178の国内外の企業及び団体が出展し、来場者数は延べ9万3千人を超えた盛況であった。新製品などが対象の製品コンクールには43点が参加し、そのうち12点が入賞した。

ここでは、コンクールに参加した工具、計測器を中心に電気工事士の業務に役立つと思われるいくつかの製品を紹介する。

1. 工 具

(1) 8の字束取機(RS8-1703型)(コンクール参加製品)

ケーブルの延線作業でケーブルにキンクやよじれが生じないようにするために、ケーブルを8の字状の束に準備する。この8の字状の束取りを簡単に行える可搬型の装置である。ケーブルの測長機を備えているので、8の字束取りと長さの測定を行える(図-1)。

仕 様	対応線径 ϕ 1~15 mm・最大束取り ϕ 8 mm~50 m
標準価格	198,000 円
問合せ先	スカイ工業(株)／TEL:045-332-6063／URL:skykogyo.com

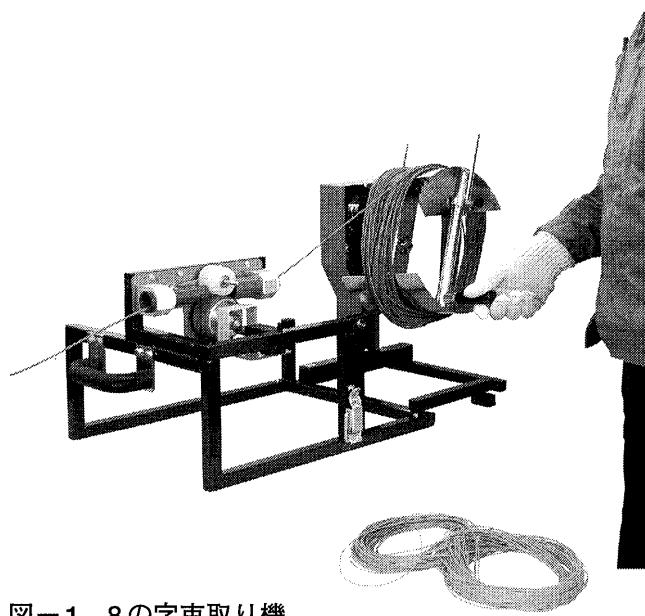
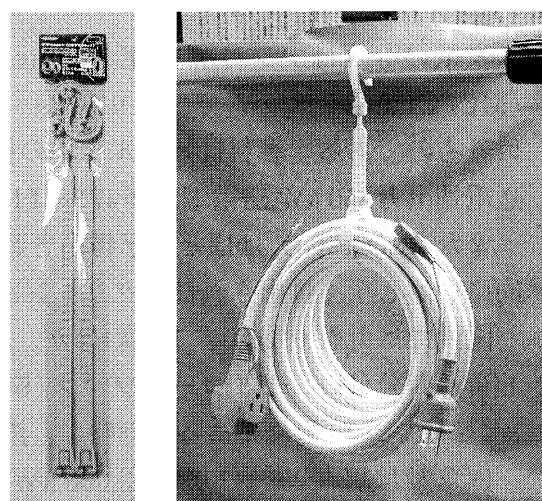


図-1 8の字束取り機



(a) 万能
フッカー(2本入)
(b) 使用例

図-2 万能フッカー

(2) 万能フッカー(コンクール参加製品)

配線用万能結束バンドは、簡単にケーブル類を結束ロック及び解除ができる、フックにてつり下げできるものである。仮設配線のつり下げ、作業工具などを束ねてつり下げるなどの用途がある。フックの開口部には針金穴があり、針金で結束できる。また、開口のない丸形フックと交換できる。

本体の素材はナイロン66を使用して、フックの耐荷重は10kgである。オレンジの蛍光色があるので、暗いところでも目立つものとなっている。

サイズは長さ300/400/500mmが発売されている(図-2)。

標準価格	各サイズ2本入	800円/1000円/1200円
問合せ先	日動工業(株) / TEL: 03-5683-4010 URL: http://www.nichido-ind.co.jp	

(3) AC電動油圧式工具ELEシリーズ(一般展示)

圧着・圧縮・切断用の多機能及び単機能電動工具は、充電式電動油圧式工具が一般に普及している。このAC電動油圧式工具は、電池切れに備えた対応をする必要がない。AC100V電源が使用できる作業場所での使用に適している。圧着のみの単機能機種と、圧縮・切断などの各種アタッチメントが使用できる多機能機種がある(図-3)。

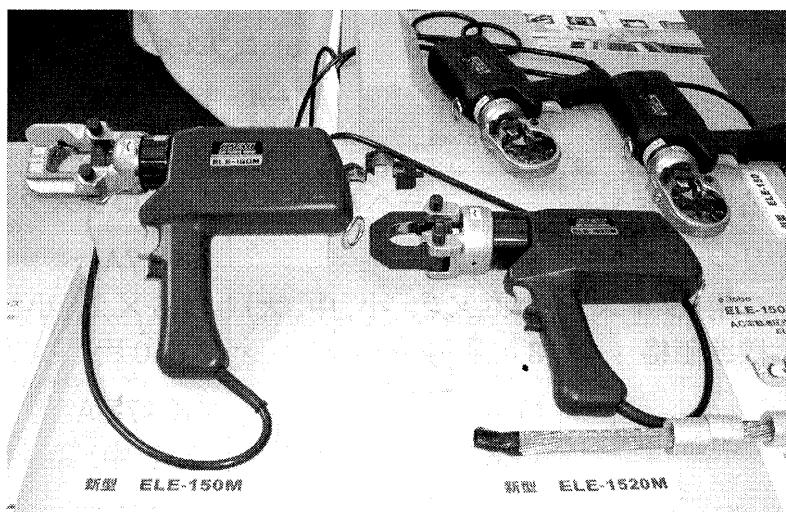
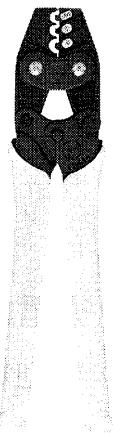


図-3 AC電動油圧式工具

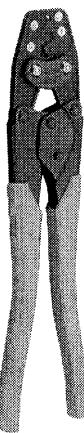
工具名	ELE-150	ELE-150M	ELE-1520M
工具出力	88kN	93kN	127kN
圧着範囲	14~150	14~150	14~200
アタッチメント対応	なし	あり	あり
標準価格	128,100円	215,670円	238,350円
発売時期	8月末	未定	未定
問合せ先	(株)泉精器製作所 / TEL: 0263-58-5757 URL: http://www.izumi-products.co.jp/		

(4) リングスリーブ及び小径圧着スリーブ用手動式圧着工具(一般展示)

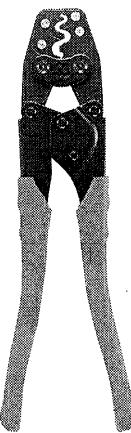
電気工事士にとって身近な工具である手動式圧着工具(圧着ペンチ)の、新しい成形確認機構(ラッチ機構)を内蔵した小型の物である。従来の物と比べると、ハンドル部分が短くなりながらハンドルを握る力は少なくなっている。また、重量も軽くなっている。更に、ハンドルの開く寸法を小さくした製品もある。適応するスリーブサイズを限定してダイスの数を2~3とした、さらに小型なタイプもみられた。この小型の手動式圧着工具は数社が展示していた。JIS規格製品を紹介する(図-4)。



(a) マーベル MH-7S



(b) ロブスター AK19A



(c) デンサン DC-18A

図-4 手動式圧着工具

名称	マーベル	ロブスター	デンサン
リングスリーブ用(ダイス) 標準価格	MH-17S (1.6×2、小、中、大) 6,400円	AK-17A (1.6×2、小、中、大) 6,640円	DC-17A (1.6×2、小、中、大) 5,440円
	MH-7S (1.6×2、小、中) 6,200円	AK-17MA (小、中) 6,600円	DC-17MA (小、中) 5,420円
圧着スリーブ用(ダイス) 標準価格	MH-88S (2、5.5、8、14) 11,000円	AK19A (2、5.5、8、14) 11,200円	DC-18A (2、5.5、8、14) 9,400円
問合せ先	ミノル工業(株) TEL: 06-6762-0371 URL: http://www.marvelcorp.co.jp	(株)ロブテックス TEL: 0729-80-1111 URL: http://www.lobtex.co.jp	ジェフコム(株) TEL: 0729-86-5900 URL: http://www.jefcom.co.jp

(参考) リングスリーブ、圧着スリーブ及び圧着端子はJIS規格品である。JIS規格ではスリーブ等を電線に圧着接続する工具は、JIS C 9711に規定する接続工具(JIS表示品)または、スリーブ等の製造者が指定する接続工具を使用すると規定している。

2. 計測器

(1) 絶縁抵抗・電圧・相順測定自動化システム

(M.V.P TESTER) (コンクール参加製品)

低圧幹線や電灯分電盤分岐回路などの絶縁抵抗測定、回路電圧測定または相順測定を実施しながら、同時に測定値を記録することができる。また、合否判定の基準値を入力しておくと、測定値を自動判定する機能もある。Windowsパソコンで付属アプリケーションの測定記録表に測定回路名等を記入し、データをMVPテスタに転送して使用する。メモリ容量は2000点である(図-5)。

測定部仕様	125 V-200 MΩ／250/500 V-1 000 MΩ／1 000V-2 000 MΩ AC-DC 0～600 V／検相電圧 AC 45～484 V
標準価格	283,500 円
問合せ先	(株)戸上電機製作所／TEL：0120-25-7867 URL： http://www.togami-elec.co.jp

(2) フレキシブルCT(Moi-10C) ((財)関東電気保安協会理事長賞)

形状と口径にフレキシブル性を持たせた漏れ電流センサで、高調波クラップメータ CLM-40F3 と組み合わせて使用する。多心大口径ケーブルや、单心ケーブル並行布設の場合などの、漏れ電流を測定できる。フレキシブルCTの構成ピースは標準で10個であるが、ピースを追加して、口径を拡大することができる。対応可能口径寸法は10ピースで ϕ 130 mm、14ピ

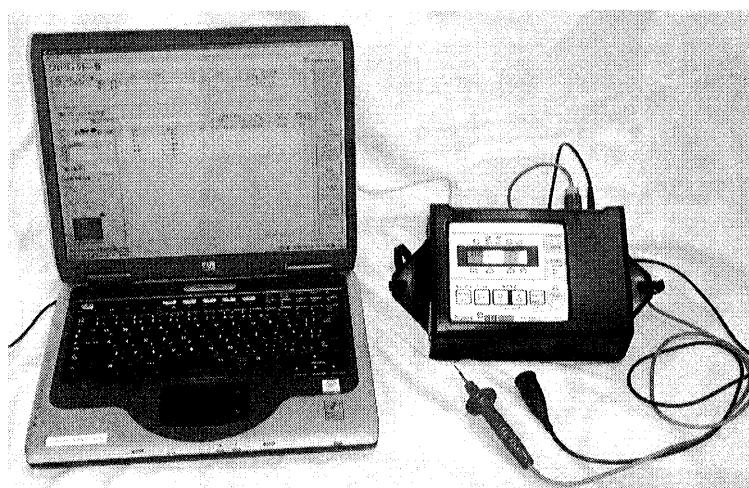


図-5 絶縁抵抗・電圧・相順測定自動化システム



図-6 フレキシブルCT

測定部仕様	フレキシブル CT Moi-10C	高調波クランプメータ CLM-40F3
組合せ測定範囲	基本波 0.5 ~ 200 mm/2/20/400 A 高調波 0.5 ~ 200 mm/2/20/100 A(3、5、7、9 次高調波ごと)	
標準価格	150,000 円(税別)	55,000 円(税別)
問合せ先	ミドリ安全(株) / TEL : 03-3442-8242 URL : http://www.midori-em.com	

ースで $\phi 210$ mm であるが、更にピースを追加することは可能である(図-6)。

(3) 多機能校正チェック(MMC-2)(中小企業庁長官賞)

電気工事や設備保守で日常使用する現場測定器の校正・確認を、手軽に行える多機能校正チェックである。対象とする現場測定器は、絶縁抵抗計(抵抗レンジ、電圧計)、接地抵抗計(抵抗レンジ、電圧計)、テスタ(電圧レンジ、抵抗レンジ)、クランプ電流計(漏れ電流、負荷電流)、検相器(動作、相順)及び検電器(動作電圧感度)等である。

自主検査や保守点検、あるいは作業前の電圧(無電圧)確認には、よく校正された測定器は欠かせない。これらに応えることができる製品である(図-7)。

標準価格	191,100 円
問合せ先	(株)ムサシインテック / TEL : 0422-55-7702 URL : http://www.musashi-in.co.jp/

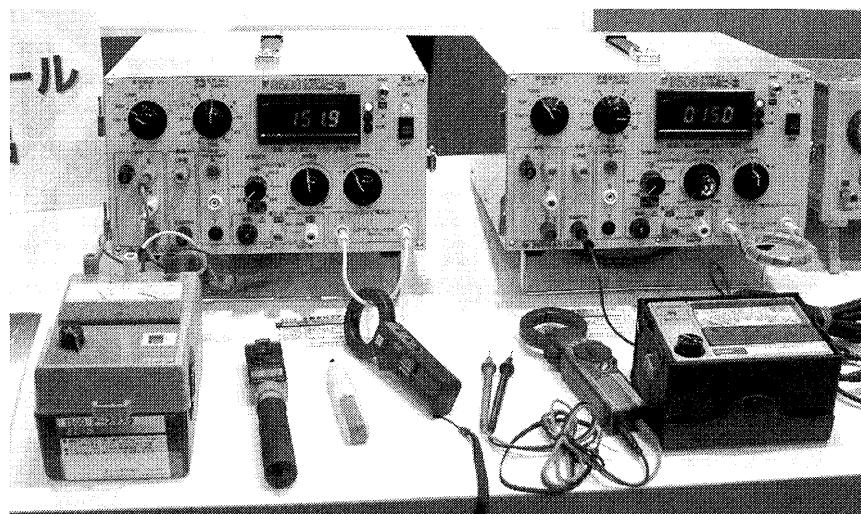


図-7 多機能校正チェック

性能

試験項目	校正チェック値	チェック対象
電圧出力	AC 0 ~ 300 V 1φ リニア可変	検電器 動作電圧 回路計 AC.V
	AC 200V 3φ	検相器動作チェック
電流出力	AC 1 ~ /3/30 mA AC 0 ~ 10/100 A	リーククランプ mA クランプ電流計 A
表示器	LCD デジタル表示	電圧・電流計
絶縁抵抗	0.02 ~ 100 MΩ 12 レンジ	絶縁抵抗計 回路計 抵抗レンジ
接地抵抗	0 ~ 1 000 Ω 5 レンジ	接地抵抗計 回路計 抵抗レンジ
電源	AC 100 V 1φ	単相電源

- 現場測定器の校正チェックでの解消ポイント
- 使用前チェックで動作・精度不安の解消
- 定期校正チェックで常備品の適切な管理
- 現場測定器のISO等、校正体系への組込み
- 複合測定器の機能チェックで信頼性の向上
- 検電器などの動作値チェックで安全強化

(4) 非接触式検相器(3129 検相器)(独立行政法人 産業安全研究所理事長賞)

絶縁電線の被覆の上から使用する検相器である。対応できる絶縁電線の仕上がり外径は17 mm (100 mm²)まで、動作電圧範囲はAC 70 ~ 600 V 50/60 Hzである。安全性ではクラスCAT III 600 Vであり、約15分のオートパワーオフ機能により電源電池の消耗を抑えている。重量は200 gで、クランプ部のケーブル長さは70 cmである。電源配線などの相順を確認する検相は、新築工事、改修工事共において大切な作業である。この作業を絶縁電線の被覆の上から、安全かつ効率よく行える検相器である(図-8)。

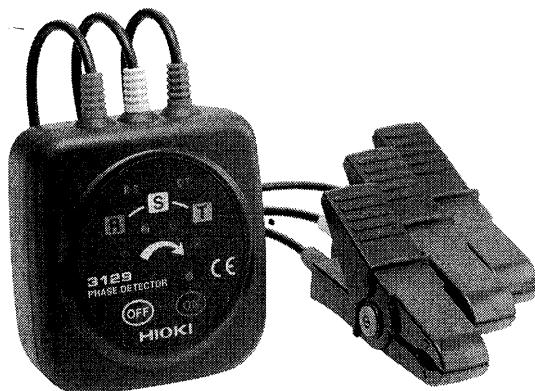


図-8 非接触式検相器

標準価格	19,740 円
問合せ先	日置電機(株) / TEL : 0268-28-0560 / http://www.hioki.co.jp

東光電気工事(株)技術管理部 増井 好矩

住所等を変更した時の届出のお願い

第一種電気工事士の皆様に、技術情報誌及び各種案内等並びに独立行政法人製品評価技術基盤機構から請け負っています定期講習の受講案内を確実にお届けするために使用いたしますので、住所等を変更されたときは、右の様式により、はがき又はFAXで(財)電気工事技術講習センターまでお知らせください。

なお、届け先は、下記の(財)電気工事技術講習センターです。

(留意事項)

① 免状交付都道府県名、交付番号は、必ず免状を見て記入してください。

② 住所変更をされた方は、右記様式の通り、郵便番号はもちろん、部屋番号まで正確に記入してください。

第一種電気工事士住所等変更届

*印の免状交付都道府県名・交付番号・氏名は必ず記入して下さい。

* 免状交付都道府県名	* 交付番号
都道府県	第 号

* (フリガナ) _____

* 氏名 _____

(改姓の方は、旧氏名) (旧氏名) _____

〒 -

新住所 都道府県 _____

Tel (市外局番) (-)

(以下は、勤務先変更のあった方のみ)

新勤務先名 _____

〒 -

新勤務先所在地 都道府県 _____

Tel (市外局番) (-)

第一種電気工事士のための

電気工事技術情報 VOL.23

発行日／平成17年9月20日

発行者 財団法人 電気工事技術講習センター

〒105-0004 東京都港区新橋4-24-8

(第2東洋海事ビル7階)

電話 (03) 3435-0897 (代) FAX (03) 3435-0828

<http://www1.odn.ne.jp/koshu>