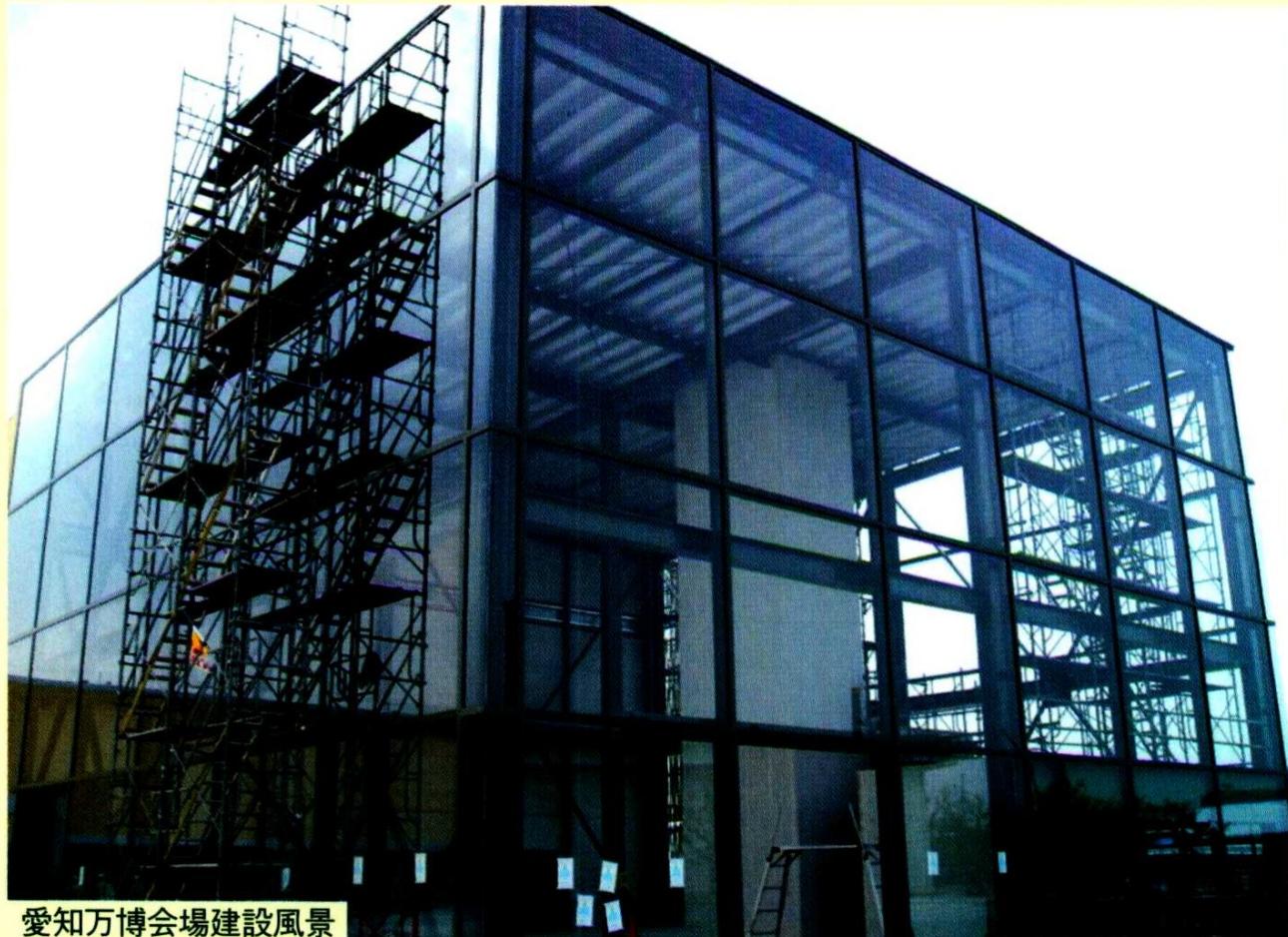


第一種電気工事士のための

# 電気工事技術情報

VOL.22/2004-10



愛知万博会場建設風景

写真説明-21

## 目 次

法令・規格	電気関係報告規則の一部改正	2
	電気主任技術者の外部委託制度	4
	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	7
	JEC-0222「標準電圧」改訂の概要	8
設計・施工方法	住宅用フラットケーブル工事の設計・施工指針	13
	高圧ケーブルの長さ・太さとG付PAS等の 不必要動作防止のための整定電流	16
安全対策	高圧受電設備の電力ヒューズ遮断動作時の対応処置手法	22
機器・材料・工具	「2004電設工業展」にみる最近の内線工事用工具及び計測器	26

# 電気関係報告規則の一部改正

電気関係報告規則の一部を改正する省令(平成16年経済産業省令第27号)が平成16年4月1日に施行されましたので、その概要についてお知らせします。

## 1. 改正の趣旨

電気事業法の施行に当たり、行政側が報告事項として情報把握する必要のある範囲を改めて精査するとともに、報告対象を可能な限り法令上で明確化する観点から、電気事業者または自家用電気工作物設置者から徴収を行う定期報告、電気工作物に関する事故報告、公害防止等に関する届出等について見直しを行う必要があること、また平成16年4月からの小売自由化範囲の拡大に伴う電気事業の運営状況に関する報告事項の変更を必要とすることから、電気関係報告規則(以下「報告規則」という。)の所要の改正を行った。

## 2. 各条の改正概要

### (1) 事故報告の対象

報告規則第3条(事故報告)において、以下の範囲に限定した。

- 第1号「死傷事故」に関して、「死亡又は治療のために入院した場合に限る」とした。
- 第2号「電気火災事故」に関して、「工作物にあっては半焼以上の場合に限る」とした。
- 「損壊事故」を「破損事故」として対象範囲を更に明確にした。

電気工作物の「破損事故」の対象は「主要電気工作物」として規定される電気工作物であり、「主要電気工作物を構成する設備」を「主設備」と称し告示で規定(平成16年経済産業省告示第66号)し、「主要電気工作物」と「主設備」の関係を報告規則第1条第2項第4号で規定した。従来「主要電気工作物」の「機能低下が認められた時」に事故報告の対象としていたが、「直ちにその運転が停止又はその使用が不可能になった時」を破損事故に該当することとした。

したがって、点検停止中に発見された破損等は事故報告対象から除

外した。

## (2) 事故報告の方法

事故が発生してから行政が知るべき最優先事項は、事故が発生したという事実である。このため、従来の「速報」、「詳報」という事故報告の区別を無くし、事故の発生を知った時から48時間以内可能な限り速やかに発生日時及び場所、事故の概要を電話等により担当部署に「連絡」し、事故の発生を知った日から30日以内に「事故報告書(様式第11)」を提出することとした。なお、報告規則第3条関連のホームページ(<http://www.nisa.meti.go.jp/text/denanka/160422.htm>)をご参照下さい。

## (3) PCB含有電気機器の届出

ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法が平成13年7月に施行されたことに伴い、平成13年10月よりPCBを含有する絶縁油を使用する電気機器等について届け出ることを報告規則第4条に規定していたが、平成15年11月に(社)日本電機工業会より電気機器について、平成16年2月にケーブルメーカー等9社からOFケーブルについて、あらゆる電気工作物に使用される絶縁油に微量のPCBが混入している可能性が否定できない旨報告があったことを踏まえ、微量のPCBを含有する絶縁油を使用する電気工作物についても、微量のPCBが含有されていることが判明した後、遅滞なく届出をする規定に改正した。具体的には、平成16年3月31日付け原子力安全・保安院通達(NISA-237c-04-1)「ポリ塩化ビフェニルを含有する絶縁油を使用する電気工作物の使用及び廃止の状況の把握並びに適正な管理に関する標準実施要領」に従って届け出ることとした。なお、今回の改正以前に使用中の電気機器について既に届け出ているものについては、届出事項に変更が生じていない限りにおいて再び同機器について届出をする必要はない。

なお、当省は環境省と連携して「低濃度PCB汚染物対策検討委員会」を設置し、低濃度PCB汚染機器の原因究明を進めるとともに、このような機器を中心とした低濃度PCB汚染物の処理の基本の方針について検討を行っている。なお、報告規則第4条関連のホームページ(<http://www.nisa.meti.go.jp/text/denanka/160331-6.htm>)をご参照下さい。

# 電気主任技術者の外部委託制度

## 1. 概 要

電気主任技術者の外部委託制度については、現行制度下において自家用電気工作物の保安に関する業務を受託している者によっては、安全上問題のある業務が散見されるとの指摘や規制改革推進3か年計画(平成13年3月閣議決定)による電気主任技術者の外部委託の拡大に係る検討の要請等を踏まえた検討がなされ、外部委託先として備えるべき要件や事後措置の在り方等について方向性が示された(原子力安全・保安部会報告(平成14年6月))。

これを踏まえ、一定の条件を満たす法人が外部委託先として参入できるよう所要の法令改正が行われ、平成16年1月から施行されたところであるが、約半年間で新規参入した法人は71社にのぼっており、今後も増加が予想されるため、問い合わせの多い改正概要のポイントについて改めてお知らせします。

なお、手続き等の詳細については、最寄りの地方経済産業局にてご相談下さい。

## 2. 改正のポイント

### (1) 国が法人を指定する仕組みの廃止

一定の要件を満たす法人が一定の条件の下で委託を受けることを可能とする。

### (2) 事後措置の創設

安全上問題がある場合に、国が保安管理業務外部委託承認(以下「外部委託承認」という。)を取り消すことを可能とする。

## 3. 電気事業法施行規則の一部を改正する省令

### (1) 法人を指定する仕組みの廃止

「公益法人に対する行政の関与の在り方の改革実施計画(平成14年3月閣議決定)」に基づき、経済産業大臣があらかじめ外部委託先となる法人を指定する仕組みを廃止。

## (2) 個人(電気管理技術者)の要件

現行制度において規定されている資格、実務経験、保有すべき機械器具、受託事業場数の制限等の要件を規定。

また、新たに承認の取消しに関する規定を設けることに伴って、承認の取消しから2年を経過しない者でないことを要件とする。

## (3) 法人の要件

個人(電気管理技術者)と同様の要件を規定。

さらに、法人の場合は、保安業務担当者に対し適切に現場での保安業務を実施させ、現場の実態を踏まえてその業務方法等を適切に改善することが安全確保上必要であることから、新たに組織のマネジメントに関する要件を設ける。

具体的な審査基準については、次の内容を規定。

- 保安管理業務の実施体制を構築し、保安管理業務に従事する者の責任分担が適正になされることによって、十分な能力を有する保安業務担当者が明確な責任の下に保安管理業務を実施すること
- 保安業務担当者が行う保安管理業務を他の保安管理業務に従事する者と分担して行う場合にあっては、それぞれの者が行う業務量が著しく偏らないよう適切な業務分担がなされていること
- 保安管理業務の実施体制が継続的に適切、妥当、かつ、有効であることを確実にするために、あらかじめ定められた間隔でレビューを行い適切な改善を図ること
- 保安管理業務に不適合が発生した場合において、的確な原因究明と再発防止を図ること等

なお、法人における保安業務担当者が、自ら担当する事業場について実施すべき業務を実施していないことが判明した場合には、当該保安業務担当者が担当する事業場を承認取消しの対象とする。

## (4) 外部委託承認の条件

外部委託承認の条件として、現行制度において定められている委託契約に定めるべき事項(点検頻度等)等のほか、

- 外部委託先が要件に該当していること
- 外部委託先が法人の場合には保安業務担当者が定められていること
- 保安管理業務に係る委託契約は当該業務のみを内容としていること

を新たに規定。

なお、外部委託承認後に本項の条件に該当しなくなった場合には、承認取消しの対象とする。

#### (5) 外部委託先に対する職務誠実義務

外部委託先に対する職務誠実義務を新たに規定。

なお、本項に違反した場合には、承認取消しの対象とする。

#### (6) 設置者に対する外部委託先の助言

外部委託承認を受けた設置者が、自らの事業場の保安を確保するに当たり、外部委託先が保安のためにする助言を尊重すべきことを新たに規定。

#### (7) 外部委託承認の取消しの条件

外部委託承認の取消しの条件として以下を規定し、これらの条件に該当した場合に外部委託承認を取り消すことができることを新たに規定。

○ 外部委託承認の条件に該当しなくなったとき

- (例) ・無資格者や実務経験不足の者が保安管理業務に従事したとき  
・外部委託先(法人の場合、保安業務担当者)の主たる連絡場所が受託(担当)事業場に遅滞なく到達し得る場所でなくなったとき

○ 外部委託先が委託契約によらず保安管理業務を行ったとき

- (例) ・外部委託先が保安管理業務を実施していないとき  
・外部委託先(法人の場合、保安業務担当者)以外の者が保安管理業務を実施しているとき  
・外部委託先が点検頻度を守っていないとき

○ 外部委託先(法人の場合、保安管理業務に従事する者を含む。)が保安管理業務を誠実に実施していないとき

- (例) ・保安上必ずしも必要でなかつたり、適切でなかつたりする助言を行い、設置者にそれを強要等するようなことを行ったとき

○ 設置者又は外部委託先の不正により外部委託承認を受けていたとき

- (例) ・虚偽の申請内容により外部委託承認を受けていたとき

原子力安全・保安院 電力安全課

# 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日に、電気事業法施行規則(平成7年通商産業省令第77号)の一部が改正された。従来、第二種及び第三種電気主任技術者の保安の監督のできる範囲のうち、構内と構外の監督範囲について区分を行っていたが、この区分について電気工作物の工事、維持及び運用に関する技術的レベルの違いはないこと等から、当該区分を撤廃し監督範囲を拡大する内容の改正を行ったものである。

電気主任技術者免状の保安の監督のできる範囲について表-1に示す。

表-1 電気主任技術者免状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	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）

## (財)電気工事技術講習センター“ホームページ”のご案内

ホームページに掲載する電気工事技術情報につきましては、より見易くなりますよう、改修計画を進めています。ご期待下さい。

ホームページアドレス <http://www1.odn.ne.jp/koshu>

# JEC-0222「標準電圧」改訂の概要

JEC-0222「標準電圧」は、電線路における公称電圧の規格を定めたものである。至近の改訂は2002年に行われ、改訂のポイントは400V系統の使用電圧の規格変更であった。以下、この標準電圧400Vの改訂を中心にJEC-0222の改訂の概要について述べる。

## 1. JEC-0222 改訂の概要

今回見直し対象となった400V級の電線路の公称電圧について検討がなされ、以下の考え方に基づく変更が行われた。

### (1) 国際規格との整合

わが国において、今後普及拡大が予想される400V級の標準電圧は、極力IEC国際規格と一致することが望ましい。旧規格(1970年改訂)における400V級の公称電圧415V、240/415Vは、当時のIEC Pub.38(1967)と整合が図られていたが、その後IECが改訂され、現行のIEC 60038では400V級の公称電圧は230/400Vとなり不一致となっていた。このため今回、IEC国際規格(50Hz)に一致させるべく、公称電圧として230V、400V、230/400Vを採用することとした。

### (2) 公称電圧と負荷機器定格電圧の整合

表-1にJEC-158における1000V以下の電線路の公称電圧を示す。表-1に示すとおり、400V級の主要電気機械器具の定格電圧は、改訂前のJEC-158(1964)を踏襲し230Vまたは400Vが採用されているため電線路の公称電圧と異なっていた。

このように、公称電圧と主要負荷機器の定格電圧が一致していないのは、国内外規格の中でJEC-158の400V級のみであった。

表-1 1000V以下の電線路の公称電圧(JEC-158)

公称電圧 [V]	備 考
100	負荷となる主要電気機器の定格電圧は100Vとする。
200	負荷となる主要電気機器の定格電圧は200Vとする。
100/200	負荷となる主要電気機器の定格電圧は100V/200Vとする。
415	負荷となる主要電気機器の定格電圧は400Vとする。
240/415	負荷となる主要電気機器の定格電圧は230V/400Vとする。

さらには、電動機の高効率使用を考慮し、400 V級機器では50 Hzと60 Hz共用ではなく、それぞれ専用の電動機の製造が推奨されていたことから、負荷機器における定格電圧の種類が多く、結果として汎用性に欠ける実態となっている。

以上を考慮し、公称電圧はその電線路から供給を受ける主要電気機械器具の定格電圧と一致させることとし、かつ周波数による区分は設けずに全国統一した値が採用された。

### (3) 公称電圧をIEC規格に整合させる際の電圧変動幅について

国際整合とこれに伴う国際貿易の活性化などを考慮すると、IEC規格標準電圧への整合は、需要家および電気事業者の双方にとってメリットが大きいが、現行の400 V級機器の許容電圧変動幅は±10%程度が多いため、移行過程では屋内配線の電圧降下を考慮した供給点電圧変動幅の設定が必要である。

このため、わが国において、健全な400 V級配電方式の普及を指向し、IEC 60038に準拠した系統電圧変動幅(表-2参照)を設定し運用する場合には、以下の理由により、当面230/400 V+10%，-6%とすることが望ましい。

- a 旧規格では、240/415 Vと定めていた標準電圧を、今回230/400 Vに改訂した。
- b IEC規格における移行期間終了時の電圧変動幅(230/400 V±10%)を適用した場合、内線の電圧降下により負荷機器端での変動幅がさらに大きくなり、機器に対する影響が懸念される。

表-2 IEC 60038に準拠した400 V線路の電圧変動幅

移行前	移行期間	移行期間終了時
220/380V	230/400V +6%, -10%	230/400V ±10%
240/415V	230/400V +10%, -6%	

(注) 移行期間終了後電圧変動幅許容範囲の縮小を検討

移行期における、実運用面では可能な限り使用点の電圧が機器定格電圧(400 V、230 V)程度となるよう、屋内配線の電圧降下を考慮し、供給点電圧は十側に設定するなどの配慮も必要となる場合がある。

## 2. 400 V受電設備

### (1) 基本事項

#### ① 従来配電方式との比較

従来配電方式と400 V配電方式を比較すると、図-1のように同一サイズの配線では約3倍に供給可能量が増加する。同一の負荷容量を想定した場合には、電圧降下率や電力損失の低減が可能となる。また、三相4線式230/400 V配電により、三相動力負荷と単相電灯負荷へ同一系統の配線で供給可能となる。

配電方式	従来配電方式 単相3線式100/200V	400V配電方式 三相4線式230/400V
結線図		
同一銅量での供給可能量	1.0	3.5 (→約3倍向上)
同一電流通電時 電圧降下率	1.0	0.4 (→約6倍低減)
同一電流通電時 電力損失率	1.0	0.4 (→約6倍向上)

図-1 低压配電方式の比較

#### ② 400 V受電対象の施設

契約電力50 kW以上、2 000 kW未満の需要設備で、事務所ビル、店舗ビルの面積1 500～30 000 m<sup>2</sup>程度を主な対象とする。

#### ③ 400 V電気設備を計画する上での課題

現在の技術基準をはじめとした各法令、規定、規格等の多くは、使用電圧を100/200 Vを前提として構成されているため、以下に示す課題が残されていることを承知しておく必要がある。

##### a 230/400 V対応機器の非汎用性

わが国では現在100/200 V機器が主体的に採用されていることから、単相230 V機器については製品入手に難がある(400 V電動機は準

標準品の扱いとなっており対応可能)。

b 使用電圧

「電気設備技術基準・解釈」第162条(屋内電路の対地電圧の制限)において、屋内電路の対地電圧は原則として150V以下とすることが規定されている。400V電路は対地電圧230Vであり150Vを超えているが、同条第2項において、住宅の屋内電路の対地電圧が150Vを超え300V以下にできる条件として使用電圧は300V以下とすることが規定されているため、400V電路の施設にあたってはこれを遵守する必要がある。

c 非常電源専用受電設備

400Vの配電盤が規格化されていないため、所轄消防署と緊密な協議が必要である。

## (2) 400V受電の利点

施設設計において、400V受電の次のような利点について検討する必要がある。

a 一般電気工作物である

低圧受電となるため、小出力発電設備以外の発電設備が施設されていない場合は、主任技術者をおかなくてよい(ただし、大規模施設においては、法的な義務はないが、高度な管理能力が必要なことから主任技術者に匹敵する技術者をおく必要がある)。

b 高圧受変電設備が不要

受変電設備及び電気室面積の削減が可能である。ただし、タイマラーンスの必要性を比較検討する必要がある。

c 供給信頼性の向上

400Vの上位系統は20kV級であり、一般的に6kV供給網より系統信頼性は高い。

## 3. 400V負荷機器の普及・拡大

400V級屋内配線や負荷機器については普及の緒にあり、負荷機器仕様の標準化による量産効果や海外製品の適用などの観点から、今後、国際整合した標準電圧への移行を図ることが望まれる。

先に述べたように、現状の400V級負荷機器の定格電圧は400~440V

の種々のものが製造されているが、公称電圧の230/400Vへの統一に合わせ、400V電線路における主要負荷機器の定格電圧は周波数による区分を設けず400Vまたは230Vへ統一化を図ることが望ましい。

また、今後普及が予想される単相200V級負荷機器については、現行の単相3線式100/200V受電と400V供給系統へ移行後の単相230V受電の双方で使用可能となるよう、二重定格化や広範囲定格化なども視野に入れた機器設計・製造時の配慮が望ましい。

東京電力(株) 配電部 配電技術グループ副長 平井崇夫

### (独立行政法人 製品評価技術基盤機構からのお知らせ)

#### 第一種電気工事士の方への定期講習会のご案内

定期講習は、電気工事士法に定められた保安の確保を目的とした法定講習で、第一種電気工事士の方に受講が義務付けられています。受講期限までに必ず受講して下さい。

やむを得ない事由(傷病、海外出張等)で講習を延期されていた方で受講できる状況になった方は、受講申込書を請求して申し込み、必ず受講して下さい。

##### 1 受講対象者

受講対象者は、第一種電気工事士の資格取得後5年目、または前回定期講習を受講後5年目に当たる方が対象です。

##### 2 講習開催月

講習開催月は、毎月、各都道府県庁所在地を中心を開催しています。

##### 3 受講申込書

受講申込書は、貴方の受講期限の約5カ月前にご自宅にお届けします。もし、届かない場合は、下記にお問合せ下さい。また、ご住所を変更された方は、受講申込書をお届けできませんので必ずお知らせ下さい。

##### 4 講習会場

講習会場は、決まった都度当機構のホームページに掲載してお知らせしています。

なお、受講申込書と一緒に受講期限の1カ月前の講習会場一覧をお届けしています。

##### お問合せ先

独立行政法人 製品評価技術基盤機構 生活・福祉技術センター講習業務課

〒151-0066 東京都渋谷区西原2-49-10 TEL 03-3481-1907

FAX 03-3481-8199

ホームページ <http://www.tech.nite.go.jp>

# 住宅用フラットケーブル工事の設計・施工指針

平成14年度に電気設備技術基準の解釈の第186条「平形保護層工事」(以下、電技解釈第186条という。)が改正され、従来オフィスの床面等にのみ施設可能であった平形保護層工事が、住宅のコンクリート直天井にも施設することが可能となった。現在、これは一般にテープケーブルと称されている。

さらに平成16年7月6日に電技解釈第186条が表一1のとおり改正され、JESC 6005(2003)「石膏ボード等の天井面・壁面における平形保護層工事」が引用されたことにより、住宅においてテープケーブルよりも広範囲に、平形保護層工事を行うことが可能となった。この新しい平形保護層工事は、「住宅用フラットケーブル」と称する。

表一1 電技解釈第186条の改正概要

旧186条	新186条
第186条 (省略)	第186条 (省略)
2 (省略)	2 (省略)
3 (省略)	3 (省略)
4 平形保護層工事による低圧屋内配線を住宅におけるコンクリート直天井面に施設する場合であって、日本電気技術委員会規格JESC E6004(2001)(コンクリート直天井面における平形保護層工事)の「3. 技術的規定」により施設する場合は、前3項の規定によらないことができる。	4 平形保護層工事による住宅における低圧屋内配線を、次の各号のいずれかにより施設する場合は、前3項の規定によらないことができる。 一 日本電気技術規格委員会規格 JESC E6004(2001)(コンクリート直天井面における平形保護層工事)の「3. 技術的規定」により施設する場合。 二 日本電気技術規格委員会規格 JESC E6005(2003)(石膏ボード等の天井面・壁面における平形保護層工事)の「3. 技術的規定」により施設する場合。

また、設計施工に関する具体的な内容をまとめたものが、JESC E0014/IEIE-G-0003(2003)「住宅用フラットケーブル工事の設計・施工指針」として(社)電気設備学会から発行されている。

## 1. 住宅用フラットケーブルの構造

住宅用フラットケーブルは、平形導体合成樹脂絶縁電線を2種類の金属製の保護層で防護する構造である(図一1)。

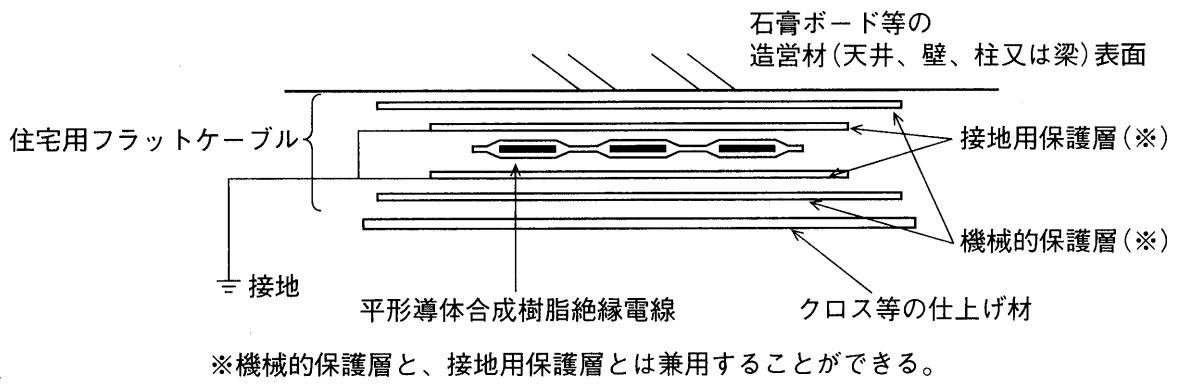


図-1 住宅用フラットケーブル構成図

テープケーブルとの主な相違点は、両面から金属製の保護層で保護する点と、機械的保護層の強度規定を行った点である。これにより、機械的強度が向上し施設場所を拡大することが可能となった。

## 2. 施設場所に関する規定

強度面での安全担保により、住宅用フラットケーブルは、テープケーブルより広い範囲に施設が可能となった(表-2)。

表-2 住宅用フラットケーブルの施設場所

配線方法	施設の可否							
	露出場所		屋内				屋側 屋外	
			隠ぺい場所		点検できる	点検できない		
	乾燥した場所	湿気の多い場所又は水気のある場所	乾燥した場所	湿気の多い場所又は水気のある場所	乾燥した場所	乾燥した場所	湿気の多い場所又は水気のある場所	雨線内 雨線外
住宅用 フラット ケーブル 工事	×	×	○ 住宅内の石膏ボード等の造営材にクロス等の内装材を貼り付けた部分	×	×	点検できない二重天井内や間仕切り壁内配線は不可。ただし、接続のための引き下げ配線及び点検口が設けられた部分での接続のための二重天井内、間仕切り壁内配線は可	×	× ×

## 3. 住宅用フラットケーブルの特徴

住宅用フラットケーブルは、二重壁・二重天井内にいんぺい(隠蔽)配線されたVVVFケーブル等から中継ボックスを介して石膏ボード等の造営材表面に施設される(図-2)。

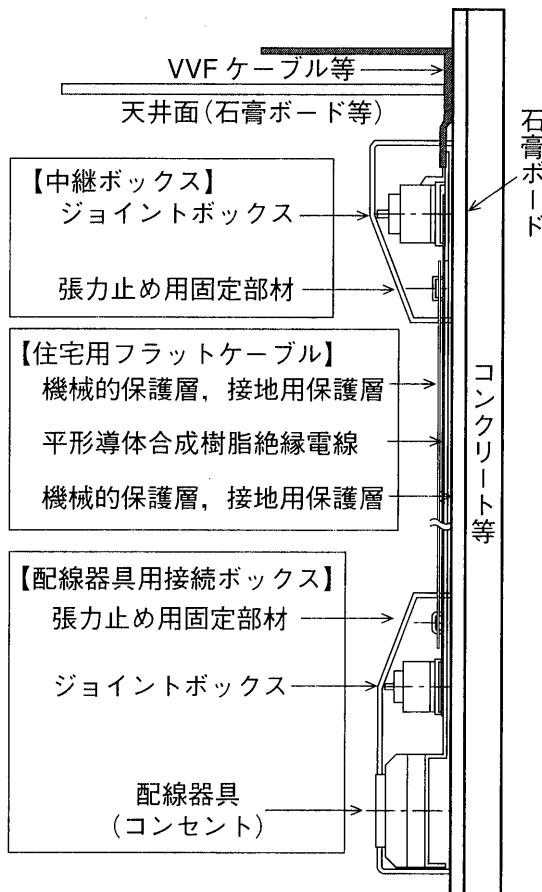


図-2 施設イメージ

したがってコンクリート直壁への配線を施設する場合や隣戸間の音漏れを防止するため戸境壁に加工ができない場合等、住戸のリニューアルに効果を発揮する。

#### 4. 今後の動向

今後の課題としては、具体的な商品企画による周辺機器開発において、意匠性の向上、施工性の向上、コストダウン等があげられる。

(社)電気設備学会 技術部 内野博道

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。

# 高圧ケーブルの長さ・太さとG付PAS等の 不必要動作防止のための整定電流

## 1. 高圧地絡保護方式の変遷

高圧地絡継電装置の保護方式は表-1(a)に示すように従前は、零相変流器に高圧引込みケーブルを貫通させる方式のものが主に使用されていた。近時高圧引込みケーブル絶縁劣化等に起因する波及事故の防止を強化するために表-1(b)に示すように電気事業者との責任分界点の直近にG付PAS(【注】参照)等の地絡保護機能付開閉装置方式の設置が普及し、現在に至っている。

## 2. 高圧配電系統におけるG付PAS動作のメカニズム

高圧配電系統におけるG付PAS動作(事故)のメカニズムの概念図を図-1に示す。この図においてB需要家構内の地絡点(G)で完全地絡が発生し

【注】文中用語の“G付PAS”は「高圧受電設備規程2002」による。

※ G付PAS：地絡継電装置付高圧交流負荷開閉器(図 G付PAS取付け例)  
: Pole Air Switches with Ground Relay

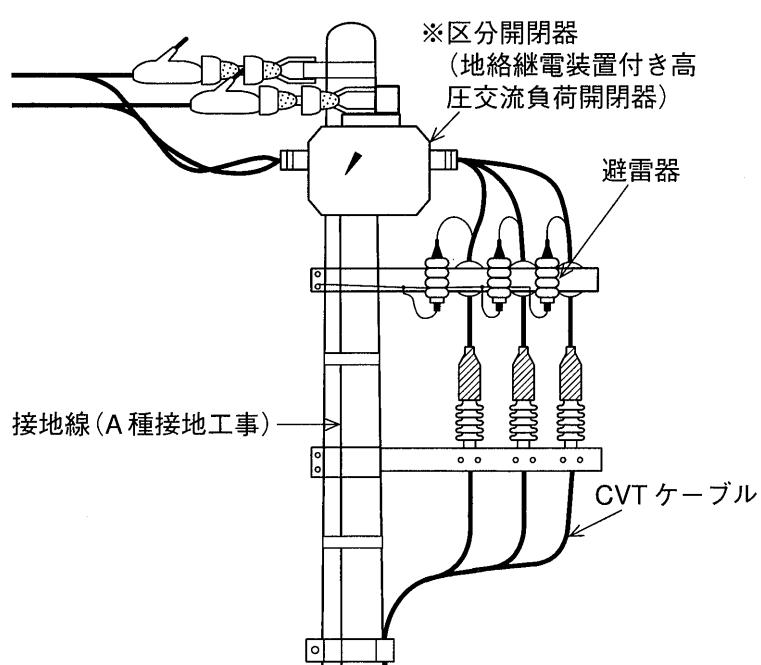


図 G付PAS取付け例

たとき、当該需要家G付PAS等の零相変流器(ZCTb)に零相電流 $I_b = \sqrt{3}(I_p + I_q)$ が流れて地絡継電装置は正動作する。

また、A需要家のG付PAS等の零相変流器(ZCTa)に $I_a = \sqrt{3}I_q$ が流れて当該需要家の地絡継電装置も動作することがある。この動作を通常もらい動作(事故)と称している。

地絡継電装置には、零相電流の方向に無関係に動作するしくみの非方向性のもの(非方向性地絡継電装置)と図-1で零相電流が零相変流器の左から右へ流れる場合、すなわち地絡が発生した需要家のみ動作するしくみの方向性のもの(方向性地絡継電装置)とがある。

表-1 年代別CB形高圧受電設備の地絡・短絡事故の保護対象範囲の推移

設置保護装置形態	(a) ケーブル貫通形零相変流器取付方式(主として昭和50年代の設備に適用)	(b) G付PASなど取付方式(主として昭和60年代以降の設備に適用)
高压回路の単線結線図例		
保地絡・短絡事故対象の 地絡事故	CBの負荷側の高圧電路 (ZCTの負荷側からCBの電源側までは地絡事故検出はできるが、遮断することはできない。)	G付PASなどの負荷側の高圧電路 (高圧ケーブルなど地絡事故の発生頻度が高いものを含め、保護対象範囲に入る。)
短絡事故	CTの負荷側の高圧電路 (CTの電源側から高圧引込口までは保護対象外)	

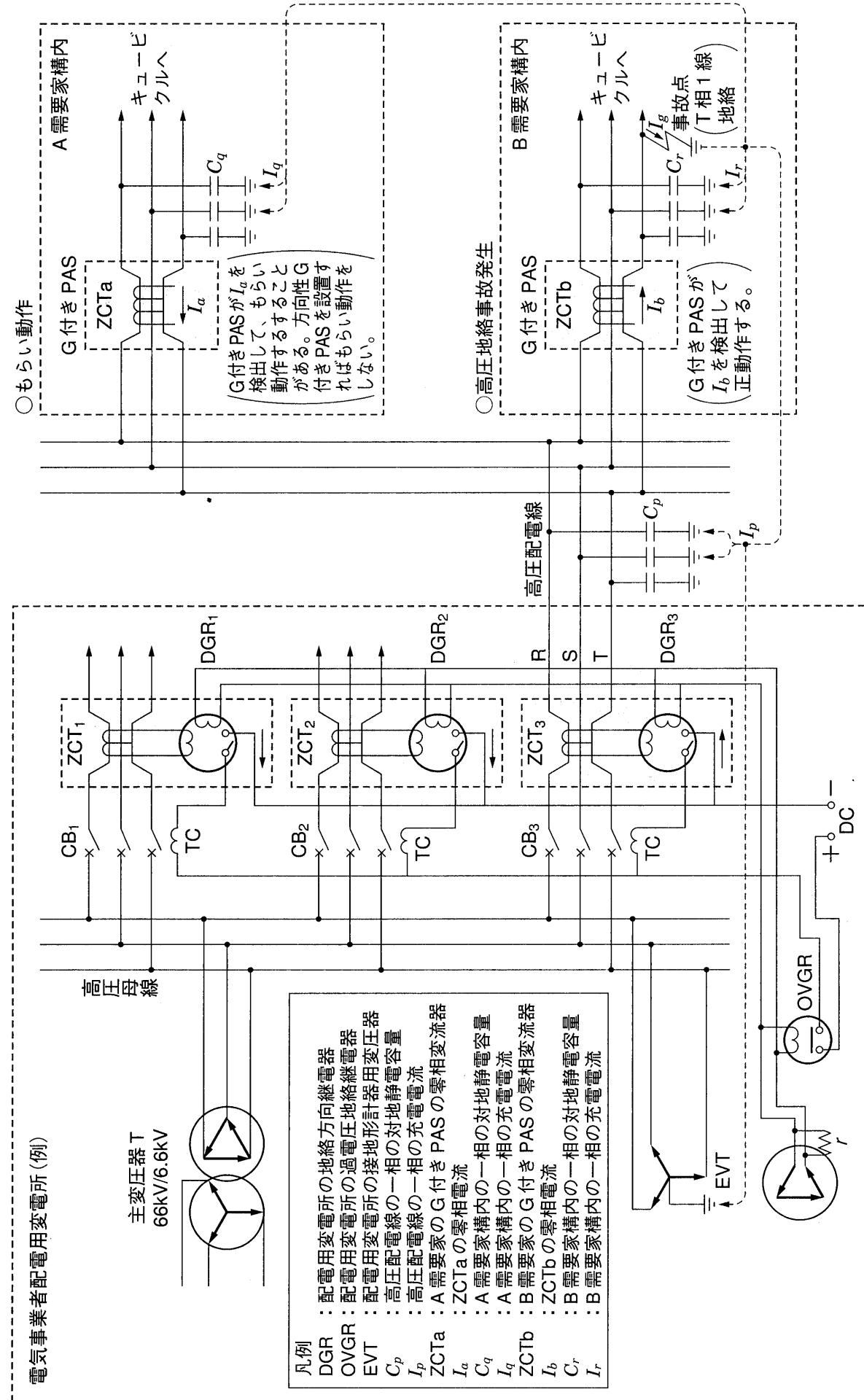


図-1 高圧配電系統でのG付きPASの動作(事故)のメカニズムの概念図

### 3. 高圧地絡継電装置の種類と高圧引込みケーブルの長さ・太さによる整定電流値

高圧引込みケーブルにおいて表-1(a)のケーブル貫通型方式は、高圧地絡継電装置の保護対象範囲に入っていないが、表-1(b)のG付PAS等の地絡保護機能付開閉装置方式は、保護対象範囲に入っておりケーブルの事故に対し保護可能になる。反面、図-1のB需要家構内に地絡が発生した場合、A需要家の高圧引込みケーブルの静電容量を通してA需要家のG付PASがもらい動作を起こすおそれもある。

すなわち、G付PAS等を設置している場合には、零相変流器(ZCT)は高圧引込みケーブルの電源側に設置されることになるのでケーブルが太く、長いほどもらい動作を生じる度合いが高くなる。

G付PAS等には非方向性のものと方向性のものとがある。非方向性G付PAS等は、零相電流の方向(位相)に無関係に動作するが、方向性G付PAS等はある基準電圧に対し、零相電流の方向(位相)判別をして正動作ともらい動作とを区別する機能がある。

#### (1) 非方向性G付PAS

非方向性G付PASは、零相電流のレベルが一定の値以上になったときに動作し、電気事業者の高圧配電線または他の需要家の構内で地絡事故の際にも自構内の高圧引込みケーブルの対地静電容量を通して零相電流が流れ、G付PASは不必要動作(もらい動作)を起こすおそれがある。また、特に構外(高圧配電線または他の需要家)の地絡が間欠アーケ地絡の場合には、この零相電流に高調波成分が多く含まれているので、地絡継電装置の感度電流の整定値はこれらの影響を考慮に入れ、経験則では基本波(商用周波数)電流の計算値に300～400%程度を乗じて動作レベル値を設定する必要がある。

したがって、これによる整定値は、表-2または図-2により算出した構外の地絡(高圧配電線または他の需要家)に基づく零相電流(図-1のA需要家  $I_a = \sqrt{3} I_q = \sqrt{3} \omega C_q V$  に相当)が50 mA以下であれば200 mA、50～100 mAであれば400 mA程度に整定しておく。このようにすれば不必要動作のおそれも少なくなる。構外(高圧配電線または他の需要家)での地絡に基づく零相電流が100 mAを超えるような場合は、整定値は600 mA程度

表-2 6.6 kV CTケーブル(ZCTの負荷側)の太さ・長さによる構外地絡に基づく零相電流 $I_a$

ケーブルの太さ $S$ [mm <sup>2</sup> ]	単位長当たりの 静電容量 $C_0$ [ $\mu\text{F}/\text{km}$ ]	ケーブルの単位長当たりの 構外地絡に基づく零相電流 [mA/m]	
		周波数 $f = 50$ [Hz]	周波数 $f = 60$ [Hz]
22	0.27	0.97	1.16
38	0.32	1.15	1.38
60	0.37	1.33	1.59
100	0.45	1.62	1.94
150	0.52	1.87	2.24

(注1)  $I_a = \sqrt{3} I_q = \sqrt{3} \omega C_q V$   
 $= 2\sqrt{3} \pi f C_0 l V \times 10^{-3}$  [mA]  
 $V = 6.6$  [kV] として  
 $I_a = 7.719 f C_0 l \times 10^{-2}$  [mA]

(注2) 上表の単位長当たりの静電容量値 $C_0$ は、JIS C 3606 の数値を掲載しているが、実際にはこの値より低いものが多い。したがって、現場に布設されているケーブルの $C_0$ を製造者に照会することが賢明である。

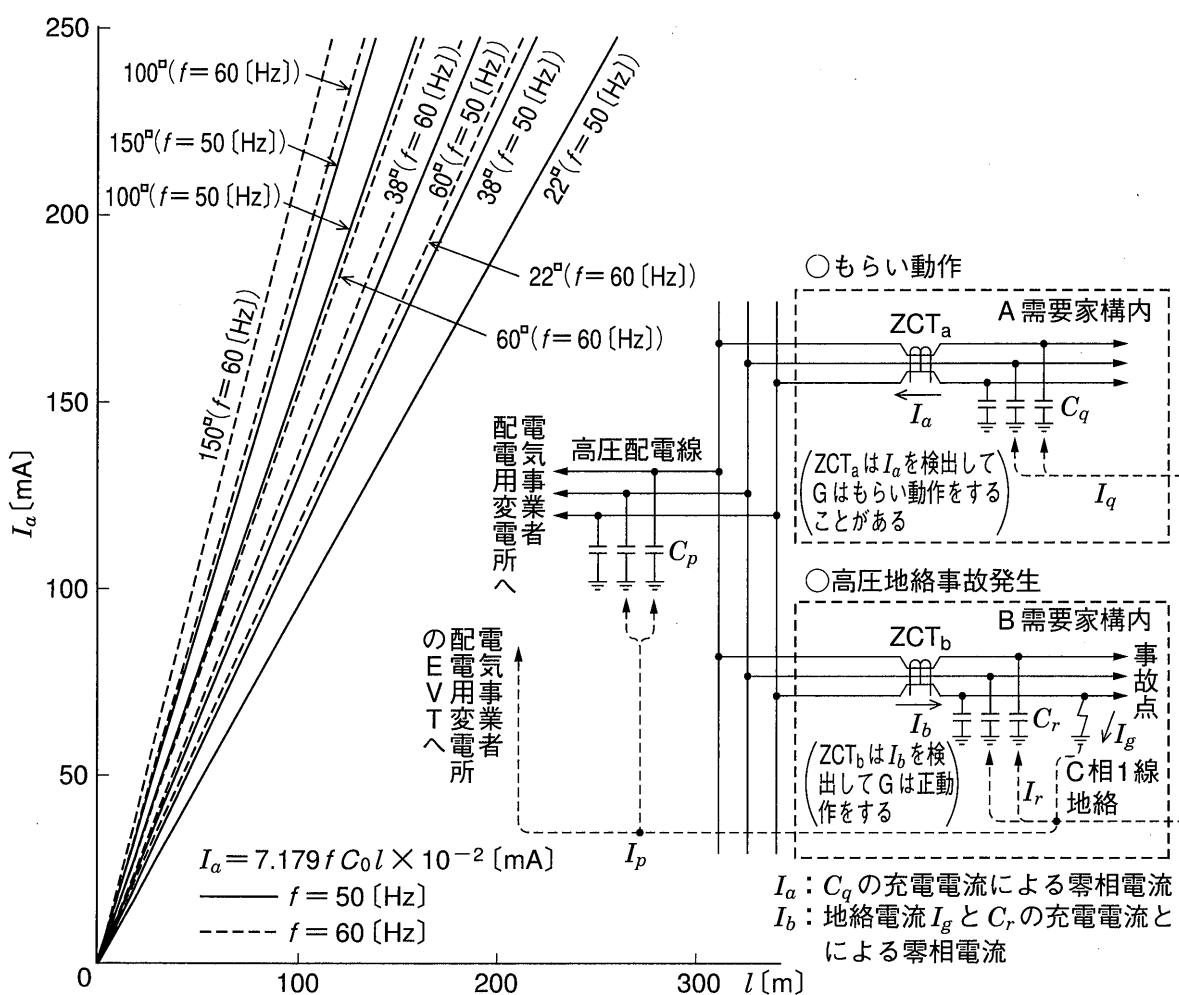


図-2 6.6 kV CVTケーブル(ZCTの負荷側)の太さ・長さによる構外地絡に基づく高圧地絡継電装置の零相電流( $I_a$ )

になることがあるので、この場合には電気事業者と地絡継電装置の感度整定値について協議することが必要である。保護協調が困難な場合には方向性G付PASを設置することになる。

## (2) 方向性G付PAS

方向性G付PASは、構外(高圧配電線または他の需要家)での地絡による零相電流に影響されないから、ケーブルの太さ、長さに関係なく整定値は200 mA程度とすることができる。

### 参考文献

- 1) 篠原 茂 著：「電気保安管理業務—新時代」平成16年6月 オーム社
- 2) 篠原 茂 著：高圧地絡継電装置が動作したら「電気と工事」2004年6～7月号 オーム社  
(財) 関東電気保安協会 研修・技術センター研修部 講師 篠原 茂

### (表紙写真の説明)

表紙写真是(財)2005年日本国際博覧会協会提供によるもので、愛知万博の外国館のグローバル・コモン5に出展する「NEDO(ネド)パビリオン」の建設風景。

21世紀初の万博「愛・地球博」(愛知万博)は2005年3月25日から9月25日までの185日間、名古屋東部丘陵(長久手町・豊田市、瀬戸市)で開催される。公式参加者は122カ国、6国際機関(2004年7月現在)を含め、数多くのパビリオンが出展される。

テーマは「自然の叡智」。

今回は特に、環境に配慮した点が従来の万博と異なり、会場整備と会場運営の全ての分野で3Rシステム(リデュース、リユース、リサイクル)の徹底やゼロミッションを目指した取り組みを実践している。

会場のゴミは12分類し、生ゴミはメタン発酵処理され、長久手日本館の電力を100%新エネルギーでまかなう。グローバル・コモン5に、NEDO技術開発機構が出展するパビリオン(表紙写真)では、燃料電池の機械室および新エネルギー・プラントを見学できる。水素と酸素を反応させて電気を発生させる燃料電池の発電施設は一般に公開されることが少なく、最先端の日本のテクノロジーを体感できる場所として期待される。

# 高圧受電設備の電力ヒューズ遮断動作時の対応処置手法

近時、高圧受電設備の大部分はキュービクル式のものであり、その中でPF・S形〔主遮断装置として限流ヒューズと高圧地絡継電器により高圧交流負荷開閉器が自動開路する形式(設備容量300 kVA以下のもの)〕のものは、「簡易キュービクル」等と称され、キュービクル式高圧受電設備設置数の2/3程度を占めるに至っている。

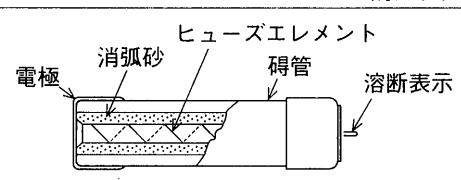
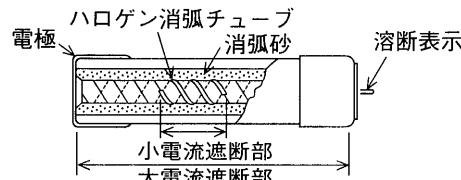
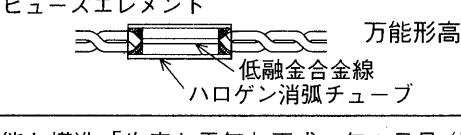
本稿では、このような実態から小容量高圧受電設備で多く遭遇する保護装置として、電力ヒューズが遮断動作したときの対応処置について紹介する。

## 1. 電力ヒューズ遮断動作時の表示の確認

電力ヒューズ(以下、PFという。)が遮断動作したときはPFの動作表示棒が出て、高圧回路は即座に停電する(表-1のヒューズリングの構造図参照)。なお、ストライカーアクション方式のものなどはこの動作表示棒が開閉装置に作用し、同時に高圧交流負荷開閉器を開路する仕組になっている。

したがって、PFの動作表示棒が出ているか、またストライカーアクションによる引き外し方式のものでは、開閉表示により高圧交流負荷開閉器が動作しているかを確認する(図-1)。

表-1 電力ヒューズの種類と構造

種類	内容	ヒューズリング構造図
一般形 高圧限流ヒューズ (バックアップヒューズ)	G定格表示で定格電流値の約3~5倍の最小遮断電流から定格遮断電流までの電流を遮断できるヒューズ	 <p>一般形高圧限流ヒューズ</p>
広域形 高圧限流ヒューズ	G定格表示で定格電流値の約2倍(100秒)の最小遮断電流から定格遮断電流までの電流を遮断できるヒューズ	 <p>広域形高圧限流ヒューズ</p>
万能形 高圧限流ヒューズ	G定格表示で定格電流値の約1.5倍(7200秒)の最小遮断電流から定格遮断電流までの電流を遮断できる全領域形ヒューズ	 <p>万能形高圧限流ヒューズ</p>

(出典：執筆者 伊藤元、高圧限流ヒューズの機能と構造「生産と電気」平成9年3月号(社)日本電気協会)

## 2. 原因の調査

### (1) 原因

PFが遮断動作し停電になる原因としては、次のようなケースが考えられる。

- ① PFより負荷側の高圧電路を構成する機器等の線間絶縁が破壊し、短絡して過電流を生じた場合
- ② PFは通常の過負荷程度の電流では遮断動作しないが、PFの定格電流値の選定誤りやヒューズの経年劣化により溶断等が発生することがある。すなわち、オンオフの激しい回路に使用し、繰返し回数が許容するヒューズの繰返し通電性能を超える場合

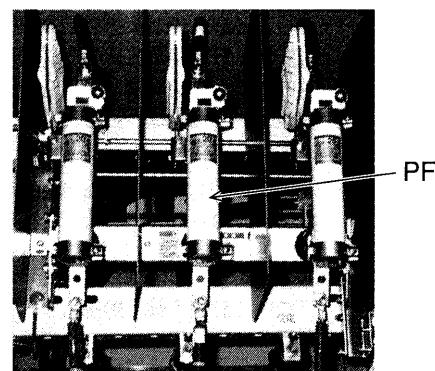
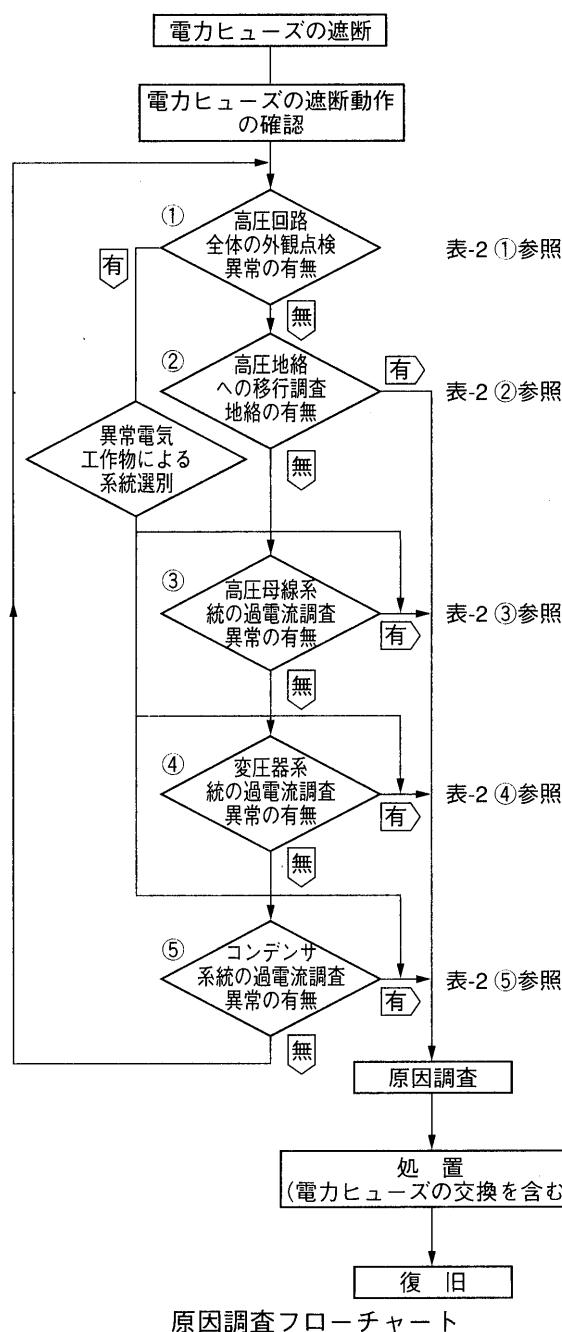


図-1 キュービクルでの電力ヒューズ付  
高圧交流気中負荷開閉器(PF付LBS)の例

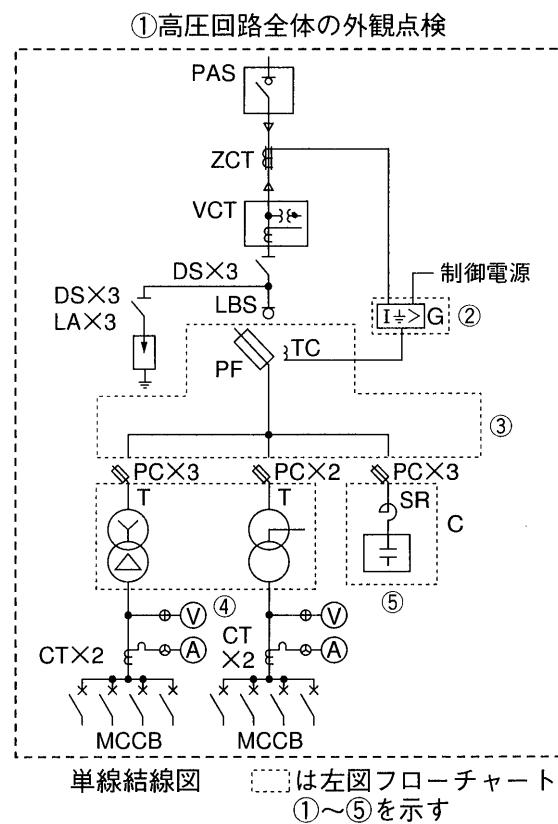


図-2 電力ヒューズ遮断動作による原因調査手順

表-2 電力ヒューズ遮断動作原因の調査・処理手順

対象機器・配線等	異常の有無についての判定方法	異常が認められない場合	異常が認められる場合
①高圧回路全体の外観点検	過電流による停電状態が確認されたら、高圧設備全体の外観点検を行い、電路や機器の破損・焼損・変形・過熱・異臭などの異常の有無について点検する。	「②高圧地絡への移行調査」に調査を進める。	当該機器を含む系統について絶縁抵抗測定及び必要に応じて既存設備の絶縁耐力試験を行い、必要な処置を行う。
②高圧地絡への移行調査	①高圧回路全体の外観点検の結果、異常が認められなかつた場合は、高圧回路全体と大地間の絶縁抵抗を絶縁抵抗計で測定し、地絡の有無を確認する。これは、過電流に伴い電路や機器が破損して地絡状態になることが多いことによるものである。	「③高圧母線系統の過電流調査」に調査を進める。	地絡继電器が動作した場合に地絡箇所の追跡調査を行い故障機器を見つけ出す。
③高圧母線系統の過電流調査	②の高圧地絡への移行調査の結果、故障が認められない場合、PF付LBS及び高圧母線（高圧電線、支持碍子、支持物、プライマリカットアウト（PC））に区分し、それぞれについて外観点検、絶縁抵抗測定を行い必要に応じ既設設備の絶縁耐力試験を行い異常の有無を調査し、短絡している電気工作物を発見する。	「④変圧器系統の過電流調査」に調査を進める。	次により応急処置を行う。 (ア) LBSの負荷側への電圧印加により異常が認められた場合は、LBSの故障と考えられるので、早急に交換する。 (イ) 異常が認められた場合は、高圧母線での他物接触による短絡などと考えられるから、絶縁抵抗計などにより線間の絶縁抵抗を測定し短絡箇所を見つけ改修する。
④変圧器系統の過電流調査	③高圧母線系統の過電流調査の結果、異常が認められない場合、変圧器系統についてその異常箇所を追跡するため、PC・高圧配線及び変圧器に区分し、それぞれについて外観点検、絶縁抵抗測定、変圧器については内部点検、必要に応じ変圧器の励磁電流特性試験を行い、異常の電気工作物を発見する。	「⑤コンデンサ系統の過電流調査」に調査を進める。	次により応急処置を行う。 (ア) PC・高圧配線異常 PC・高圧配線に異常が認められた場合は、PC・高圧配線での絶縁抵抗計による線間の絶縁抵抗測定を行う。異常機器は交換して復旧する。PCなどの不良機器の応急処置の場合は、撤去し素通しにして仮復旧することも考慮する。 (イ) 変圧器異常 異常状態の変圧器は修理または交換する。異常が認められた変圧器系統を切り離し、他の系統を復旧させる。
⑤コンデンサ系統の過電流調査	④変圧器系統の過電流調査の結果、異常が認められない場合は、コンデンサ系統についてPC・高圧配線及びコンデンサに区分し、それぞれについて外観点検、絶縁抵抗測定、またコンデンサについては、コンデンサの内部異常判定試験により異常の電気工作物を発見する。	異常が認められなかつた場合、今まで調査してきた手順での見誤りも考えられるので「①高圧回路全体の外観点検」に戻り再調査を行う。	次により応急処置を行う。 (ア) PC・高圧配線異常 PC・高圧配線電圧印加により異常が認められた場合は、PC・高圧配線での絶縁抵抗計などによる線間の絶縁抵抗を測定する。異常機器は交換して復旧する。応急処置の場合は、PCなどの不良機器を撤去し素通しにして仮復旧することも考慮する。 (イ) コンデンサ異常 異常が認められたコンデンサ系統を開放して他の系統を復旧させる。
電力ヒューズの交換等	過電流による停電発生、すなわち電力ヒューズ（PF）が遮断動作したことから過電流発生原因を追究してきたが、その原因が判明しない状態に至った。 念のため電力ヒューズ（PF）の定格電流値が適正か確認しておく。なお、③～⑤までの系統ごとの過電流調査の順序は必ずしも示したとおり行う必要はなく、①、②で行う全体の過電流調査において最も疑わしい系統から実施することが早期発見につながる場合もある。 また、過電流が発生している電気工作物を発見した場合、未調査系統について過電流の発生がないことを確認することは大切な留意事項である。		電力ヒューズ（PF）が遮断動作しているから各相のヒューズ（三相の場合は3本、単相の場合は2本）を同時に交換するなどの処置を講ずる。

## (2) 調査手法

短絡または過負荷による原因とその発生箇所を見つけるとともに外観観察、点検、絶縁抵抗測定及び絶縁耐力試験等を行うのが一般的である。

- ① 外観・観察点検：短絡現象を伴った場合にはエネルギーが相当大きいので、当該機器などは破壊に至ることが多いので、外観点検で十分異常状態を判断することができる。過負荷の場合は、外見上異常が生じ難いので外観点検では分かりにくい。その際には内部点検を含む観察点検が必要になる。
- ② 絶縁抵抗測定：短絡現象を伴った故障の場合、最終的に地絡になることが多いので、絶縁抵抗計で高圧回路と大地間の絶縁抵抗を測定し、地絡調査をすることも有効である。しかし、過負荷の場合は絶縁抵抗測定では分からぬ。
- ③ 絶縁耐力試験：外観・観察点検、絶縁抵抗測定で原因が判明しない場合には、変圧器に対し層間の絶縁を確認するため二次側からの誘導試験、進相コンデンサに対し極間の絶縁を確認するため直流絶縁耐力試験等を行う方法もある。

## 3. 電力ヒューズ遮断動作原因の調査・処置手順

この調査・処置手順は図-2の電力ヒューズ遮断動作による原因調査手順のフロー、表-2の電力ヒューズ遮断動作原因の調査・処置手順によりPFより負荷側の電路全体について外観・観察点検、地絡移行の有無の確認を行う。過電流状態について、高圧母線系統、変圧器系統、コンデンサ系統等のうちどの系統に故障状態があるのか、その範囲を絞りながら過電流発生箇所の特定とその原因を究明する。

### 参考文献

- 1) 篠原 茂：高圧受電設備の保護装置が動作した場合の対応処置手法（前編）「電気工事の友」平成14年4月号、関東電気協会
- 2) 篠原 茂・徳島政男 著：「電気主任技術者“法&実務”必携」平成14年4月、オーム社
- 3) 伊藤 元：高圧限流ヒューズの機能と構造「生産と電気」平成9年3月号、日本電気協会

(財) 関東電気保安協会 研修・技術センター研修部 講師 篠原 茂

# 「2004 電設工業展」にみる最近の内線工事用工具及び計測器

(社)日本電設工業協会の主催する第52回「2004 電設工業展」は、平成16年5月26日(水)から3日間インテックス大阪で開催された。工業展には、全国の電気機器、資材、工具、ソフトウェアなどのメーカー、販売店141社が多種多彩な新製品を展示し盛況であった。今年度のテーマは、「電設技術で創り出す快適環境と豊かな未来」で時代のニーズに沿って、ITを利用した環境対応型の省エネルギー、省資源、省力化と安全を目指す製品の展示が多く充実したものとなった。例年のとおり、この展示会では電気設備に関する新材料、機械器具、工具、計測器等36作品が『製品コンクール』に参加し、その内優秀な作品12点が表彰された。

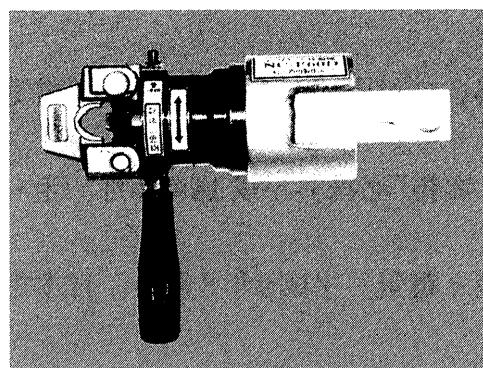
ここでは、コンクールに参加した工具、計測器を中心に、優れた製品の数点について紹介する。

## 1. 工具その他

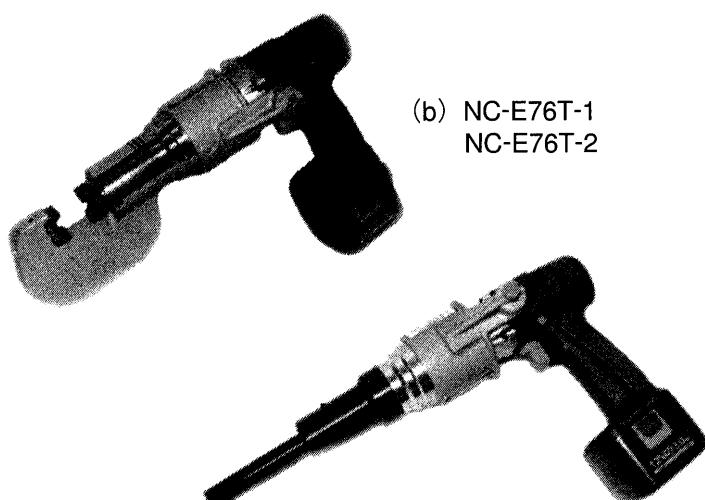
### (1) 『インパクト型圧着、圧縮、パンチ用部品』(コンクール参加作品)

一般的に使用しているインパクトドリルの先端に、この3種類の部品を取り付けることにより、約4トンの出力が生み出されることで、端子の圧着、T型コネクタの圧縮、鉄板のパンチ穴明けなどが可能となる。

この工具は電動ドリルの回転力を垂直応力に変換し、各種の作業に利用



(a) NC-E60-D1/NC-E60-D2



(b) NC-E76T-1  
NC-E76T-2

(c) NC-ETP-1/NC-ETP-2

図-1 (a) インパクト型圧着、(b) 圧縮、(c) パンチ用部品

する独特的の発想から開発されている。したがって、手持ち工具が経済的に有効利用できる部品である。

その最大能力は、インパクト圧着：60 sq、インパクト圧縮：T型コネクタ T98、インパクトパンチ：薄鋼管  $63 \times 1.6$  tまで可能である(図-1)。

予定価格：(a) 圧着：NC-E60-D1、D2／51,000円。(b) 圧縮：NC-E76T-1、2／未定。(c) パンチ：NC-ETP-1、2／51,000円。

## (2) 『インバータ直流溶接機』(コンクール参加作品)

電気工事には、可搬型で電源が容易に確保できる小型溶接機が必要とされる。この溶接機はインバータ技術を応用した直流溶接機のため、電源はAC 100 V、20 A分岐回路で使用でき、重量も7.5 kgと軽量である。その能力は最大溶接電流100 Aが可能で溶接棒φ2.6まで連続溶接できる。

そのため、天井などでの高所作業、シャフトなど狭い場所や200 V専用電源の確保が難しい場所での溶接作業に適している(図-2)。

価格：パワーウェルダー PW-100S／140,000円。

## (3) 『単心ケーブル端末処理用ストリッパー』(一般展示)

ケーブルの被覆をはぎ取る作業は従来電工ナイフなどを使用していた。分電盤、制御盤など狭い盤内でこの作業を行うと作業が難しいだけでなく怪我をする危険があった。

この工具は、ケーブルの切り口に差し込み片手で「くるくる回す」だけで設定した寸法に被覆をはぎ取り、作業時間も大幅に短縮できる。また、電工ナイフのように刃が露出していないため安全に作業できる。この工具が使用できるケーブルの種類はCV、CVT、エコCV、エコCVT、FPTで、サイズは22～325 sqまでである。被覆をらせん状にはぎ取るため、切りくずが飛散することがない(図-3)。

価格：KNカッター KNCT(22、38、60 sqアダプター付)／63,100円。

上記以外のアダプターは別売り(100、150、200、250 sq) 各5,240円。

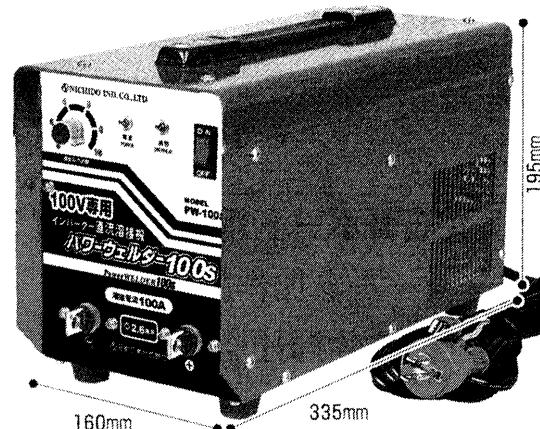
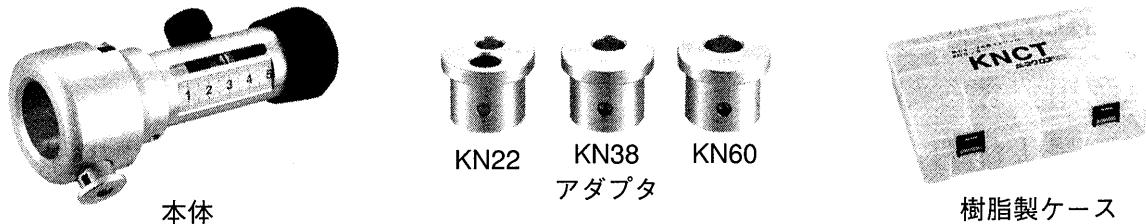
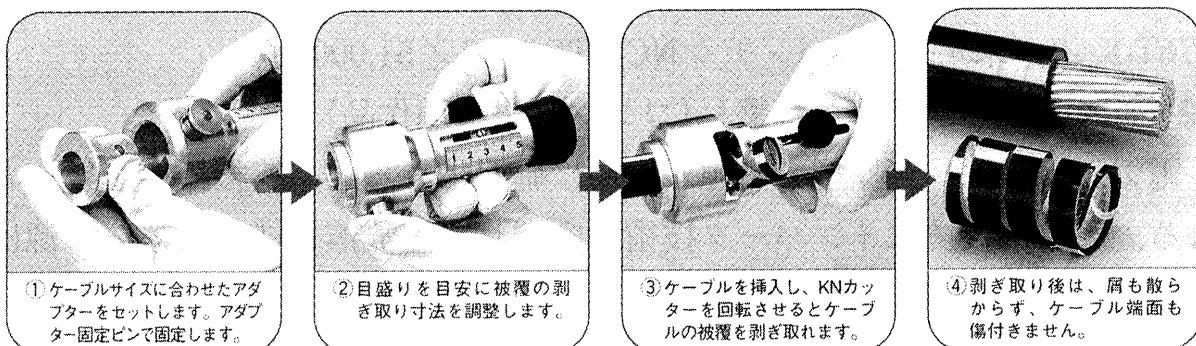


図-2 インバータ直流溶接機



(a) KNCT構成内容



(b) 使用方法

図-3 単心ケーブル端末処理用ストリッパー

#### (4) 『石膏ボード用亜鉛合金製アンカー(エビモンゴジップサムアンカー)』 (コンクール参加作品)

最近の建物間仕切りの内装材には、硬質石膏ボードや一般型石膏ボードが多用される。特に硬質石膏ボードは表面が堅いため下穴なしで作業できるアンカーが無く、アンカー打ち作業の能率が悪く苦慮していた。

この製品は、石膏ボードに各種機材を取り付ける際、硬質石膏ボードでも下穴なしでインパクトドライバによる打ち込み作業ができる、BL認定基準(120 kgf)を上回る引抜き強度が得られる。その特徴は亜鉛合金製アンカーの構造にあり、先端にドリルポイントが付いているため、打込み点をずれることがない。また、アンカーの周りに付いたハイテクスクリューがボードにしっかりと固定する役割をするからである。メーカーの試験によると、硬質石膏ボードで従来の作業時間の約半分で打込み作業ができる(図-4)。

価格：エビモンゴジップサムアンカーGA25(100本入り)／4,980円。

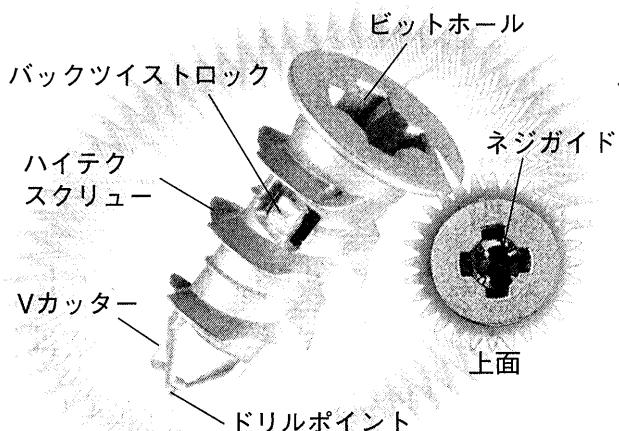


図-4 石膏ボード用亜鉛合金製アンカー

## 2. 計器・計測器

### (1) 『コードレス鉄筋探査器(フェロスキャンシステム PS200)』(コンクール参加作品)

コンクリート内に埋設された鉄筋の位置と深さをコードレスのスキャナ(重量: 約1.1kg)と小型モニタ(重量: 約1.1kg 液晶ディスプレイ 115×86mm)で高精度に探査できるシステムである。

このシステムは、スキャナから発した電磁波が鉄筋や非鉄金属に当たり反射する現象を応用して測定値を赤外線でモニタへ転送し、そのデータを解析して液晶ディスプレイに表示することにより、コンクリート内の鉄筋などの位置、深さが探査できる。したがって、コンクリート壁の穴明け、後打ちアンカー作業によるトラブルの防止に有効である(図-5)。

価格: フェロスキャンシステム PS200 / 146,000円。

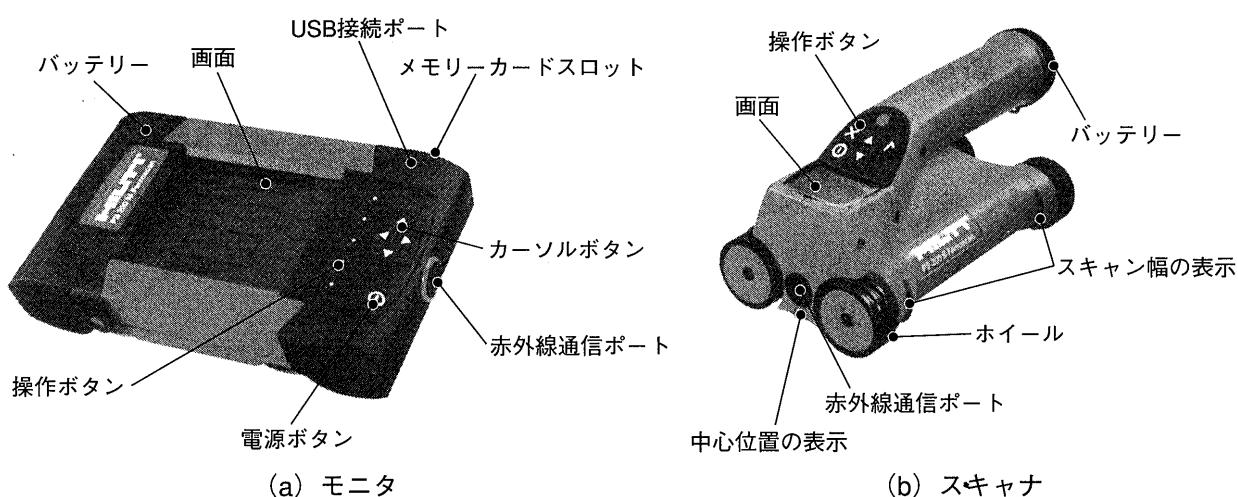


図-5 コードレス鉄筋探査器

### (2) 『クランプ式Ior漏れ電流計(Io/Ior クランプリーカー MCL-400IR)』(コンクール参加作品)

クランプ式漏れ電流計は、変圧器のB種接地線やフィーダにクランプするだけで、電路の絶縁や漏電箇所の特定ができることから電気技術者に広く使われている。しかし、測定回路によっては高調波、高周波電流のため、絶縁

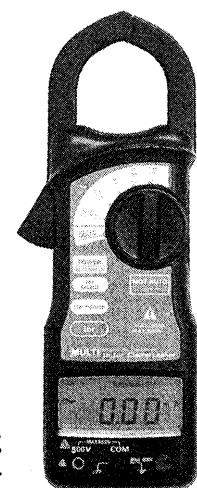


図-6 クランプ式Ior漏れ電流計

が良好にもかかわらず大きな漏れ電流を計測することがしばしばある。

そこで、商用周波数の漏れ電流だけを測定するため、B種接地線に流れる基本波、第5、第7調波成分を測定し、第5、第7調波成分の電流の比と基本波成分の大きさから、基本波成分に対する係数を求め、この係数を乗算して求められる電流を電路の絶縁に起因する漏れ電流 [Ior] とした。

この漏れ電流計の特徴は、電圧入力なしで電線にクランプするだけで真の漏れ電流が計測でき、小型軽量(440 g)で取扱いが容易なことである(図-6)。

価格：Io / Ior クランプリーカー MCL-400IR / 84,000円。

### (3) 『クランプ式多機能電力計(クランプ電力計 CW240)』(コンクール参加作品)

この製品は、省エネルギー法やISO 14001の省エネ活動で必要となる電力計測を支援する携帯形の多機能電力計である。

測定機能は、瞬時値(電圧、電流、電力、力率、周波数、位相角、無効電力の平均値、最大値、最小値など)、電力量、デマンド、波形表示、高調波、電圧変動など電力の品質にいたるまで5.7インチ液晶ディスプレイに表示し、データ保存、印刷ができる。また、各測定モードで同時に測定とデータ保存ができ、外部メモリカードの使用で大容量データ保存が可能である。

特徴は、多彩な結線に対応し、豊富な電流クランププローブを備えていることから、幅広い測定レンジで利用が可能であることである(図-7)。

価格：クランプ電力計 CW240 / 198,000円。電流クランププローブ別売り各種96030 200A / 20,000円。メモリカード別売り各種97032 64MB / 10,000円。

### (4) 『活線絶縁抵抗計(活線メガ GCT-34)』(独立行政法人 産業安全研究所理事長賞)

24時間稼働するコンピュータや生産設備を持つ建物では、絶縁抵抗測

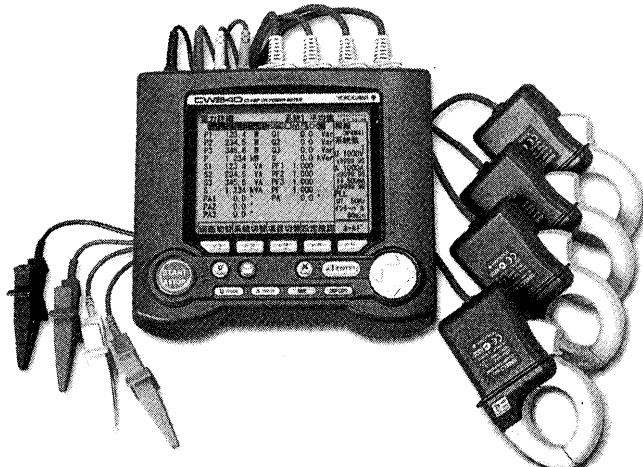
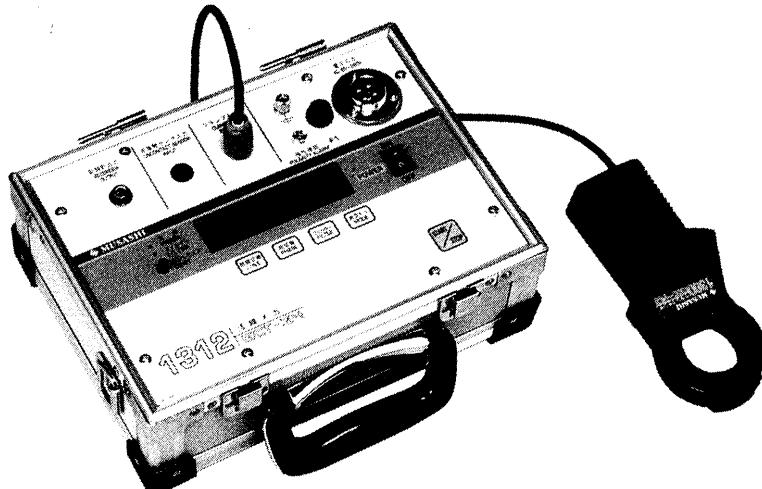


図-7 クランプ式多機能電力計



図一8 活線メガ(活線絶縁抵抗計)

定のために停電することは難しい。また、設備が稼働状態で機器を含めた絶縁抵抗を測定する必要も多くなってきた。この製品は、こんな要望に応えて活線で使用できるメガとして開発され、保安管理業務に役立っている。

この製品の特徴は、高精度に絶縁抵抗を測定するため、ベクトル解析法を用いていること、単相2線から三相4線まで各種電路に対応できること、漏れ電流 [ $I_o$ ]、抵抗成分漏れ電流 [ $I_{gr}$ ]、絶縁抵抗 [ $M\Omega$ ] が同時に測定できること、漏れ電流 [ $I_o$ ] は基本波のみを検出するフィルタを備えていることなど、優れた性能を備え、可搬型で質量約4 kgである(図一8)。

価格：活線メガ GCT-34 (40 mm クランプ付)／207,900円。80 mm クランプセンサ GZ-80G 別売り／34,650円。非接触電圧センサ PS-60G 別売り／15,750円。

東光電気工事(株) 岩崎 訓尚

#### 製品問合せ先

	製品名	問合せ先
工具・その他	インパクト圧着、圧縮、パンチ	(株)西田製作所 Tel : 075-611-1136
	パワーウェルダー PW-100S	日動工業(株) Tel : 06-6905-6905
	ストリッパー KN カッター KNCT	ネグロス電工(株) Tel : 03-3654-7101
	エビモンゴジブサムアンカー GA25	(株)ロブテックス Tel : 0729-80-1111
計器・計測器	フェロスキャンシステム PS200	日本ヒルティ(株) Tel : 0120-232-926
	Io/Ior クランプリーカー MCL-400IR	マルチ計測器(株) Tel : 03-3251-7013
	クランプ電力計 CW240	横河 M & C(株) Tel : 0120-519-001
	活線メガ GCT-34	(株)ムサシインテック Tel : 0422-55-7702

# 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、技術情報誌他各種案内等を確実にお届けするため、住所、勤務先等を変更された時は、右の様式により、はがき又はファクシミリでご通知くださいようお願いします。

なお、届出先は、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、室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.22

発行日／平成16年10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>