

第一種電気工事士のための

# 電気工事技術情報

VOL.31/2013-7



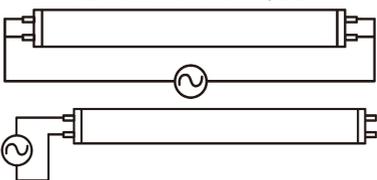
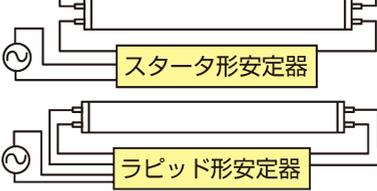
写真説明—29

## 目 次

新技術	直管 LED ランプの標準化の動向	2
安全対策	電気使用安全月間について	4
	電気工事現場の安全標識と施設のポイント	6
設計・施工方法	太陽光発電設備施設時の手続きなど	8
	各種電線接続の注意事項	12
法令・規格	電気設備の技術基準の解釈 改正概要について	14
保守・管理	低圧絶縁監視装置の種類と原理	16
電気事故	平成23年度自家用電気工作物の事故統計	18
	電気事故例	22
機器・材料・工具・測定器		
	「JECA FAIR 2013 ～第61回電設工業展～」にみる最近の内線工事用工具・材料及び計測器	25

## 直管 LED ランプの標準化の動向

現在、我が国で用いられている直管 LED ランプには2種類あり、一つは従来の蛍光ランプと同じ口金・寸法のもの、もう一つは従来の蛍光ランプと異なる口金のものである。前者は、代表的には40ワット形でG13口金（図1参照）をもち、既設蛍光灯器具へ適用するようにしたものである。下表に、その代表的なタイプ、結線例及び仕様概要を示す。

タイプ、結線例及び仕様の概要		
<p><b>DC 電源内蔵 商用電源直結形</b> LED ランプ両端間又は片側ピン間に商用電源を直接接続し、AC100又はAC200Vを供給するタイプ。</p>	<p>G13口金・ソケット使用</p> 	<p>蛍光灯器具改造必要</p>
<p><b>DC 電源内蔵 既設安定器接続形</b> 既設照明器具にそのまま装着するタイプであり、磁気回路式（スタータ形又はラピッドスタート形）安定器又は電子回路式（インバータ式）安定器を使用するものの3タイプがある。</p>		<p>蛍光灯器具改造不要</p>
<p><b>DC 電源非内蔵 DC 入力形</b> 外付けのDC電源により、LED ランプ両端間又は片側ピン間にDCを供給するタイプ。</p>		<p>蛍光灯器具改造必要</p>

この種類のもは、照明器具を交換することなくLED化が行え、比較的安価であるが、安全性に関する標準化が困難であり、現時点では行われていない。このため、器具改造などにより設置した後に、タイプの異なるLEDランプ又は蛍光ランプを挿入した場合の過熱、発煙、不点灯及びランプ挿入時又は交換時に片側ピン挿入時の感電（片側ピン給電のものを除く）などの懸念事項がある。また、明るさ（全光束）及び光の広がり方（配光）等の光学的性能についても必ずしも十分ではないものも散見される。このため、（一社）日本照明工業会（以下、工業会という）ではこれらの直管LEDランプに対する安全上の注意を喚起しているのが現状である<sup>1)</sup>。

一方、工業会では G13 とは異なる口金（図2及び図3に示す2種類がある）付直管 LED ランプの安全性及び性能に関する規格化を行っている<sup>2)</sup>。GX16t-5口金付直管 LED ランプは、ランプ長は蛍光灯と同じであるが口金が全く異なっている。R4 口金付直管 LED ランプは蛍光灯と同じ形状、寸法のピンをもつが、このピンはランプ保持だけを行い、電気接続は口金部のコネクタにより給電を行う。いずれも蛍光灯とは互換性がなく、DC 電源外付けタイプであり、システムとしての安全性及び光学的性能を含めた性能を詳細に規定している。この直管 LED ランプは新規製造する照明器具に使用することを意図しているが、一部メーカーでは既設蛍光灯器具への組み込みを意図した改造キットも製造、販売している。GX16t-5口金付直管 LED ランプについては、一部 JIS 化を完了し、さらに JIS 拡充及び国際規格化を推進している。直管 LED ランプの工業会規格（JEL801 等）では、ランプ長、低電力化、色温度等を拡充する改正の他、直流電源内蔵形の規格制定を検討中である。



図1 G13口金

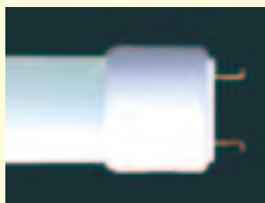


図2 GX16t-5口金



図3 R4口金

また、工業会では直管 LED ランプ全般に対する性能表示についてガイドラインを公表しており、すべての直管 LED ランプの表示がこれに従うことが望ましい<sup>3)</sup>。

- 1) 工業会ホームページ：「直管蛍光灯形 LED ランプなどの装着時、蛍光灯照明器具改造での注意点」及び「直管 LED ランプ専用器具の電気用品安全法の適合可否について（お知らせ）」。
- 2) JEL801：L 形ピン口金 GX16t-5 付 直管 LED ランプシステム（一般照明用）及び JEL802：くぼみ形コンタクト R4 口金付 直管 LED ランプシステム（一般照明用）
- 3) 工業会ホームページ：ガイド010「直管 LED ランプ性能表示等のガイドライン」

一般社団法人 日本照明工業会 技術部 神谷 文夫

## 電気使用安全月間について

### 1. 8月は電気使用安全月間です

今日、電気はあらゆる社会活動の基盤となるエネルギーであり、社会経済を維持発展させていく上で欠かすことのできないものです。たとえ一瞬の停電であっても、社会に与える影響は大きくなります。とりわけ感電事故は人命にかかわる重大な事態に至る場合があります、未然防止対策が重要となります。

通商産業省（現 経済産業省）は昭和56年より感電死傷事故発生の多い8月を「電気使用安全月間（以下、『安全月間』）」と定め、電気使用時の安全意識の向上および幅広い普及を目的として、電気使用安全運動を集中的に実施しています。

毎年、安全月間の活動を進めるにあたり、電気事業連合会、電気保安協会全国連絡会、一般社団法人日本電設工業協会、全日本電気工事業工業組合連合会、全国電気管理技術者協会連合会、電気安全全国連絡委員会（（一社）日本電気協会内）の6団体により「電気使用安全月間連絡会議」を設け、電気を安全に使用するための重点活動テーマを決め、各団体が歩調を合わせ全国的な啓発活動を展開しています。

本年度の重点活動テーマは以下の通りです。

#### 本年度重点活動テーマ

- 電気はムダなく安全に使いましょう
- 自家用設備の電気事故は適切な保守点検と更新で防ぎましょう
- 突然やってくる自然災害に備え、日頃から電気の安全に努めましょう



### 2. 安全月間の活動内容

#### ○電気保安功労者経済産業大臣表彰

電気保安体制の一助とすることを目的に創設された安全月間の重要な行事です。毎年、電気保安に関し、保守運営体制、管理体制、保安教育の推進や安全思想の普及などに永

年にわたり努力してきた工場・事業所や個人の方を経済産業大臣が表彰しています。日本電気協会および当委員会から各受賞者に記念品を贈呈するとともに、日本電気協会主催による受賞祝賀会を開催しています。



### ○電気関係事業安全セミナーの開催

電気関係事業の安全管理担当者を対象とした「電気関係事業安全セミナー」を開催しています。本セミナーは例年、安全月間に先立つ7月下旬に開催しており、本年も7月25・26日の両日、東京・一ツ橋「一ツ橋ホール」で開催します。



### ○電気使用安全月間ポスター・パンフレットの作成、頒布

安全月間に合わせ、安全月間周知宣伝用全国統一のポスター・一般家庭向け電気安全パンフレット「電気を安全に上手に使っていますか?」・高圧受電設備を有する事業所向け電気安全パンフレット「波及事故を防止するために」を制作・頒布しています。

これらポスターやパンフレットは、各地区安全委員会等を通じて全国に配布され、電気安全の普及啓発に活用されています。



### ○電気安全ビデオによる普及啓発

当委員会では安全月間に限らず、年間を通じて、電気安全知識や電気事故防止対策の普及啓発を目的としたビデオの制作・販売を行っており、平成24年度では「予定外作業・作業変更」をテーマに制作しました。

### ○全国10地区の電気安全委員会の活動

安全月間における活動として電力会社、電気保安協会、電気工事会社、電気関係団体と連携し、地域に密着した様々な電気安全啓発活動を行っています。

### ○ポスター・パンフレット等のご注文・お問合せ先

(一社)日本電気協会 広報・事業部 電話：03-3216-0554 E-mail：kouho@denki.or.jp

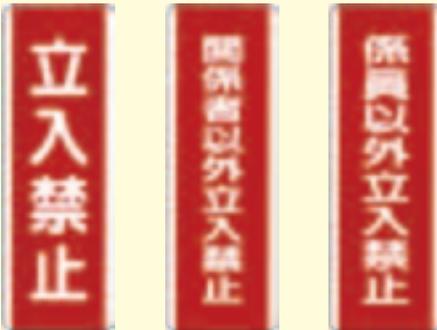
電気安全全国連絡委員会〔(一社)日本電気協会 広報・事業部〕 本田 翔

## 電気工事現場の安全標識と施設のポイント

電気工事現場や電気設備点検時の安全標識は、感電災害を防止するための表示が主なものとなる。電気工事が含まれる建築工事現場は、多数の関係工事業者と同一の場所で作業が進められ、工事の着工時では仮設電気による感電の危険は存在するが、工程の後半では受電をして順次送電を開始して行くが、この時期は、各工事業者も竣工に向け多数の作業員が稼働しているのが現状である。この事は、ひとたび災害が発生してしまうと、重大災害となる感電災害の危険が増大する。感電災害を防止するための効果的な安全標識の表示と、施設上の留意事項について紹介する。

電気工事に表示される安全標識を次に示す。

### 1. 電気施設の専用区域内へ不用意に入らせないための禁止標識



表示に当たっては、施設の用途や危険内容も合わせて表示することが注意喚起に有効となる。



## 2. 送電作業や回路点検作業などに対応した注意標識



各メーカーより、JIS 規格安全標識や作業状況に応じた標識が各種販売されている。



## 3. 施設上の留意事項

作業中の現場では、キュービクルや分電盤などの充電されている盤の扉が不用意に開けられ、充電部に触れたり点検中の回路を間違っ操作されることが無いよう、施錠管理の徹底が必要である。

また、自治体の火災予防条例では変電設備、発電設備、蓄電池設備などの表示や、係員以外の者を立ち入らせない表示が規定されているので注意が必要である。

その他では、幹線系統や二次側配線で、まだ仮送電しているような状況で人が容易に触れることがある箇所には、送電中の危険標識を目にふれ易い場所に表示し、カラーコーン、コーンバーにより立入を制限する。

以上、標識の表示による安全管理とは、危険箇所を標識の表示により「見える化」をして、誰にでも危険と感じられるようにすることであり、作業完了まで明確に整備しなくてはならない。

株式会社関電工 安全環境品質推進グループ 菊地 和義

## 太陽電池発電設備施設時の手続きなど

再生可能エネルギーが注目されるなか、特に太陽光発電は、余剰電力買取制度のもと家庭用の導入が大きく伸びている。

電気事業法の一部改正により、太陽電池発電設備は出力50kW未満のものまで一般用電気工作物として取り扱われたことで、電気主任技術者の選任と保安規定の届出などが免除されたことも、普及・促進につながったと思える。

今回、太陽電池発電設備の施設にあたり、申請手続きや施工上の留意点について簡単にまとめる。

### 【太陽電池発電設備を設置する場合】

太陽電池発電設備の設置に係る法制上の取り扱いは、その出力に応じて、

1. 出力50kW以上の太陽電池発電設備
  2. 出力50kW未満の太陽電池発電設備
- に分けられる。

出力50kW未満の太陽電池発電設備は、電気事業法上は小出力発電設備となり、「一般用電気工作物」になる。設置の工事にあたっては電気工事士法に基づき電気工事士（第一種又は第二種）が作業を行う必要がある。

一般用電気工作物なので、届出等の手続きは不要だが、経済産業省令で定める技術基準に適合させる義務がある。

ただし、自家用電気工作物と当該太陽電池発電設備の間に電氣的な接続がある場合、自家用電気工作物となる。また、施設方法によっても自家用電気工作物となる場合があるので注意が必要だ。

なお、自家用電気工作物として扱う場合は、設置に伴う電気工事について、電気工事士等（第一種又は認定電気工事従事者）が作業を行う必要がある。また、電気工事にあたっては、電気工事業の業務の適正化に関する法律（電気工事業法）に基づき、電気工事業法の登録等を行った工事業者が施工する必要がある。

### 【10kW以上50kW未満の申請方法】

10kW以上50kW未満の太陽電池発電設備については、平成25年1月10日以降、原則としてインターネットを通じての電子申請での受付となった。

なお、50kW以上の太陽電池発電設備、及び太陽電池発電設備以外の再生可能エネルギー発電設備に係る申請手続きについては、従来どおり、紙媒体での受付となり、提出先は地方経済産業局となる。

### ＜電子申請手続の概要＞

※申請者が同意の上で工務店や販売会社等が代行してシステム入力手続を行なうことも可能。

※申請された情報は、経済産業省が委託する代行申請機関が取りまとめ、申請者に代わって経済産業省への手続を行なう。

※インターネットの利用環境がない場合は、紙媒体で地方経済産業局に申請する。それ以外の場合は、原則として電子申請を行なう。

### 【余剰電力の売電】

太陽電池発電設備の設置者が、太陽電池発電設備から発生する余剰電力（自家消費した分を差し引いた余りの電気）を電力会社に売電することを希望する場合は、系統連系<sup>\*</sup>が必要なため、電力会社が技術検討を行ったうえで、電力受給契約（余剰電力の売電契約）を締結する。

※系統連系：太陽電池発電設備を電力会社の電力系統（配電線）に電氣的に接続すること。

電力会社への売電を希望する場合は、あらかじめ「再生可能エネルギー発電設備からの電力受給に関する契約要綱」を承認のうえ申し込む。

また、系統連系のためには、技術的な検討を行う必要がある。これは、太陽電池発電設備を系統連系した場合の他の需要家への影響等について検討するもので、「電気設備に関する技術基準を定める省令」、「電気設備の技術基準の解釈」、「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」およびその他の法令等にもとづき、電力会社が実施する。

なお、各電力会社によって系統連系申請に必要となる書類は異なっている。

### 【施工時の留意点】

住宅の屋根に太陽光発電システムを設置した場合、稀に太陽電池モジュールからの反射光が眩しい、あるいは熱いなどという事でクレームになる場合がある。こうした事態を避けるため、以下に留意して設置の検討に役立てて頂きたい。

- ①太陽電池モジュールを東西面や北面（北面は一般的に設置に適さない）の屋根に設置する場合、想定される反射光の方向にトラブルにつながりそうな住宅が無いことを確認する。
- ②隣接する住宅にトラブルにつながりそうな大きな窓等がある場合は、太陽高度と方位を考慮し、その窓に光が差し込む可能性を検討する。モジュールの設置位置に手鏡などを置いて、太陽光の来る方向に自分の目を位置させ、鏡に映る景色などを確認することで、より正確な判断ができる。
- ③上記検討の結果、モジュールからの反射光が、近隣住宅の窓に差し込む可能性が高



## 近代社会を支える 第一種電気工事士の皆さん 一層幅の広い電気技術者を目指しませんか!

公益社団法人 日本電気技術者協会は近代社会を支える電気の保安業務に携わる電気技術者の ①相互啓発 ②後進の指導育成 ③電気技術の普及発達を図るため 次の事業を行っております。

☆☆☆☆☆ ご入会を歓迎します ☆☆☆☆☆

### ◎ 主な事業

- ・①新技術・現場技術 ②電気関係法令の改正情報・解説 ③事故・失敗例 ④技術相談例などを掲載した月刊誌『電気技術者』の発刊  
(会員は無料配布)
- ・音声付き電気技術講座の公開(約265講座 会員はプリントアウト可)
- ・会員を対象とした 各支部主催の ①トラブル対応講習会 ②保護リレー実技講習会 ③工場施設視察会などの開催
- ・会員からの『電気技術相談』に対する専門家の書面による指導ほか

### ◎ 組織

- ・東京に本部を 全国九つのブロックに支部を置き 会員に密着した活動を行っております。

### ◎ 入会資格

- ・電気主任技術者 **第一種電気工事士** 電気工事施工管理技士 技術士などの資格をお持ちの方
- ・入会金：なし 年会費：12,000円(入会月起算)

### ◎ ご入会のお問い合わせ

- ・ホームページ (<http://www.jeea.or.jp>) をご覧いただくか 下記へご連絡ください。

公益社団法人 日本電気技術者協会

〒112-0004 東京都文京区後楽一丁目5番3号 後楽国際ビル

TEL : 03-3816-6151

FAX : 03-3816-6823

## 各種電線接続の注意事項

### 1. はじめに

一般家屋やビル、工場等を建設する際、必ず電気工事が必要である。電気工事には、電線と機器の接続、電線相互の接続等多様であるが、接続不良が1箇所でもある場合、そこから発熱・発火に繋がり、最悪人身被害に発展する可能性がある。また人身被害に加え、電気設備の安全性や維持、運用にも大きな影響を与えることになり、経済的被害も多大なものになる可能性がある。

そこで、今回は各種電線接続、主に屋内配線に関する注意事項を紹介したいと思う。

### 2. 屋内配線の接続方法

屋内配線の接続方法には、直接接続と接続器具による接続方法があるが、現在の一般屋内配線では接続器具を使用する方法が殆どである。接続器具による接続方法として「リングスリーブ」「ねじ込み形電線コネクタ(ワイヤーコネクタ)」「差込形コネクタ」がある。一般屋内配線工事では「リングスリーブ」がその大半を占めていたが、近年では「差込形コネクタ」が「リングスリーブ」に変わり主流となっている。

### 3. 接続方法

- ・ 圧着接続      リングスリーブに電線を挿入し、専用工具を用いて圧着接続を行う。筒部の中央部を上下非対象のダイスで圧着を行う。(図1)
- ・ 差込接続      板状の接続ばねと導電板の間で電線終端部を挟み込み、電線相互の接続を行う。差込形コネクタは2点接触であるが、1点接触のものもある。(図2)

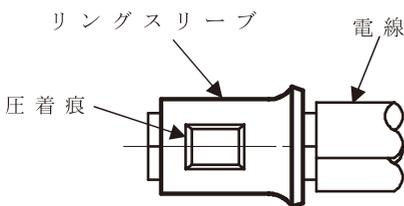


図1

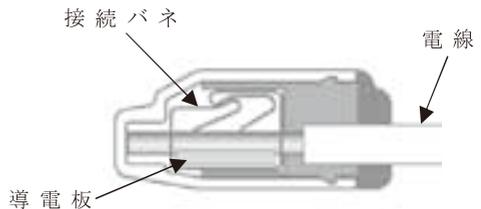


図2

### 4. 接続時の注意点

圧着接続、差込接続どちらの接続方法を行う場合においても、誤った接続を行うと事故に繋がる可能性がある。そこで、各接続方法について注意点をまとめた。

### (1)全接続方法共通

- ・電線抱合範囲や電線の被覆剥き取り長さ等は、事前に製品仕様を確認する。
- ・ハンダ付けされた電線の接続は電氣的に不安定となる要因になり、使用中の変化によって接触抵抗が増加する危険があるため、使用してはいけない。

### (2)圧着接続(リングスリーブ)

- ・適用外工具や電線抱合範囲外での接続は、過圧着や圧着不足となるため直接事故に繋がる可能性が高い。
- ・使用電線と圧着箇口の組合せを確認する。

### (3)差込接続(差込形コネクタ)

- ・電線が曲がった状態や斜めにして挿入をすると、差込不足になり接続不良を引き起こす可能性がある。
- ・電線差込終了後、差込状態の確認を行う。差込形コネクタは透明の成形品のものは、電線挿入状態が目視で確認できる構造となっている。

## 5. 事故事例

### 単線とより線の接続

- ・機器に接続されている電源電線(より線)と屋内配線(単線)を接続する際、手で扱えるだけの接続を行ったため、より線が解けて接触不良となり、焼損事故となった。

### 差込形コネクタの電線差込不良

- ・屋内配線の施工に差込形コネクタを使用したか、電線差込確認を行っていなかったため、挿入不足が発見できず、電線と接続バネ、導電板との接触が不安定となり、焼損事故となった。

## 6. まとめ

今回は屋内配線の接続に関する内容での説明であったが、電気工事における接続方法は多様である。また、接続方法が異なると当然ながら施工方法も異なる。施工方法については製品の取扱説明書やパッケージに記載されている内容をよく確認し、正しい施工を行っていただければ幸いである。

(株)ニチフ端子工業 技術部 仲里 真人

# 電気設備の技術基準の解釈 改正概要について

平成25年3月14日、5月20日、31日に電気設備の技術基準の解釈(以下「解釈」と略称する。)が改正された。主な解釈改正事項を以下に示す。

表1 主な解釈改正事項 (3月14日、5月20日、31日付)

主な解釈改正事項	解釈条番号
太陽電池発電設備に関する改正	第16条
IEC 60364規格の改定等の対応	第218条
引用JISの改正による対応	第33条、第40条、第163条、第172条
金属製水道管を利用した接地工事の改正	第18条、第19条
高圧連系時の逆潮流に関する施設要件の改正	第228条

## 1. 平成25年3月14日の改正

3月14日付の改正概要を以下に示す。

表2 主な改正概要

改正条文番号	改正概要
第16条第5項第二号 (太陽電池モジュールの絶縁性能)	従前、省令第58条の絶縁性能(絶縁抵抗)は、小出力発電設備である太陽電池発電設備を対象としていたが、今回の改正により使用電圧が低圧のもの全てに適用できることとなった。
第16条第6項第五号 (逆変換装置の絶縁性能)	太陽電池モジュールに接続する低圧の直流電路に施設される逆変換装置の絶縁性能が追加された。

## 2. 平成25年5月20日の改正

### ①引用JISの改正への対応(第163条など)

解釈第33条「低圧電路に施設する過電流遮断器の性能等」の第4項、第40条「ガス絶縁機器等の圧力容器の施設」の第2項、第172条「特殊な配線等の施設」の第4項は、従来、引用されていたJISを以下の最新のJISに置き換えた改正となっている。

表3 今回の改正で置き換えた最新のJIS

解釈条・項番号	JIS番号及び名称
第33条 第4項	JIS C 8201-4-1 (2010)「低圧開閉装置及び制御装置 - 第4-1部: 接触器及びモータスタータ: 電気機械式接触器及びモータスタータ」
第40条 第2項	JIS B 8265 (2010)「圧力容器の構造 - 一般事項」
第172条 第4項	JIS C 3410 (2010)「船用電線」

一方、解釈第163条「バスダクト工事」の第2項は、従来、バスダクト工事に使用するバスダクトについて、導体太さ、導体支持物の性能、ダクトの材料・厚さを具体的に規定していたが、これらの規定をJIS C 8364 (2008)「バスダクト」に置き換えた改正となっている。

これは、解釈第163条の規定内容及びJIS C 8364 (2008)の内容の比較検討した結果、解釈の規制レベル及び保安水準を下げることなくJISを引用できるとの結論を得られたことによるものである。

これにより、解釈とJISで使用できるバスダクトの導体やダクトの材料・厚さ等が整合された。

## ②金属製水道管を利用した接地工事の改正(第18条、第19条)

金属製水道管を接地極として利用した接地工事はその実施が確認されておらず、また近年施設される水道管は、接地極として利用できない絶縁性のものが多くなっている。

こうした点を踏まえ、平成23年度電気設備技術基準関連規格等調査事業において、当該規定の廃止が妥当であるとの結論が得られた。

当該規定による接地工事は、施設時に電技解釈に規定する接地抵抗値が確保された場合でも、水道管の設備更新など、設置者の認識のないまま電技解釈で規定する接地抵抗値が満足されなくなるおそれもあることから、当該規定を廃止する改正を行ったものである。

## 3. 平成25年5月31日改正の概要

5月31日の改正は、平成25年3月に開催された産業構造審議会保安分科会電力安全小委員会(第二回)の結果を踏まえ、改正したものである。

第228条【高圧連系時の施設要件】では、「高圧の電力系統に分散型電源を連系する場合、配電用変電所の変圧器に常に逆向きの潮流を生じさせないこととしていたが、分散型電源と電力系統との協調をとることができる場合は、これを認めることとした。

(一社)日本電気協会 技術調査室 田弘 伸輔

# 低圧絶縁監視装置の種類と原理

## はじめに

低圧絶縁監視装置は、主に自家用電気用電気工作物の低圧電路の絶縁状態を常時監視することで、感電や火災等の電気災害を未然に防止する装置であり、近年では電気設備形態に合わせたより高機能・高精度な機種も開発・導入されている。

ここでは、絶縁監視装置の種類と簡単な動作原理について説明する。

## 1. 絶縁監視装置の種類

絶縁監視装置は、低圧電路に流れる漏洩電流を検出し、絶縁状態を判断する装置であるが、検出方式の違いによって表1.1のとおり分類される。

表 1.1 絶縁監視装置の検出方式

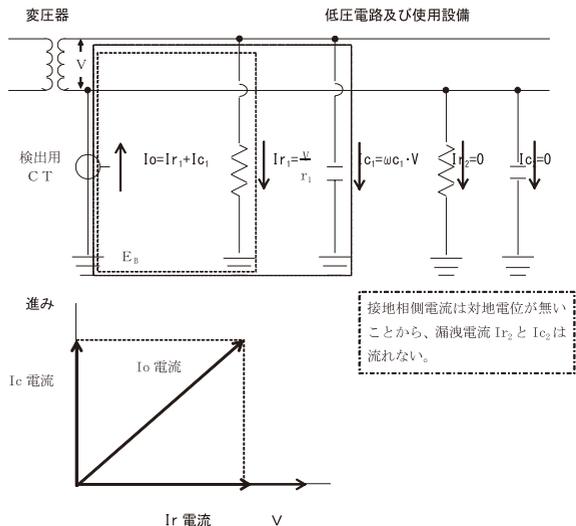
検出方式	概要
$I_o$	対地電圧に起因する漏洩電流を検知する方式
$I_{or}$	対地電圧に起因する漏洩電流を検知し、電圧を基準にベクトル演算により抵抗成分(有効分)を分離する方式
$I_{gr}$	低圧電路に商用周波数と異なる低周波の交流電圧を重畳し、この重畳電圧に起因する漏洩電流を検出・演算分離する方式

## 2. 各方式の動作原理

### 2.1 $I_o$ 方式

$I_o$  方式は、低圧電路の対地電圧に基づく漏洩電流を、B種接地線に検出用のCTを取り付けて測定・検出するもので、漏電火災警報器や漏電遮断器と同様な動作原理である。

図2.1において、低圧電路に電圧  $V$  が印加されると対地静電容量に起因する電流  $I_{c1}$  が流れる。絶縁不良が発生すると、絶縁抵抗に起因する電流  $I_{r1}$  も流れる。変



圧器のB種接地線  $E_B$  へは、この合成された漏洩電流  $I_o$  が還ってくる。

### 2.2 Ior 方式

$I_o$  方式と同様に、B種接地線に検出用のCTを取り付けて測定・検出するが、電路電圧を基準に対地静電容量による漏洩電流  $I_{oc}$  を除去し、絶縁抵抗により流れる電流(有効分電流  $I_{or}$ )のみをベクトル演算によって分離検出する方式であり、対地静電容量の影響を排除できる。

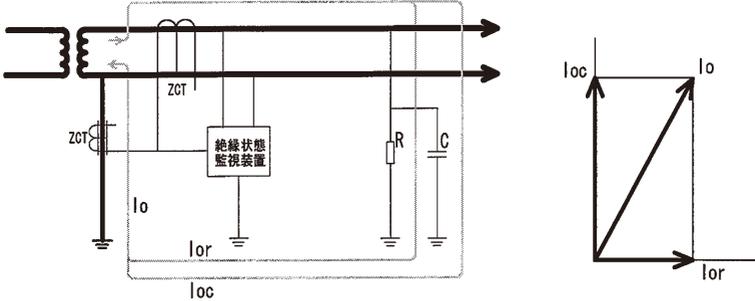
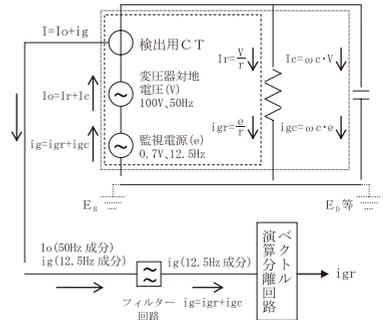


図 2.2 Ior 絶縁検出器の原理

### 2.3 Igr 方式

$I_{gr}$  方式は、電路の対地絶縁抵抗に基づく漏洩電流成分だけを検出するため、商用周波数と異なる周波数の電源を用い、この電源による漏洩電流を監視・測定することにより、絶縁抵抗分による電流の測定を行っている。この方法を重畳方式と称し、実際の電路では、B種接地線に測定用電流を発生させる監視用電源を重畳して、検出器本体内部のフィルタ回路により、監視電圧  $e$  の周波数によって流れる電流  $i_g$  だけを抽出し、ベクトル演算分離回路で  $i_{gr}$  だけを分離しており、対地静電容量の影響を受けないが、構成機器が複雑で高価となる。



※電灯回路非接地相で地絡した場合

### おわりに

低圧絶縁監視装置は、近年の電気保安管理でもっとも導入が進んだ優れた装置であり、保安協会で受託しているお客さま設備の8割以上に設置されている。

設置する際には、設備内容や状況を把握し、機能面とコスト面を考慮してもっとも効果が得られるように機種選定する必要がある。

一般財団法人 関東電気保安協会

## 平成23年度自家用電気工作物の事故統計

経済産業省のホームページでは、電気保安に関する統計が公表されている。平成23年度の電気事故は以下のとおりであった。

### 1. 平成23年度自家用電気工作物の電気事故の概要

自家用電気工作物における電気事故総件数は、表1に示すとおりであり、平成23年度は525件で、前年度に比べ65件の減少となった。

### 2. 電気の供給支障事故<sup>\*1</sup>

事故種類別の電気事故件数の推移は、表2に示すとおりであり、自家用電気工作物の損壊等が原因で供給支障事故となったもの（他社波及事故<sup>\*2</sup>）について、平成23年度は341件で、前年度に比べほぼ横ばいとなった。

### 3. 電力設備の損壊事故<sup>\*3</sup>

電力設備別の事故件数の推移は、表3に示すとおりであり、発電所について、平成23年度は118件で、前年度に比べ21件の減少となった。

全体の7割近くをしめる需要設備における事故件数について、平成23年度は402件で、前年度に比べ41件の減少となった。

### 4. 感電死傷事故<sup>\*4</sup>

感電死傷事故の件数について、平成23年度は49件で、前年度に比べ18件の減少となった。（表2）

### 5. 電気火災事故<sup>\*5</sup>

電気火災事故の件数は、平成22年度は5件、平成23年度は3件と低い数値で推移している。（表2）

#### 【用語の説明】

※1 供給支障事故……破損事故又は電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより電気の利用者（当該電気工作物を管理する者を除く）に対し、電気の供給が停止し、又は電気の使用を緊急に制限すること。ただし、電路が自動的に再開路されることにより電気の供給が終了した場合を除く。

※2 波及事故……破損事故又は電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより電気事業者に供給支障を発生させた事故。

※3 損壊事故……電気工作物が変形、損傷若しくは破壊、火災又は絶縁劣化若しくは絶縁破壊が原因で、当該電気工作物の機能が低下又は喪失したことにより、直ちに、その運転が停止し、若しくはその運転を停止しなければならないこと又はその使用が不可能となり、若しくはその使用を中止すること。

※4 感電死傷事故……人が充電している電気工作物や、それからの漏電又は誘導によって充電している工作物等に体が触れたり、あるいは高電圧の電気工作物に接近してせん絡を起こして、体内に電流が流れ、直接それが原因で死傷した事故、及び電撃のショックで心臓麻痺を起こしたり、体の自由を失って高所から墜落したりして死傷した事故。

※5 電気火災事故……漏電、短絡、せん絡その他電氣的要因により建造物、車両その他工作物（電気工作物を除く）、山林等に火災が発生すること。

表1 電気事故件数総括表

事故の種類		他社事故波及	事故発生箇所													合計		
			発電所						変電所	送電線路及び特別高圧配電線路			高圧配電線路				低圧配電線路	需要設備
			水力	火力	燃料電池	太陽電池	風力	原子力		計	架空	地中	計	架空	地中			
電気火災	有																	
	無																3	3
	計																3	3
感電死傷	有																	
	無							1								2	46	49
	計							1								2	46	49
電気工作物の欠損等による死傷・物損	有																	
	無	1						1									8	9
	計	1						1									8	9
電気工作物の損壊	主要工作物	有		1				1									1	2
		無	8	65			43	116									5	121
		計	8	66			43	117									6	123
	その他の工作物	有								2	2						219	221
		無															1	1
		計								2	2						220	222
他社事故波及(被害なし)	有															118	118	
電気事業法第106条に基づくその他の事故	有																	
	無																1	1
	計																1	1
事故総件数	有		1					1	2	2							338	341
	無	9	65			43	117	1							2	64	184	
	計	9	66			43	118	1	2	2					2	402	525	

表2 電気事故件数総括表(事故種類別)

(自家用電気工作物設置者)

事故の種類		他社事故波及	年 度									
			H14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
電気火災	有					1				1		
	無	39	56	4	9	2	4	4	4	4	3	
	計	39	56	4	9	3	4	4	4	5	3	
感電死傷	有	2		2					3	13		
	無	77	96	52	56	60	45	65	48	54	49	
	計	79	96	54	56	60	45	65	51	67	49	
電気工作物の欠損等による死傷・物損	有		1		2	2		1		3		
	無	29	32	21	15	21	24	17	13	20	9	
	計	29	33	21	17	23	24	18	13	23	9	
電気工作物の損壊	主要工作物	有	1	5	2		1	3		6	11	2
		無	62	97	110	111	102	111	99	107	128	121
		計	63	102	112	111	103	114	99	113	139	123
	その他の工作物	有	380	382	401	339	326	311	392	237	201	221
		無	42		1	1	1				40	1
		計	422	382	402	340	327	311	392	237	241	222
他社事故波及(被害なし)		有	3	3	40	22	22	35	24	44	113	118
電気事業法第106条に基づくその他の事故		有							2			
		無			2	1	1	5	2	3	2	1
		計			2	1	1	5	2	5	2	1
事故総件数		有	386	391	445	363	352	349	417	292	342	341
		無	249	280	189	193	187	189	187	175	248	184
		計	635	671	634	556	539	538	604	467	590	525

表3 電気事故件数総括表(設備別)

(自家用電気工作物設置者)

事故発生箇所		年 度									
		H14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
発電所	水力		7	7		1	1	6	12	6	9
	火力	52	81	76	79	73	77	71	72	91	66
	燃料電池										
	太陽電池										
	風力		1	28	34	28	38	26	28	42	43
	原子力	1	4								
	計	53	93	111	113	102	116	103	112	139	118
変電所		1	6	1		1	3	1		1	1
送電線路及び特別高圧配電線路	架空	2	4	1	2	1	1	2	3	1	2
	地中	4	1			1					
	計	6	5	1	2	2	1	2	3	1	2
高圧配電線路	架空	1	5			1				4	
	地中										
	計	1	5			1				4	
低圧配電線路			4				1		2	2	2
需要設備		574	558	521	441	433	417	498	350	443	402
合計		635	671	634	556	539	538	604	467	590	525

(参考) 電気保安統計 HP

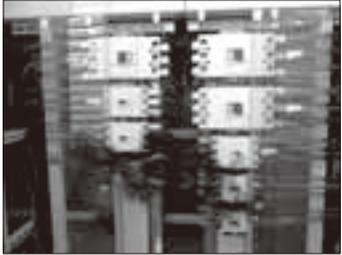
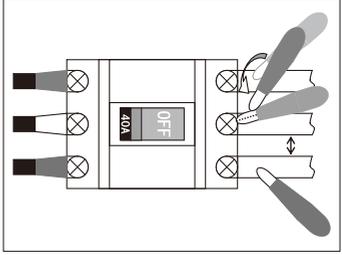
[http://www.meti.go.jp/policy/safety\\_security/industrial\\_safety/sangyo/electric/detail/index\\_denkihoan.html](http://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/index_denkihoan.html)

(出典) 経済産業省 商務流通保安グループ 電力安全課の電気保安統計より編集

## 電気事故例(感電死傷事故・波及事故など)

電気事故例の感電死傷事故等の一部を紹介します。これらも参考に電気安全・事故防止に努めてください。

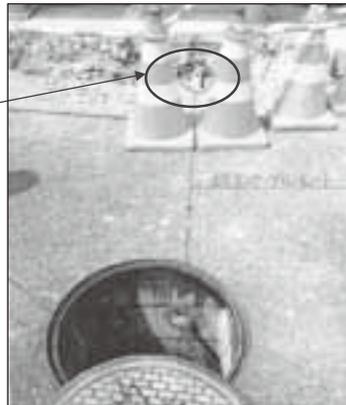
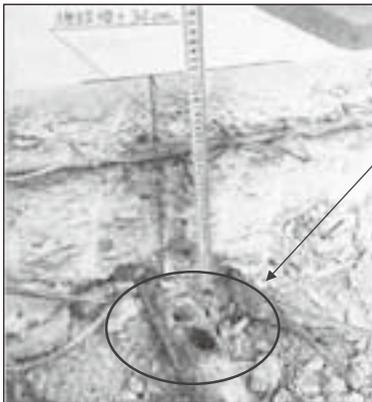
なお、各地区の産業保安監督部のホームページにも電気事故例が掲載されています。これらも参照してください。

発 生 年 月	平成 23 年 11 月	
事業場の概要	受電電圧：6,600V、受電設備容量：1,200kVA 業 種：福祉施設	
被 害 状 況 等	事故発生の電気工作物：動力裸母線等 被害者の概要：電気主任技術者 35歳 電気工事経験年数：10年 アークによる火傷2度（入院5日）	
<b>【事故の状況】</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災者は、当該施設の新設受電立会い業務を単独で実施していた。</li> <li>電気事業者が送電後、手順に従い変電所の受電作業を実施した。</li> <li>真空遮断器（VCB）を投入、高圧、低圧の電圧を確認し、No.1 低圧動力盤にて、検相を実施するため、低圧配線用遮断器電源側保護アクリル板を取り外した。</li> <li>相回転計をキュービクル床に置き、配線用遮断器（3P50AF、40AT）電源側裸母線に相回転計のクリップを取り付けて検相を行なった。</li> <li>正回転であることを確認し、左手で床に置いてあった相回転計を持ち上げた時、アークが発生した。（被災者は相回転計を見ており、相回転計のクリップを支えていた右手、及び短絡・アーク発生部位を見ていなかった。）</li> </ul> <p>この短絡、アーク発生により、当該低圧配電盤の電源である3相変圧器（<math>3\phi 3W</math>、6600V/210V、500kVA）の一次側に設置されていた高圧負荷開閉器（LBS）の赤相電力ヒューズ（PF：G75A）が溶断し、LBSが開放した。（これによりアーク消失）</p>	 
<b>【事故の原因】</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>被災者は、予備の配線用遮断器がなかったので、電源側裸母線に相回転計のクリップを取り付けて検相を行なった。</li> <li>相回転を確認後、相回転計を左手で持ち上げた際に、赤クリップが裸母線から外れて落下し、右手で保持していた白クリップと赤相裸母線間で短絡した。（推定）</li> <li>被災者は充電部で測定していることへの危険意識が低かった。</li> </ol>	<b>【再発防止対策】</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>充電中の保護装置が無い変圧器二次側充電部では測定、試験等を実施しない。</li> <li>裸母線にワニ口クリップは外れ易いので、他の場所で測定する。</li> <li>測定中は、作業に集中し、不要動作をせずに手元をよく見て作業を実施する。</li> <li>非接触式相回転計を使用する。</li> </ol>

発 生 年 月	平成 24 年 6 月
事業場の概要	受電電圧：6,600V、受電設備容量：300kVA 業 種：貸しビル、主任技術者：外部委託
被 害 状 況 等	事故発生の電気工作物：高圧引込ケーブル 被害の概要：高圧引込ケーブルの損傷による波及事故

**【事故の状況】**

- ・設置者は雨水排水用U字溝取替工事を発注、工事中に事故が発生した。
- 1. 工事業者は空圧式ハンドブレーカーにて、U字溝ベースコンクリート破砕作業中に埋設されている厚鋼電線管を突き破り、高圧引込ケーブルを損傷させたため、電気事業者変電所のOCR及びDGRが動作し波及事故となった。
- 2. 管理人が管理会社に停電事故発生を連絡、担当者が電気管理技術者に通報した。
- 3. 電気事業者が事故発生場所を特定し、現場に到着、キャビネット内DSを開放し、事故点を切り離れた。
- 4. 電気管理技術者が現場に到着、各所点検を実施し、事故点以外に問題点の無い事を確認した。
- 5. 電気事業者に依頼し仮設ケーブルにて仮復旧した。
- 6. UGSを設置し、ケーブルを引き替えて本復旧を完了した。



事故点

**【事故の原因】**

- ① 工事業者はキャビネットの前にもかかわらず、高圧ケーブルが埋設されていることを全く認識していなかった。
- ② 施工業者は埋設物の事前調査をしていなかった。
- ③ 管理会社はキャビネット付近で、掘削工事を行う事を電気管理技術者に連絡していなかった。
- ④ 高圧ケーブル埋設表示をしていなかった。

**【再発防止対策】**

- ① 埋設物の事前調査を徹底させる。
- ② 施工前に電気管理技術者へ連絡し、十分な打ち合わせを行う。
- ③ 高圧ケーブル埋設表示を行う。
- ④ UGSを設置し波及事故防止に努める。

公益社団法人 東京電気管理技術者協会 篠田 富雄  
一般財団法人 関東電気保安協会 宇部 幸男

## 一般社団法人 日本電気工事士協会からのお知らせ

### 入会のご案内 =よりグレードアップされた電気工事士をめざして=

本会では、常日頃、電気の工事や保守のお仕事に携わっている方を対象に、電気工事に関する知識・技能の向上を図ることを目的として、下記の活動を行っております。

この機会に、ご入会くださいますようご案内申し上げます。

◆ 月刊誌「電気工事士」を配付：

本会発行の月刊誌「電気工事士」を、年6回お届けします。情報交換の場としてご活用ください。

◆ 各種講習会を開催「会員割引価格」：

会員の資格取得、技術・知識向上のための講習会を開催します。

◆ 研修見学会を開催：

会員を対象として毎年実施します。電気関連施設の見学で見聞を広めます。

◆ 2回の会員大会に無料ご招待：

新年会、総会懇親パーティーにて親睦を深めます。

### ご入会ならびに各講習会のお問合せ

本会は、昭和40年6月に創立された電気工事士の団体です。

会員の方には、電気工事に関する知識・技能の向上を図るための各講習会の実施、電力関連施設の見学会等、その他種々の特典をご用意しております。

入会金と年会費 個人会員：入会金 2,000円 年会費 6,000円

法人会員：入会金 なし 年会費 36,000円

本誌を見てのご入会は入会金を免除します。必ず「電気工事技術情報」を見てお願いします。

入会希望者をご紹介ください!! (ご紹介者には謝礼を進呈いたします!)

一般社団法人 日本電気工事士協会 事務局 TEL03-3402-5351

FAX03-3402-5371

〒107-0051 東京都港区元赤坂1-7-8 東京電業会館

<http://www.nihondenkikouji.biz/>

## 「JECA FAIR 2013 ～第61回電設工業展～」に みる最近の内線工用工具・材料及び計測器

電気設備機器や資材、工具などの総合展示会「JECA FAIR 2013 ～第61回電設工業展～」(主催：一般社団法人日本電設工業協会)は、5月29日から31日の3日間、東京ビッグサイトにおいて開催されました。

第61回目となる今回は「電設技術で築くスマートライフ～未来へつなごう安全・安心～」のテーマのもと国内外から223社が出展し、会期中の来場者数は延べ104,776人に達しました。

ここでは、電気工事士に関連する工具、材料、計測器を中心にいくつか展示されていた製品を紹介します。製品の詳細については各社へお問い合わせ下さい。



### 1. 内線工用工具・材料

#### (1) 携帯ウインチ (充電ドライバー駆動)

この製品は、電柱に変圧器等の重量物を、吊上げ・吊下げする作業時に使用する携帯ウインチに操作棒を取付けることで、電柱直下での重量物揚重作業を回避し、落下物による災害のリスクを減少させることができます。また、充電ドライバーを使用した駆動方式でウインチを操作することにより、人力によるウインチ操作に比べて作業員の疲労軽減と作業時間の短縮ができる、安全性と作業効率を向上させた製品です。



製品名	携帯ウインチ (充電ドライバー駆動)	
	許容荷重	400kg
	ワイヤ収納	30m
	本体重量	25.2kg
	ウインチ操作棒重量	4.2kg
メーカー名	株式会社中電工 <a href="http://www.chudenko.co.jp/">http://www.chudenko.co.jp/</a>	

## (2) LED ライトリール SDW-E22-10W

照明付ドラム「でんぴかツール」が白熱電球から高輝度LEDにモデルチェンジした。光源にLEDを使用することで、従来品よりも明るく、球交換が不要になった他、防雨・防塵仕様のため屋外でも安全に作業ができます。

製品名	LED ライトリール SDW-E22-10W 本体サイズ：W250×D230×H330mm 重量：6.5kg
メーカー名	日動工業株式会社 <a href="http://www.nichido-ind.co.jp/">http://www.nichido-ind.co.jp/</a>



## (3) 非接触交流電圧検出器

この製品は、交流の電車線が充電状態にあることを「非接触」で検出し、検電器による充電状態の確認を補完する活線警報器です。電車線の保守現場において、検電器の使用により停電状態を確認した後、区々の作業箇所で使用されます。



特長は3つあります。1つ目は、本器が在来線 AC20kV、新幹線 AC25kV から約2m離れた位置から「非接触」で充電状態を検出して、作業者にブザーでお知らせする点。2つ目は、充電状態の電車線を特定するため「検出の指向性」を有する点。3つ目は、小型軽量でヘルメットにワンタッチ取付けが可能な点。これらの特長から、ヒューマンエラーによる感電事故を未然に防ぐことができます。

製品名	非接触交流電圧検出器 外形寸法：60mm×55mm×18mm（取付クリップを除く） 質量：約40g
メーカー名	長谷川電機工業株式会社 <a href="http://www.hasegawa-elec.co.jp">http://www.hasegawa-elec.co.jp</a>

## (4) イプロン (安全帯使用状態確認システム)

イプロン (安全帯使用状態確認システム) は高所作業などで安全帯を使用される際に、フックの使用状態を携帯したコントロールボックスが検知し、危険な状態になった場合にはブザー音が発生して、使用者に警告することができ、墜落・転落事故の予防に寄与する今までになかった製品です。

作業終了後は、専用のソフトウェアを用いて使用者ごとにフックの使用状況を確認することが可能なので、管理者



は作業員の評価にも活用できます。また、安全帯の種類（胴ベルト型・ハーネス型）にとらわれずに使用することが可能です。

製品名	イブロン(安全帯使用状態確認システム)
メーカー名	藤井電工株式会社 <a href="http://www.fujii-denko.co.jp">http://www.fujii-denko.co.jp</a>

## 2. 内線工事に用計測器など

### (1) スマートメータ非接触配線チェッカー

本製品は普通電力量計（スマートメータ）の単独計器における配線状態の確認が非接触でできる試験器です。

#### 【特長】

#### ●簡単操作

電源を入れて、電線を測定クリップで挟むだけです。

#### ●明瞭な判定

判定結果のOK、NGをLEDランプとブザー音で知らせます。

#### ●安全性

電線の被覆の上からクリップするだけなので、感電や短絡事故の心配なく安全に確認試験が実施できます。

#### ●判定可能な電力量計

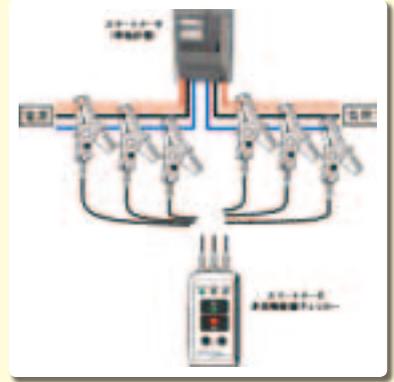
単相2線式、単相3線式、三相3線式の単独計器。

#### ●定格電圧

100/200V (50/60Hz)

#### ●クリップ可能導体径

φ 2.4～30mm (被覆電線仕上げ外径)



製品名	スマートメータ非接触配線チェッカー 外形寸法：112(L)×61(W)×51(D)mm 質量：500g
メーカー名	共立電気計器株式会社 <a href="http://www.kew-ltd.co.jp">http://www.kew-ltd.co.jp</a>

(2) ケーブル判別器

本製品は、非接触で簡単確実に作業対象ケーブルの特定が可能な装置です。



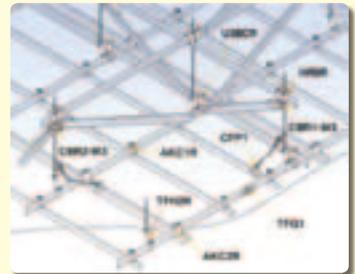
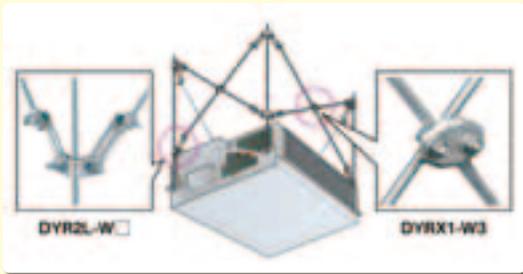
対象ケーブルに送信器のクランプ式CTを取付け、信号を印加すると回り込み等で他のケーブルにも信号がかかりますが、対象ケーブルに最も強い信号がかかるようになります。受信器のセンサをクランプまたはケーブルに接触させ信号の強弱を比較しますが、受信器は対象ケーブルにかかる最も強い信号に対して感度の自動調整を行うため、対象外のケーブルに信号の回り込みが生じる条件であっても確実に対象ケーブルを特定することができます。信号印加はクランプ式CTを採用することで、非接触での信号印加が可能となり、作業性の大幅な改善が期待できます。

製品名	ケーブル判別器 大きさ：150mm×80mm×30mm 質量：送・受信器本体共約200g (CT・センサ除く)
メーカー名	大電株式会社 <a href="http://www.dyden.co.jp">http://www.dyden.co.jp</a>

(3) 設備機器及び二重天井(吊り天井)の地震対策製品(商品名：ガッチリロック)

従来、設備機器の振れ止めは、機器固有の振動を抑えるのに有効なバネクリップ式の金具を使用するのが一般的でしたが、先般の東日本大震災において、衝撃的な力(地震力)に抗することが困難となり、一部の箇所を外れたという事例が見られました。

そこで、同震災を教訓に、設備機器の施工仕様の見直しが、設計事務所、ゼネコンから提唱され、より堅固に固定が出来る振れ止め金具、補強金具の要求に適うべく製品化したものです。



製品名	設備機器及び二重天井(吊り天井)の地震対策製品(商品名：ガッチリロック)	
メーカー名	ネグロス電工株式会社	<a href="http://www.negurosu.co.jp/">http://www.negurosu.co.jp/</a>

一般社団法人 日本電設工業協会 種部 恵三

## 平成25年度 登録電気工事基幹技能者 認定講習会

### ■ 認定講習会を受講するには(受講条件)

- 電気工事(電気通信工事)の現場施工経験が10年以上
- 第一種電気工事士免状(交付)取得後、施工経験5年以上
- 建設業における職長教育修了証取得後、職長経験3年以上

これらの経験について「実務経験証明書」による事業主の証明が必要です。

### ■ 認定講習会の申込

- ①日本電設工業協会(電設協)のホームページに、7月初め「認定講習会のご案内」をアップします。ご案内には、受講申込書、実務経験証明書及び免状等のコピー添付用紙が掲載され、ダウンロードすることができます。
- ②申込受付は、8月1日から1ヶ月間です。受付は講習会開催地の電設協の支部及び各都道府県協会で行います。(ご案内参照)
- ③認定講習会は10月26日(土)、27日(日)の2日間全国一斉に実施します。二日目の講習修了後に試験を行います。

### 問い合わせ:

一般社団法人 日本電設工業協会(電話:03-5413-2165 <http://jeca.or.jp>)

## (表紙写真の説明)

表紙の写真は、受変電設備機器の工場検査実施状況の写真である。

屋内線電気設備工事の中で、着工から竣工までの工程計画の内、竣工引き渡し日から前倒しに計算し、施主検査、所轄消防竣工検査、その前には各種機能自主検査、総合試験の日程を確保し、受電日を設定する。

受電日までに、受変電機器、盤類の搬入、自主検査の日程を計画し、工場立合検査を決める。

工場立合検査は、設計仕様書に準拠しているか、また、今までに打合せを重ねてきた「機器製作承認図」により作られているか、出荷前に工場機能検査を行う。立合者として、発注者、電気設備設計者、メーカーに発注する電気設備工事会社の現場代理人等により実施される。

この写真を見ると、6.6kV 高圧受電の屋外キュービクルの工場検査風景である。

## 第一種電気工事士の皆様へのお知らせ

### 1. 免状を返納された方へのお願い

第一種電気工事士の免状を自主返納された場合は、下記講習センターまで、都道府県名、免状番号、氏名をご連絡ください。情報誌の発送を停止します。

連絡先：一般財団法人 電気工事技術講習センター 業務部

〒105-0004 東京都港区新橋 4-7-2

6 東洋海事ビル 4 階

電話 (03) 3435-0897 FAX (03) 3435-0828

### 2. 個人情報保護について

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およ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。

#### ご登録がお済みではない方へ

一般財団法人電気工事技術講習センターへのご登録はお済みですか。

平成 25 年度からは、定期講習のご案内が自動で発送されず、受講期限をご自身で管理することになっております。

講習センターにご登録いただくと、

(1) 受講期限前の講習のご案内をお送りします。

(2) 有意義な情報が満載の「電気工事技術情報」もお送りできます。

ご登録ご希望の方は、当講習センターまでお電話または FAX をお願いします。また、当講習センターのホームページからも手続きができますのでご利用ください。(詳しくは、「電気工事技術情報」31 頁をご覧ください。)

なお、既にご登録の申請をされていらっしゃる方につきましては、本文が行き違いになりますことを、お詫び申し上げます。

一般財団法人電気工事技術講習センター

## 一般財団法人 電気工事技術講習センターからのお知らせ

第一種電気工事士の皆さまへ

**受講期限、切れる前に登録を!**

NITE\*からの定期講習のご案内は、本年度より送付されなくなりました。そこで講習センターでは、あらかじめご登録いただいた方に、受講申込書を郵送する「受講期限お知らせサービス」を行っています。直前のお申し込みは混雑しますので、早めの登録をお願いいたします。

\*NITE: (独)製品評価技術基盤機構

**忘れる前に今すぐ登録!****登録  
無料****電話**

免状番号は  
○○△×です

**ウェブ**

申し込みフォームに  
入力送信

**ファックス**

ウェブで申し込み用紙を  
ダウンロード



一般財団法人 電気工事技術講習センター  
〒105-0004東京都港区新橋4-7-2 6東洋海事ビル4階  
FAX:03-3435-0828 <http://www.eei.or.jp>

免状をご用意の上、今すぐお電話ください

**TEL: 03-3435-0897**

(土日祝日を除く 9:00-17:00)

## 住所等を変更した時の届出のお願い

当講習センターにご登録をいただいた第一種電気工事士の皆様に、**技術情報誌及び5年ごとの定期講習のご案内**を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、ハガキまたはFAXで一般財団法人電気工事技術講習センターまで届出をしてください。

### (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、右記様式のとおり、郵便番号や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

※印は必ず記入してください。

※ 免状交付都道府県名 都 道 府 県	※ 免状番号 第                      号
※ 免状交付日 (平成    年    月    日)	※ 生年月日 (昭和    年    月    日)
※ (フリガナ) _____	
※ 氏    名 _____ (改姓の方は、旧氏名) (旧氏名)	
※ 住    所            〒            - _____ <span style="float: right;">都道府県</span>	
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 _____ <span style="float: right;">都道府県</span>
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.31

発行日／平成25年7月31日

発行者 一般財団法人 電気工事技術講習センター

〒105-0004 東京都港区新橋4-7-2

6 東洋海事ビル4階

電話 (03) 3435-0897 (代) FAX (03) 3435-0828 <http://www.eei.or.jp>