

第一種電気工事士のための

電気工事技術情報

VOL.26/2008－10



写真説明－3

目 次

法令・規格	電気用品安全法の改正	2
	電気設備技術基準解釈の一部改正	4
	電気事業法施行規則の一部改正	5
	長期使用製品安全点検制度	8
	「高圧受電設備規程」の改正概要	10
設計・施工方法	内線規程の改訂と住宅の雷害対策	14
安全対策	感電防止用保護具及び防具等	
	—2050年までに感電死亡災害ゼロを目指す！—	18
電気事故	平成18年度自家用電気工作物の事故統計	24
	平成18年度、19年度 電気事故例	28
機器・材料・工具	「2008 電設工業展」にみる最近の内線	
	工事用工具及び計測器	30

電気用品安全法の改正

1. これまでの規制

「電気用品取締法(旧法)」が「電気用品安全法(新法)」に改正(平成11年法律第121号 平成13年4月1日施行)された際に、旧法の下で適法に製造されている電気用品に表示される旧法の表示(ここでは、以下「旧表示品」という)については、一定の期間(3～10年：電気用品によって年数が異なる)は、新法に基づく表示とみなして販売することができる“経過措置”が設けられていた。

この“経過措置”により、電線類については平成20年3月31日まで、配線器具類及び電線管類については、平成23年3月31日までは、旧表示品の“販売”及び“電気工作物の工事に使用すること”が認められており、逆に、この期間を過ぎて旧表示品を販売あるいは電気工作物に使用すると“法令違反”になることになっていた。

2. 今回の改正

それが、平成19年11月から12月にかけて行われた法令の改正(平成19年法律第116号、平成19年政令第371号 平成19年12月21日施行)により、旧表示を新法の表示とみなす期間が撤廃され、期限を切らずに旧表示品を販売及び使用できるようになった(図-1)。したがって、電材市場においては、これらの電線類、配線器具類及び電線管類については、流通在庫がなくなるまでの間は、旧表示品が流通することになる。

(注1) 電気用品取締法(旧法)の表示マーク



(甲種電気用品)



(乙種電気用品)

(注2) 電気用品安全法(新法)の表示マーク



(特定電気用品)



(特定電気用品以外の電気用品)

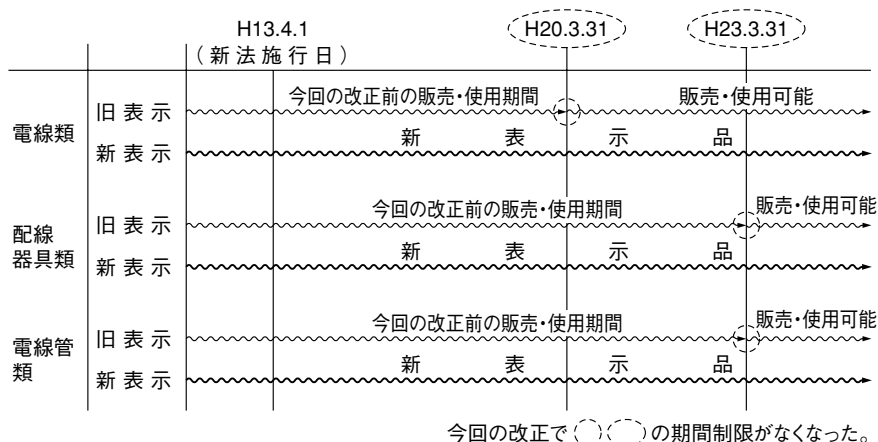


図-1 旧表示品の販売、使用期間の撤廃

財団法人 電気工事技術講習センター

(表紙写真の説明)

表紙写真は、第45回技能五輪全国大会における電工職種競技会場風景である。技能五輪全国大会は、中央職業能力開発協会と都道府県との共催により順次開催地を変えて行われている。

表紙写真の第45回全国大会は、平成20年2月29日(金)～3月3日(月)まで4日間にわたり千葉県で行われた。電工職種については、地方予選を勝ち抜いた精鋭36選手により競技が行われ、競技内容は一般用電気工作物および自家用電気工作物における代表的な工事であるケーブル工事、金属管工事、合成樹脂管工事、PF管工事、ダクト工事、CVVケーブル工事および動力制御盤配線の7種類を組み合わせた工事とし、電灯制御と動力制御を行う課題と設備の故障診断を行う課題であった。作業時間は回路点検作業(15分間)を加えた6時間15分とし、与えられた施工条件と指定材料に従い各選手の創意工夫によって配線作業を行うものであるが参加選手30位までが90点以上の高得点の作品を作り上げており、過去にないレベルの高さと参加企業の技能者育成重視の意識の高まりがうかがえる大会であった。

今大会に出場した全選手の今後の益々の活躍を期待するとともに電気工事士の方々の活躍による電工職種の重要性の周知と益々の発展を期待するものである。

解説：職業能力開発総合大学校 名誉教授(工学博士) 中野 弘伸

電気設備技術基準解釈の一部改正

1. 低圧屋上電線路の施設にケーブルラックを使用した方法を追加

(電技解釈 第94条第3項)

ケーブル工事による低圧屋上電線路の施設方法として、第三号にケーブルラックを使用した方法を追加した。追加条文は以下のとおりである。

- 三 電線を造営材に堅ろうに取り付けたラックに施設し、かつ、電線に人が容易に触れるおそれがないように施設するほか、第187条第1項第二号、第四号及び第五号の規定に準じて施設する場合。

従来から規定されているケーブルを管又はトラフに収める施設方法と同等の保安レベルを確保すること、及び、重量物の圧力や機械的衝撃からの防護とラックに接地工事を行うことを規定している。なお、「人が容易に触れるおそれがないように」の具体例としては、ケーブルラックカバーの施設、取付け高さの確保、柵で囲うことや施錠による屋上への立入禁止措置などがあげられる。

(平成20年1月21日改正)

2. 蓄電池の保護装置についての規定追加

(電技解釈 第45条第2項及び第242条の4)

従来、常用電源として用いる蓄電池の保護装置については、過電流に対するもののみが規定されていたが、今改正において、

- 一 蓄電池に過電圧が生じた場合
- 二 蓄電池に過電流が生じた場合
- 三 制御装置に異常が生じた場合
- 四 内部温度が高温のものにあっては、断熱容器の内部温度が著しく上昇した場合

に、自動的に電路から遮断する装置を施設することを規定した。

また、第45条第2項は発電所又は変電所若しくはこれに準ずる場所に施設するものについての規定とし、新たに第242条の4を定めて電気使用場所に施設するものについての規定を明確化した。なお、第242条の4では、「第45条第2項の規定を準用する」としており、施設場所によらず保護装置の規定内容は同じである。

(平成20年5月1日改正)

経済産業省 原子力安全・保安院 電力安全課

電気事業法施行規則の一部改正

1. 電力貯蔵装置(二次電池)に関する電気事業法施行規則及び電気設備に関する技術上の基準を定める省令の改正

これまで、事業用電気工作物における二次電池については、NaS電池や鉛蓄電池など一部のものを除いて「発電所」に位置付けられ、工事計画認可等の対象となっていた。今般、電気事業法施行規則及び電気設備に関する技術基準を定める省令(電技省令)の改正を行い、二次電池等を含む概念として新たに「電力貯蔵装置」を定義し、電力貯蔵装置については、工事計画認可等の対象から除外することとした。

(平成20年4月7日公布 平成20年5月1日施行)

(1) 「電力貯蔵装置」の定義 (電技省令 第1条)

電気事業法施行規則で使用される用語は、電技省令において使用される用語の例によるとされている。今改正では、電技省令第1条第三号の「発電所」の定義から、『電気工作物に付属する二次電池(硫黄及びナトリウム、臭素及び亜鉛若しくは二酸化鉛及び鉛を電極の主な構成材料とするもの又はバナジウムイオンを電解質としたものに限る。)]を除く。』の部分削除し、新たに第十八号で『「電力貯蔵装置」とは、電力を貯蔵し、放出する電気機械器具をいう。』と定義をすることで、二次電池を「発電所」から除外した。

なお、この「電力貯蔵装置」の概念は、二次電池に限らずフライホイールや電気二重層キャパシタ等も含むものである。

(2) 工事計画届出の対象となる電力貯蔵装置

(電気事業法施行規則 別表第二、第三)

一定規模以上の電力貯蔵装置については、公共の安全確保の観点から重要であるため、工事計画届出の対象とする。具体的には、容量80 000 kWh以上の電力貯蔵装置の設置又は同容量以上の装置の改造であって20%以上の容量変更を伴うものが対象となる。

これに伴い、別表第二の「工事の種類」欄に「電力貯蔵装置」を、「事前届出を要するもの」欄に上記要件を追加した。また、別表第三においては、「電気工作物の種類」欄に「電力貯蔵装置」を追加し、「記載すべき事項」と

して「1. 種類、容量、主要寸法、電圧、電流、個数及び用途 2. 保護継電装置の種類」、「添付書類」として「電力貯蔵方式に関する説明書、電力貯蔵装置の用途に関する説明書」を追記した。なお、届出の対象となるのは、例えば需要設備であれば受電電圧10 000 V以上など、従来対象となっている他の設備と同等の条件にあてはまるものに限る。

(3) 使用前安全管理審査の対象からの除外

(電気事業法施行規則 第73条の2の2)

前述の通り、一定規模以上の電力貯蔵装置については工事計画届出の対象とするものの、使用前安全管理審査の対象からは除外する。これは、従来その対象となっていない非常用予備発電装置等と同様、既製品であって一定の安全性が担保されており、工事計画届出時とは別に再度技術基準適合性等を確認する必要性は薄いためである。

これに伴い、電気事業法施行規則第73条の2の2第五号に電力貯蔵装置を追加した(改正前の第五号以降、番号繰下げ)。

2. 小出力発電設備への固体酸化物型燃料電池の追加に伴う電気事業法施行規則の改正(電気事業法施行規則 第48条第5項)

発電設備のうち小出力発電設備に定義されるものは、一般用電気工作物として取り扱うことができる。これまで、出力10 kW未満で最高使用圧力が一定値未満の固体高分子型燃料電池発電設備が小出力発電設備に位置付けられていたが、固体酸化物型についても一般家庭への普及が見込まれ、一定の要件を満たしたものについては安全性が確保されるとの結論を得た。そこで、電気事業法施行規則第48条第5項を、「燃料電池発電設備(固体高分子型又は固体酸化物型)のものであって、燃料・改質系統設備の最高使用圧力が0.1メガパスカル(液体燃料を通ずる部分にあっては、1.0メガパスカル)未満のものに限る。)であって出力10キロワット未満のもの」と改め、固体酸化物型燃料電池発電設備を小出力発電設備に位置付けることとした。

(平成19年9月3日公布 同日施行)

※ 電気事業法施行規則、電技省令・解釈の改正条文等の詳細は、原子力安全・保安院ホームページ(<http://www.nisa.meti.go.jp/>)の「お知らせ・トピックス 過去のお知らせ」をご覧ください。

経済産業省 原子力安全・保安院 電力安全課

独立行政法人 製品評価技術基盤機構から のお知らせ

nite

TEL 03-3481-1190 / FAX 03-3481-8199

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

定期講習についてのご案内

第一種電気工事士の方は、
電気工事士法の規定により、5年以内に
独立行政法人製品評価技術基盤機構が行っている
定期講習を受けなくてはなりません。
当機構では、第一種電気工事士の方に
受講案内書を送付するサービスを行っていますので、
ご利用ください。

講習会場



第一種電気工事士の方へ 忘れないうでください！ 5年に一度の 定期講習。

受講案内サービス

当機構では、受講期限の5年を超えないように、また、自らが受講案内書を取り寄せなくても済むように、受講時期に合わせて第一種電気工事士の方に受講案内書を送付するサービスを行っています。なお、このサービスを受けるための手続きが、都道府県によって異なります。

詳しくは、当機構へお問い合わせください。
また、手続きがお済みの方で御住所を変更された際には、当機構までお知らせください。

講習会場

各都道府県の県庁所在地及び主要都市で開催しています。詳細は、当機構のホームページでご覧になれます。

<http://www.tech.nite.go.jp/lect/>

長期使用製品安全点検制度

1. 制度の概要

消費生活用製品安全法の一部が、平成19年11月21日に改正され、経年劣化による製品事故を未然に防止するため、消費者(所有者)による点検等の保守を促進する制度として「長期使用製品安全点検制度」が設けられ、平成21年4月1日より施行される。本制度は、政令で特定保守製品を指定し、これを製造又は輸入する①特定製造事業者等、これを売買その他取引を行う②特定保守製品取引事業者、これを所有する③所有者、これに関する事業を行う④関連事業者がそれぞれ役割分担し連携して経年劣化による製品事故防止を行おうとするものである。

(1) 特定保守製品の指定

本点検制度の対象となる製品は次の9品目である。

①屋内式ガス瞬間湯沸器(都市ガス用、LPガス用) ②屋内式ガスふろガマ(都市ガス用、LPガス用) ③石油給湯機 ④石油ふろガマ ⑤密閉燃焼式石油温風暖房機 ⑥ビルトイン式電気食器洗機 ⑦浴室用電気乾燥機

(2) 特定製造事業者等の主な役割

- ①設計標準使用期間と点検期間を設定し製品に表示する。(義務)
- ②製品に説明書類・所有者票を添付する。(義務)
- ③製品の所有者情報を管理し、点検の通知と点検を実施する。(義務)

(3) 特定保守製品取引事業者の主な役割

- ①所有者となる者への引渡し時に本制度と所有者の主な役割を説明する。(義務)
- ②所有者に代わって、特定製造事業者等へ所有者情報を提供することに協力する。(責務)

(4) 所有者(消費者、賃貸業者など)の主な役割

- ①特定製造事業者等へ所有者情報を提供する。(所有者票の提出、移転通知など)(責務)
- ②特定保守製品の点検等の保守を行う。(責務)

(5) 関連事業者の主な役割

所有者に、本制度と所有者の主な役割に関する情報を提供する。(責務)

2. 本制度と電気工事士との係わり

(1) 関連する対象項目

特定保守製品9品目のうち、主としてビルトイン式電気食器洗機と浴室用電気乾燥機の2品目が電気工事として係わる。

(2) 関連事業者としての電気工事士の主な役割

上記特定保守製品の修理又は設置工事を行う場合は、「修理・設置事業者」として、また電気工事の完成検査・定期検査等の委託保守機関としての業務を行う場合は、「ガス・電気・石油供給事業者」として、電気工事士は関連事業者の対象となる。

特定保守製品の修理・設置事業者、ガス・電気・石油供給事業者は、製品の所有者に対して点検等の保守や所有者情報の提供や変更等の必要性についての情報提供を行い、所有者の取組みをサポートするための役割を担う。

①特定保守製品の修理・設置事業者としての役割

電気工事士は、上記2品目等を修理又は設置する際に、所有者に対して、特定製造事業者等(製造又は輸入事業者)に所有者情報の提供や変更(住所変更など)の知らせをしているか否かを確認し、情報提供や変更がなされていないようであれば、情報提供や変更の必要性を伝える。

②ガス・電気・石油供給事業者(エネルギー供給保守点検・調査を保安機関に委託する場合の保安機関を含む)としての役割

電気工事士は、エネルギー供給保守点検・調査結果等を需要家に対して通知するにあたり、書面をもって通知する場合や併せてチラシ等を配布する場合は、当該通知書面の裏面等や、当該チラシ等に、「特定保守製品が設置されている場合には特定製造事業者等へ、所有者情報の提供や変更が必要であること」等を記載する。また、需要家と対面する機会に需要家に対して、特定保守製品が設置されていることがわかる場合には、特定製造事業者等へ所有者情報の提供や変更が必要であること等の周知を行う。

経済産業省 商務流通グループ 製品安全課

「高圧受電設備規程」の改正概要

日本電気協会の「高圧受電設備規程」(JEAC 8011/JESC E0013)が改正され、第2版が平成20年9月に発刊された。

今回の高圧受電設備規程の改正は、初版が制定された平成14年以降に改正された法令等の反映及び関係方面より寄せられた改正要望の意見等を踏まえ改正したもので、主な改正点を以下に紹介する。

1. 高圧受電設備規程の構成等の見直し

① 各編や章における節・条番号の重複を避けるため、構成や節・条番号等の見直しを行った(図-1)。

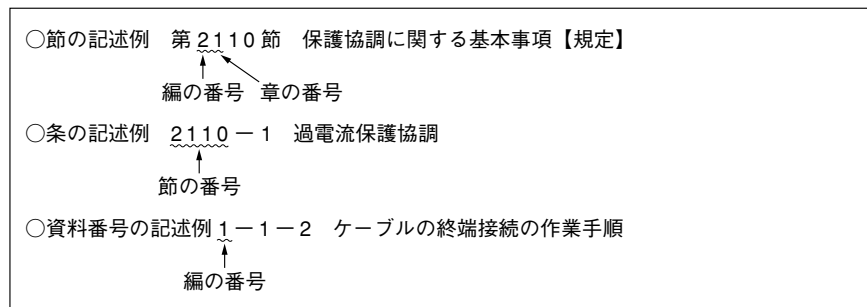


図-1 節・条番号等の記述例

2. 改正要望の意見等に伴う改正

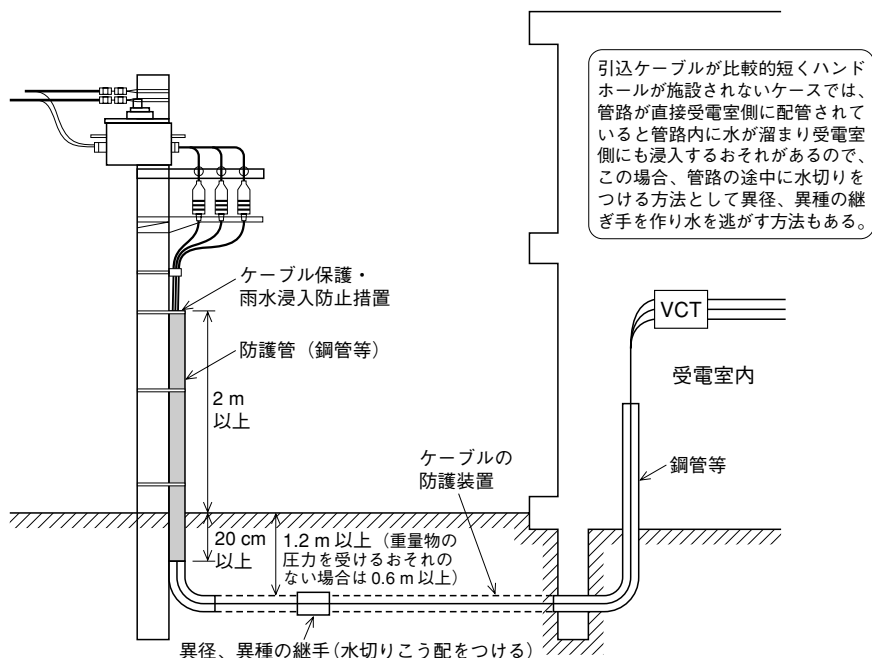
(1) 引込み・受電設備関係

① キュービクルで主遮断装置の形式がCB形の受電設備容量の制限を2 000 kVAから4 000 kVAに拡大した。(1110-1表)

② 高圧地中ケーブル引込線の地中部分を管により施設する場合に施す水切りの例について、追加した(図-2)。(1120-3条)

これは、図-2のように、屋外に施設された高圧地中ケーブルの防護管から雨水が浸入し、その管路を經由して受電室側に水があふれるのを防ぐため、管路の途中に異径、異種の継ぎ手を作り排水できるよう、例として追加したものである。

③ 受電設備に関する規定の構成を分かりやすくするため、「受電室などの施設」、「屋外に施設する受電設備」、「屋内に設置するキュービクル」、



図一 2 高圧地中引込みの例図

「屋外に設置するキュービクル」に分けた。(1130節)

④ 取扱者が操作する場合に限り、受電室に受電室専用以外の分電盤、制御盤を設けることができることとした。(1130-1条)

⑤ 寒冷地等でのキュービクルの結露対策について、具体例を〔注〕に追加した。(1130-4条)

⑥ 高圧屋内配線に関する規定は高圧受電設備規程の適用範囲外であることから削除した。(旧150-11条)

⑦ 受電設備容量100 kVA以下の灯動共用変圧器を用いた小容量縮小形キュービクルを取り入れ、その必要要件を新たに追加した。(1170-1条、資料1-7-1)

(2) 接地工事

① 変圧器1相分の容量で、100 V級250 kVA、200 V級500 kVAのB種接地工事の接地線の太さで150 mm²のものを新たに追加した。また、B種接地工事の接地線の太さで、2.6 mm及び3.2 mmに対応するより線の太さを追加した。(1160-2表)

② 共用・連接接地に関する規定を参考扱いとし、内容の整理を行った。
また、棒状電極の場合における地表面電位の算出例を追加した。(1160-6条 参考1～参考3)

(3) 機器・材料

① 変圧器による励磁突入電流の抑制について規定を追加し、その抑制対策を〔注〕に例示した。(1150-8条)

② 変圧器の不平衡制限に関する規定を内線規程と整合させ、不平衡制限に関する計算例を新たに追加した。(1150-8条)

③ 進相コンデンサの施設に当たっては、負荷設備の容量等を勘案し、過度の進み力率とならないような定格設備容量とする旨の規定を追加した。(1150-9条)

(4) 保護協調関係

高圧ケーブル等のこう長が長い場合の地絡継電器の不必要動作を回避する方法として、連絡用変圧器(6.6 kV／6.6 kV)による施設について追加した。(2130-3の4.)

3. 法令等の改正に伴う改正

(1) 変圧器

油入変圧器、モールド変圧器の規定について、エネルギーの使用の合理化に関する法律やJIS規格等の改正に伴い、規定の見直しを行った。(1255節)

(2) 保守・点検

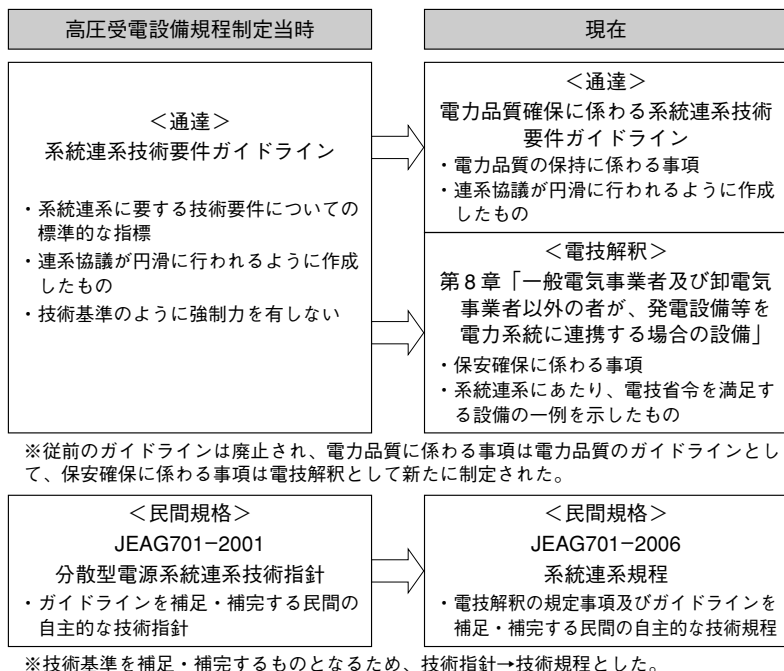
平成19年に民間自主規格「自家用電気工作物保安管理規程」(JEAC 8021)の制定に伴い、保守・点検に関する規定・解説をこの規程に合わせる形で見直しを行った。(1編3章)

(3) 高調波

家庭用電気機器・汎用品の高調波対策について、家電・汎用品高調波抑制対策ガイドラインが廃止され、その内容が、JIS C 61000-3-2(電磁両立性—第3—2部：限度値—高調波電流発生限度値(1相当たりの入力電流が20 A以下の機器))に移行したことに伴い、該当箇所の見直しを行った。(3120節)

(4) 系統連系

平成16年に「系統連系ガイドライン」が廃止され、その内容が、「電力品



図－3 系統連系に関連する法令等について

質確保に係わる系統連系技術要件ガイドライン」及び電技解釈第8章へ移行したことや、民間自主規格「系統連系規程」(JEAC 9701)の改正に伴い、関連する系統連系の規定、解説の内容を見直した(図－3)。(3210節)

4. そ の 他

高圧受電設備規程の資料で追加、見直したものは、以下のとおりである。

- ・資料0-1 (電気事業法に基づく電気工作物の保安体制)
- ・資料0-2 (設備の推移と事故)
- ・資料1-1-3 (変圧器の発熱量(例))
- ・資料1-1-4 (発電設備に設ける消火設備)
- ・資料1-1-7 (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について)
- ・資料1-2-1 (PCBを含む電気機器について)
- ・資料1-2-2 (トッランナー変圧器及び関連する法令等について)
- ・資料1-3-2 (ケーブルの保守・点検方法)

社団法人 日本電気協会 技術部

内線規程の改訂と住宅の雷害対策

近年、地球温暖化に伴い都市部でも雷の発生が増加傾向にある。IT社会の今日、電子機器はますます高性能、高機能化が進み、雷の増加と共に電気機器の雷被害もまた増加傾向にあり、対策の必要性がますます高まっている。

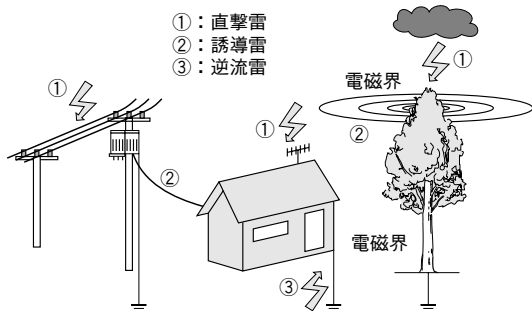
2005年9月に内線規程が改訂発行され、住宅用分電盤内に施設する「雷保護装置」の性能、施設方法についての記述の追加や、一般住宅の雷害対策に対する新しい規定が紹介される等、雷保護対策の考え方が徐々に取り入れられるようになってきている。

以下、一般住宅の雷害対策の基本事項を紹介する。

1. 家電機器の被害状況

1987～1991年の間、夏季雷や冬季雷の多い地域の一般住宅における雷被害製品のトップはテレビであった。1996～1997年では、電話機の被害が増加し、最近では2003～2004年における九州全域で雷被害調査した結果、一般住宅において電話回線とつながったパソコン、電話機、ホームセキュリティ、モデムという通信系機器の被害割合が急増したとの各報告がある。

これらの機器は情報通信技術の発展とともに低電圧化、高速通信化、高密度実装化され、雷に対しては弱体化傾向にある。



図一 落雷による過電圧発生様相

2. 雷による過電圧の発生

(1) 直撃雷による過電圧 建物の避雷針やアンテナ、鉄塔などに落雷すると接地のインピーダンスと雷電流により高い電位差が生じ、電源線、通信線、機器などが破損する。また、配電線や通信線などへの直撃雷は導体に電流が流れ、建物間に過電圧が発生し機器が被害を受ける。

(2) 誘導雷による過電圧 建物や電源線、通信線などの近傍に落雷があった場合、電磁的結合により過電圧が生じる。測定例によると数kVから数十kVであるが、電子部品を搭載しているFAX、パソコンなど通信機器

などに被害が多い。

(3) 逆流雷による過電圧 建物の避雷針や樹木などに落雷があった場合、建物の接地や落雷地点の電位が高くなり、周囲の電源線や信号・通信線の供給側の接地間や、機器の接地間に電位差が生じて、接地側から雷電流が逆流する場合がある。直撃雷の分流による電圧が発生するため被害も大きくなる。

3. 雷サージの侵入経路

一般住宅に雷サージが侵入する経路は、図-2に示すように誘導雷に対する①～④の4方向とこれらの複合経路を合わせた5通りの経路が考えられる。

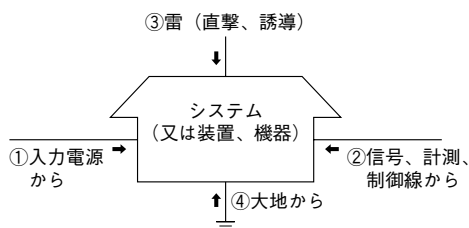


図-2 雷サージの侵入経路

(1) 低圧配電線からの雷サージ

侵入 配電線またはその近傍に落雷した場合、配電線に誘導されて、低圧配電線から家電機器に侵入する。また、引込口付近に設置されている高圧避雷器の動作によるB種接地の大地電位が上昇し、雷サージが逆流し（逆流雷）、低圧配電線を通り、家電機器に侵入する（図-3）。

(2) 通信、計測、制御線からの雷サージ侵入 外部から引き込んでいる通信、計測、制御線の近傍に落雷した場合、これに雷サージが誘導されて家電機器に侵入する。また、屋外設置のセンサ、インターホンや制御機器が雷撃を受けると、非常に大きな雷サージが通信、計測、制御線を伝わり、家電機器に侵入する（図-4）。

(3) アンテナからの雷サージ侵入 テレビなどのアンテナの近傍に落雷

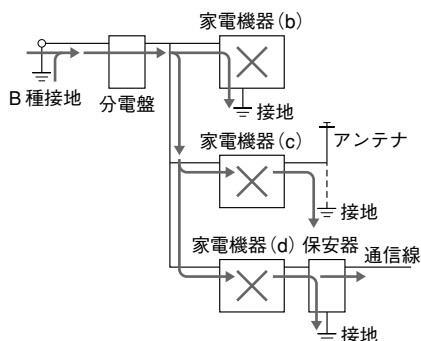


図-3 低圧配電線からの侵入

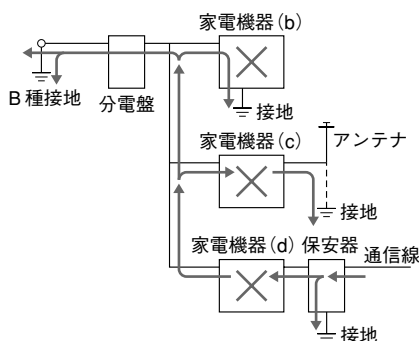


図-4 通信線からの侵入

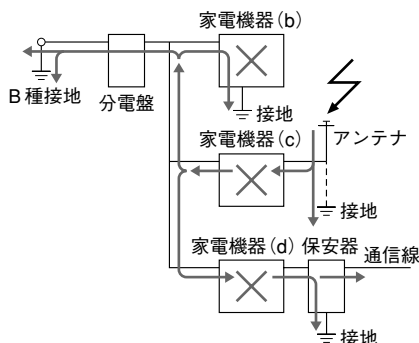


図-5 アンテナからの侵入

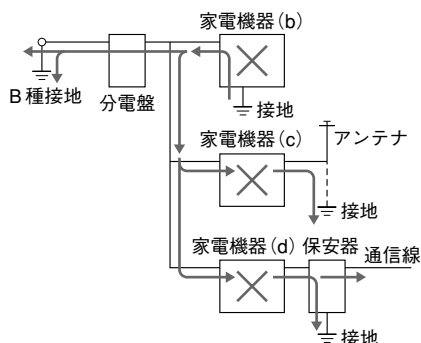


図-6 接地線からの侵入

した時、誘導された雷サージがアンテナ線から家電機器に侵入し、家電機器が破壊される(図-5)。

(4) 接地線からの雷サージ侵入(逆流雷) 建物、避雷針や樹木に落雷すると、大きな雷電流が流れて大地の電位が上昇する。このとき機器接地線が周辺にあると、雷サージは接地線から侵入し家電機器を破壊し電源線や通信線へと流れる(図-6)。

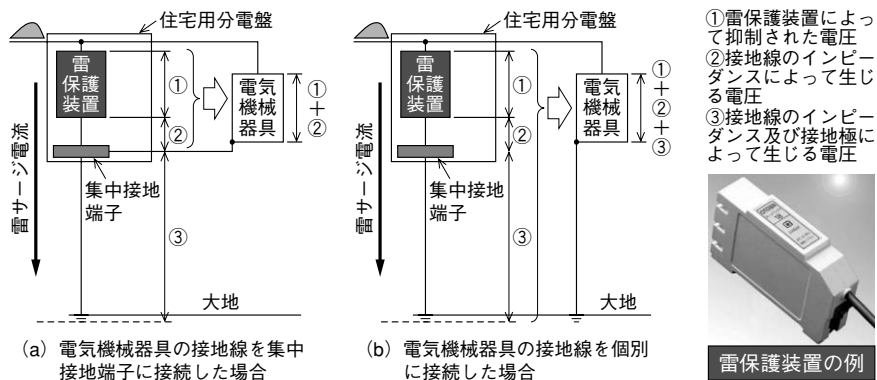
4. 雷保護対策の基本的な考え方

一般住宅における雷対策として、内線規程の改訂により、低圧配電線、接地線から侵入する雷サージから家電機器の雷被害を防ぐために、住宅用分電盤内に雷保護装置を取り付けた高機能な「避雷機能付住宅用分電盤」が普及し始めている。

誘導雷サージや逆流雷による家電機器への過電圧抑制効果を高めるためには、接地線の配線が重要なポイントとなる。内線規程の資料1-3-17には、家電機器の接地線を図-7の集中接地端子に接続した場合と個別接地した場合との雷保護装置の雷サージ抑制効果の違いについての説明がある。

(a)のように家電機器、雷保護装置の接地線全てを集中接地端子に接続すると、家電機器の電源と外箱間に加わる雷サージによる過電圧は、雷保護装置により抑制された電圧①(制限電圧)と、雷保護装置の接地線のインピーダンスによって生じる電圧②をプラスした電圧のみが加わるだけで、接地線のインピーダンス及び接地抵抗によって生じる接地電圧③は家電機器に加わることはなく抑制効果が高まる。

(b)のように電気機器、雷保護装置の接地線を個別に施設した場合は、接地線のインピーダンスと接地抵抗によって生じる接地電圧③も電気機器



図ー7 機器接地の取り方による雷サージ抑制効果

外箱に加わるため、過電圧の抑制効果は(a)に比較すると減少する。従って、十分な雷保護対策を行うためには、可能なかぎり電気機器の接地線は、集中接地端子に接続する必要がある。

この保護効果は、接地線から侵入する逆流雷からも有効である。更に効果を上げるためには信号・通信側にも信号・通信用雷保護装置を設置し、その接地線を分電盤の接地と接続することが望ましい。

なお、電気機器に接地がなく完全に絶縁されている場合、雷保護対策の観点からは効果的だが、接地の本来の目的(感電防止他)等を勘案し、接地の必要性を検討する必要がある。

5. おわりに

雷による家電機器の被害は、一つの製品に止まらず広範囲に及ぶことになる。また、被害は物理的被害だけでなくデータの喪失など多方面にわたり被害の影響は深刻化する場合もある。現在雷被害は、情報家電化などますます高性能化・多機能化した多種多様な家電機器の急速な普及により、増加傾向にある。家電機器の雷被害の減少・軽減を図るためには、積極的に雷保護対策を取り入れることが望ましく、今後、雷保護用SPDや雷保護装置を内蔵した住宅用分電盤などの普及が重要と考える。

【参考文献】

- (1) 音羽電機工業(株)「よくわかる雷対策の基本と技術」日刊建設通信新聞社 2006年5月
- (2) 電気設備学会「雷と高度情報社会」1999年5月
- (3) 内線規程2005 (社)日本電気協会 需要設備専門部会

音羽電機工業株式会社 酒井 志郎

感電防止用保護具及び防具等

—2050年までに感電死亡災害ゼロを目指す！—

1. はじめに

例えば、電圧検出用メガネをかけて電気エネルギーの有無を視覚的に判断できるようにならない限り、感電災害⁽¹⁾は必ず発生する。適切な絶縁用保護具等を用いて安全に作業しないと、感電が原因で死亡する恐れがある。また、黒色の導電性ゴムシート等を絶縁性ゴムシート等と勘違いして使用すると、感電や火災の原因になることがある。黒色の導電性ゴムシート等は、その絶縁性能を調べない限り、同色の絶縁用ゴムシート等と見分けがつかない。絶縁用に黒色の導電性のゴムシート等を間違えて使用していないかどうか再確認し、なるべく黒色以外の透明度の高い絶縁用保護具や絶縁用防具等を用いる必要がある。

感電災害は、他の労働災害と比べて、一度事故が起きてしまうと死亡する可能性が高い。例えば、感電災害が100件発生したとすると、13名(13%⁽²⁾)の作業者が死亡することになる。この死亡災害の件数は、高压及び特別高压よりも低压の方が若干多い傾向がある。近年では、毎年20～30名の作業者が感電に起因する災害で死亡している。この人数には、キュービクル等の作業空間が狭い場所で作業したときに発生する短絡等による大ヤケド等を負った作業者数は含まれていない。したがって、大ヤケド等を負った作業者を含めると、毎年相当数の作業者が命を失いかけていることになる。

本稿では、絶縁用保護具や絶縁用防具等の役割や自主点検の必要性等について解説する。感電の基礎と防止対策をわかりやすくまとめた参考資料として、今年度中に独立行政法人労働安全衛生総合研究所(元：産業安全研究所)で『感電の基礎と過去30年間の死亡災害の統計一図解・感電防止の初級編一』を出版する見込みである。詳しくはそちらを参考にされたい。

結論として、作業者は100Vの活線(充電部)に触れるだけで死亡することがある。6～9月までの4ヵ月間に発生する感電による死亡者数は、年間の死亡者数の約7割を占めている。これは軽装と発汗による皮膚抵抗の低下が主な原因である。大切な家族や友人を悲しませないために、特に個人

事業者は安全を最優先し、アルバイト等に対しては作業に従事させる前に安全教育を行う必要がある。中央労働災害防止協会等で感電災害の防止に関する安全教育を実施しており、年に1度は出席することを薦める。労働安全衛生総合研究所でも関連した安全教育を実施することは可能である。また、安全教育の講師を派遣することも可能である。電気災害の恐ろしさを十分に認識し、感電や火災による労働災害を未然に防止して頂きたい。

2. 絶縁用保護具や絶縁用防具等の種別と用途

労働安全衛生規則の感電災害の防止に関する条文(第329条～第354条)で定めた絶縁用保護具、絶縁用防具、活線作業用器具等の種別と用途は、表一1のように分類することができる。絶縁用保護具(図一1)とは、人体が着用する保護具を意味しており、電気用ゴム手袋(図一2)や電気用保護帽等が該当する。絶縁用防具とは、作業者が容易に触れる恐れがある充電部に被せる防具を意味しており、絶縁シートやがいしカバー等が該当する。活線作業用器具等とは、近づかずに作業できる絶縁された長い棒や電気絶縁が施された作業車等を意味しており、ホットスティックや活線作業車等が該当する。

表一1 絶縁用保護具、絶縁用防具、活線作業用器具等の分類

分 類	作業具名	用 途
絶縁用保護具	電気用ゴム手袋（低圧用と高圧用）、電気用保護帽、絶縁衣および電気用ゴム長靴等	電気設備の点検や修理のとき、露出した充電部へ近づいたときに起こる感電を防止するために、人体が着用するものを指す
絶縁用防具	絶縁シート、ゴム絶縁管、がいしカバー、絶縁カバー等	活線作業や活線近接作業のとき、作業環境の近くにある接触の恐れがある充電部等に装着（覆い被す）するものを指す
活線作業用器具等	ホットスティック（活線作業用器具）、活線作業車（活線作業用装置）やその絶縁台等	(1) 活線作業用器具は、例えばホットスティックのように電気絶縁が施された棒状の絶縁工具で充電部に付属する部品等の交換作業を安全に行うものを指す (2) 活線作業用装置は、その作業車の上で活線作業を行うために電気絶縁が施されたもの全体を指す



図一1 保護具を着用した作業者



図一2 電気用ゴム手袋（低圧用）

3. 絶縁用保護具や絶縁用防具等を必要とする範囲

労働安全衛生法の第20条第1項第3号の条文のとおり、電気による危険がある範囲では絶縁用保護具や絶縁用防具等を用いて災害の発生を防止する必要がある。すなわち、感電災害の起こる可能性がある作業場では電気用ゴム手袋等の絶縁用保護具を着用する必要がある。ただし、活線近接作業では、絶縁用防具を使用していても、安全面に留意して絶縁用保護具を着用した方がよい。以上をまとめると、表－2のように表すことができる。表中の記号の意味は、次のとおりである。記号の○は使用の義務がある、△は他の義務が守られていれば使用は任意であることを表している。表－2中の各行の説明AからKは、次のとおりである。

〔感電の危険が生ずるおそれがあるとき〕

A：作業者に絶縁用保護具を着用させるか、あるいは活線作業用器具を使用させる。

B、F：（事例1、事例4）近くに充電部があるときは、その充電部に絶縁用防具を装着する。

表－2 絶縁用保護具や絶縁用防具等の必要条件

電圧別	作 業		絶縁用保護具	絶縁用防具	活線作業用器具等	行の説明
低圧（AC ≤ 600V、DC ≤ 750V）	活線作業		○		or ○	A
	活線近接作業（感電の恐れがあるとき）	事例1		○		B
		事例2	○	△		C
		事例3	絶縁用防具の脱着時は○		or 絶縁用防具の脱着時は○	D
高圧（600V < AC ≤ 7kV、750V < DC ≤ 7kV）	活線作業			○	or ○	E
	活線近接作業（感電の恐れがあるとき）	事例4		○		F
		事例5	○	△		G
		事例6	絶縁用防具の脱着時は○		or 絶縁用防具の脱着時は○	H
特別高圧（AC と DC > 7kV）	活線作業	事例7	接近限界距離を維持する		○	I
		事例8			or ○	J
	活線近接作業（感電の恐れがあるとき）		接近限界距離を維持する（監視人が必要）		or ○	K

※事業者が作業者に絶縁用保護具や絶縁用防具等の着用や装着等を命じた場合、作業者は絶縁用保護具や絶縁用防具等を必ず使用する義務がある。この表は、労働安全衛生規則第341条～第349条の条文を参考に作成したものである。

C、G：(事例2、事例5) 作業者に絶縁用保護具を着用させて作業を行うときは、絶縁用保護具を着用した部位以外が充電部に接触する恐れがないと判断した場合に限り、絶縁用防具の使用は任意である。

D、H：(事例3、事例6) 絶縁用防具の脱着を行うときは、作業者に絶縁用保護具を着用させるか、あるいは活線作業用器具を使用させる。

E：作業者に絶縁用保護具を着用させて充電部に絶縁用防具を装着させるか、あるいは活線作業用器具を用いて作業を行う。

I：(事例7) 作業者は充電部から接近限界距離(表一3)以上離れ、活線作業用器具を使用させる。

J：(事例8) 活線作業用装置を使用させる。このとき、作業者が取り扱っている充電電路(充電部)またはその支持がいしと電位が異なる物体に接近あるいは接触による感電の危険を生じさせてはならない。

K：作業者に活線作業用装置を使用させるか、あるいは接近限界距離を維持するために標識を設けて監視人により接近限界距離の監視を行う必要がある。

表一3 作業者が充電部に近づくことのできる接近限界距離

充電部（充電電路） の電圧 V_1 [kV]	充電部と作業者間の 接近限界距離 [cm]
$V_1 \leq 22$	20
$22 < V_1 \leq 33$	30
$33 < V_1 \leq 66$	50
$66 < V_1 \leq 77$	60
$77 < V_1 \leq 110$	90
$110 < V_1 \leq 154$	120
$154 < V_1 \leq 187$	140
$187 < V_1 \leq 220$	160
$220 < V_1$	200

停電作業では、次の(1)から(3)を必ず実施する。

- (1) 電力ケーブルや電力コンデンサ等の残留電荷を数十kΩの高電圧抵抗器を直列接続した接地棒等を用いて安全に放電させる。
- (2) 検電器具により停電を確認する。
- (3) 短絡接地器具を用いて短絡接地する。

4. 絶縁性能の点検方法

絶縁用保護具や絶縁用防具等を使用する前にヒビ、割れ、破れ等の損傷

がないか、また乾燥状態等を確認する。絶縁用であっても濡れては絶縁性能が極端に低下するため、雨が降ったら作業を中止する。損傷があるときは、補修または取り替える必要がある。

使用前の点検⁽³⁾として、以下の1)、2)を行う。

- 1) 電気用ゴム手袋や電気用ゴム長靴は、自転車の空気漏れを探す原理で水に浸けずに空気点検を行う。
- 2) 電気用ゴム袖または絶縁衣については、肉眼で点検を行う。

これらの点検により、ピンホール(穴)等がないか確認する。しかし使用前点検では確認しにくいピンホールがある。例えば、肉眼では確認できない直径1ナノメートル(百万分の1ミリメートル)程度以下のピンホールである。このサイズは、電気目で見ると直径1メートル以上のピンホールと同じサイズであると例えられる。

6ヵ月以内に1回のペースで定期自主点検を行う。このときの点検記録は、少なくとも3年間保存する必要がある。定期自主点検では数キロボルトから数十キロボルト程度の電圧を扱うため、感電に注意する必要がある。個人事業者等は耐電圧の試験を行う設備がないと思われるので、定期自主点検の方法等に関しては筆者が相談に応じてよい。感電災害の未然防止の方法等に関しても、相談に応じることも可能である。また匿名でよいので、感電に関する事例や体験談等をご教授頂けると幸いである。

経験に依存するナレには十分注意してほしい。ベテランであろうが、感電災害で死亡することがある。お互いに協力して、2050年までに感電による死亡災害ゼロを達成して頂きたい。

【参考文献】

- (1) 市川紀充：「感電災害とその動向」、電気設備学会誌、Vol.28、No.2 (2008)、pp.119-122.
- (2) 市川健二：『感電災害の特徴と傾向』、電気と工事12月号別冊“災害防止のための現場安全読本”、第1章感電災害防止、オーム社 (2006)、pp. 5-8.
- (3) 厚生労働省安全衛生部安全課：『新版高圧・特別高圧電気取扱者安全必携—特別教育用テキスト』、中央労働災害防止協会 (2004)、p. 157.

独立行政法人 労働安全衛生総合研究所 市川 紀充

平成18年度自家用電気工作物の事故統計

1. 平成18年度自家用電気工作物の電気事故の概要

本年度の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、227件であり、前年度と比べ約50件の減となっている。

事故を設備別に見ると、需要設備の事故件数が125件と最も多く、全体の約半数を占めている。

2. 電気の供給支障事故

年間需要電力量は年々増加する傾向にあるなかで、自家用電気工作物の損壊、故障、操作ミス等が原因で供給支障事故となったもの(他社波及事故)の件数は、ほぼ横ばい傾向であり、電気の供給支障が社会に与える影響の重大さに鑑み、今後も自家用電気工作物の保護装置の取付けにより電力会社との保護協調を図ることなどを推進するほか、自家用電気工作物設置者の保安全管理の一層の徹底が望まれる(表－2)。

3. 電力設備の損壊事故

発電所においては、平成16年度以降、火力発電所、風力発電所で事故が減少傾向で推移している。送電線及び配電線においては、低い数値の横ばいで推移している(表－3)。

4. 感電死傷事故

本年度の感電死傷事故件数は59件であり、前年度と同程度の数値となっている(表－2)。

5. 電気火災事故

電気火災事故とは、漏電、短絡、せん絡その他の電氣的要因により建造物、車両その他の工作物(電気工作物を除く。)、山林等に火災が発生することをいう。本年度は3件、前年では9件と低い数値で推移している(表－2)。

表－1 平成18年度電気事故件数総括表

事故の種類		供給 支障	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		他社事故 波及(被害なし)
電気火災		有						1		1
		無						2		2
		計						3		3
感電死傷		有								
		無			1			58		59
		計			1			58		59
電気工作物の 欠損等による 死傷・物損		有						2		2
		無	2			1		17		20
		計	2			1		19		22
電気工 作物の 損壊	主要 工作物	有	1							1
		無	94	1	1					96
		計	95	1	1					97
	その他の工 作物	有								
		無								
		計								
供給支障 (被害なし)		有						45		45
発電支障		有								
		無								
		計								
電気事業法第 106条に基づく その他の事故報 告		有								
		無	1							1
		計	1							1
事故総件数		有	1					48		49
		無	97	1	2	1		77		178
		計	98	1	2	1		125		227

【備考】 *1：発電支障事故は、水力発電所に属する容量5万キロボルトアンペア以上の発電機又は火力発電所若しくは原子力発電所に属する容量15万キロボルトアンペア以上の発電機が、当該発電所の電気工作物の故障、損傷、破壊等により3時間以上運転を停止した事故について記載すること。

*2：需要設備は、当該電気事業者の供給に係る一般用電気工作物について当該電気事業者が知り得た範囲で記載すること。

*3：1件の事故が2以上の事故種類に該当する場合は、事故種類の各項にそれぞれ記載しているが、「事故総件数」の項には重複して記載していない。

*4：平成15年度の電気保安統計より、主要電気工作物の定義に変更があったため、平成14年度以前と比較すると、一部数値の変動が大きい項目がある。

*5：平成16年度の電気保安統計より、集計様式に変更があったため、平成15年度以前と比較すると、一部数値の変動が大きい項目がある。

6. 補 足

①平成16年4月1日の電気関係報告規則の改正に伴い、平成15年度の電気保安年報から主要電気工作物を構成する設備に変更があった。

表－2 電気事故件数総括表(事故種類別)

事故の種類		他社 事故 波及	年 度									
			H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
電気火災		有		2	2	2	1			1	1	1
		無	21	23	26	48	35	39	56	4	8	2
		計	21	25	28	50	36	39	56	5	9	3
感電死傷		有	2	4	2	2	1	2		2	3	
		無	73	84	76	93	99	77	96	52	55	59
		計	75	88	78	95	100	79	96	54	58	59
電気工作物の 欠損等による 死傷・物損		有				1	3		1	15	2	2
		無	16	24	22	20	27	29	32	24	15	20
		計	16	24	22	21	30	29	33	39	17	22
電気工 作物の 損壊	主要 工作物	有	1	5	5	12	1	1	5			1
		無	70	59	100	54	71	62	97	131	106	96
		計	71	64	105	66	72	63	102	131	106	97
	その他 の工作 物	有	379	419	437	492	335	380	382	1		
		無	14	1	10		45	42		1		
		計	393	420	447	492	380	422	382	2		
他社事故波及 (被害なし)		有	3	9	5	10	11	3	3	141	92	45
電気事業法第 106条に基づく その他の事故報 告		有										
		無								4	1	1
		計								4	1	1
事故総件数		有	385	439	451	519	352	386	391	160	96	49
		無	194	191	234	215	277	249	280	215	184	178
		計	579	630	685	734	629	635	671	375	280	227

【備考】 *1：発電支障事故は、水力発電所に属する容量5万キロボルトアンペア以上の発電機又は火力発電所若しくは原子力発電所に属する容量15万キロボルトアンペア以上の発電機が、当該発電所の電気工作物の故障、損傷、破壊等により3時間以上運転を停止した事故について記載すること。

*2：需要設備は、当該電気事業者の供給に係る一般用電気工作物について当該電気事業者が知り得た範囲で記載すること。

*3：1件の事故が2以上の事故種類に該当する場合は、事故種類の各項にそれぞれ記載しているが、「事故総件数」の項には重複して記載していない。

*4：平成15年度の電気保安統計より、主要電気工作物の定義に変更があったため、平成14年度以前と比較すると、一部数値の変動が大きい項目がある。

*5：平成16年度の電気保安統計より、集計様式に変更があったため、平成15年度以前と比較すると、一部数値の変動が大きい項目がある。

*6：平成16年度及び平成17年度の数値について、平成18年度中に原因が判明したものがあったため、修正している。

②平成17年4月1日の電気関係報告規則第3条第2項の表第1号から第3号に掲げる事故の報告及び自家用電気工作物電気事故統計表の作成について(内規)の施行に伴い、平成16年度からの自家用電気工作物に係る電気保安年報の提出様式が変更された。

③自家用電気工作物設置者の電気事故について、平成16年度及び平成17年度の事故の原因が平成18年度中に判明したものがあり、今回の統計で修正している。

表－3 電気事故件数総括表(発生箇所別)

事故の種類		年 度									
		H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
発電所	水力	3	3	3	5	1		7	8		1
	火力	66	54	85	47	68	52	81	83	82	69
	燃料電池										
	太陽電池										
	風力							1	41	30	28
	原子力		2	1			1	4			
	計	69	59	89	52	69	53	93	132	112	98
変電所		7	6	12	1		1	6	3		1
送電線路 及び特別 高圧配電 線路	架空	7	2	5	4	3	2	4	7	2	1
	地中	2		1	1		4	1	2		1
	計	9	2	6	5	3	6	5	9	2	2
高圧配電 線路	架空	1		2	1	1	1	5	5		1
	地中	2									
	計	3		2	1	1	1	5	5		1
低圧配電線路		1			1			4	2		
需要設備		490	563	576	674	556	574	558	220	127	125
合計		579	630	685	734	629	635	671	371	241	227

【備考】 *1：発電支障事故は、水力発電所に属する容量5万キロボルトアンペア以上の発電機又は火力発電所若しくは原子力発電所に属する容量15万キロボルトアンペア以上の発電機が、当該発電所の電気工作物の故障、損傷、破壊等により3時間以上運転を停止した事故について記載すること。

*2：需要設備は、当該電気事業者の供給に係る一般用電気工作物について当該電気事業者が知り得た範囲で記載すること。

*3：1件の事故が2以上の事故種類に該当する場合は、事故種類の各項にそれぞれ記載しているが、「事故総件数」の項には重複して記載していない。

*4：平成15年度の電気保安統計より、主要電気工作物の定義に変更があったため、平成14年度以前と比較すると、一部数値の変動が大きい項目がある。

*5：平成16年度の電気保安統計より、集計様式に変更があったため、平成15年度以前と比較すると、一部数値の変動が大きい項目がある。

*6：平成16年度及び平成17年度の数値について、平成18年度中に原因が判明したものがあったため、修正している。

電氣事故

28

電気工事技術情報 2008-10 Vol. 26

なお、その他の電気事故例については、下記の中部近畿産業保安監督部近畿支部ホームページを参照されたい。

<http://www.nisa.meti.go.jp/safey-kinki/>

(ブラウザのURLを検索または検索サイトを利用して「ほあんきんき」と入力して、ボタンをクリックしてもホームページを表示できる。)

番 号 1 事故種別 作業者感電負傷事故 (平成 19 年度)

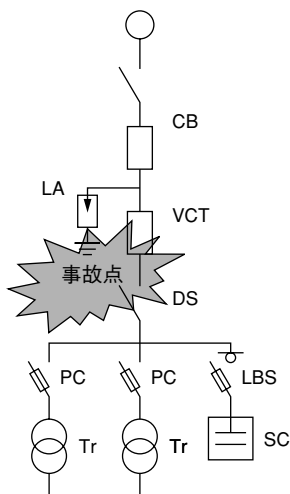
事 故 発 生 事業所の概要	受電電圧 6.6 kV、契約電力 75 kW 業 種 製造業、主任技術者選任形態 外部委託 (管理技術者)
-------------------	--

【事故の概要】

事故発生日時	夏 12時30分頃、天候 晴
事故発生電気工作物	断路器
	使用電圧 6.6 kV
被害者の概要	作業者、男性、作業経験 10年
事故原因	被害者の過失

【事故の状況】

- ・工場閉鎖に伴い、キュービクルを撤去することとなった。
- ・被害者は、電気設備の廃止予定日の前日、キュービクル内部を観察しようとして、高圧受電盤を開け、断路器付近で感電した。
- ・電気機器の損傷はなかったが、電気設備はそのまま廃止した。
- ・被害者は、ヘルメットなし、手袋は装着していた。
- ・電気主任技術者は立ち会っていなかった。



【再発防止対策】

- ・防護具着用の徹底
- ・高圧受電設備内に立ち入る場合は、主任技術者に連絡
- ・解体工事中は、高圧受電設備にロープ等を張り「高圧危険」等の標識を取付

「2008 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「2008電設工業展」は、平成20年5月28～30日まで「急げ！守れ！地球環境 進めようエコライフ」をテーマとして、インテックス大阪にて開催された。今回は国内及び海外から193の企業・団体が出展し、期間中の来場者数は延べ85,958人に達した。

ここでは、製品コンクールにおいて受賞した工具、計測器を中心にいくつかの展示されていた製品を紹介する。

1. 内線工事用工具ほか

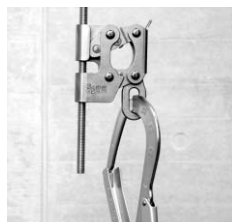
(1) 安全帯取付け治具「ネジクランプ NC-3」

(製品コンクール：(社)日本電設工業協会会長奨励賞)

天井吊りボルト等W3/8の全ネジボルトに取り付けて、安全帯のフックを掛けることができる。ボルトの中間へ簡単に着脱ができるので、親綱等がない室内の照明器具取付けなどの足場作業において、転落災害の防止に役立つ。

治具の強度は試験済みであるが、使用にあたって、吊りボルト用のインサートやあと施工アンカーの施工状態には、十分な注意が必要である。

型式	NC-3
寸法(mm)・質量(g)	本体部 81L/75W・350
メーカー名 電話 URL	藤井電気(株) 0795-48-3360 www.fujii-denko.co.jp
価格	オープン価格



(2) モールカッター「メリーカッター SX7」

樹脂製モール等の軟材を切断する場合、フリーラチェット機構によってラチェットが掛からず、従来品より軽い力により一回で切断でき、作業性

品名・品番	メリーカッター SX7
寸法(mm)・質量(g)	230L・213
メーカー名 電話 URL	室本鉄工(株) 072-850-0091 www.muromoto.co.jp
価格(税込み)	¥7,182



がよい。また、スリム化で軽量となっている。

(3) 絶縁保護シート「あんでんシート」

絶縁保護シートの裏が粘着面となっていて、低圧活線近接作業時の分電盤等の充電部を絶縁保護する際に、取り付けやすい。また、半透明のため内部の目視確認も容易にできる。粘着面は清掃して繰り返し使用ができる。薄い素材のため折りたたんで持ち運びが容易である。

品番	SDS-300	SDS-600
寸法(mm)	300 角 /0.3t	600 角 /0.3t
使用電圧	600 V 以下	
労検認定番号	第 TG450 号	
メーカー名	(株)システック	
電話	0120-36-1310	
URL	www.systec.co.jp	
価格(税別)	¥1,650	¥5,100



(4) コンクリート用ネジ固定式アンカー「ハイトップSH-10」

アンカー用プラグを使用せずに、インパクトドライバでコンクリート面の下孔に直接ねじ込む固定ボルト。機器、支持材の取付け固定に適する。また、ボルトを撤去する場合にプラグ等が残らないので補修が容易。スリットボルト式のタップスターもある。引張強度は従来アンカーと同等であるが、取外し再使用は強度が低下するため行わない。M6及びM8(SUS)相当サイズもある。

品番	SH-1030	SH-1055
寸法(mm) 首下	30	55
	ネジ径 10.5 下孔 9.5	
メーカー名	日本パワーファスニング(株)	
電話	03-3639-2310	
URL	www.jpfn-net.co.jp	
価格(税別)	¥60	¥78



(5) VVFケーブル「VVF200カイロ(セパレートアース線付き)」

取回し性の良い撚り線の5.5-2Cケーブルに、分離した単線1.6接地線を添えた200V表示付きVVFケーブル。IHクッキングヒータなどの200V 30A回路配線に適している。

寸法・重量	標準条長 50M・13kg
メーカー名	住電日立ケーブル(株)
電話	03-5827-1015～9
URL	www.hst-cable.co.jp
価格	オープン価格



2. 内線工事用計測器ほか

(1) 地上デジタルレベルチェッカ

地上デジタルTV放送受信用アンテナ等を設置する際のアンテナ方向を正確に調整する場合、ブースタの出力調整を行う場合に使用する信号測定器。デジタル放送は一定の受信レベルがある場合では、アンテナ方向による画像の変化を視認することは難しい。片手で使用できるため使い勝手がよく、携帯性も良い。NL30Sは電波の強い方向を確認する簡易型チェッカである。

型式	LCT2	LCW20U	NL30S
測定チャンネル	13～62 ch	13～62 ch	13～52 ch
測定レベル範囲	25～105 dB μ V	25～100 dB μ V	45～80 dB μ V
測定表示	ch ごとのレベル	ch ごとのレベル	LED 5 段階
電源	単 3 乾電池×4	単 3 乾電池×3	単 4 乾電池×2
寸法(mm)・質量(g)	220H/90W/30D・360 (電池含む)	183H/60W/25D・180 (電池別)	109H/50W/20D・60 (電池別)
メーカー名	マスプロ電工(株)	DX アンテナ(株)	日本アンテナ(株)
電話	052-802-2244	078-682-0455	03-3893-5243
URL	www.masupuro.co.jp	www.dxantenna.co.jp	www.nippon-antenna.co.jp
価格(税込)	オープン価格	オープン価格	¥7,560
			

(2) 「セーフティハイテスタ 3258」

(製品コンクール：(財)関西電気保安協会理事長賞)

露出充電部分のほか、電線、ケーブルの絶縁被覆の上から電圧測定ができるデジタル式電圧計。被測定物に押し当てる電圧検出部は絶縁樹脂で覆

われ、保護クラスはCAT IV 600 Vである。配電盤、分電盤のバスバー等の充電部分での電圧測定が必要な場合に使用すると、テストプローブに金属部分がないため、短絡、地絡及び感電事故に対する危険性が低い。また、ケーブル等の被覆の上から

電圧測定できるため、便利で安全に作業ができる。電圧検出の構造から小さな端子部の測定には適さない。

(3) 「コンパクトアースメガ Pockety IE-44/45」

(製品コンクール：関西電力(株)社長賞)

絶縁抵抗、2極法による接地抵抗及び交流電圧が測定できるポケットタイプの一体型デジタル式測定器。コンパクトな本体にバックライト付き大型LED表示パネルで使いやすい。検電機能による有電圧警告で絶縁抵抗及び接地抵抗測定時の危険を防止する。受賞品のIE-42は共同開発先(財)関東電気保安協会向けの商品品番で、同性能の市販品はIE44/45となる。44と45は、絶縁抵抗測定電圧レンジの組合せが異なる。

測定機能(方式)	交流電圧測定(真の実効値表示)
基本確度	±1.5%rdg. ±5dgt. (200 V系測定時、40～60 Hz)
対地間最大定格電圧	AC 600 Vrms
表示応答時間	2.2 秒以下
電源	単3乾電池×6
寸法(mm)・質量(g)	51W/275H/30D(1本) ケーブル長 900L・750
メーカー名 電話 URL	日置電機(株) 0268-28-0560 www.hioki.co.jp
価格(税別)	¥49,800



絶縁抵抗測定レンジ	IE-44	50 V-10 MΩ/125 V-20 MΩ/ 250 V-50 MΩ
	IE-45	125 V-20 MΩ/250 V-50 MΩ/ 500 V-100 MΩ
接地抵抗測定範囲	10～100/1000 Ω (B種・D種対象)	
電圧測定範囲	AC 15 V～650 V 50/60 Hz	
過電圧保護	AC 700 V 1 分間耐	
電源	充電式単4型 NI-MH 電池内蔵/ 充電器別売	
寸法(mm)・質量(g)	80W/130D/29H・250 (電池含む本体)	
メーカー名 電話 URL	(株)ムサシインテック 0422-55-7702 www.musashi-in.co.jp	
価格(税込)	本体オープン価格/充電器¥2,835	



東光電気工事株式会社 工事管理部 増井 好矩

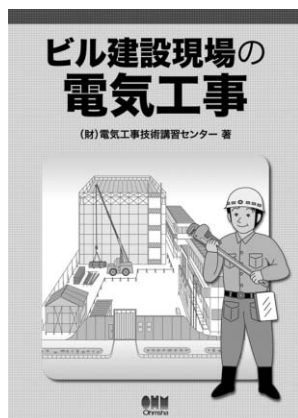
ビル建設現場の電気工事

(財)電気工事技術講習センター著

B5判・206頁・本体2,500円(税別)

このような方・目的におすすめ

本書は、「電気工事士」の資格を取得し、これから電気工事の実務に就こうとされている方、及び電気工事関連会社の新人教育用テキスト等として最適です。



主要目次

- 1章 ビル建築現場の「ようす」を知ろう
- 2章 ビル建築現場における電気工事士の実務
- 3章 ビル建築現場における安全
- 4章 ビル建築工事の「しくみ」を知ろう
- 5章 電気工事士が知っておきたい関連法規
- 6章 現場で使用する機器・材料・工具・試験機器
- 7章 建物用途別電気設備の特徴

〈問合せ先〉

(財)電気工事技術講習センター
業務部

〒105-0004
東京都港区新橋4-24-8
(第2東洋海事ビル)
TEL: 03-3435-0897
FAX: 03-3435-0828

〔全国書店で販売しています。お
近くの書店でお求めになれます。
発行・発売元: (株)オーム社〕

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

ご質問は、書面またはFAXにてお願いいたします。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。

(財)電気工事技術講習センター業務部

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、氏名をご連絡下さい。情報誌の発送を停止します。

連絡先：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4-24-8

(第2東洋海事ビル 7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、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。

3. 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”は発行と同時に、当講習センターホームページにも掲載いたします。その他電気工事技術に関する情報につきましては、当講習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ます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(平成18年にアドレスが変更されました)。

<http://www.eei.or.jp>

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

※印は必ず記入して下さい。

※ 免状交付都道府県名	※ 免状番号
都 道 府 県	第 号
※ 免状交付日	※ 生年月日
(平成 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	〒 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	〒 都道府県
新勤務先所在地	
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.26

発行日／平成20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://www.eei.or.jp>