

第一種電気工事士のための 電気工事技術情報

VOL.17/2002-3



写真説明-9

目 次

法令・規格	電気設備の技術基準の解釈の改正について	2
	風力発電規程について	4
	PCB使用電気機器の適切な管理について	6
試験・検査	CVケーブルの活線劣化診断技術について	10
新技術	20 kV級/400 V配電方式について	12
	国際規格(IEC)における感電保護の考え方について-2	15
事故統計	平成12年度自家用電気工作物の事故統計	21
機器・材料・工具	「2001電設工業展」にみる内線工事用工具・計測器	23
読者の声	竣工調査体験談「いつも心の目で点検していきたい」	26
センターニュース	平成14年度認定講習・試験の実施予定	27
	平成14年4月以降の第一種電気工事士定期講習について	27

電気設備の技術基準の解釈の改正について

平成13年3月23日に標記の解釈が改正された。そのうち電気工事士の業務に関係の深い3点について解説する。なお、今回の改正は、本解説条項以外に、【常時監視をしない発電所の施設】(解釈第51条)及び【特別高圧架空電線路の市街地等における施設制限】(解釈第101条)の2点が改正されている。

1. 【屋内に施設する電線路】(解釈第151条)

地中電線と地中弱電流電線等を直接屋内に引き込む場合については、地中部分と同等な保安レベルが確保できるため、屋内においても地中部分と同様な離隔距離を確保すればよいこととした。条文の上では、以下のように第151条第2項中、第五号を追加している。

五 地中電線と地中弱電流電線等を屋内に直接引込む場合の相互の離隔距離は、地中からの引き込み口付近に限り、第一号から第三号の規定によらず、第139条第1項の規定に準じて施設することができる。

2. 【屋内電路の対地電圧の制限】(解釈第162条)

近年、施設が増加している住宅用太陽光発電設備において、パワーコンディショナ(インバータの他、保護装置等で構成される電力変換装置をいう。)内のインバータへの直流電圧を高く設定することにより、設備の高効率化や小型化が図れることから、住宅に施設した太陽電池モジュールの負荷側の屋内電路(太陽電池モジュールからパワーコンディショナへ至る部分の屋内電路)の対地電圧制限を直流450V以下とした。

第162条の条文整理を行った上で、対地電圧を150V以下としないで良い場合として以下のように第162条第2項第四号に規定されている。条文では、対地電圧制限を高く設定したため、隠ぺい場所でない場合は、適当な防護装置を設けることとしている。

四 太陽電池モジュールに接続する負荷側の屋内配線(複数の太陽電池モジュールを施設した場合にあっては、その集合体に接続する負荷側の配線。)を次により施設する場合において、住宅の屋内電路の対地電圧が直流450V以下のとき。
イ 電路に地絡が生じたときに自動的に電路を遮断する装置を施設すること。
ロ 人が触れるおそれのない隠ぺい場所に合成樹脂管工事、金属管工事若しくはケーブル工事により施設する場合又は人が触れるおそれがないようケーブル工事により施設し電線に適当な防護装置を設けて施設する場合。

3. 【興行場の低圧工事】(解釈第196条)

① 日本電気技術規格委員会規格JESC E6003(2000)「興行場に施設する使用電圧が300Vを超える低圧の舞台機構設備の配線」により施設する場合は、使用電圧が300Vを超える低圧の電気設備を施設できることとした。このJESC規格は、近年、興行場

の大型化、舞台装置の巨大化に伴い、舞台機構設備の電動装置における電動機の大容量化が求められてきたことにより、主に400V級の電動機を施設できるよう施設条件を整理したものである。(参考①参照)

② フライダクトのダクト材料を、日本電気技術規格委員会規格JESC E3001(2000)「フライダクトのダクト材料」に適合したものであれば使用できることとした。これは、従前から規定されているダクト材料(厚さ0.8mm以上の鉄板)と同等以上の強さを有する金属板を材料として使用できるようにしたものである。(参考②参照)

(参考)

① 日本電気技術規格委員会規格「興行場に施設する使用電圧が300Vを超える低圧の舞台機構設備の配線」JESC E6003(2000)

1. 適用範囲

この規格は、興行場において使用電圧が300Vを超える低圧の舞台機構設備の屋内配線及び移動電線について規定する。

2. 技術的規定

興行場(常設の劇場、映画館その他これらに類するものをいう。)に施設する使用電圧が300Vを超える低圧の舞台機構設備の屋内配線及び移動電線は、次の各号により施設すること。

- 一 屋内配線及び移動電線に電気を供給する電路の対地電圧は300V以下とすること。
- 二 屋内配線及び移動電線は、舞台、ならく、オーケストラボックス、映写室には施設しないこと。
- 三 屋内配線及び移動電線は、取扱者以外の人及び舞台道具が触れるおそれがないように施設すること。
- 四 屋内配線には、電線の被覆を損傷しないよう適当な防護装置を施すこと。
- 五 移動電線は、1種キャブタイヤケーブル、ビニルキャブタイヤケーブル以外のキャブタイヤケーブルを使用すること。

② 日本電気技術規格委員会規格「フライダクトのダクト材料」JESC E3001(2000)

1. 適用範囲

この規格は、フライダクトに使用するダクトの材料について規定する。

2. 技術的規定

フライダクトに使用するダクトの材料は、次の各号により施設すること。

- 一 ダクトの材質は、金属製であること。
- 二 ダクトに使用する鉄板以外の金属板の厚さは、次の計算式により計算した値であること。

$$t \geq \frac{270}{\sigma} \times 0.8 \quad t : \text{使用金属板の厚さ (mm)} \\ \sigma : \text{使用金属板の引張り強さ (N/mm}^2\text{)}$$

風力発電規程について

風力エネルギーは、古くから穀物の製粉や灌漑用等の動力源として広く利用されてきた。

特に近年では、地球環境問題への関心の高まりからクリーンなエネルギーとして風力発電が注目されており、今後の益々の普及が望まれるところである。

「風力発電規程」は、これに応えるべく、「発電用風力設備に関する技術基準」や「電気設備に関する技術基準」(以下「技術基準」という。)等に基づき、風力発電設備の設置又は変更の工事、運転、保守等の業務に従事する者が保安上遵守すべき技術的事項を定めた民間自主規格であり、公共の安全確保及び公害の防止に資することを目的に制定されたものである。

1. 規程発刊までの経緯

平成9年3月に、「技術基準」が全面的に改正され機能性基準化が図られたことにより、自主保安を基本に自己責任原則を重視した保安体制が整備されたことを受け、日本電気技術規格委員会の発変電専門部会において検討が進められ、平成11年7月に日本電気技術規格委員会の承認を得て本規程が制定された。

その後、平成11年8月の電気事業法改正により、新たに「使用前安全管理検査」制度が創設されたことから、これに関連した規定内容について改訂が行われ、この度、「風力発電規程」として、(社)日本電気協会より発刊された。

2. 主な規定内容

本規程は、第1章「総則」から第7章「運転・保守」迄と付録により構成されており、技術基準はもとより、発電所の設置又は変更の工事に関する電気事業法関連の手続き制度や試験・検査、運転・保守の際に遵守すべき重要な事項等について規定されている。

また、各規定事項に対しては、関係法令や技術基準との関係を示すとともに、写真やイラスト等を用いた具体的な解説や計算例等が加えられており、風力発電関係の業務に従事する者にとっては、大変役立つものとなっている。

以下に各章の主な規定事項を紹介する。

第1章 「総 則」

本規程の目的や適用範囲等、規程運用のため的一般事項、並びに危険防止措置や騒音・振動の防止等、風力発電所の諸施設に関する通則について規定している。

また、風力発電所を設置する場合の電気事業法関連の手続き関係について解説している。

第2章「風力発電システムの構成」

風力発電所に施設する風車やその支持物が具備しなければならない構造、性能、施設条件等、並びに発電機や発電システムの構成、系統連系技術要件等について規定している。

また、風車やその支持物の強度計算等について、具体例を示して解説している。

第3章「電気機械器具」

風力発電所に施設する発電機や変圧器、開閉器等の電気機械器具等が具備しなければならない絶縁性能や熱的強度、構造、施設条件等について規定している。

また、参考として、エネルギー貯蔵に用いる蓄電池の容量算出方法を記載している。

第4章「風力発電所の監視制御方式及び計測・保護装置」

風力発電所の監視制御方式の種類とその定義、適用条件、並びに風力発電所に施設する計測装置や保護装置について規定している。

第5章「諸装置」

風力発電所に施設する電気機械器具の接地工事、圧油・圧縮空気装置、避雷設備、照明設備、その他諸装置の構造、性能、施設条件等について規定している。

第6章「試験及び検査」

風力発電所に施設された電気工作物について、その設備を新たに使用する場合、又は定期的あるいは臨時にその機能を十分に満足しているか否かを判定する場合に行う試験・検査について、その目的、具体的な試験・検査の方法、判定基準等を規定している。

また、電気事業法の改正により新たに法定化された「使用前安全管理検査」について、使用前自主検査として実施すべき具体的な検査の項目を示している。

第7章「運転・保守」

風力発電所の適切な運転管理及び維持運用を図るための運転・保守基準や運転・保守要領等について規定している。

付 錄

絶縁耐力試験に必要な資材や具体的な試験方法、航空障害灯設置等の航空法関係の申請手順、経済産業局や電気保安協会等関係機関等の連絡先一覧、風力発電所の具体的な設置例等を掲載している。

PCB 使用電気機器の適切な管理について

人体に有毒なPCB(ポリ塩化ビフェニル)を含有する機器について、その使用から保管、処理等に至る適切な管理を行うための規制等について、以下に解説する。

1 PCB 使用電気機器の使用の禁止

PCB使用電気機器について、現在使用中のものについては使用し続けることができるが、いったん、電路から取り外したものについて再使用することは禁止されている。(電気事業法の規定に基づく電気設備に関する技術基準を定める省令の規定)

2 事業者によるPCB含有廃棄物の保管の義務

使用済みとなり、取り外した機器がPCB使用電気機器であった場合、先に述べたように再使用が禁止されるため廃棄物となる。

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(環境省所管、以下「廃棄物処理法」と略称)により、PCB含有廃棄物は「特別管理産業廃棄物」に位置付けられ、事業者(設置者)に厳重な保管が義務づけられている。(廃棄物処理法第2条第1項)

また「ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法」(環境省所管・以下「PCB特措法」と略称)が、平成13年6月22日に公布・平成13年7月15日に施行された。ここではPCB含有廃棄物の保管、処分等について、国における基本計画の策定、保管等の状況の届出、期間内の処分、処分の命令その他の措置を講ずることにより、その確実かつ適正な処理の推進を図ることを目的としている。

「廃棄物処理法」では、先に述べたように事業者に保管が義務づけられており、同一法人の事業場の間の移動以外は、移動することも禁止されているが、「PCB特措法」では、「環境省令で定める場合を除いて、何人もPCB含有廃棄物を譲り渡し、又は譲り受けはならない」と規定されており、これらに違反した場合、罰則(懲役、罰金)が適用される。保管については、保管する事業者を明確にする、及び保管の状況を報告することが規定されている。(PCB特措法施行規則第四条)

3 使用済みPCB含有廃棄物の処理

「廃棄物処理法」及び「PCB特措法」では、使用済みのPCB使用電気機器を含むPCB含有廃棄物の処理及びその委託等について規定されている。ただし、現在のところ、処理体制が整備されつつあるところであり、それまでの間、各事業者における適正な保管が求められている。

4 経済産業局長並びに都道府県知事又は政令市長等への報告書提出義務等

(1) 電気事業法に基づく経済産業局長への報告

PCB使用電気機器の使用状況について適切に把握をし、必要に応じ立入検査を行う等の体制を整備することにより、経年劣化による電気工作物の損壊等に伴うPCB含有絶縁油漏洩などの防止を図るため、平成13年10月15日付けで電気関係報告規則が改正・施行された。これにより電気事業法に基づき、使用中のPCB使用電気機器を保有する事業者は、その使用状況について規則改正・施行から1年以内に経済産業局長に報告する義務が生じている。また、電路からPCB使用電気機器を取り外し、使用中から保管中へと変更がある都度等、報告する必要がある。(電気事業法第106条、電気関係報告規則第4条)

本制度に基づく届出の対象となる機器は、経済産業大臣が告示(平成13年10月15日付け経済産業省告示第631号)で定めるPCB含有絶縁油を使用した電気工作物(以下、「PCB電気工作物」という)で、変圧器(高圧、低圧)、電力用コンデンサー(高圧、低圧、サージアブソーバ)、計器用変成器、リクトル、放電コイル等が対象となる。

具体的には、これらのうち

① 「標準実施要領」(平成13年12月3日付け改正13・11・26原院第3号 経済産業省 原子力安全・保安院 NISA-237c-01-1)の別表として示された銘板等に示される表示記号等と照合するもの

② ①で判断できない場合であってもPCB含有絶縁油を使用した電気工作物であることが判明したもの
が対象となる。

※ 家電製品に組み込まれたPCB機器や、蛍光灯安定器は本届出制度の対象とはならない。

制度概要について述べると、表-1の場合、PCB電気工作物の設置場所を所轄する経済産業局長への報告が必要である。(本届出制度は、電気事業法第106条に基づく制度である。なお、従来から行われていた(財)電気絶縁物処理協会へのPCB使用電気機器に係る届出については、電気事業法／電気関係報告規則の改正等に伴い、今後、届出の必要はなくなる。)

なお、これらの標準実施要領を含む制度等については経済産業省原子力安全・保安院及び経済産業局等のホームページに掲載しているので、参照されたい。

・原子力安全・保安院のアドレス <http://www.nisa.meti.go.jp/>

表-1 PCB使用電気工作物に係わる届出

区分	報告規則第4条の表中	報告内容	報告様式
① 現にPCB電気工作物を使用している場合	第15号の2	現にPCB電気工作物を使用している個人または法人は、本制度施行後1年以内 ^(注1) に、PCB電気工作物の使用に係る事項(設置者氏名、名称、住所、事業場の名称、所在地、電気工作物の種類、定格、製造者名、型式、製造年月、設置年月等)	使用報告 (様式第1) (注3)
② ①の報告事項に変更があった場合	第16号	変更に係る事項 ^(注2) (設置者氏名・名称、住所(いわゆる本社の住所)、事業場の名称・所在地(住居表示)等に変更があった場合)	変更報告 (様式第1の2) (注3)
③ 使用中から保管に変わった場合	第17号の2	使用していたPCB電気工作物の使用を中止した(電路から外した)個人または法人は、PCB電気工作物の廃止(使用中止)に係る事項として、機器の特定のために必要な事項や廃止(使用中止)の理由(損壊、焼損の場合にはその後の処置を含む)等なお、本制度施行後に、①の報告を行う前に使用を中止した場合であっても、廃止(使用中止)報告は必要となる。	廃止 (使用中止) (様式第2) (注3)

(注1) 同規則第4条の表中第15号の2には「あらかじめ」届け出こととなっているが、今回の省令改正附則第2において、省令施行の際、現にPCB電気工作物を設置している者については、「あらかじめ」とあるのは「省令の施行の日から一年以内に」とする旨規定されている。

(注2) PCB電気工作物を含む設備等を、売買等により譲渡した(又は譲渡された)場合、譲渡した者は「廃止報告」を、譲渡された者は「使用報告」が必要になる。なお、合併等により事業の承継があった場合には、電気事業法第55条の2に基づく承継の手続きが必要となる。

(注3) 「標準実施要領」に規定。

(2) PCB特措法に基づく都道府県知事又は政令市長等への報告

繰り返しになるが、「PCB特措法」はPCB含有廃棄物の保管、処分等について、国における基本計画の策定、保管等の状況の届出、期間内の処分、処分の命令その他の措置を講ずることにより、その確実かつ適正な処理の推進を図ることを目的としている。

「PCB特措法」に基づき、特別管理産業廃棄物であるPCB含有廃棄物を保管する事業者は、使用中及び保管中のPCB含有廃棄物の保管及び処分状況等について、毎年度、都道府県知事又は政令市長等へ届け出る義務がある。(PCB特措法第8条)

- 環境省のアドレス <http://www.env.go.jp/>

(3) 報告・届出等の大まかな流れ

或る事業場の保有するPCB含有物がPCB使用電気機器のみであった場合に、電気関係報告規則改正時点で、PCB使用電気機器が全て使用中であった時、その後、一部保管中、さらに全て保管中に推移した場合を例にとって必要な報告・届出等をまとめると以下の表に掲げる報告書等の提出が必要になる。

根拠法	電気事業法	PCB特措法
提出先	経済産業局長	都道府県知事又は政令市長等
使用中機器のみの事業場 ↓ 使用中及び保管中機器のある事業場 ↓ 保管中機器のみの事業場	使用報告 廃止(使用中止)の都度 廃止報告 廃止報告 —	— 保管及び処分状況等届出 (毎年度3月末日現在の状況を6月末日までに届出)

(4) 各場合の手続き

以下に、各場合に必要となる手続き等を示す。

なお、都道府県等により独自の規定があるので、規定のないものについては、それぞれ問い合わせ確認等が必要となる。

	電気事業法	PCB 特別措置法
①保管場所の変更時	保管場所の変更にかかる届出の規定はないが、使用中から取り外して移動する場合、取り外した時点で廃止報告。保管中のものは報告対象外。	変更して10日以内に、変更直前の所轄知事等及び変更後の所轄知事等に届出。(施行規則第5条)
②PCB 使用電気機器でないことの確認をとりつけたいとき	使用報告の報告後、非該当と判明した場合は廃止報告(3:その他に該当、理由を記載)に、非該当であることがわかる書類(型式記号を中心とした銘板の写真等)を添付。	規定なし
③火災等により焼損又は損壊が発生したとき	現在使用中のもので、当該事象が発生した場合については、廃止報告(2:損壊・焼損に該当)。(使用報告提出前のものを含む)。	規定なし
④紛失及び不明のとき	基本的にはあり得ないが、万一、使用中からそのまま紛失(或いは不明)となってしまった場合は、廃止報告の(3:その他に該当)。(その他参考となるべき事項)の欄に、「紛失(或いは不明)に至った経緯等」を記載。(使用報告提出前のものを含む)。	規定なし

補足資料

家電製品や蛍光灯安定器が、PCB含有電気機器か確認したいときの問い合わせ先
(財)家電製品協会 環境部(家電製品)

TEL. 03-3578-1165

FAX. 03-3578-1677

(社)日本照明器具工業会(蛍光灯安定器)

ホームページ //www.jlassn.or.jp TEL. 03-3833-5747

(表紙写真の説明)

表紙写真は、(社)東京電業協会主催による第34回電気工事士技能競技大会の会場風景。

平成13年11月1日、東京大田区の体育館で開催され、競技参加選手58名と、電気工事士の資格取得を目指し勉強中の生徒5チーム10人によるチャレンジコーナーへの参加を含め、計68名が参加して行われた。

競技課題は、当日決定され、競技はこれに基づき、指定された作業板の上に、屋内配線工事を施工して、その技術を競った。

技能賞入賞者のうち、特に優れた成績優秀者8名に、経済産業省関東経済産業局長賞をはじめとする特別賞が授与された。本競技大会は、熟練技能者が、常に施工作業の基本に立ち返り良質な工事成果を提供することによって、電気設備の安全を確保することができるという考え方に基づいて実施されている。

CV ケーブルの活線劣化診断技術について

近年、6kV級CVケーブルの水トリー劣化診断を無停電で行う活線劣化診断が、現場に導入されるようになった。

しかしながら、高圧充電部との接続作業を要したり、迷走電流(土中の起電力や地電流で発生)や汚損端末の漏洩電流等のノイズにより、十分な診断精度が得にくくなど、実用上の問題点も多く残されている。

最近開発された「交流重畠法」は、これらの問題点を一挙に解決する新しい活線劣化診断法で、以下にその概要を紹介する。

1. 診断原理

図-1に示すように、交流重畠法は、三相一括したCVケーブルの接地線を用いて、遮蔽層一大地間に121Hz(商用周波数が50Hzの場合は101Hz)の交流電圧を重畠しながら、水トリーの変調作用で発生する1Hzの微小な電流を劣化信号として検出する。図-2に、劣化信号の一例を示す。この原理は、水トリーの非線形な電気抵抗を積極的に利用したもので、AMラジオの振幅変調と基本的には同じである。

交流重畠法は、そのユニークな劣化診断原理によって、以下のような優れた特徴を有している。

① 高圧充電部との接続作業が不要

直流電圧や低周波電圧を配電線に重畠して水トリーを流れる電流を検出する活線劣化診断法においては、高圧充電部と診断装置の接続作業が必要である。この理由は、安全なケーブルの接地線から電圧を重畠すると、ビニールシースを通して流れる大きな電流が発生し、劣化信号が埋もれてしまうためである。交流重畠法では、水トリーで発生する新たな周波数成分の電流を検出するため、こうした問題が生じない。

② 高い水トリー劣化検出感度

16kV印加時の直流漏れ電流が概ね $0.1\mu A$ 以上あれば、数nA～数十nAの劣化信号が検出され、他の活線劣化診断法よりも比較的大きな劣化信号が得られる。

③ ノイズの影響を受けにくい

迷走電流中の1Hz成分は非常に少ないため、影響はほとんどない。また、高圧直流漏れ電流測定や、前記の活線劣化診断法で問題となる汚損端末の漏洩電流の影響は皆

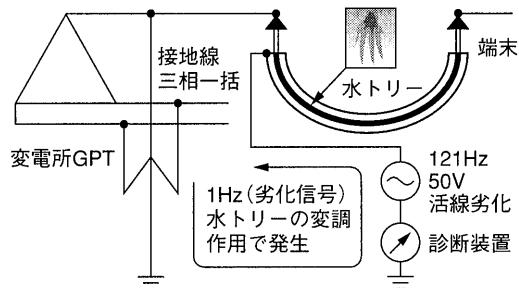


図-1 交流重畠法の劣化診断回路

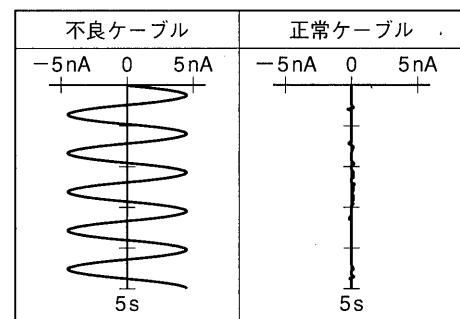


図-2 劣化信号の一例

無である。この理由は、漏洩抵抗が線形であり、変調作用が発現しない(1 Hzが発生しない)ためである。

④ 高圧系統に悪影響を及ぼさない

交流重畠法を含めて配電線に電圧を重畠する活線劣化診断法においては、劣化信号の大きさは重畠電圧にはほぼ比例する。しかしながら、零相電圧や零相電流が増大するため、あまり高くできない。一般的に直流で5 V、低周波で20 V程度である。交流重畠法は周波数が高いため、こうした悪影響が極めて少なく、重畠電圧を高く設定できる。実用上は、活線と見なされない上限の50 Vの設定となっている。

2. 活線劣化診断装置

図-3に交流重畠法を用いた新しい活線劣化診断装置(量産型)を示す。この装置は、可搬性を考慮して次の2つのユニットで構成されている。

① 1 Hzの微小な劣化信号を検出する測定器
(写真右端)

② 121(101)Hz、50 Vの交流電圧を重畠する電源装置と高圧系統故障時に診断装置を接地線から切り離す保安装置(写真中央)

これらに充電式バッテリーが付属する。各ユニットのサイズ(mm)は、いずれも345(W)×225(D)×350(H)で、重量は①が約12 kg、②が約18 kgである。

測定の手順は、はじめに活線劣化診断装置の初期設定(対話形式)を行い、次に三相一括したケーブルの接地線と測定用のリード線を接続する。このとき、リード線の断線チェックが自動的に行われるが、異常がなければケーブル接地線を切斷して測定を開始する。測定開始および緊急停止の各操作はリモコンで行うため、測定者の安全確保には万全を期している。測定は全て自動で行われ、15~20分程度で劣化判定結果がプリントアウトされる。

プロトタイプによるフィールド測定では、16 kV直流漏れ電流が $0.05 \mu\text{A}$ 以上のケーブルに対して90%が不良判定、同じく $0.05 \mu\text{A}$ 未満のケーブルに対して80%が良判定となっている。(判定基準は暫定)

この結果から、ケーブルの絶縁体を貫通するような危険な水トリーが1個でも存在すれば、高圧直流漏れ電流測定と同程度の精度で不良判定できるものと期待される。

3. まとめ

6 kV級CVケーブルの水トリー劣化を無停電、かつ高い精度で診断できる交流重畠法を紹介した。水トリーの変調作用という大変ユニークな診断原理が発見され、今後の活線劣化診断技術の新たな発展が期待される。

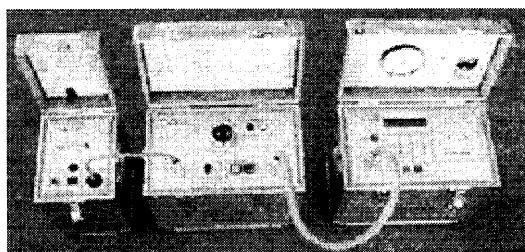


図-3 交流重畠活線劣化診断装置(量産型)

20 kV級/400 V配電方式について

電力流通・需要システムの一層の効率化を目指して、電気協同研究会では平成10年6月より2年半の検討期間を経て、20 kV級/400 V配電方式の普及拡大に向けた諸課題に対する検討を行い、指針を示すとともに、既成市街地における移行方法などの今後の展望について検討を行った。

本稿では、その報告書の概要を紹介する。

1. 配電方式のレビュー

わが国における配電方式・電圧の変遷を振り返り、都市部過密地域を主体とした20 kV級配電の導入・拡大、需要家における400 V屋内配線の定着化、及び400 V直接供給への電気事業者の取組み状況など、20 kV級/400 V配電方式に関するこれまでの検討成果と現状を概観しつつ、供給者側及び使用者側のそれぞれから見た有効性を展望した。

2. 供給設備技術

都市部過密地域への20 kV級/400 V供給系統の本格適用に当たり、各種系統方式の特性比較を行い、現行と同等の信頼度を維持しつつ経済性・拡張性に優れる系統方式として、20 kV級系統は共通本予備線方式(幹線部の3回線化による線路利用率向上を指向)、400 V系統は放射状方式が望ましいことを示した。

需要規模別の400 V供給形態については、技術的・経済的観点から、次の供給形態を基本とすることが適切である。

- ① 契約電力250 kW程度までの小規模需要家に対しては、外部400 V系統からケーブル引込みにより、400 V供給を行う。
- ② 一般住宅等の小規模単相需要家は単相2線-230 Vにて供給する。
- ③ 店舗、ビル等の灯力併用需要家は三相4線-230・400 V又は三相3線-400 Vにて供給する。
- ④ 契約電力250 kW程度以上の新規需要家への供給に際しては、当該需要家構内に20 kV級/400 V変圧器を施設し、直接400 V供給を行う。なお、この変圧器は周囲の需要家への400 V供給拠点としても活用することが望ましい。

3. 需要設備技術

(1) 400 V需要設備の現状

400 V需要設備の現状把握などを目的としたアンケート調査により、以下のような実態と検討すべき課題が得られた。

- ① 建物電気設備(2000 kW以上)の計画・設計にあたっては、動力回路では400 V級配線の採用が一般的であるが、電灯回路での採用度は低く230 V級電灯機器の普及が必要である。
- ② 400 V級配線は、100・200 V配線に比べ、信頼性・機能性・経済性・拡張性・施工性の面で優れるが、安全性・保守性が劣るとの意見が多く、保守・保安面の検討が必要である。
- ③ 400 V級配線を実施している需要家の中で400 V級負荷機器を使用している比率は、エレベーター・ポンプ・空調機が約7割と高く、照明は約4割である。
- ④ 400 V級負荷機器(電動機)や受電用変圧器の定格電圧は、400 V～440 Vの種類があるが、50 Hz地域では415 V、60 Hz地域では420・440 Vの採用が多い。

(2) 400 V需要設備の最適化検討

事務所ビルモデルにおいて幹線400 V配線方式と6 kV/100・200 V配線方式の経済性比較を実施した結果、以下のことが判明した。

- ① 需要規模が大きくなるほど、400 V配線の幹線集約化効果により優位性が発揮される。
- ② コンセント負荷が全て230 Vとなれば、どの需要規模でも400 V配線が有利であるが、100 Vコンセント負荷が残る場合には500 kW程度までは不利となる。

また、400 V需要設備は、現行法体系では一般用電気工作物となるが、設備規模は自家用電気工作物と同等であるため、大規模需要家においては、相応の保安体制が必要であると考えられる。

4. 20 kV級/400 V配電方式の有効性評価

中長期的な視点からの20 kV級/400 V配電方式の有効性を評価するため、需要特性の異なる地域別モデルにおいて、現行6 kV/100・200 V配電方式と20 kV級/400 V配電方式における需給トータルでの経済性(再建設費比較)、省資源・省エネルギーなどの総合比較を実施した。

需給設備トータルでの20 kV級/400 V方式の6 kV/100・200 V方式に対する経済的メリットについては、需要設備側の効果が大きく、需要密度が高くなるほど、経済的効果は、より需要設備側に支配的になる傾向を示した。

20 kV級/400 V方式の省資源・省エネルギー効果は、需給トータルで投入銅量が20～60%、電力損失は最大20%、CO₂排出量は最大30%の節減が期待できることがわかった。

また、現状設備の再建設による評価に加え、移行ケーススタディーによる経済性評価(25年間の動的評価)を行ったところ、需給トータルで、過密地区が20～30%、一

般地区では5%程度の投資抑制が可能となることがわかった。

5. 20kV級/400V配電方式の普及拡大方策

(1) 事務所ビル等の普及拡大方策

事務所ビル等においては、需要形態から見て400V級の利用のメリットが大きいことから、400V級負荷機器の普及に伴い、新設建物や既設建物の建替え・リフォームなどの際に400V屋内配線の採用拡大が進むものと考えられる。

(2) 一般住宅等での普及拡大方策

一方、一般の低圧需要家については、まずは消費者へ200V利用による利便性、安全性、経済性等の的確な情報を提供しつつ、関係業界が一体となり、低成本な広範囲固定格200V級の家電機器のラインアップ整備や屋内配線・コンセント(230V専用3P)の標準化など、普及環境の整備に向けた取組みを進めることが肝要である。

6. 今後の課題

20kV級/400V配電方式の普及拡大に向けた今後の課題は次のとおり。

- ① 400V級電力需給制度や供給設備施設に関する制度設計
- ② 230/400V負荷機器のラインアップ整備
- ③ メリットの積極的なPR活動等による社会合意の形成

これらの条件整備に当たっては、行政、電気事業者、機器製造事業者、屋内配線設計・工事者及び使用者等の関係者の密接な協調により、より一層積極的に推進していく必要がある。また、20kV級/400V配電方式のもたらす経済的メリットや省エネルギー・省資源等の有効性を最大限に享受するためには、円滑な移行により現行方式との混在期間を極力短くすることが望ましい。

日本風力発電協会が発足

風力発電事業にかかる企業が集まり、平成13年12月に、業界団体「日本風力発電協会」が発足した。

設立主旨は、「風力発電を取り巻く環境に山積するさまざまな共通の課題を解決することにより、わが国の風力発電の導入を促進し、地球環境の維持に貢献すること」とし、風力発電の導入促進を目指し、風車メーカー、建設会社、電気工事会社など、45社でスタートし、平成14年春までに100社、3年後には200社規模の会員体制で、情報の共有、広報活動等を行う。

事務局所在地

東京都中央区日本橋3-14-1 新々会館7階 TEL. 03-6202-0760

国際規格(IEC)における感電保護の考え方について-2

前号(Vol.16)では、電気設備の技術基準・解釈に導入された国際規格(IEC規格)の概要と、国際規格における感電保護の体系までを解説した。本号では、感電保護の具体的内容について解説する。

(3) 特別低電圧による保護

電気機器の使用電圧を制限して感電保護を行うものであり、電技に規定している特殊施設に相当する。IEC規格においては、図-1(Vol.16参照)に示した第7部に規定しているもので、具体的には次の内容である。

第701節(バスタブ又はシャワーベイスンのある場所)：電圧12V以下による保護だけが認められている。電源はこれらの場所の外に設置しなければならない。

第702節(水泳プール)：第701節と同じ。

第705節(農業、園芸用施設)：人と家畜を対象にしており、交流電圧25V以下、直流60V以下としている。

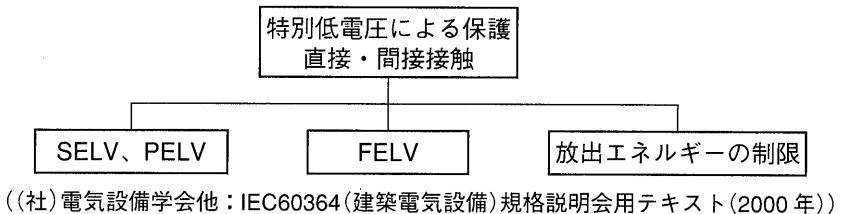


図-3 特別低電圧による保護の概要

① SELV、PELVシステム

(イ) SELVシステム

SELVとはSafety Extra Low Voltage(安全特別低電圧)の頭文字である。SELVシステムの電圧は交流50V以下、直流120V以下である。電源には安全絶縁変圧器(定格出力電圧6、12、24、42、48V)、蓄電池を用いる。このシステムに用いる導体には多心ケーブルが用いられるが、これは適当な絶縁性能をもち、電気的に回路を分離することとしている。電気的に分離することはEMC(電磁環境)に密接に関係する。

このシステムのプラグ、コンセントの形状は限定され、他の電源系統との誤使用を禁止している。SELVシステムは非接地としなければならない。

交流25V、直流60V(リップルフリー)を超える場合は、IP2X以上の保護等級を備えたバリアまたはエンクロージャを設け、直接接触保護を行う必要がある。これらの電圧以下の場合は、直接接触保護は必要としない。ここで、リップルフリーとは、リップル成分が10%(実効値)以下の正弦波リップル電圧のことである。例えば、直流60V

リップルフリーでは最大ピーク値が70 Vを超えない電圧である。ここでIP2Xとは指による接近に対する保護で、器具に対して直径12.5 mmより大きい固形物が器具内に侵入することを防ぐ保護のことである。なお、バリア、エンクロージャの用語については後述する。

(口) PELVシステム

PELVとはProtective Extra Low Voltage(保護特別低電圧)の頭文字である。PELVシステムの電圧は交流50 V以下、直流120 V以下であり、このシステムは接地されている場合がある。

直接接触保護の必要と有無についての条件はSELVシステムと同様である。ただし、等電位ボンディングが必要になってくる。

② FELVシステム

FELVとはFunctional Extra Low Voltage(機能特別低電圧)の頭文字である。このシステムの電圧は交流50 V以下、直流120 V以下であり、前述のSELV、PELVシステムと同様である。このシステムは、SELV、PELVのシステムの条件を満たさない場合に用いられる。

このシステムでは単巻変圧器の使用が可能である。直接接触保護は充電部がIP2X以上の保護等級をもつバリアまたはエンクロージャによることが必要である。

間接接触保護に関しては、FELVシステムの回路の1次側に故障時の保護手段がある場合には、1次側の保護導体にFELV回路の機器の露出導電性部分を接続する。1次側回路が絶縁変圧器で電気的に分離されている場合には1次側の非接地等電位ボンディング導体にFELV回路の機器の露出導電性部分を接続する。

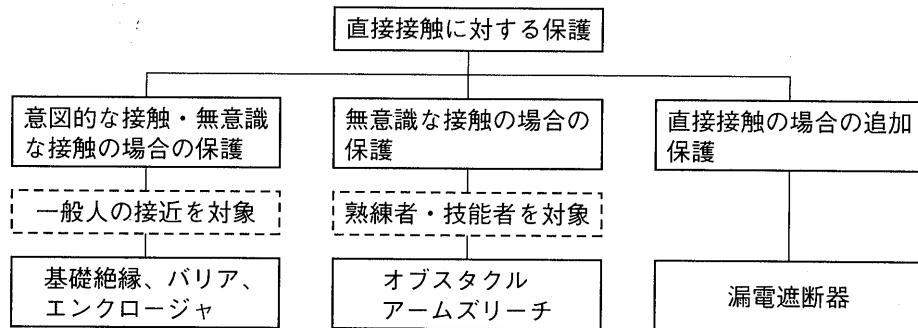
プラグ、コンセントは相互に入れ替わることができない形状、極数のものを用いる必要がある。

③ 放出エネルギーの制限による保護

放出されるエネルギーによって、人体や家畜が危険にさらされないようにエネルギー量を制限することによる保護方法である。具体的な内容は現在、検討中である。

(4) 直接接触に対する保護

一般人、熟練者・技能者を問わず感電事故を防ぐためには、意識的、無意識的にかかわらず電気関連機器の充電部に接触しないよう対策を講じなければならない。直接接触に対する感電保護の概要を図-4に示す。



(社)電気設備学会他:IEC60364(建築電気設備)規格説明会用テキスト(2000年)

図-4 直接接触に対する保護の概要

① 意図的な接触・無意識な接触の場合

特に一般人を対象に感電保護を考えた場合、図-5に示すように電気機器は充電部の絶縁、バリア(日本語で表現すると隔壁)、エンクロージャ(日本語で表現すると閉鎖箱)による手段がある。これらの手段は住宅、事務室、ホテル等で適用される。

図-5に示した電気機器は、充電部の絶縁は規格に準拠し、機械的、化学的、電気的および熱的な影響に対して長期的に耐えるものでなければならない。ここで、絶縁は塗料、ワニスおよびラッカーは不適である。さらに、バリア、エンクロージャは充電部の外側に設置し、充分に離し、あらゆる環境条件に対して耐久性をもつ必要がある。また、機器はIP2Xの保護等級をもつものでなければならない。

② 無意識な接触の場合

特に熟練者・技能者を対象として、意図しないで充電部に接触することがないように保護手段を講じなければならない。一例として、図-6に示す状況において、オブスタクル(日本語で表現すると障害物)を設置すること、あるいは充電部をアームズリーチ(日本語で表現すると手の届く範囲)外に設置することが必要である。ここでオブスタクルは手すり、柵、金網のような物体である。

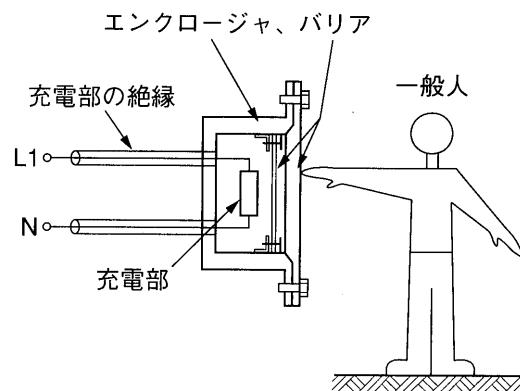


図-5 直接接触保護(一般人の場合)

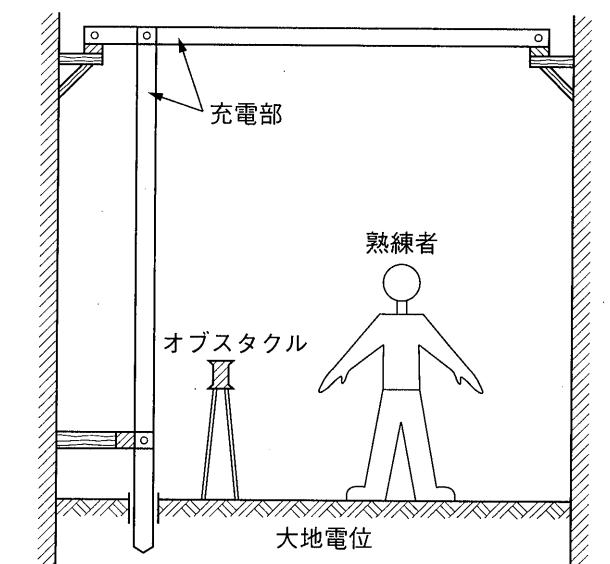


図-6 直接接触保護(熟練者の場合)

アームズリーチとは図-7に示すように、人間が補助器具や工具を持たないで手の届くすべての方向に対する限界のことであり、IEC規格では具体的な数値を規定している。

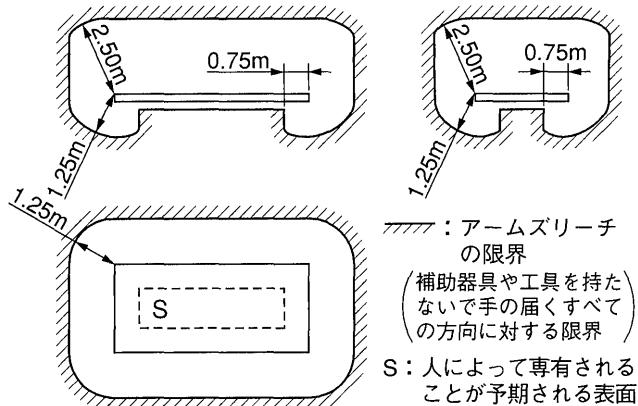
(3) その他の場合

直接接触の場合の追加保護として考えられるのは、電路に漏電遮断器(定格感度電流30mA以下)を設置することである。これは絶縁、バリア、エンクロージャによる対策が有効でない場合、あるいはエンクロージャが破損した場合を想定した追加的な保護であり、単独の保護対策としては認められず、他の対策と併用する場合にのみ可能となる。

(5) 間接接触に対する保護

間接接触とは、図-8に示すように電気関連機器に絶縁劣化あるいは絶縁低下等の原因で地絡が発生している場合、人間が露出導電性部分(機器の金属製フレーム)に触れることである。

間接接触に対する保護は図-9に示すように保護導体の有無によって適用が異なる。図-8に示した状況は保護導体がありの場合である。



((社)電気設備学会他：IEC60364(建築電気設備)規格説明会用テキスト(2000年))

図-7 アームズリーチの概念

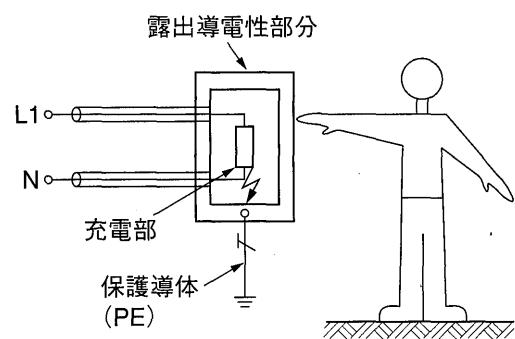
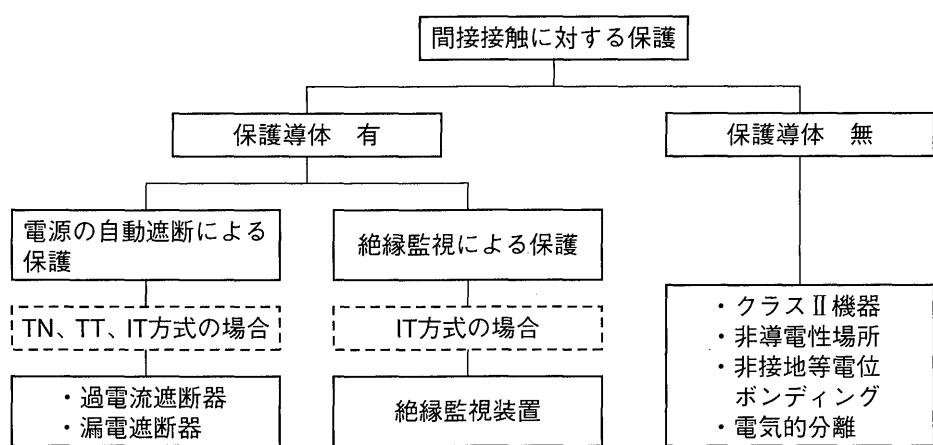


図-8 間接接触保護



((社)電気設備学会他：IEC60364(建築電気設備)規格説明会用テキスト(2000年))

図-9 間接接触に対する保護の概要

① 保護導体を使用している場合

低圧電路における接地方式には電源の系統接地、機器接地の形態によって、TN、TT、IT方式に分類される。

(注) TN方式：電源が系統接地、負荷機器は中性線を用いて機器の接地系を構成する方式をいう。

TT方式：電源が系統接地、負荷機器が機器接地の接地方式をいう。

IT方式：電源が非接地あるいはインピーダンス接地、負荷機器は機器接地の接地方式をいう。)

(i) 電源の自動遮断による保護

電気設備の機器が故障した場合、危険な接触電圧の発生を防ぐためには電源を自動的に遮断することが最も有効な方法である。この保護対策は接地方式によって異なる。そこで、接地方式による特徴を以下に示す。

(イ) TN方式の場合

この方式において、地絡時には中性線、PE導体、PEN導体等の金属導体に短絡電流に相当する大きな電流が流れる。従って、電路の導体を保護するために過電流遮断器が用いられる。

自動遮断による間接接触保護を行うためには次の条件が規定されている。

$$U_o \geq Z_s \times I_a$$

ここで、 U_o ：公称対地電圧、 Z_s ：故障ループインピーダンス、

I_a ：遮断時間内に保護装置を自動遮断させる電流

故障ループインピーダンスとはTN方式を採用している低圧電路において、地絡時に流れる電流経路の導体のインピーダンスである。TN方式では当然ながら接地極が無いため、接地抵抗はこのループインピーダンスには含まれない。

TN方式における最大遮断時間は、 $U_o = 120\text{ V}$ の場合は0.8秒、 $U_o = 230\text{ V}$ の場合は0.4秒と規定されている。

(ロ) TT方式の場合

この方式において、地絡時には機器接地系を介して電源の系統接地に流れ込む。我が国の低圧電路はこの方式を採用している。この地絡電流はTN方式に比べ、非常に小さく、保護装置には漏電遮断器が用いられる。

自動遮断による間接接触保護を行うためには次の条件が規定されている。

$$50 \geq R_a \times I_a$$

ここで、50：許容接触電圧

R_a ：接地抵抗と保護導体の抵抗

I_a ：漏電遮断器の定格感度電流

(ハ) IT方式の場合

この方式は非接地系統であり、最初の故障(第1故障)の発生時には電源の自動遮断は必要ない。しかし、第1故障が継続している状態で次の故障(第2故障)が発生した場合、あるいは同時に2つの故障が発生した場合は電源の自動遮断が要求される。

(ii) 絶縁監視による保護

前述の(ハ)に関連するものである。IT方式において、電源に近いところに絶縁監視装置を設置し、最初の故障を検知して、除去する保護方法である。この絶縁監視装置は音声あるいは光点滅によって故障を知らせるものである。

② 保護導体を使用していない場合

次に示す4つの保護の考え方がある。

(i) クラスⅡ機器の使用による保護

電気機器を感電保護の視点で分類すると次の4種類がある。

- ・ クラス0機器：基礎絶縁のみの機器。
- ・ クラスⅠ機器：基礎絶縁と保護導体を備えた機器。3Pコンセントをもつ機器。
- ・ クラスⅡ機器：基礎絶縁と保護絶縁という二重に絶縁された機器。二重絶縁機器ともいう。
- ・ クラスⅢ機器：SELVの電源で、機器内部でSELVを超える電圧が発生しない機器。

クラスⅡ機器の使用で保護するということは、基礎絶縁が故障しても保護絶縁によって危険な電圧が生じないようにすることであり、これによって間接接触保護を行うものである。

(ii) 非導電性場所による保護

大地との間にある程度のインピーダンス(例えば交流500V以下のとき $50\text{ k}\Omega$ 以上)をもつ環境である絶縁性の床において、異なる電位を生じる部分に同時に触れることを防ぐことによって間接接触保護を行うものである。

(iii) 非接地等電位ボンディングによる保護

同時に触れる露出導電性部分および系統外導電性部分に等電位ボンディングを施し、これらを非接地とすることによって間接接触保護を行うものである。

(iv) 電気的分離による保護

絶縁変圧器を用い、感電電流が流れないようにすることによって間接接触保護を行うものである。

平成12年度自家用電気工作物の事故統計

事故総件数は、表-1に示すとおり、734件で前年度に比べて増加している。このうち、電気事業者に供給支障を発生させた事故（他社波及事故）は、受変電用引込みケーブルの更新、地絡保護装置付き高圧負荷開閉器（G付PAS付）等の取付けが進んでいるが、前年に比べ510件と増加し、事故総件数の約70%を占めている。

表-1 自家用電気工作物の事故件数の推移

(単位：件)

事故の種類 年度	電気火災	感電死傷	電気工作物の 欠陥等による 死傷・物損	電気工作物の損壊		その他	事故総件数	他社波及事故
				主要電気工作物	その他の工作物			
8	21	67	27	78	441		634	447
9	21	75	16	76	393		581	386
10	25	88	24	64	420		630	439
11	28	78	22	105	447		685	451
12	50	95	21	66	492	10	734	510

1. 電気工作物の損壊事故

電気工作物の損壊事故は、表-2の中欄に示すとおり、558件で前年度に比べて増加している。また、需要設備に係わるものが503件と全体の約90%を占めている。需要設備の箇所別では、引込線334件（約66%）、ついで受変電設備等162件（約32%）となっている。これらの事故防止対策としては、保守不備（保守不完全）によるものが多いことから、設備の保守・点検の一層の強化及び各マニュアル類の整備・内容の充実を図ることが望まれる。

表-2 平成12年度自家用電気工作物の事故件数総括表

(単位：件)

事故 発生箇所	供給支障	事故の種類		電気火災		感電死傷		電気工作物の 欠陥等による 死傷・物損		電気工作物の損壊		その他	事故の総件数		
		有	無	有	無	有	無	有	無	有	無		有	無	計
発電所					1			7	43			1	8	44	52
変電所									1				1	1	1
送電線及び 特別高压配電線路	架空				1			2				1	3	1	4
	地中								1				1	1	1
高压配電線路	架空							1					1	1	1
	地中														
低压配電線路								1					1	1	1
需要設備	引込線				5		1			334		3	337	6	343
	受変電設備	1	3	2	49	1	8	2	8	152		5	163	68	231
	負荷設備	1	45		37		10		1	6			7	93	100
合 計		2	48	2	93	1	20	12	54	492		10	519	215	734

(注) 1件の事故が2以上の事故種類に該当する場合は、事故種類の各項に記載してあるが、「事故総件数」の項には重複しては、記載されていない。

2. 感電死傷事故（表-3）

(1) 公衆の感電：需要設備において発生した感電が多く、全体の約87%を占めている。さらに、需要設備での27件のうち18件が低圧の配線及び機器で発生していることから防止対策としては、裸充電部分を極力なくすほか、漏電しゃ断装置の設備の普及等が望まれる。

(2) 作業者の感電：最も多いのが需要設備の高圧機器・配線で45件、次いで、200V機器・配線の14件で、それぞれ約70%、約22%を占めている。作業者（従

業者とその他)の事故は、年々減少傾向にあるものの、高圧機器での事故が多い。これは、連絡不十分、工具・防具の不備・不十分、検電、接地の不十分、作業実施に際しての配慮不足等に起因するものが大半であることから、これらの事故防止対策としては、作業内容、作業手順についての打合せの徹底、複数名による作業の励行、安全作業教育の強化が望まれる。

表-3 平成12年度自家用電気工作物感電死傷事故件数

(単位:件)

種別 原因別 事故発生箇所	従業者								その他(作業員)								公衆									
	死亡				負傷				死亡				負傷				死亡				負傷				小計	合計
	作業準備不良	作業方法不良	電気工作物の過失	被害者の過失	作業準備不良	作業方法不良	電気工作物の過失	被害者の過失	作業準備不良	作業方法不良	電気工作物の過失	被害者の過失	第三者的過失	その他	作業準備不良	作業方法不良	電気工作物の過失	被害者の過失	電気工作物の過失	被害者の過失	その他	合計				
発電所				1																					1	
変電所																									1	
送電線路、特別高压配電線路	架空																								1	
引込線	地中																								1	
高圧																									4	
需要設備	100V	1								1															1	
	200V		1							1	1	2												11		
	400V																									
	高圧				1																				10	
	100V																								2	
	200V		1			2	1	3																15		
	400V																								4	
	高圧	2	2	2	4	2			1	1	7	7					9	1	38					6		
合 計		1	2	2	3	3	6	3	5	1	3	1	8	8	1	16	1	64	2	7	3	4	14	1	31	95

(注) 同時に2名以上が感電した場合は、死亡又は負傷程度の大きい方の項目に件数を計上している。

3. 電気火災事故(表-4)

原因としては、過負荷による電線の加熱や、機器・電線における接続端子の事故等、設備不備及び保守不完全によるものが非常に多い。

発生箇所では、100V、200V配線・機器におけるものがほとんどであり、これらの防止対策としては、設備不備の改善を図り、設備保守に万全を期すとともに、機器の保守と点検の一層の強化が必要である。

電気火災事故防止を推進するためには、機械器具取扱者の指導訓練、電気工事業者の技術向上を図るとともに、事業場における安全管理の徹底を図る必要がある。一般公衆については、電気工作物の無断加工による事故が絶えないことから、十分なPRを多方面から行う必要がある。

なお、電気火災とは、漏電、短絡、せん絡等電気工作物の欠陥が原因で、建造物や山林等に火災が発生したものという。

表-4 平成12年度自家用電気工作物電気火災事故

(単位:件)

種別 原因別 事故発生箇所	電気火災事故					
	設備不備		保守不備		自然現象	
	100V	200V	400V	高圧	過失	無断加工
引込線	100V					
	200V					
	400V					
	高圧					
配線	100V	4	9		4	3
	200V		6			8
	400V					
	高圧	2				3
需要設備	100V		4	1	1	1
	200V		5			6
	400V	1				
	高圧	2				2
機器	100V		4	1	1	8
	200V		5			1
	400V	1				1
	高圧	2				2
外灯 看板灯	100V					1
	200V					
	400V					
	高圧	1				1
合 計		5	29	1	5	1
					9	50

『2001電設工業展』にみる内線工事用工具・計測器

(社)日本電設工業協会主催第49回「2001電設工業展」は、「新世紀をリードするITと電設技術」というテーマで、平成13年5月29日(火)から4日間、東京国際展示場(東京ビックサイト)で開催され、入場者数は12万1600人を数え盛況であった。出展企業は184社で、従来の電気設備製品のほか、情報ユニット、情報ボックス、管路システム、情報配線器具、情報盤などITに対応した製品、また少子高齢化、環境保全、省エネなど近年の社会情勢に対応した製品が多く出展された。恒例の「製品コンクール」には44社が参加したが、内線工事用工具が5件、携帯用計測器が2件で、計測器2件が受賞した。以下、「製品コンクール」に参加した内線工事用工具と携帯用計測器について紹介する。

1. 内線工事用工具

(1) 配線工具

『電工ナイフ』

ブレード材質により「電工職人」(刃物用高級特殊ハガネ、標準型)、「電工名人」(ステンレス鋼(ハガネ)、ブレード差替式)。「電工達人」(ダマスカス鋼(ハガネ)使用)の3種類がある。作業性(大型グリップ)、安全性(抜け防止ホルダー付き)、耐久性(3mm厚刃)を考慮している。

価格:「電工職人」2,200円、「電工名人」3,500円、「電工達人」4,250円。(図-1)

(2) 鋼材加工工具

①『充電油圧ポンプREC-P1』

従来の電動油圧ポンプの問題点であった電源(AC 100V)の確保、整流子モータの騒音等を解消したバッテリ電源の充電油圧ポンプである。電気工事、盤組立てで使用される圧着、圧縮、切断、穴あけ、曲げ等の油圧ヘッドに用いられ、高効率、安全性、耐久性を考慮している。油圧ポンプ本体(質量14kg)、ゴムホース、バッテリ、充電器で構成される。

価格:標準セット 308,000円。(図-2)



図-1 電工ナイフ

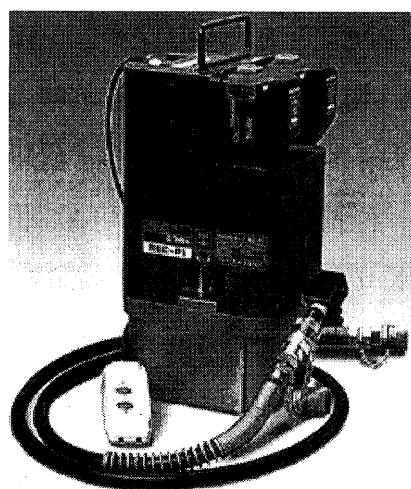


図-2 充電油圧ポンプ

②『DDEC-1 ヒルティハイブリッド』

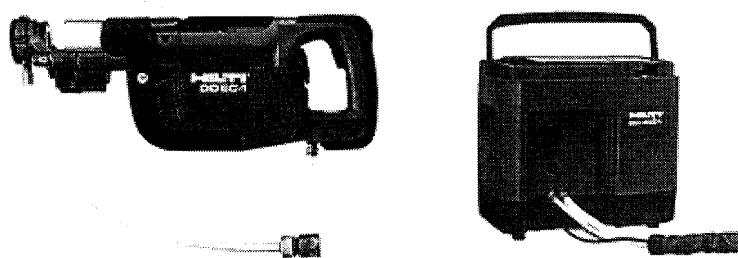
コンクリート穴あけを低振動、低騒音、無粉塵でできるハンマードリルとダイヤモンドコアドリルを兼ね備えたドリルである。高効率、高能率、省資源、省エネルギー、安全性を考慮し、穿孔時粉塵を出さず、発生するノロも周囲にたれ流すことなく確実に回収し、清潔な現場環境が確保できる。ヒルティハイブリッド本体(質量5.7kg)、リサイクルユニット、コアビットから構成される。

価格：ハイブリット本体

300,000円、リサイクルユニット

280,000円、コアビット

(12 mm) 18,000円。(図-3)



DD EC-1 ヒルティハイブリッド

DD-REC1 リサイクルユニット

図-3 DD EC-1 ヒルティハイブリッド

(3) その他の

①『サンタイガーレインボーリール(防雨型リール)』

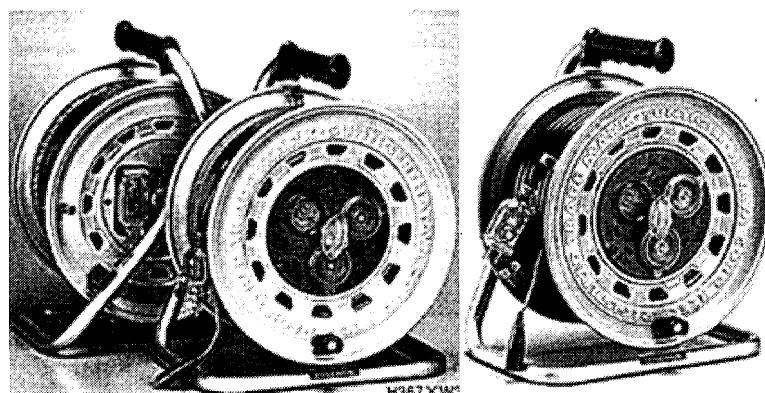
屋外用の防雨防塵構造のコードリールである。コンセント盤と配電部を一体モールド成型として、水気の浸入を完全に防止し、雨や水気による感電事故、又油・埃の侵入による火災や事故を防止できる。接地付、漏電遮断器付があり、電線長は30 m、50 mの2種類がある。

質量・価格：標準型(接地付き、

30 m) 7.9 kg · 21,400円、漏電

遮断器付き(接地付き、30 m)

8.1 kg · 30,000円。(図-4)



BX-301K(漏電遮断器付防雨型)

GX-301K(防雨型)

図-4 サンタイガーレインボーリール(防雨型)

②『ポータブル延線機・延線ドリル』

軽量、設置簡単、可搬型で、動力源として電気ドリルを使用できる。細径ケーブルの延線、ケーブル延線用ガイドロープの手繰り寄せ・管路の延線用予備紐の引き抜き等、また電源のない場所でもコードレス電気ドリルで使用できる。

質量：4.5 kg、価格：128,000円。(図-5)

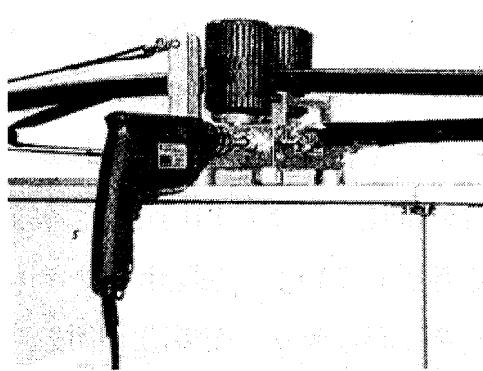


図-5 ポータブル延線機・延線ドリル

2. 携帯用計測器

①『3143 アースハイテスタ』((財)関東電気保安協会理事長賞)

従来の接地抵抗測定時の補助接地極を必要とせず、舗装面に約20mのリターン線を這わせるだけで接地抵抗が測定できる接地抵抗計である。測定原理は、リード線のインダクタンスとリターン線と大地間の静電容量及び接地抵抗からなるループ回路の共振を利用している。補助接地極が不要のため他の接地体の影響を受けず、単一電極の接地抵抗を測定できる。測定抵抗範囲は20~500Ω、測定精度5%。測定器本体・リード線・リターン線(20m)から構成される。

質量：本体380g、価格：38,000円。(図-6)

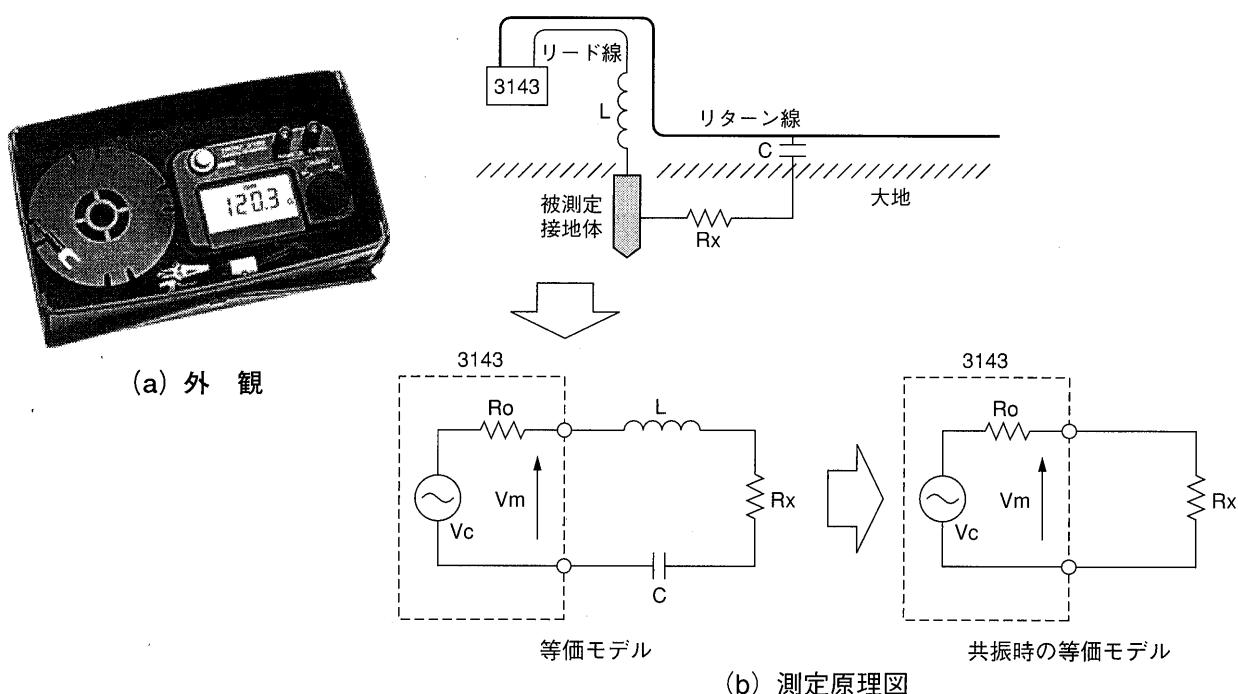


図-6 3143アースハイテスタ

②『キューメイト MODEL 2000』(中小企業庁長官賞)

AC/DC 60Aの電流測定ができるオープンコアタイプクランプセンサを標準装備した多機能デジタルマルチメータである。クランプによる電流レンジの他、交流電圧、直流電圧、抵抗(導通)、周波数の各レンジを備えている。配電盤等の配線が輻輳した場所での電流測定に適している。国際安全規格であるIEC 61010-1 過電圧カテゴリーIII 300Vに準拠している。

質量：210g、価格：9,800円。(図-7)

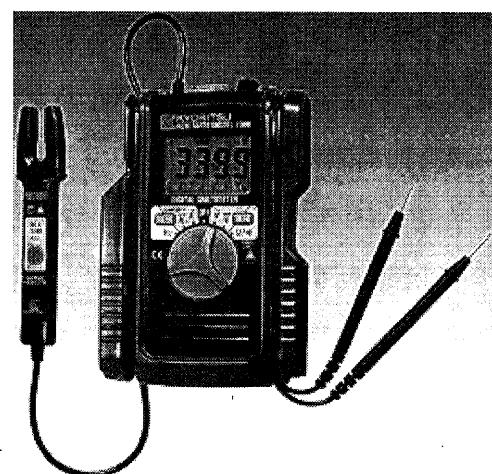


図-7 キューメイト MODEL 2000

竣工調査体験談

いつも心の目で点検して行きたい

神奈川県電気工事工業組合 E地区本部竣工調査員 K.Y

国の規制緩和の一環として、一般用電気工作物の電気保安業務が自由化され、(社)全関東電気工事協会傘下の、1都8県の電気工事工業組合が、平成12年8月31日に電気保安業務の指定調査機関として、通商産業大臣より認可を受けました。

私は、神奈川県電気工事工業組合のE地区本部の組合員として、調査員の資格取得講習を受けて、平成12年10月1日より電気工事の竣工調査業務に携わりました。

最初スタートした時点では、新しいユニホームを着用したせいもあり何んとなく落着かず、またたく間に時が流れ去って行きました。調査対象となるものは、ほとんどが新築の一戸建て住宅か、マンションであるために、調査時に直接お客様にお会いすることはなく、今考えてみると、おかしいくらい緊張したものでした。

調査にあたりましては、研修で受けた藤澤理事長以下講師の先生方の言葉を思い浮かべながら、目視点検、測定と予定された件数を処理するために、一心不乱で取り組みました。

しかし、半年を過ぎる頃になると慣れが頭をもたげてきます。特に工事が完全に施工されていて指摘すべき不良項目が何もない状態が何軒も続くと、「この家も大丈夫だろう」の意識が働き、見れども見えずの状態に落ち入り眼が機能しなくなってしまいます。

そのような状態の中でこんなことがありました。

3軒目の調査が終わり4軒目に移る途中、1軒目の家で、何をどのように調査したのか、どうしても思い出せないという事態に直面してしまいました。そのことが気に掛り予定していた調査が終った後に、再確認のため足を運びました。現場に戻り設備を目にする、調査したことが鮮明に蘇ってきて胸をなでおろしたものでした。

古来から人は怠惰に流れるものだといわれており特に人に見られていないときには、そのような感情が強く働くものと思います。

先日、都内で新築マンションの竣工調査に起因すると思われる電気火災事故が発生したという芳しくないニュースが飛び込んできました。

私はこれを他山の石として、明日からの竣工調査に、自分自身に妥協を許さず、少なくとも、神奈川県からは、調査に起因する電気災害は、絶対に出さないという強い信念を持って実践して行きたいと心に誓いました。調査員一人一人が、この業務に真剣に対応する心構えが、神奈川県電気安全サービスに対する世間の評価を高める一助になると確信しております。

平成14年度認定講習・試験の実施予定

1. 認定講習予定

実施機関	(財) 電気工事技術講習センター	
種 別	特種電気工事資格者認定講習	
	ネ オ ン	非常用予備発電装置
受験申込受付期間	平成14年10月～11月初旬	
講 習 日	平成15年1月予定	
受 講 料	15,000円	13,000円
講習場所	東京・大阪	東京・大阪等

- (注) 1. 特種電気工事資格者認定講習の日程は、平成14年10月受講案内予定です。
 2. 認定電気工事従事者認定講習の申込受付は平成14年3月、講習日は平成14年6月実施予定。
 「認定電気工事従事者」の資格を取得できる方
 (イ) 第一種電気工事士試験に合格した方
 　申請には、「第一種電気工事士試験結果通知書」が必要です。
 (ロ) 第二種電気工事士又は電気主任技術者の資格を取得してから、所定の実務経験が3年以上ある方
 　申請には、「実務経験証明書」が必要です。
 (ハ) 第二種電気工事士又は電気主任技術者の資格を取得したが、実務の経験がないか不足し、(財) 電気工事技術講習センターが実施する認定講習を修了した方
 　申請には、「認定電気工事従事者認定講習修了証」が必要です。
 認定電気工事従事者認定証は上記必要な書類を添えて経済産業局(沖縄の場合は内閣府沖縄総合事務局)に申請しますと、交付されます。

2. 電気技術者試験は、電気技術者試験センターが実施

「試験についてのお問い合わせ先」

(財) 電気技術者試験センター 電話 03-3213-5991

電気技術者の種別	第二種電気工事士	第一種電気工事士	第三種電気主任技術者
受験申込受付期間	平成14年3月4日（月）～4月8日（月）	平成14年3月4日（月）～8月12日（月）	平成14年3月4日（月）～6月17日（月）
試験日	筆 記	平成14年6月9日（日）	平成14年10月6日（日）
	技 能	平成14年7月28日（日）	平成14年12月8日（日）
手数料	7,300円	11,300円	6,600円

平成14年4月以降の第一種電気工事士定期講習について

当講習センターの第一種電気工事士定期講習機関の指定は、平成14年3月までで廃止されます。平成14年4月からは、新たに指定された「独立行政法人 製品評価技術基盤機構」が定期講習を実施します。

独立行政法人 製品評価技術基盤機構は、最初の定期講習を平成14年8月に実施の予定です。

住所等を変更した時の届出のお願い

5年ごとの第一種電気工事士の定期講習の受講案内、技術情報誌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るようお願いします。

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) (-)	

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