

第一種電気工事士のための

電気工事技術情報

VOL.16/2001 - 10



2001 電設工業展

写真説明- 13

目 次

法令・規格	建築基準法改正に伴う電気設備の現状について	2
	PCB 使用電気機器の適切な保管管理について	4
試験・検査	6 kV 受電盤保護継電器の仕組みについて	6
保守管理	電気機器及び配線の寿命と予防保全について	10
新技術	国際規格(IEC)における感電保護の考え方について	14
機器・材料・工具	測定器・試験器等の校正等について	18
	最近の住宅情報機器について	20
センターニュース	相談コーナー(Q & A)	23
	平成13年度第一種電気工事士定期講習の追加実施について	27
	平成13年度特種電気工事資格者認定講習の実施予定	27

建築基準法改正に伴う電気設備の現状について

平成10年6月新たな建築規制制度を構築するため、建築基準法の一部を改正する法律が公布された。同法は「建築基準の性能規定化」「型式適合認定制度及び型式部材等製造者認定制度」等、関連省令の改正や技術的細目を定める建設省告示とともに、平成12年6月1日より施行された。

ここではその中でも電気設備工事に関連する、「非常用の照明装置」「防火区画貫通処理工法」「避雷設備」の3項目について現状での動向を紹介する。

なお、今回の改正でこれらの設備に影響を与えた最大のポイントは、旧38条(特殊の材料又は構法)に根拠を持つ大臣認定制度が大幅に見直された点である。具体的には建設大臣が条例等と同等以上の効力があると認めていた(財)日本建築センターの自主認定制度が、同条項の削除と同時にその効力をなくしたことである。

つまり非常照明器具に貼付されていたハウスマークと、区画貫通工法の性能表示として利用されていたBCJマークの公的裏付けがなくなった。一方、避雷設備に関しては従来から特定機関による認証制度ではなく、新旧ともJISによるとしている点では、運用上の大きな変化はない。

1. 非常用の照明装置

従来は(財)日本建築センターが大臣認定を受けた防災性能評定基準に基づき、(社)日本照明器具工業会の非常灯査定委員会を実行機関とした自主認定制度が運用されていた。今後はこの制度の法的根拠はなく、それに代わる認定・認証制度の確立が進められようとしている。その新旧対比を表一1に示す。

表一1 非常用の照明装置

旧建築基準法	新建築基準法
<p>法的基準</p> <ul style="list-style-type: none">・法第35条・令126条の4, 5・告示建告第1830号 <p>大臣認定制度</p> <ul style="list-style-type: none">・法第38条↓ (財)日本建築センターが唯一の大蔵認定機関として自主認定制度を実施↓ (社)日本照明器具工業会の工業会技術基準JIL 5501により審査↓ 適合品にはハウスマークを貼付↓ 建築基準法適合装置として構造検査等が簡略化	<p>法的基準</p> <ul style="list-style-type: none">・法第35条・令126条の4, 5・告示建告第1830号 (改正平成12年5月30日 建告第1405号) <p>認定・認証制度</p> <ul style="list-style-type: none">・自主認定制度 (社)日本照明器具工業会による自主的な性能評定制度が検討されている。ただし、現時点では民間による任意制度であるため法的検査等が簡素化されるかは未定。・型式適合認定制度 国から指定を受けた認定機関による型式認定制度。(財)日本建築センターがこの制度を検討しているが表示マーク方式が利用できないため、現場での確認方法等運用面での課題を整理中。・製造事業者認証制度 国から指定を受けた認証機関による製造事業者認証制度。装置一体の認証制度のため電池内蔵器具のみが対象となる。新建築基準法での統一認証マークは表示できるが、現時点では指定を受けようとする機関はない。

2. 防火区画貫通処理工法

この工法も(財)日本建築センターが唯一の建設大臣認定の評価機関として、性能評価を行いBCJマークによる認証制度を実施してきた。今回の改正で、この制度の法的根拠もとなっており、現状は建築基準法関連条例にもとづき、いくつかの耐火性能

試験のできる機関が、建築基準法に対応した評価事業を進めようとしている。その新旧対比を表-2に示す。

表-2 防火区画貫通処理工法

旧建築基準法	新建築基準法
<p>法的基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法第26条 ・令第112条、第113条、第114条 ・告示建告第3183号 <p>大臣認定制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法第38条 ・令第129条の2の2の七 <p>↓</p> <p>(財)日本建築センターが唯一の大蔵認定機関として自主認定制度を実施</p> <p>↓</p> <p>防災評定を取得した工法に対しては(財)日本建築センターの認定番号を付与</p> <p>↓</p> <p>現場施工後認定番号メーカー名等の表示されたラベル(BCJマーク)を施工場所に貼付</p> <p>↓</p> <p>建築基準法適合工法として構造検査等が簡略化</p>	<p>法的基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・法第26条 ・令第129条の2の5 ・告示 平12建告第1422号 <p>認定・認証制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・令第129条の2の5 <p>↓</p> <p>区画貫通工法はその性格上型式適合認定制度が適用されず、指定性能評価機関での試験結果による性能検証方法に移行されていく。</p> <p>現在 (財)日本建築センター他4機関が建築基準法による指定機関の認定を受け、工法の性能評価を始めようとしている。</p> <p>しかし、従来のBCJマークのような表示制度がないため、現場での運用面に対する整理が進められている。</p>

3. 避雷設備

避雷設備は、旧建築基準法では施行令においてJISによると規定されていたが、新建築基準法では施行令では性能規定にとどまり、告示によってJISに適合していればよいものとされている。ただし、現在避雷設備(避雷針)のJIS A 4201がISOとの整合作業に入っており、従来の考え方方に加え、建物の保護レベル別性能仕様や回転球体法といったISO規格との併用表現に変わっていく動向にある。

表-3 避雷設備

旧建築基準法	新建築基準法
<ul style="list-style-type: none"> ・法第33条 「高さ20mを超える建物には、有効に避雷設備を設けなければならない」 ・令129条の15 「避雷設備は建設大臣が指定する日本工業規格に定める構造としなければならない」 	<ul style="list-style-type: none"> ・法第33条 同左 ・令第129条の15 「避雷設備の構造は次に掲げる基準に適合するものとしなければならない」 <ul style="list-style-type: none"> 一. 雷撃によって生ずる電流を建築物に被害を及ぼすことなく安全に地中に流すことができるものとして、建設大臣が定めた構造方法を用いるもの又は建設大臣の認定を受けた物であること。 二. 避雷設備の雨水等により腐食のおそれのある部分にあっては腐食しにくい材料を用いるか、又は有効な腐食防止のための措置を講じたものであること。 ・告示 平12建告第1425条 「避雷設備の構造方法は日本工業規格A 4201-1992に適合する構造とする」

(法文等一部省略)

4. 今後の動き

建築基準法は改正後2年間の延長手続き期間があり、防火区画貫通処理工法等は従来の認定基準で適法とされるよう、試験結果等の読み替え作業が進められている。当面工事関係者には従来の表示マーク等をよりどころに、その安全性を担保していくことが一般的であろう。しかし、(財)日本建築センターの表示マーク自体の有効期間も3年しかなく、新建築基準法施行以降追加認証は行っていないため、関係者の間では市場での流通を最優先に、わかりやすい性能表示方式のルール作りが早急の課題となっている。

PCB 使用電気機器の適切な保管管理について

～電気工事士の皆様へのお願い～

1. PCB 使用電気機器の使用の禁止

PCB(ポリ塩化ビフェニル)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ますが、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ます。

2. 事業者による PCB 使用電気機器の使用済み後の保管の義務

変圧器、コンデンサ等がPCB入りかどうかの判断については、機器にシール等で明示されている場合はわかりますが、そうでない場合、機器の銘板の表示を見て、表に掲げる「PCB 使用重電機器表示記号一覧」を参照して判断してください。

取り外した機器が、PCB使用電気機器であった場合、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(旧・厚生省、現・環境省所管、以下廃掃法と略称)により、これらの機器は「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おります。

3. 電気工事で旧設備を撤去する際の注意事項

例えば電気設備の更新の際に、撤去する旧設備にPCB使用の電気機器があった場合は、事業者に保管管理の責任があることを認識し、電気工事業者が引き取ることはできないことを知っておく必要があります。

万一、電気工事業者が事業者から使用済みPCB使用電気機器を引き取ると、双方に罰則が適用されることがあります。

4. 使用済み PCB 使用電気機器の保管方法

保管方法については、廃掃法には以下のように決められています。

- ①保管の場所には、周囲に囲いが設けられ、かつ見やすい箇所に、特別管理産業廃棄物の保管の場所であること及び保管しようとする特別管理産業廃棄物の種類の表示がされていること。また、保管の場所の管理者の氏名又は名称及び連絡先等を表示すること。(掲示板の寸法: 縦、横とも60cm以上)
- ②保管の場所から特別管理産業廃棄物が飛散し、流出し、及び地下に浸透し、並びに悪臭が発散しないように必要な措置を講ずること。
- ③保管の場所には、ねずみが生息し、及び蚊、はえその他の害虫が発生しないようにすること。
- ④特別管理産業廃棄物に他の物が混入するおそれないように仕切りを設けること等

必要な措置を講ずること。

- ⑤ PCB 汚染物又は PCB 处理物にあつては、容器に入れ密封すること等 PCB の揮発の防止のために必要な措置及び当該 PCB 汚染物又は PCB 处理物が高温にさらされないため並びに当該 PCB 汚染物又は PCB 处理物の腐食の防止のために必要な措置を講ずること。

5. 都道府県知事及び政令市長等への報告書提出義務等

PCB 使用電気機器が使用中から新たに保管することとなった場合、特別管理産業廃棄物が新たに生ずることになり、廃掃法では事業場に有資格の管理責任者を置くことが義務付けられます。またこれらを、都道府県又は市町村等に報告しておくことも必要です。

表 PCB 使用重電機器表示記号一覧

製造事業者名	電気機器名	PCB 使用電気機器表示記号	備 考
(株)愛知電機工作所	変圧器	不燃油変圧器	
富士電機製造(株)	変圧器	富士不燃性合成絶縁油入 富士シンクロール油入	
(株)日立製作所	変圧器	□□□J	形を表示する文字中に「J」を入れてある
	コンデンサ	□□□J、TPB	
北陸電機製造(株)	変圧器	不燃性油	銘板右上に表示
マルコン電子(株) 二井蓄電器(株) 東京電器(株)	コンデンサ	PFCD、NHD	例 PFCD-M6610OER NHD-M66030
松下電器産業(株)	コンデンサ	AF式	
(株)明電舎	変圧器	NITAX、NIKAX、NIRSAK、 NITSAX、NITA、NIRAX、 NIRGAX、NIRSGAX、 NORAX、NORSAXY、 NOTAX、NORAXY、NIFA、 NIFAX、NILAX	型式表示に「A」の文字に入る。昭和42年までのものには銘板中に「不燃性油入」の文字が入る。昭和43年以降は冷却方式を「LNAN」の記号で表示。昭和46年後半からは「不燃性油入」の注意銘板を取付てある
三菱電機(株)	変圧器	AF	銘板に表示
	コンデンサ	KL-1、KL-2、KL-3、KUF、KAF、 KBF、KEF、KUP、KAP、KBP、 KEP、KTP、KAL、KGL	
日本コンデンサ工業(株) (株)関西二井製作所	コンデンサ	SPF、TPF、TPA、TPB、TPE、 DF式	
日新電機(株)	変圧器	不燃油入AF式	
	コンデンサ	AF式、 AFP式、不燃性油含浸、 三塩化ディフェニール含浸	
大阪変圧器(株)	変圧器	不燃油入、不燃油使用	銘板又は副銘板に表示
(株)指月電機製作所	コンデンサ	不燃性油入、THK、LV-1、SAK、 PPA、PL、DF方式	
(株)高岳製作所	変圧器	不燃性油入	銘板に表示
(株)帝国コンデンサ製作所	コンデンサ	不燃油、不燃性油	型式記号の第1文字がA、B、C、D、E、Fの場合はPCB入り
(株)東光電気	変圧器	不燃性油入	
東京芝浦電気(株)	変圧器	SC、SP、SW、SFH、SFP、 SFC、SHCT-M	形の第1文字をすべて「S」で表示。「シバノール」の文字があればすべてPCB入り
	コンデンサ	SRTR、SR、PFCD	
中国電機製造(株)	変圧器	不燃性油入	
	コンデンサ		
古河電気工業(株)	コンデンサ	不燃性油	

6kV受電盤保護継電器の仕組みについて

1. 保護継電器設置の目的

保護継電器は、電路に事故が発生した時に適切な保護を行い、感電事故、火災事故、波及事故などを未然に防止するために設置する。また、電気設備の技術基準によっても設置を定められている(表-1)。

今回は、小規模な高圧受電設備に使用されている継電器について説明する。

表-1 電気設備の技術基準(抜粋)

第14条	電路の必要な箇所には、過電流による過熱焼損から電線及び電気機械器具を保護し、かつ、火災の発生を防止できるよう、過電流遮断器を施設しなければならない。
第15条	電路には、地絡が生じた場合に、電線若しくは電気機械器具の損傷、感電又は火災のおそれがないよう、地絡遮断器の施設その他の適切な措置を講じなければならない。ただし、電気機械器具を乾燥した場所に施設する等地絡によるおそれがない場合は、この限りではない。

小規模な高圧受電設備では、短絡事故や過負荷による事故から保護を行う過電流継電器、地絡事故から保護を行う地絡継電器などがある。また、地絡継電器には地絡電流の方向性を判別する機能を持つ地絡方向継電器がある。

これらの各種継電器は、図記号が決められている(表-2)。また、製造規格がJIS、JEC、JEMなどで定められている(表-3)。

表-2 記号と用途、制御器具番号

規 格	図 記 号		制御器具 番 号	用 途
	系列1	系列2		
過電流継電器 (瞬時要素付)	I> (IEC)	OC	51	過負荷及び短絡保護
地絡過電流継電器	I±> (IEC)	OCG	51G	地絡保護(無方向)
地絡方向継電器	I±> (IEC)	DG	67	地絡保護(方向性を判別)

表-3 保護継電器の製造規格

規 格	種 類
JIS(日本工業規格)	・高圧受電用過電流継電器 　・高圧受電用地絡継電装置 ・高圧受電用地絡方向継電器
JES(電気学会電気規格 調査会標準規格)	・電流継電器 　・電圧継電器 ・電力用保護継電器 　・比率差動継電器
JEM(日本電機工業会規格)	・高圧配電線用地絡方向継電器 　・電動機用熱動形及び電子式保護継電器 ・電動機用静止形保護継電器

2. 保護継電器の特徴

代表例として、過電流継電器と地絡方向継電器について説明する。

(1) 過電流継電器

動作原理によって、誘導形と静止形があるが、最近は地震対策からも静止形の採用

が増えている。

誘導形(図-1)は、鉄心コイルに流れた電流量で、吸引力や回転力(渦電流)を発生させ、可動プランジャーや円盤を動かし(誘導作用)接点を開閉させ動作信号を送る。したがって、振動やほこりを嫌うが、周囲温度にはあまり影響を受けない。

静止形(図-2)は、主に電子回路で構成され電圧量・電流量などを検出し、整流・変換・比較・演算などの処理をおこない、動作信号を出力する。また、計測回路、操作回路、保護回路などのブロック回路を組み合わせ、一つに収納した静止形複合継電器もある。小型・多機能・高速化が図れ、可動部分がないので保守性に優れているが、半導体素子を使用しているので温度・湿度に注意が必要である。



図-1 誘導形過電流継電器

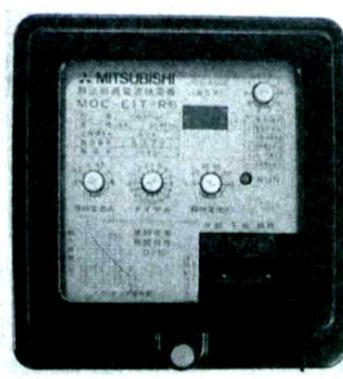


図-2 静止形過電流継電器

(2) 地絡方向継電器

最近の高圧受電設備では、構内1号柱(図-3)、キャビネット(図-4)にGR付負荷開閉器が設置されている(GR：地絡継電器)。

需要家側の高圧受電設備に地絡継電器を取り付け、主遮断装置に連動させても、受電点から主遮断装置間の地絡事故の保護ができず、電力会社側に事故が波及する恐れが

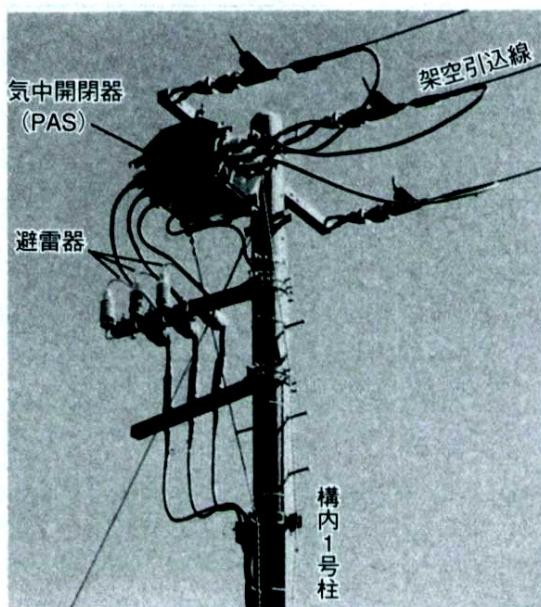


図-3 構内1号柱に設置された負荷開閉器
(PAS : 気中開閉器)

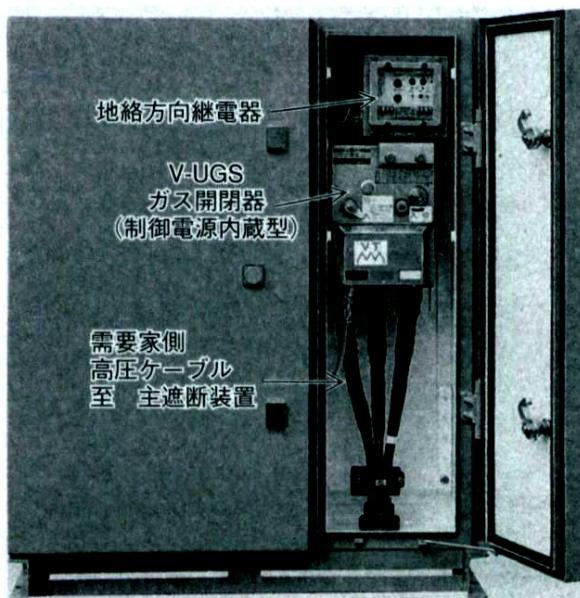


図-4 キャビネットに設置された負荷開閉器
(V-UGS : ガス開閉器 制御電源内蔵型)

ある。このため、受電点に地絡方向継電器を設置し地絡事故による波及事故を防止している。

GR付負荷開閉器は負荷開閉器と地絡方向継電器に分かれている。電力会社からの電力引込方法により地絡方向継電器の取付け箇所が異なる。架空引込線の場合、容易に手の届かない高さで、構内1号柱の下部に制御箱(図-5)に収めて設置する。地中引込線の場合、キャビネット内部(図-6)に収めて設置する。

ここに使用される地絡方向継電器は静止形である。

GR付負荷開閉器が制御電源内蔵型であれば受電設備から制御電源配線工事が不要である。

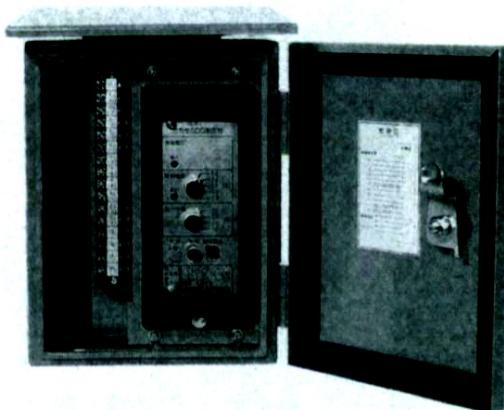


図-5 構内1号柱に設置された地絡方向継電器（制御箱）

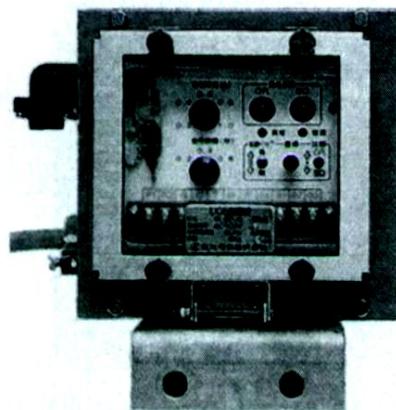


図-6 キャビネットに設置された地絡方向継電器

3. 保護継電器の動作説明

(1) 高圧地絡事故動作フロー(図-7)

- ① 地絡事故発生
- ↓
- ② 主回路に地絡電流(I_g)が流れる
- ↓
- ③ ZCT二次側の零相電流(I_o)が継電器に入力される
- ↓
- ④ ZPD二次側の零相電圧(V_o)が継電器に入力される
- ↓ 繼電器に入力される
- ⑤ 地絡方向継電器動作
- ↓
- ⑥ 負荷開閉器にトリップ信号を出力
- ↓
- ⑦ 負荷開閉器が開放（事故点が電源から切り離される）

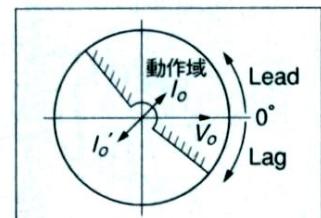


図-8 DG 動作位相特性

(2) 高圧地絡事故における方向性について(図-7)

電力会社側で高圧地絡事故が発生した場合、図-7で示す I_o の方向が反対(I_o')になり地絡継電器の不要動作を防止できる。(図-8)

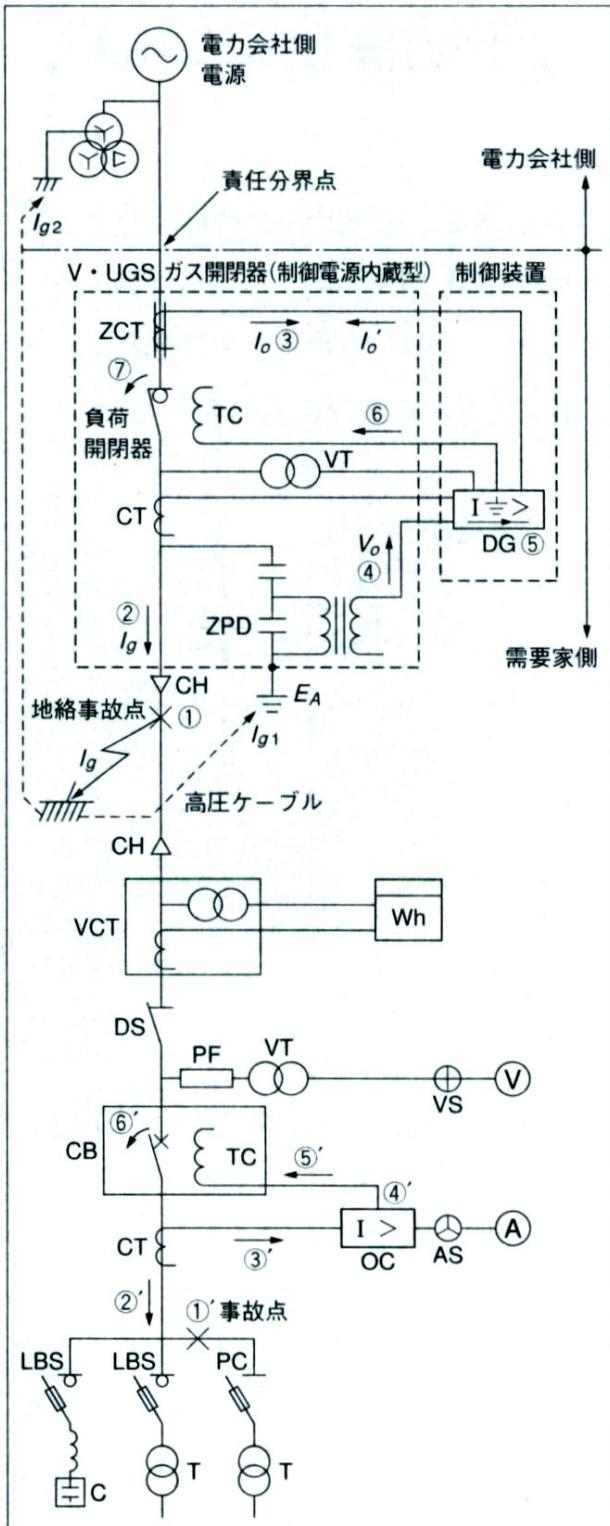


図-7 高圧受電設備の単線結線図
(地中引込)

4. 保護継電器の維持管理

保護継電器は、事故発生の際、確実な動作が必要である。このためには、保安規程に基づく測定及び手入基準により、機能の維持を図らなければならない。

この基準に基づく保守点検をした結果、技術基準に適合していないと認められる場合は、修理、交換及び改修等を行い常に技術基準に適合するように維持管理しなければならない。

凡例

略号	名称
CH	ケーブルヘッド
DS	断路器
PF	限流ヒューズ
CB	遮断器
TC	トリップコイル
LBS	高圧交流負荷開閉器
V·UGS	制御電源内蔵型ガス開閉器
PC	高圧カットアウト
VT	計器用変圧器
CT	変流器
VCT	計器用変圧変流器
OC	過電流継電器
DG	地絡方向継電器
C	高圧進相コンデンサ
T	変圧器
VS	電圧計切替スイッチ
AS	電流計切替スイッチ
Wh	電力量計
ZPD	零相電圧検出用コンデンサ
ZCT	零相変流器

(3) 過電流事故動作フロー(図-7)

- ①' 過電流事故発生
- ↓
- ②' 主回路に過電流が流れる
- ↓
- ③' CT 二次側の電流が継電器に
入力される
- ↓
- ④' 過電流継電器が動作
- ↓
- ⑤' CB にトリップ信号を出力
- ↓
- ⑥' CB 遮断(事故点が電源から
切り離される)

電気機器及び配線の寿命と予防保全について

1. はじめに

電気機器および配線にも人間と同じように寿命がある。電気設備の性能劣化による機能停止や設備事故は、即経済活動停止や社会的な混乱を引き起こしかねない。そうした中で、電気機器及び配線の劣化状況を調査の上、これらの寿命を予測判断し、適切な予防保全計画を提案する事が、電気設備工事に従事する我々に求められている。

2. 機器・配線の寿命(耐用年数)

電気機器等が劣化する要因には、
①熱劣化、②電気的劣化、③機械的劣化、④環境劣化等がある。

(1) 機器の寿命

機器の寿命は、建設省や各種団体などから調査報告がなされている。

代表的な機器についてまとめると表-1のようになる。

(2) 配線の寿命

配線の寿命は、20年～30年として考えられるが、使用状態や布設環境により大きく変化する。寿命の目安が日本電線工業会(表-2)より出されている。配線の耐用年数を左右する劣化要因は、①電気的要因(過電圧や過電流)、②電線・ケーブルの内部への浸水、③鼠や白蟻による食害及びカビ等、④紫外線・オゾンや塩分付着、⑤熱的要因(低温・高温による物性低下)、⑥施工不良(処理・接地処理・外傷)、⑦機械的要因(衝撃・圧縮・屈曲・捻

回・引張・振動など)、⑧科学的要因(油・薬品による物性低下や科学トリー)があり、これ

表-1 電気機器耐用年数

(単位:年)

項目	法制上	耐用年数の代表値			更新を考慮する時期		使用年数実態調査
調査者	大蔵省	電気学会	建築保全センター	建設省	電気学会	建築保全センター	日本電設工業協会
調査対象 機種	—	ユーザ (工場)	主任技術者 (建築分野)	メーカー	ユーザ (工場)	主任技術者 (建築分野)	電気工事会社、 保守・メンテナンス会社、メーカー
油入変圧器	15	32.4	28	30	25	15	21.9
乾式変圧器		31.0		30	25		24.3
真空遮断器	15	28.2	22	20	20	10	18.3
コンデンサ	15	27.2	—	25	20	—	16.7
油入変成器	15	30.8	22	—	25	10	—
乾式変成器		27.8		—	20		17.3
保護継電器	15	—	19	15	—	5	24.9
非常用発電器設備	15	28.2	26	20	20	10	22.6
鉛蓄電池	6	14.5	11	14	10	5	8.8
アルカリ蓄電池	6	16.8		15	10		19.3

*電気機器の耐用年数は、各々の調査報告書より主要機器の平均寿命値を抜粋。建築保全センターデータは、加重平均値とした。

表-2 配線の耐用年数の目安

電線・ケーブルの種類	布設状況	目安耐用年数
絶縁電線 (IV、HIV、DV等)	屋内、電線管、ダクト布設、盤内配線	20～30年
	屋外布設	15～20年
低圧ケーブル (VV、CV、CVV等)	屋内、屋外(水の影響がない)	20～30年
	屋外(水の影響がある)	15～20年
高圧ケーブル (CV等)	屋内布設	20～30年
	直埋、管路、屋外ピット布設(水の影響がある)	10～20年

らは単独又は複合的に影響し、より劣化が促進される点に注意する必要がある。

3. 寿命の判断

機器や配線の寿命を判断する場合は、表-1、表-2が判断基準の基本になるが、①交換部品の入手が困難、②技術的に修理が不可能、③性能低下が著しく使用上の安全性に問題、④維持管理費が著しく増大、⑤建物用途の重要性、⑥設置環境等、機器や配線の劣化状況以外に現実の施工体制、社会的要因を考え総合的に判断する必要がある。

4. 予防保全

一般的に機器の故障や配線の絶縁劣化は、構成部品や部材の劣化により時間の経過とともに増加傾向にある。機器の故障や配線の絶縁劣化を未然に防ぎ、機器や配線を安全に維持するためには、施設者による日常の巡視・点検による不良個所の早期発見に努めるほか、技術者による劣化診断を実施し、あらかじめ機器や配線の寿命を予測し、計画的に更新をしていくことが予防保全である。

5. 予防保全の実際

設備診断の実施は、設備区分・機器や部位ごとに、メーカー名(型式)・製造年及び施設状況や設置環境を調査し、その状態を調査診断結果として作成する。また、その状況を記録として写真撮影する。耐用年数は、建物の使用目的・社会的重要性等を考慮し表-1、表-2を参考に寿命判定基準を明確にし、設備診断報告書を作成する必要がある。

「電気設備診断事例」を表-3に示す。判定は改善に要する緊急度により「A～C」の3段階とし、その必要のない部分は「良」とした。

この設備は、製造年からわかるように受変電設備は近年更新されている。劣化とは関係ないが、一部幹線の許容電流不足による配線の見直しや、高調波対策としての効率改善用コンデンサ及び直列リアクトルの設置が望まれるなど、施工時点の問題も見受けられた。幹線や負荷設備の部分は、未更新のためほとんどが耐用年数を超えている。しかし目視による点検の結果では顕著な劣化部分が見受けられないが、安全のために計画的な更新を勧めている。電力量計はテナント電気料金の配分に使用されているため、機器の耐用年数ではなく法的な(計量法による校正有効期限)判断をしている点に注目してほしい。

予防保全計画は、時間の経過とともに発生する要因を予測し、事故や故障が発生する前に設備を計画的に更新したり見直しをすることである。予防保全計画書は、設備区分・機器や部位ごとに、施設の重要度や使用状況及び設備診断の結果や表-1、

表-3 電気設備診断事例

設備内容		室名	メーカー名 型式	経歴		耐用 年数	診断 方法	調査診断結果	判定
設備区分	機器・部位			製造年	経過年数				
電力引込	ピラーボックス	新館屋上	A社	1996	4	15	目視	問題ありません	良
受変電設備 第1変電所	高圧盤 (キュービクル)		B社	1997	3	30	目視	1997年にすべて更新されているため、劣化については問題ありません	良
	低圧配電盤 (キュービクル)		B社	1997	3	30	目視	"	良
	MCCB		C社	1997	3	25	目視	MCCB容量に対して、幹線の許容電流が不足しているものがあります	A
	主要接続部		—				目視	不具合は見あたりませんが点検時に端子部の締め付け確認が必要です	B
受変電設備 第2変電所	高圧盤 (キュービクル)	旧館屋上	B社	1997	3	30	目視	1997年にすべて更新されているため、劣化については問題ありません	良
	低圧配電盤 (キュービクル)		B社	1997	3	30	目視	"	良
	MCCB		C社	1997	3	25	目視	MCCB容量に対して、幹線の許容電流が不足しているものがあります	A
	主要接続部		—				目視	不具合は見あたりませんが点検時に端子部の締め付け確認が必要です	B
受変電設備全般	コンデンサ	新・旧館屋上	D社	1997	3	27	目視	高調波抑制のため、新JIS規格の直列リアクトルの設置及びコンデンサの取り替えをお勧め致します	C
幹線施設	絶縁電線	—	—	1967	33	27	目視	耐用年数が超えております。定期検査での絶縁抵抗測定は規定値内ですが、安全のためにCVケーブルへ更新をお勧めします	B
	ブルボックス	屋外階段	—	1967 推定			目視	高圧幹線ブルボックスが、腐食により穴が開いています。パネル補修と水抜き穴をあけ全体を再塗装する必要があります	A
	配管	1F屋外	—	1967 推定			目視	ケーブル撤去時の不要配管が残っており、水の侵入が考えられますので、不要配管の撤去又は防水処置が必要です	A
分電盤 動力盤	電力量計	旧館2F	E社	1989	11	10	目視	電力量計は検定期限(H1.1/6)が過ぎており、校正が必要となります。電気料金配分に使用する計器は10年ごとの検定が必要(CT付きは7年)	A
		事務室	F社	1989	11	10	目視	"	A
	分電盤	旧館3F廊下	—	1967	33	25	目視	耐用年数が超えておりMCCBの変色も見られます。主幹にナイフスイッチを使用しており、安全のためにも盤内の更新をお勧めします	B
		新館4~7F	—	1973 推定	27	25	目視	埋込み電盤は回路数も少なく、ホーム分電盤で増設。耐用年数も超えており、露出盤で1面にまとめるをお勧めします	B
	動力盤	新館4~7F	—	1973 推定	27	25	目視	目視上、発熱等の異常は見られませんが、耐用年数が超えているため更新をお勧めします	B
		旧館RF機械室	—	1967 推定	33	25	目視	耐用年数が超えており、負荷回路数も少なく、主回路にナイフスイッチを使用しているため更新をお勧めします	B
照明設備	FL40W×2 H型	新館4~7F事務室	—	1973 推定	27	4万時間	目視	抜き取り調査した結果、安定器の製造年は1973年製と推定されます。点灯時間を10時間/日、稼働日数を250日/年とすると、点灯時間は延べ67500時間となり、超えております。省エネを考慮し、Hf式照明器具への取り替えが望まれます。PCB入りの再確認要す	B
	FL20W×2 V型	新館1F廊下	G社	1962	38	4万時間	目視	器具本体の劣化も著しく、省エネのためにも器具の更新をお勧めします。この安定器にはPCBは入っていません(メーカー確認)	B

機器の耐用年数：電気学会・建築保全センター耐用年数アンケートの平均値を参考とした。

判定 A：緊急に対策を要する。 B：4～5年使用するためには更新又は精密点検をする。

C：当面の使用に問題ないが、改善が望まれる。 良：現在は良好。

表-2の寿命を参考に作成する。機器の更新時期は、それぞれのメーカー推奨耐用年数(寿命)を参考に採用するのが望ましい。電気設備施設後の予防保全を目的とし作成した「電気設備機器の更新と点検の目安」を表-4に示す。

この表から、15年目と、30年目が設備の一式更新の時期が読みとれる。また、機器の更新時期から判断し、部位の更新後設備の一式更新がされないように部分的な延命策を行い、長期の保全計画をする必要がある。

表-4 電気設備機器の更新と点検の目安(例)

項目	設置経過年数																												備考		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
A 引 込	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●		
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●					
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
B 受 変 電 設 備	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
C 幹 線 動 力	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
D 電 灯	△	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	●	△	○	○	△	○	○	△	○	○	○	○
	△	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	△	○	○	●				
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

凡例 ○：定期点検 ◎：精密点検 △：増締 ●：機器更新推奨時期

(表紙写真の説明)

表紙写真は、平成13年5月に、東京国際展示場で開催された「2001電設工業展」の会場風景(写真：電設技術)。

電設工業展は、(社)日本電設工業協会が主催する展示会で、電気設備業界では、我が国最大級のものであり、電気設備機器、配線器材、工具、計測器などにかかる新製品を一堂に集めて行われる。東京国際展示場とインテックス大阪で毎年交互に開催され、その入場人員数の規模は、毎回十数万人に及ぶ。同展示会では、各界一流の方々による講演会も毎回開催され、時流が読めると好評で、電気工事技術者必見の展示会となっている。

関連記事は、次号Vol.17に掲載予定。

国際規格(IEC)における感電保護の考え方について

1. まえがき

感電保護は人命を守るための最も重要な技術である。我が国の感電保護の技術は電気設備・機器・材料の絶縁性能の向上、保安用接地を主体とした、漏電遮断器等の保護装置の活用によりシステム的に発展し、今日に至っている。

我が国の規制緩和推進計画に基づく国際整合化が現実になり、IEC 規格の一部が電気設備技術基準に導入された。いよいよもって、我が国は欧米と同じ IEC 規格という土俵に立ったわけである。

本稿では、まず IEC の活動状況、次に我が国の電気設備技術基準の動きを述べ、これらをふまえ、IEC 規格における感電保護の概要を紹介する。

2. IEC-TC64(建築電気設備)の活動

IEC(International Electrotechnical Commission: 国際電気標準会議)の本部はスイスのジュネーブにあり、その法的地位は非政府機構であり、スイス民法に従った社団法人である。我が国は 1953 年に加盟し現在の加盟国は 51 カ国である。IEC の目的は電気および電子技術の分野における標準化の問題、その関連事項に関する国際協力を促し、国際的に意思疎通を図ろうとするもので、刊行物の発刊によって達成される。

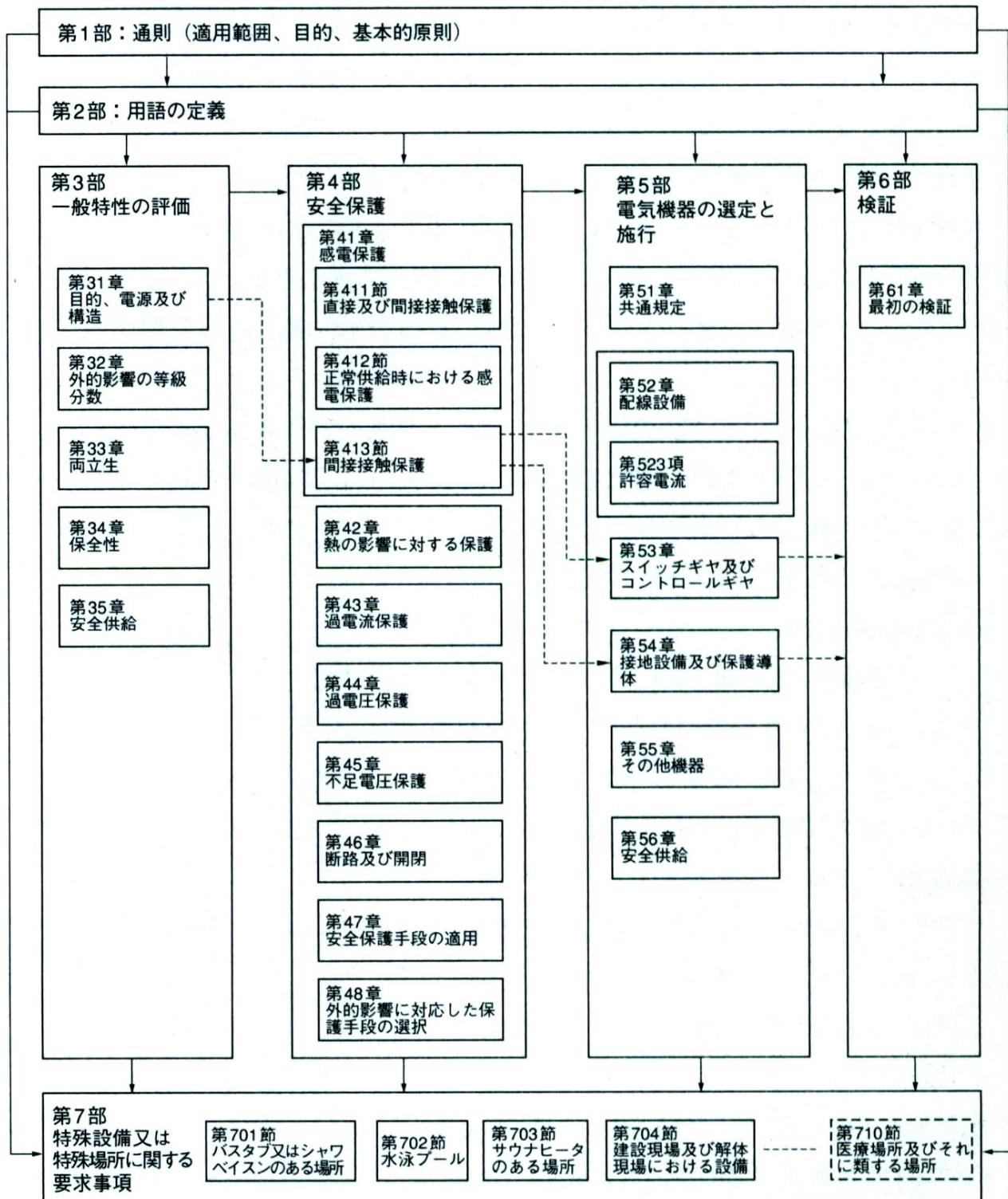
IEC には TC(Technical Committee: 技術委員会)がある。TC は理事会が承認した作業範囲でその作業を実行して国際規格を作成している。この作業は TC とその下に必要に応じて設置される分科会(SC)、作業グループ(WG)によって実行される。

TC64 は 1967 年に設立され、今まで 27 回の国際会議の審議を経て、数多くの規格を作成してきた。TC64 の適用範囲は低圧需要家設備(IEC では交流 1 kV、直流 1.5 kV 以下)であり、住宅・商業・公共・工業用・農業用施設、プレハブ建築物、建設現場、展示場、マリーナ・遊覧船等を対象としている。

TC64 の根幹規格と位置付けられている IEC60364 規格の内容は図-1 に示す構成である。これらの一部は国際整合化の一環として日本語に翻訳され、JIS 化され、電気設備技術基準解釈第 272 条に取り入れられた。

3. 電気設備技術基準(電技)への導入

世界貿易機関(WTO)の貿易の技術的障害に関する協定(TBT 協定)では、加盟国が国際規格に適合した規格を作るよう義務付けている。我が国は WTO に加盟し、TBT 協定を締結した。そして、政府は我が国の経済活動を国際的に開かれたものとするために「規制緩和推進計画」(平成 7 年 3 月)を閣議決定した。この計画は国際整合化



→ IEC60364一般的ステップ
 -----> 電源の自動遮断による感電保護に関するステップ

図-1 IEC 60364(建築電気設備)規格の構成

((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))

を5ヵ年で実施することになっていた。ところが国際標準化活動を早急に実施するために「緊急円高・経済対策」(平成7年4月)経済対策閣僚会議で決定し、実施期間を5ヵ年から3ヵ年に短縮した。国際整合化を図る対象としては、電気設備技術基準(以下「電技」という)、電気用品技術基準および日本工業規格等である。

平成9年3月27日に新しい電技が公布され、同年6月1日に施行された。改正するにあたり、条項の整理・削減、基準の機能性化、外国・民間規格の導入という3つの柱をコンセプトとしている。これらのコンセプトに従い、従来の省令・告示という体系を省令・解釈という新しい形態にして、機能性化を実現した。

接地関係では省令第10条、第11条に接地工事の大義を定め、具体的には解釈(第19条～第20条他)に技術基準を示している。特に大きな改正としては、接地工事の種類の呼称が、A種(旧第一種)、B種(旧第二種)、C種(旧特別第三種)、D種(旧第三種)となった。

特記すべき改正として、電磁環境問題を考慮した内容が省令第16条に規定された。

3つ目の柱としての外国・民間規格の導入に関しては、IEC60364規格が電技解釈第272条に導入され、平成11年11月に施行された。

この施行にあたり、IEC規格は次のような位置付けである。

①規格の導入方法

- (イ) 基本的にはIEC60364規格を全面的に取り入れることにしているが、電技に規定されていないもの(雷インパルス保護、電圧低下に係わる対策)、他法令で規定している項目については除外する。
- (ロ) JISのIEC翻訳規格もIEC60364と同様に適用できることとする。

②適用する設備

- (イ) IEC60364の適用範囲は低圧(我が国の交流600V以下、直流750V以下)の需要設備に限定する
- (ロ) 電気の供給に係わる設備には適用しない。

③現行電技との混用の禁止

④接地方式の一致

我が国の低圧配電設備の接地方式はTT方式を使用しているが、IEC規格では、その他の接地方式に係わる施設方法も規定している。しかし、低圧配電設備と需要設備の接地方式が異なると接地機能が働かず危険であるため、低圧配電設備と需要設備の接地方式が一致するように規定している。

(注。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。)

4. 感電保護の考え方

(1) 感電の知識

人体に及ぼす有害な生理的影響(感電)は、

- (イ) 人体を通過する電流の大きさと時間

- (ロ) 人体を通過する電流の経路
 (ハ) 接触電圧の大きさと人体の電気インピーダンス
 等の要素に密接に関係する。

上述の(イ)については、IEC 規格の感電電流の安全限界で、生理的影響を及ぼす電流と時間の具体的な数値が示されている。(ロ)についても、同じく心臓電流係数で評価している。(ハ)についても、推定接触電圧に対するインピーダンスの変化および時間の関係が示されている。

(2) 感電保護の体系

IEC60364 規格では、感電保護は図一 2 のように体系化されている。同図に示すように、感電保護は直接接触保護と間接接触保護に大別される。

直接接触保護とは、正常状態(故障のない状態)の電気設備機器の充電部に触ることによって生じる危険を防止するための手段であり、基本保護ともいう。

間接接触保護とは、故障時において露出導電性部分(電気設備機器のケース、フレーム)に触れることによって生じる危険を防止するための手段であり、故障保護ともいう。

これらの 2 つの保護は低電圧電路におけるものであるが、一方、特別低電圧による保護もある。



図一 2 IEC 規格における感電保護の体系
 ((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))

感電保護の体系を構築している 3 つの保護については、次号 Vol.17 に掲載する。

測定器・試験器等の校正等について

1. はじめに

「物を測る」ことは、人間が生活していく上で必要不可欠なものであり、性能・品質のよい商品の製造・提供、危険物などの安全な取扱い、商品などの適正な取引などで、正しく測ること・試験することが要求されている。長さを測るにはものさしや巻き尺を、重さを量るにはハカリや天秤と分銅などを使用する。電気量では、電圧計・電流計・電力計などを使用することが知られているが、これらを「測るもの」が測定器ということになる。

測定器は「測れば数値(量)を表示(指示)するもの」として使用されているが、その表示値(指示値)が、本当の値(真値)を示しているかどうかは、或いは、どのくらいの「ずれ」があるのかがわからなければ、正確な測定(計量)を行うことはできない。また、試験器は、その試験数値の根拠を明らかにする必要がある。

2. なぜ測定器には校正が必要か

「測定器は正確に測定する」ものであるが、その測定器の性能をあらかじめ調べておけば、測定値に自信を持つことができると同時に、その測定結果を正確に記録することにより、品質管理のデータとして利用することができる。この測定器の性能の調査を一般には「校正」という。

ISO品質システムでは、測定器の校正については、次のように記載されている。『(JIS Q 9001 : 2000、7.6の項)。測定値の正当性が保証されなければならない場合には、測定機器に関し、次の事項を満たすこと。

- 定められた間隔又は使用前に、国際又は国家計量標準にトレース可能な計量標準に照らして校正又は検証する。そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に用いた基準を記録する。(以下略)』

このことは、品質に係る部分に使用する測定器については、定期的又は使用前に国家標準にトレース可能な方法により校正する必要があることを示している。これらについては、いわゆる自主管理で法律的な拘束はまったくない。従って、測定器の校正試験方法、校正周期などの管理方法については、各事業者の規程に任せられている。

3. 自主検査における計測器管理

平成12年7月に施行された改正電気事業法では、電気保安については、自主保安を原則として保安規制の合理化が図られた。事業用電気工作物は、これまで国が行っていた使用前検査と定期検査を、事業主が行う自主検査として、国は、この自主検査に伴う品質管理状況を評価する安全管理審査制度を創設した。さらに、自主検査の実施状況が優れた事業者については、検査周期を事業者自身で設定できるようになった。

自主検査で使用される測定器・試験器の校正について、電気事業法では特に規定はないが、前記のISO品質システムの精神からすれば、品質に係る部分の測定に使用される測定器については、定期的に校正し、記録しておく必要があろう。

4. 計量法による電気計器の検定はなぜ必要か

計量法では、取引・証明に使用される電気計器(電気メーター)は、検定を受けて合格しなければ使用できることとなっており(第16条)、もし違反すれば罰則が科せられる。(第172条)

5. 計量法で定める「取引・証明」とは

計量法第2条第2項において『「取引」とは、有償であると無償であるとを問わず、物又は役務の給付を目的とする業務上の行為をいい、「証明」とは、公に又は業務上他人に一定の事実が真実である旨を表明することをいう。』と規定している。

一般家庭や事業所等に取り付けられた電気メーターは、電力会社と電気の取引を行うときの計量に使用するためのもので「取引」にあたり、電力会社がすべて管理している。一方、ビル内のテナントや自動販売機などに個別に取り付けられた電気メーターは、証明用電気計器(子メーター)と呼ばれており、上記の「証明」にあたるものである。(図参照)

子メーターは、一般にはビルのオーナーや管理者が所有しており、その管理を行っている。

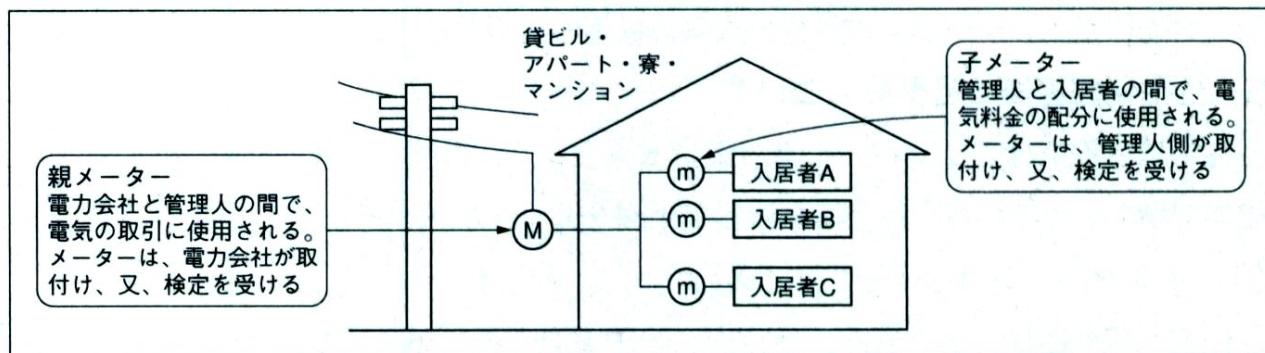


図 証明用電気計器(子メーター)の取り付け関係

電気メーターの検定有効期間は、家庭用などが10年(一部の機種は7年)、大口の取引を行うため変圧器などを接続した電気メーターは5年となっている。この期間は、計量法施行令第18条に規定されており、これらの期間を経過した後も電気メーターは動作するが、「取引・証明」には使用できない。

検定有効期間を満了した電気メーターは、廃棄するわけではなく、回収の後、清掃・整備・修理・調整を行い、検定を経て、再び使用される。これは、いわゆるリサイクル使用で、極めて環境にやさしいものとなっている。

6. おわりに

品質システムにおける品質に係る部分について使用される測定器・試験器等の校正管理は、必要不可欠なものとなっており、今後ますます重要となる。

最近の住宅情報機器について

1. はじめに

最近のマンションに多く採用されている住宅情報機器は、安心で快適なマンションライフに必要な機能を居住者に提供し、マンションの付加価値向上の一翼を担っている。

住宅情報機器は、30年以上前からマンションに使われてきた同時通話式ドアホンの基本機能に、お客様から寄せられたニーズを加えて複合的に発展させたもので、多重伝送方式を採用することによって、情報の統合及び省配線を実現している。

ここに、住宅情報機器の主要な機能と工事、整備についての留意点を紹介する。

2. 開発の背景

近年、マンションの高層化、大規模化、複合用途化が進み、従来の消防法等で想定されていた共同住宅とは様相が異なってきている。また、常時多数の居住者が生活していることなどを考慮し、「火災の早期発見、初期消火対策」等を念頭に置いて特例基準の見直しがなされ、220号特例基準が平成8年10月より施行運用されている。220号特例基準は、建物規模により必要とする消防用設備が異なるため、所轄消防署に確認する必要がある。また、情報通信技術の発達もめざましく、多重伝送方式が一般化し、省配線でインターホン設備と自火報設備等の情報の統合が図られるようになった。

3. 住宅情報機器の各機能について

住宅情報機器は、インターホン設備にセキュリティ機能、生活情報機能を付加した機器で構成されている。住宅情報機器構成図を図-1に示す。

(1) インターホン機能(モニタ、通話)

住宅情報機器は、集合玄関、住戸内、管理室間の相互通話及び住戸内と玄関との通話はもちろん、カメラとモニタ及びオートロック装置と組合せて、来訪者の確認と解錠を行い、不必要的勧誘員等の建物内への侵入を防ぐことができる。

(2) セキュリティ機能

火災感知器、ガス漏れ検知器が作動すると住戸内と住戸外(住戸玄関)及び管理室に警報表示と警報音(音声)で報知される。また、同時に通報装置を経由し外部連絡先(マンション管理会社等)通報することもできる。

住戸外に設置されたドアホン(遠隔試験機能付中継器内蔵)を介して、住戸内の遠隔試験機能付火災感知器の試験ができる。

(3) 生活情報機能

最近のマンションは住宅情報盤に下記の機能を付加したシステムを導入し、グレー

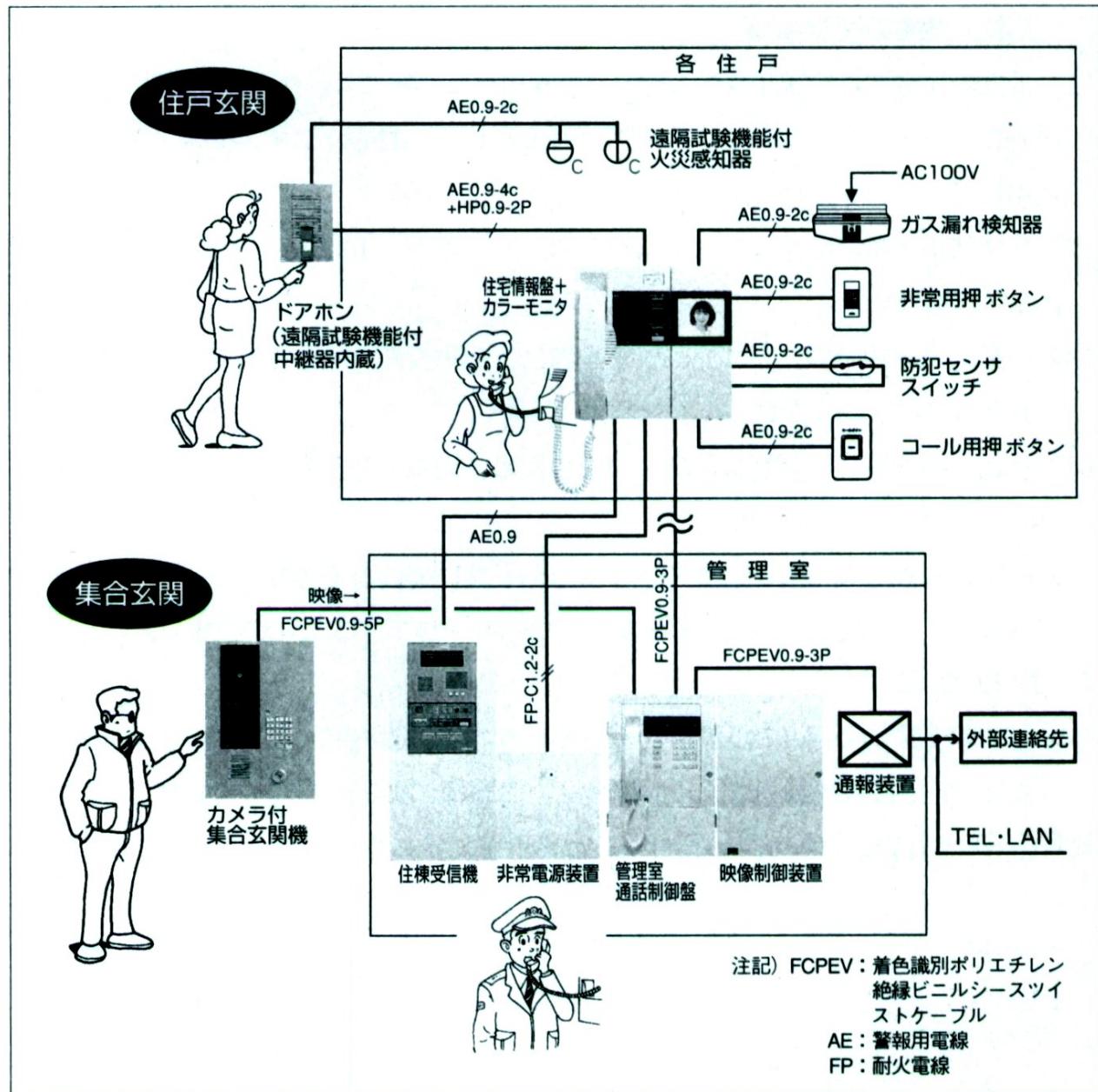


図-1 住宅情報機器構成図

ドアップを図る傾向がある。

- 非常通報: 異常を感じ、「非常用押ボタン」を押した場合に警報する。
- 防犯警報: サッシ等に取付けた防犯センサが作動した場合に警報する。
- 宅配表示: 宅配ロッカに荷物が預けられている場合に点灯し、表示する。
- 水漏れ警報: 漏水センサが、水配管等の水漏れを検知した場合に警報する。
- コール警報: トイレ、バス等にコール用押ボタンを設置し、緊急時に警報する。
- メッセージ表示: 管理人からのメッセージの有無を表示する。
- 水使用異常警報: 水量センサで水の使用状況を判断し、異常を警報する。
- 外部通報: 各種警報を管理室、外部連絡先に通報する。

3. 工事、整備の留意事項

- (1) 最近の住宅情報機器は多重伝送方式を採用しているため、ノイズの影響で不動作、誤動作のおそれがあるのでノイズ防止対策として一般的にツイストペアケーブルを使用している。
- (2) 住宅情報機器の配線は弱電回路のため、同一管内に 100 V 系と弱電系と一緒に納めてはならない。
- (3) 自動火災報知設備、ガス漏れ警報設備は、消防設備士の有資格者が工事及び整備を行わなければならない。
- (4) 住宅情報機器(受信機)は消防用設備のため、電源及び非常電源は、消防法等に準拠して供給しなければならない。
- (5) 住宅情報機器は多重伝送方式を採用した先端技術機器であるので、施工に当たっては各メーカーに仕様、機能を確認の上採用し、施工することが必要である。

4. おわりに

住宅情報機器には消防用設備が含まれているので、消防用設備等の点検が必要である。また、住宅情報機能を十分に発揮させ、お客様に満足いただくためには、取扱い説明を正しく行い、理解していただくことが不可欠である。

読者の皆様へ

—寄稿募集—

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

原稿は本誌 1 ~ 2 頁相当（本誌 1 頁は、400 字詰原稿用紙 3 枚。図、表、写真等を含む）にまとめて送って下さい。

採用されました原稿には薄謝を進呈します。

—情報誌のファイリングが便利になりました—

以前より、読者の方から、情報誌を散逸しないようにまとめて綴じておきたいが、パンチで穴あけをすると、本文がカットされてしまうのでどうにかして欲しいという意見が多数寄せられておりました。

遅まきながら、前号(Vol.15)より、標準の穴あけパンチで本文を削らない範囲で、綴じしろを設けましたので、ご活用下さい。

相談コーナー（Q&A）：第一種電気工事士免状取得者を電気主任技術者に選任する場合の手続き

規模が小さく、保安上支障がないと認められるような自家用電気工作物の場合、その自家用電気工作物設置者は、電気主任技術者免状の交付を受けていない者であっても、当該事業場に勤務する従業者で電気保安に関する知識を有する者であれば、経済産業局長の許可を受けて、電気主任技術者に選任することができると聞きますが、

Q 「規模が小さく、保安上支障がないと認められるような自家用電気工作物」とは、どのようなものをいいますか。

A (表一 1) に該当する事業場又は設備をいいます。

Q 「電気保安に関する知識を有する者」に、第一種電気工事士免状取得者は、該当しますか。

A 第一種電気工事士免状取得者を含み、表一 2 に示す者が該当します。

Q この場合に、「経済産業局長の許可を受けるための申請に必要な書類」は、どのようなものですか。

A 許可申請に必要な書類は、次のとおりです。

①主任技術者選任許可申請書（様式第 45） (表一 3)

②選任を必要とする理由書 (例一 1)

③選任しようとする者の知識及び技能に関する説明書 (例一 2)

④許可されるための資格証明書の写し(第一種電気工事士免状の写し)

表一 1 主任技術者選任許可を得られる事業場の規模

(資源エネルギー庁公益事業部長通達(平成 11 年 9 月 1 日付 11 資公部第 278 号))

- | |
|--|
| (1) 次に掲げる設備又は事業場のみを直接統括する事業場 |
| ① 出力 500kW 未満の発電所 (⑤に掲げるものを除く) |
| ② 電圧 10kV 未満の変電所 |
| ③ 最大電力が 500kW 未満の需要設備 (⑤に掲げるものを除く) |
| ④ 電圧 10kV 未満の送電線路又は配電線路を管理する事業場 |
| ⑤ 非航船用電気設備 (非航船に設置される電気工作物の総合体をいう。以下同じ。) であって出力 1,000kW 未満の発電所又は最大電力 1,000kW 未満の需要設備 |
| (2) 次に掲げる設備又は事業場の設置の工事のための事業場 |
| ① 出力 500kW 未満の発電所 (⑤に掲げるものを除く) |
| ② 電圧 10kV 未満の変電所 |
| ③ 最大電力 500kW 未満の需要設備 (⑤に掲げるものを除く) |
| ④ 電圧 10kV 未満の送電線路 |
| ⑤ 非航船用電気設備であって出力 1,000kW 未満の発電所又は最大電力 1,000kW 未満の需要設備 |

表一 2 主任技術者選任許可を得られる知識及び技能を有する者

(資源エネルギー庁公益事業部長通達(平成11年9月1日付11資公部第278号))

- ① 学校教育法による高等学校又はこれと同等以上の教育施設において、電気事業法の規定に基づく主任技術者の資格等に関する省令第7条第1項各号の科目を修めて卒業した者
- ② 電気工事士法第4条の規定による第一種電気工事士免状の交付を受けた者(③に掲げるものであって、同法第4条第3項第1号に該当する者として免状の交付を受けた者を除く)
- ③ 電気工事士法第6条の規定による第一種電気工事士試験に合格した者
- ④ 旧電気工事技術者検定規則による高圧電気工事技術者の検定に合格した者
- ⑤ 公益事業局長又は通商産業局長の指定を受けた高圧試験に合格した者
- ⑥ その申請が最大電力100kW未満(非船舶用電気設備にあっては最大電力300kW未満)の需要設備又は電圧600V以下の配電線路を管理する事業場のみを直接統括する事業場に係る場合は、①から⑤までに掲げる者のほか、次のいずれかに該当する者
 1. 電気工事士法第4条の規定による第二種電気工事士免状の交付を受けた者
 2. 学校教育法による短期大学校若しくは高等専門学校又はこれらと同等以上の教育施設の電気工学科以外の工学に関する学科において一般電気工学(実験を含む)に関する科目を修めて卒業した者
- ⑦ 前項の者と同等以上の知識及び技能を有する者

表一 3 主任技術者選任許可申請書(様式第45 施規第54条関係)(平11通産令40・一部改正)

主任技術者選任許可申請書

年 月 日

殿

住 所

氏 名(名称及び代表者の氏名) 印

電気事業法第43条第2項の規定により次のとおり主任技術者の選任の許可を受けたいので申請します。

主任技術者を選任する事業場の名称及び所在地	
選任する主任技術者	氏名及び生年月日
	住 所
主任技術者の監督に係る電気工作物の概要	

備考 1 用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。

2 氏名を記載し、押印することに代えて、署名することができる。この場合において、署名は必ず本人が自署するものとする。

(例一1) 選任を必要とする理由書

当事業場は、資本金〇〇円、全従業者〇〇名をもって〇〇〇を主製品とした製造工場であります。電気工作物は、キュービクル式受電設備で、高圧電気は、ここですべて低圧に変え、負荷設備の主体は、低圧電動機であります。このように規模の小さいところから主任技術者免状の交付を受けている者の応募者がなく、やむなく当社に平成〇年に入社し、当事業場〇〇課に常時勤務して、下記の知識および技能を有する〇〇〇〇に電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督を行わせざるを得ません。かかる事情にありますので、特に主任技術者の職務遂行に当たって保安規程を遵守し、電気設備の保安の確保に留意いたす所存でございます。

(例一2) 選任しようとする者の知識及び技能に関する説明書

〇〇株式会社〇〇工場において平成〇年〇月まで受電電力〇〇kWの需要設備について、第二種電気主任技術者免状取得者の指導を受けて現場従業者として、電気工作物の運転、操作及び巡視、点検、測定などの業務を行った。

平成〇年第一種電気工事士試験に合格(第〇〇号)し、〇〇株式会社〇〇工場において、平成〇年〇月から平成〇年〇月まで〇〇〇kWの需要設備の設置工事を現場責任者として行い、引き続き同設備の保安の業務を行っています。

相談コーナー(Q&A)：第一種電気工事士試験合格者が免状取得に必要な実務経験の内容

Q 第一種電気工事士の試験に合格しましたが、実務経験が必要と聞いております。実務経験の内容と経験年数、免状取得までの手順を教えて下さい。

A 第一種電気工事士試験合格者の免状取得要件をフローで示すと、概ね図-1のようになります。電気工事士法施行規則第2条の4に基づき、図-1に示すように学歴等の区分に応じて所定の実務経験が必要です。

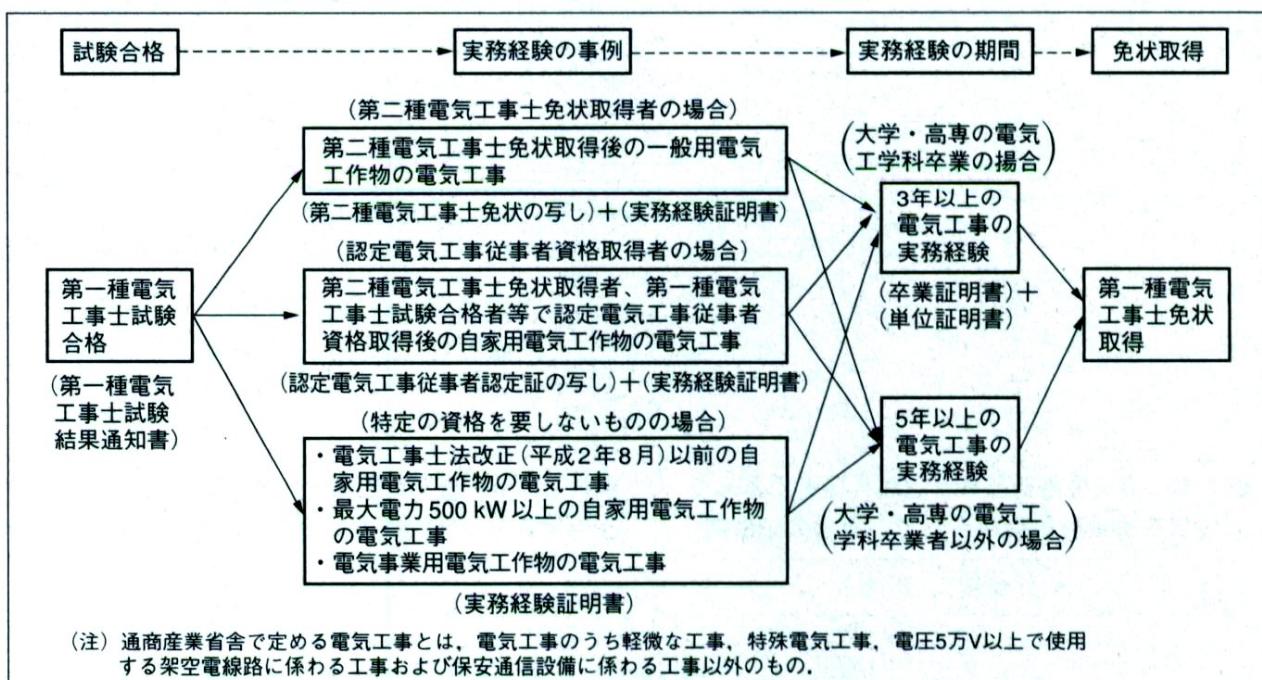


図-1 第一種電気工事士試験合格者の免状取得要件に関するフロー

Q 「免状取得に必要な書類」は、どのようなものですか。

- A ①電気工事士免状交付申請書(例-1)
 ②実務経験証明書(例-2、例-3)
 ③住民票
 ④写真2枚(縦4cm、横3cm、裏面に氏名を記載する。)

実務経験証明書には、(財)電気技術者試験センターが発行する試験に合格したことを証明する証明(第一種電気工事士試験結果通知書)を添付します。一般用電気工作物の電気工事に従事した経験により申請する者は、旧電気工事士免状または第二種電気工事士免状の写しも添付します。

また、平成2年9月1日以降に自家用電気工作物の簡易電気工事に従事した経験により申請する者は「認定電気工事従事者認定書」の写しも添付します。

次に大学または高等専門学校の電気工学科を卒業後3年以上、5年未満の実務経験によって免状交付を申請する者は、卒業証明書および単位証明書（または履修科目証明書）を添付します。

書類の提出先は、住所地を管轄する都道府県知事です。

例-1 電気工事士免状交付申請書の記載例

様式第2（第6条関係）

電気工事士免状交付申請書 平成11年7月1日	
東京都知事殿	
申請者 住 所 東京都千代田区大手町3-1-1	
(フリガナ) とう きょう さぶ ろう 氏 名 東京三郎 印	
生年月日 昭和32年6月5日 生	
電気工事士法第4条第2項の規定により第一種電気工事士免状の交付を受けたいので、次のとおり申請します。	
◎電気工事士免状を受ける資格	① 第一種電気工事士試験に合格し、かつ、実務経験を有する 2 第二種電気工事士試験合格 3 養成施設終了 4 認定
※ 受付欄	※ 経過欄
(備考)	
1. この用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。 2. ○印欄には、該当する事項を○で開み、これを証明する書類を添付すること。 3. ※印欄には、記入しないこと。 4. この申請書には、住民票及び写真（この申請書提出前6月以内に撮影した縦4センチメートル、横3センチメートルのもので、裏面に氏名を記入すること。）2枚を添付すること。	

例-2 第一種電気工事士試験合格者であって、電気工事会社に雇用されている者の記載例

実務経験証明書		
様式1		
ふりがな	し けん た ろう	生年 月日
氏名	試験太郎	明治 大正42年3月3日 昭和
現住所	〒123 東京都千代田区大手町5-8-7 (TEL. 03-3216-5649)	
現在の勤務先の名称及び所在地	名 称 東京電気工事株式会社 (TEL. 03-3416-8111) 所在地 〒225 東京都中央区岩本町3-3-3	
実務経験の期間及び内客		
所属部署及び役職名	期 間	職務の内答
本社営業部工事課主任	平成4年4月1日～平成9年5月31日	平成14年3月第二種電気工事士免状取得し、一般用電気工作物の新設および改修工事65件に作業者として従事した。 また、東京電力（株）の委託工事店として引込線の新設、取付点の変更に伴う改修工事約100件にも従事した。 また、この間、主任として、作業計画の立案、現場における工事課員の指導・監督、安全管理等の実務を行い、主任電気工事士を補佐する任務に従事した。 (平成9年4月第一種電気工事士試験合格)
通算期間	5年2月	_____
上記のとおり、実務経験を有することを証明します。		
平成9年6月1日		
所在地 〒225 東京都中央区岩本町3-3-3		
事業所名 東京電気工事株式会社（東京都知事登録第60393号）		
代表者氏名 (法人以外の場合は任命権者の氏名 印)	代表取締役 実務 有	（社長印）
(備考) この用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。		

例-3 第一種電気工事士試験合格者であって、自家用電気工作物設置者に雇用されている者の記載例

実務経験証明書		
様式1		
ふりがな	し けん じ ろう	生年 月日
氏名	試験次郎	明治 大正47年4月3日 昭和
現住所	〒123 東京都千代田区神田南3-1-1 (TEL. 03-3223-1113)	
現在の勤務先の名称及び所在地	名 称 東京砂利採取株式会社 (TEL. 03-3815-1515) 所在地 〒165 東京都江戸川区小岩6-5-7	
実務経験の期間及び内客		
所属部署及び役職名	期 間	職務の内答
本社工務課主任	平成9年9月1日～平成11年9月30日	平成6年3月日本電機大学電気工学科を卒業し入社。 平成7年1月第一種電気工事士試験合格。 認定電気工事従事者認定証を取得し、平成7年9月からは当自家用構内の低圧電気工事に従事。 工事内容としては、低圧屋内配線の分歧回路の増設、照明器具・コンセントの増設、低圧屋外配線の移設、低圧電動機への配線・接地線の取付け等の工事に従事した。実施回数は90回。
通算期間	4年1月	_____
上記のとおり、実務経験を有することを証明します。		
平成11年10月1日		
所在地 〒165 東京都江戸川区小岩6-5-7		
事業所名 東京砂利採取株式会社		
代表者氏名 (法人以外の場合は任命権者の氏名 印)	代表取締役 川野 流	（社長印）
(備考) この用紙の大きさは、日本工業規格A4とすること。		

平成13年度第一種電気工事士定期講習の追加実施について

平成13年度の定期講習を平成14年3月に次により追加実施します。

1. 講習を受ける対象となる方、講習開催時期及び場所等

講習受講の対象となる方	講習開催時期	講習場所	講習申込書の受付窓口 及び受付期間
1. 前回の定期講習を平成9年5月に受けた方 2. 平成9年4月から7月の間に第一種電気工事士免状の交付を受けた方 3. やむを得ない理由により受講を延期している方	平成14年3月	全都道府県 (原則として都道府県庁所在地)	各都道府県電気工事業工業組合 (47ヶ所) 平成13年11月25日から12月10日まで

2. 受講料

11,000円です。

3. 講習申込書等の入手方法

講習の対象となる方には、平成13年11月中頃、講習センターから講習申込書等をお送りいたします。

平成13年度特種電気工事資格者認定講習の実施予定

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	
	ネオン工事資格者	非常用予備発電装置工事資格者
申込受付期間	平成13年10月20日～13年11月2日(消印有効)まで	
講 習 日	平成14年2月1日(金)	平成14年2月2日(土)
受 講 料	15,000円	13,000円
講習場所	仙台・東京・大阪・広島	仙台・東京・名古屋・大阪・広島
受講資格	第一種または第二種電気工事士、免状取得後、所定の実務経験が5年以上必要	
実務経験の内容	ネオン用として設置される分電盤、主開閉器(電源側の電線との接続部分を除く)、ネオン変圧器、ネオン管などの設置工事、配線工事および接地工事、並びにこれらの附属設備を設置する工事に従事した経験をいう。	
実務経験の事例	①平成2年8月31日以前の自家用電気工作物のネオン工事に従事した経験 ②最大電力500kW以上の自家用電気工作物のネオン工事に従事した経験 ③一般用電気工作物のネオン工事に従事した経験	
	①平成2年8月31日以前の自家用電気工作物の非常用予備発電装置の工事に従事した経験 ②最大電力500kW以上の自家用電気工作物の非常用予備発電装置の工事に従事した経験	

(注1) 認定講習申込を希望する方は、郵送で、返信用封筒を同封のうえ、「ネオン受講案内請求」又は「非常用受講案内請求」と赤色で表書きし、講習センターへ請求して下さい。返信用封筒の大きさは、A4版とし、あて先を明記したうえ、120円切手(1部当たり送料)を貼って下さい。

(注2) 表中②は平成2年9月1日以降の場合です。

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