

保安規程第10条電気保安教育資料

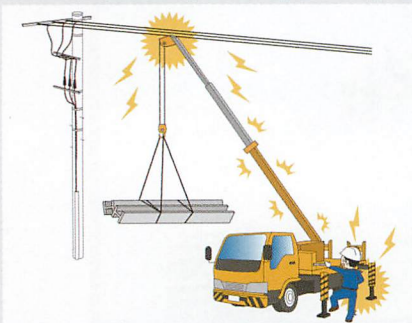
保安教育実施日 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

事業主の方は下記の代表事例を参考に、人身事故や停電の恐れがないよう努めましょう。

「クレーン工事での感電事故防止」



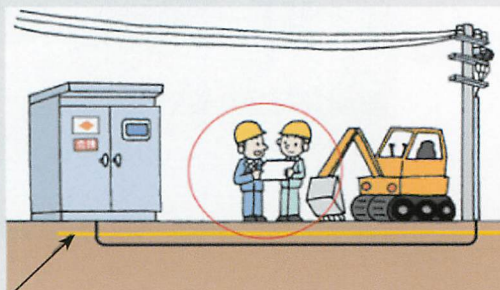
送電線が目に見えているのにクレーンによる事故が発生しています。

主任技術者に事前に相談をして対策をしてください。

「掘削工事での停電事故防止」



埋没表示シート 事故時の状況



埋没表示シート 事前の打ち合わせ

地下埋設物は目に見えません。事前に図面等での確認や試験掘で埋設物を確認し、主任技術者を交えて工事関係者と事前の打ち合わせをして事故防止に努めてください。

「足場作業での感電負傷事故防止」



電気主任技術者と相談し、足場近くの電線に防護管を事前に取り付け等をして足場の設置や足場を使う人の安全を確保しましょう。

「看板の取付替え工事、雨樋の修繕など 電線の近くの工事の事故防止」



電線の近くで工事を計画されていれば、必ず電気主任技術者と事前に相談をして停電による工事や防護管の取付等、事故防止に努めてください。

保安規程第10条電気保安教育資料

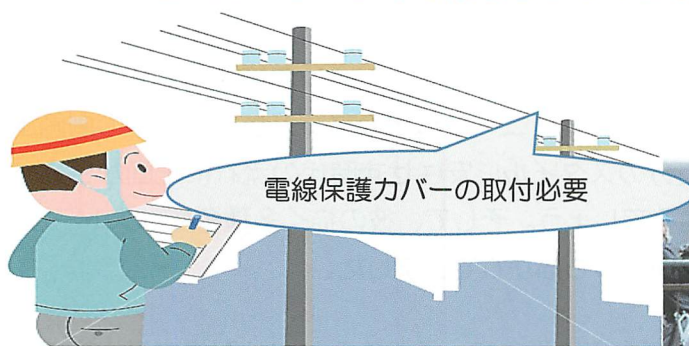
保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

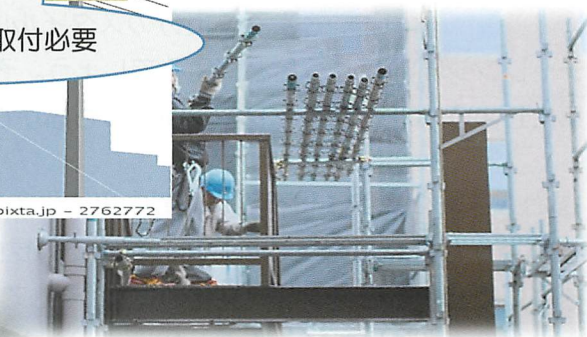
電気管理技術者(保安教育実施者)

★電線の近くでの作業は危険！

建物の外壁工事や屋根工事など電線の近くで作業するときには
電気管理技術者へ事前に連絡をしてください。



pixta.jp - 2762772



クレーンと電線の距離をとらないと

作業者が感電する恐れがあります。

6,600V配電線の安全距離は2m以上

安全工程打合せ及び作業間連絡調整



生産設備や、空調設備工事、建物工事
など工事の計画がある場合は
工事関係者と電気管理技術者で安全確認
の打合せが必要です。



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

★「電線の近くで作業をする」ときは非常に危険！

お客さまの構内にある電柱の近くでクレーン等を使用して工事施工をされる
とき、測量や足場組等の長尺物を取り扱う作業をする時は、必ず事前に**電気管
理技術者**に連絡をして下さい。⇒ **重要！！**

電線の近くでクレーン等を使用するときは、安全のための距離をとらなけれ
ば**作業者が感電死傷**する恐れがあります。



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

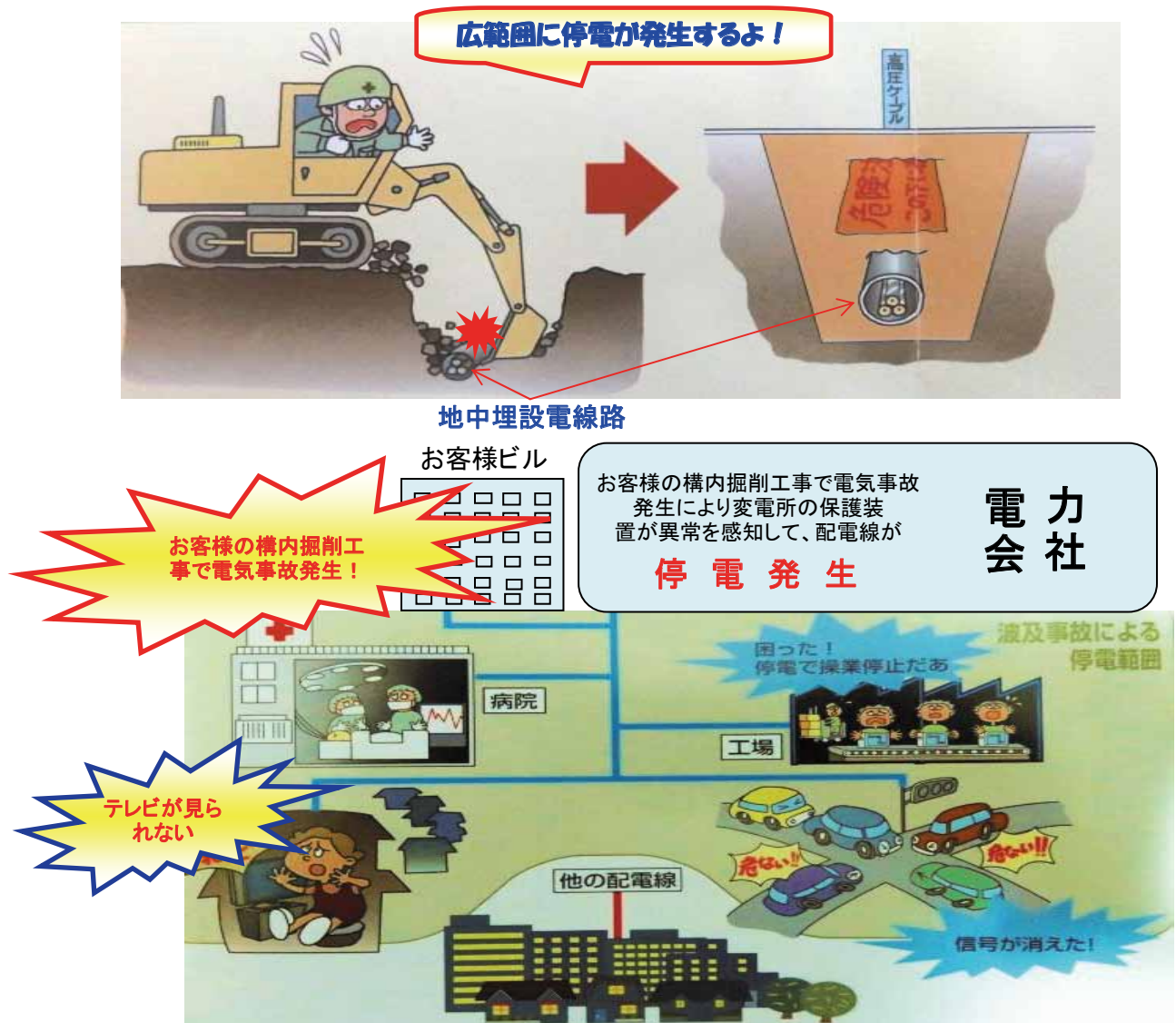
一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

★『地中埋設電線路の損傷事故防止』について

お客さまの構内道路を掘削するときや構内電柱の付近で作業されるときは、必ず事前に**電気管理技術者**に連絡をして下さい。

高圧ケーブルに損傷を与えると**広範囲の停電事故(波及事故)**が発生しますので注意して下さい。



出展：(一社) 日本電気協会

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

素人電気工事は感電や火災を引き起こしかねない危険な行為ですから、いくら自分でできそうな工事だからといっても、行わないようにしてください。

電気工事をするには工事を行える「資格」が必要です。

次の工事は、無資格者による工事は禁止です。

電線相互を接続する作業



リングスリーブ

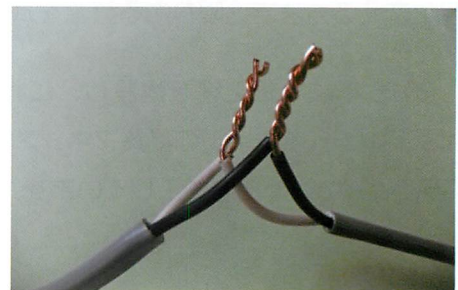
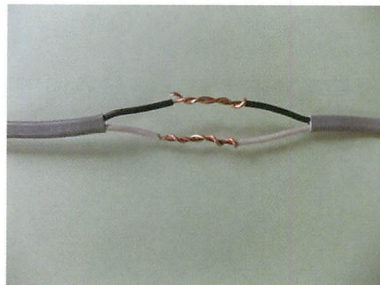
リングスリーブによる接続例



差込形コネクタ

差込形コネクタによる接続例

正しく接続しないと接触不良のため、過熱の危険があります。
間違っても電線を捻じただけの接続は厳禁です。



電線を直接造営材に取り付け

ケーブルを造営材にステッplerを使って固定する作業は禁止されています。



接地工事の次の作業

接地極(アース棒や銅板)を地中への打ち込みや
接地極への接続する作業は禁止されています。
アース線相互の接続作業も禁止されています。



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

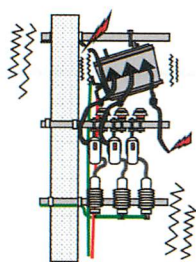
一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

自家用電気工作物の地震に備えて

過去の地震における自家用電気工作物の受電設備は、引込柱の揺れや、傾斜により開閉器の脱落、キュービクルや変圧器など機器の移動・転倒に寄る物が多くこれらを教訓に同じ被害が起こらないよう受電設備を見直しましょう。

(地震被害事例)



引込柱の揺れや傾斜により
開閉器の脱落、電線の断線

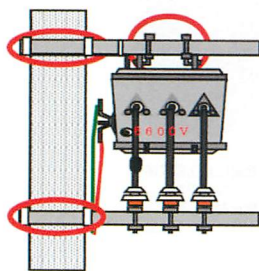


キュービクルの傾斜や移動・転倒によりケーブルが引っ張られ
損傷、断線



変圧器の移動や転倒による
ブッシングの破損

(地震対策)



電柱の傾斜対策

- ・電柱に複数の根かせ
- ・電柱に支線の取り付け

開閉器の脱落、断線対策

- ・アームや開閉器の取り付け
ボルトは強度に余裕を持つ

高圧配線の揺れに対して

- ・腕木や樹木と接触しないよう
空間を設ける

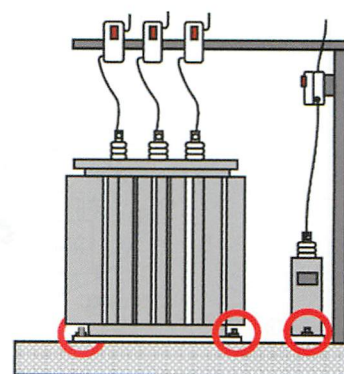


キュービクル移動・転倒対策

- ・キュービクル基礎を強固
- ・アンカーボルトで確実に固定

ケーブル損傷、断線対策

- ・引込みケーブルは
フレキシブルな配管を使用
- ・引込みケーブルは余裕を
持たせる



変圧器移動・転倒対策

- ・アンカーボルトの径と総
本数を適切に
- ・減震装置の装着
防振ゴムとのセット

ブッシング破損対策

- ・低圧母線銅板(ブス板)
と変圧器間は可とう導体
を使用する

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者) _____

地震が起きたときは？

使用中の電気機器は
スイッチを切って、プラグを抜いて！

地震が起きたら、火災の危険があります。
グラツときたら、使用中の電気機器のスイッチは必ず
切りましょう。特にアイロン・ヘアードライヤ・トースタなどの熱機器は、すぐにプラグをコンセントから
抜きましょう。

災害時、
エレベータには乗らないで！

地震・火災などで建物から避難するとき、エレベータ
には乗らないようにしましょう。

*自動着床装置の付いたエレベータなら、乗っている
ときに停電しても最寄りの階まで動きますので、そ
こで降りることができます。

電気機器の消火は、
必ず「消火器」で！

万一電気機器が燃えた場合には、むやみに水をかけたり
せず、まず、ブレーカを切って、消火器で消して下さい。
また、消火器には、電気機器の消火に適している
かどうかが表示されていますので、ご確認ください。

*電気の消火は青マークです。



消火器の規格が改正されました

消火器の規格省令の改正により、新たに製造された消火器には、標準的な使用期限や
火災の種別に応じた絵表示等を消火器本体に表示するように義務づけられました。

火災はその性質により、A・B・Cの3種類に分類されます。

業務用消火器	適応火災の円形の標識が	適応火災の絵表示に変更
普通火災 (A火災) 木材、紙、繊維等が 燃える火災	A火災 (普通火災)	
油火災 (B火災) 石油類、その他可燃性液体 半固体油脂類が燃える火災	B火災 (油火災)	
電気火災 (C火災) 電気設備のショートが 原因の火災	C火災 (電気火災)	

住宅用消火器の絵表示

普通火災対応 天ぷら油火災対応 ストープ火災対応 電気火災対応



避難するときには、
ブレーカを切って！

避難するときには、電気の消し忘れによる事故を防ぐ
ために、分電盤のブレーカを切って下さい。
日頃から分電盤の位置を確認しておきましょう。
また、分電盤の付近には、物を置かないようにして下
さい。

【地震後の電気火災の原因】

1. 器具の破壊・破損による直接発火



2. 通電状態等による発熱・発火



3. 再送電時による発熱・発火



水に浸かった電気機器は
使わないで！

一度水に浸かった屋内配線や電気機器は、
漏電などの原因になります。
危険ですから使用しないで下さい。
使用する際には、機器メーカーなどのメンテナンスを受
け安全を確認して下さい。

身の安全を第一に！

地震発生時は、皆が被害者になります。
被害を小さくするのは、「身の安全が第一」です。

保安規程第10条電気保安教育資料

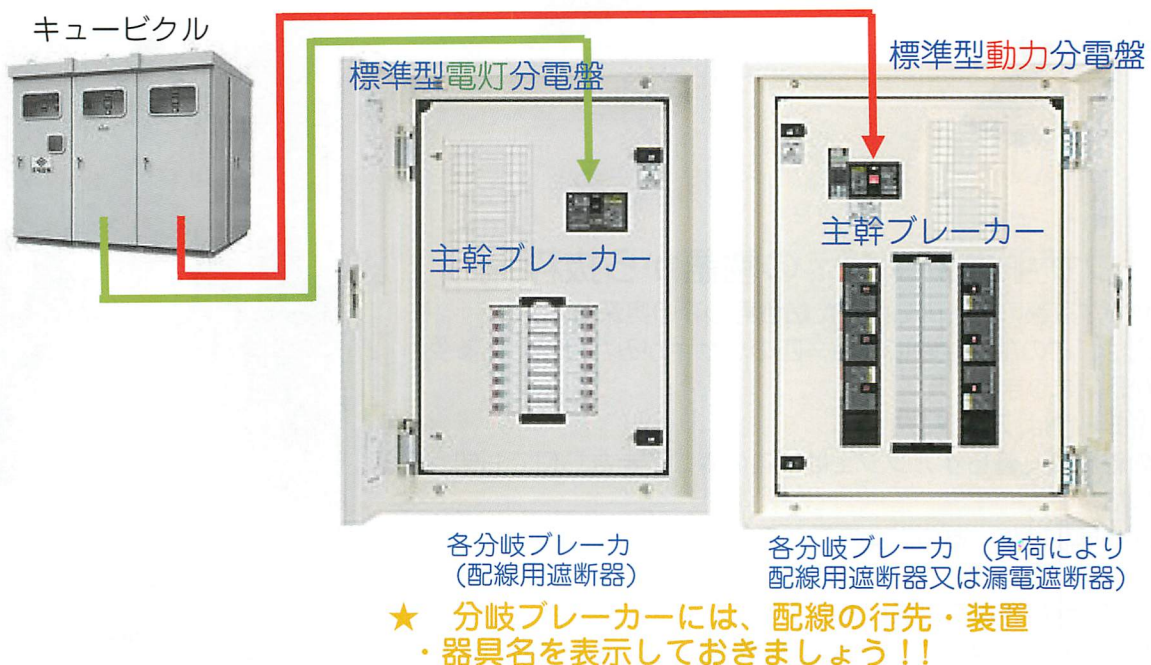
保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

1. 『分電盤』について

- (1) 分電盤はお客さまの重要な電気設備です。
- (2) 分電盤とは行先や用途（動力用機器、照明器具、コンセント）ごとに分けるための設備で、ブレーカー、漏電遮断器等が取付けて有ります。
- (3) 屋内配線で生じる不具合(機械設備、照明器具、コンセント)による『感電』、『火災』を未然に防止する為安全装置として分電盤には『漏電遮断器』、『配線用遮断器（ブレーカー）』が収納されています。



2. 『分電盤』の管理についてのお願い!

分電盤はお客さまの安全と資産を電気事故から守る大切な要です。容易にスイッチの操作ができるように、**分電盤の前に物を置かないようにしましょう**。また、分電盤が書庫、ロッカーなどの後ろにならないように装置・設備の配置、事務所のレイアウト変更時には特に配慮をお願いします。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

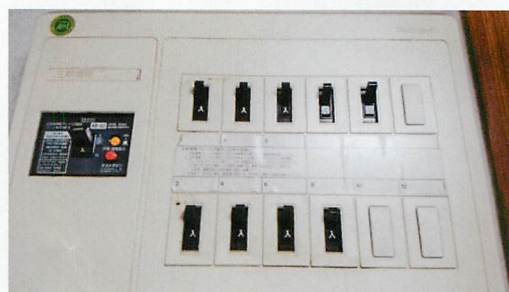
ブレーカ送り先表示の重要性

事業所のブレーカ、その送り先は分かりますか？

皆さまの事業所内にある分電盤内に配線用遮断器（ブレーカ）が設置されており、それにより配電されています。

ただ、右の写真のように送り先が表示されていない分電盤だと、ブレーカの内一つが動作しても、どこに送っているかわからず、原因究明に時間が掛かってしまいます（写真1）。

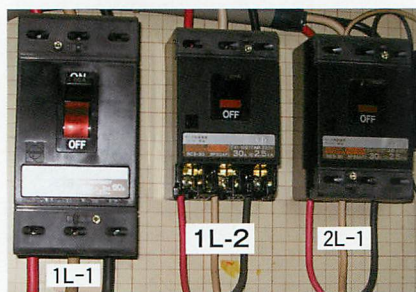
そうならない為にも普段からOFFできるブレーカがあれば送り先を確認し、簡単でもいいので表示してあれば、今後いろいろと役に立ちます。



（写真1：送り先の表示がない分電盤）

また、ブレーカの送り先が分電盤の場合（写真2）は、分電盤の扉にも名称を明示してください。（写真3）

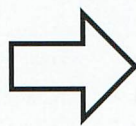
分電盤に明示されておけば、どの分電盤かすぐに判断できますが、できない場合は分電盤を一つずつ確認していかなければならず、非常に手間がかかります。



（写真2：送り先分電盤表示のあるブレーカ）

例えば左写真の中央のブレーカの送り先が「1L-2」。

右写真のように受ける分電盤には名称があれば判断しやすい。



1L-2の行き先



（写真3：名称のある分電盤）

※分電盤名称の多いパターンとして

電灯（単相100/200V）の分電盤表示には「L」、動力（三相200V）の分電盤表示には「M」の記載が多い。

例1）2L-3という記載の送り先があるとすると、2階に三つある電灯盤の内の一つの可能性が高い。

例2）1LM-1という記載だと1階にある一つの盤に電灯回路と動力回路が入っている分電盤と考えられます。

（名称のパターンは場所により文字やアルファベットが前後する場合があります。）

ブレーカの送り先を把握できていると、トラブルや工事の時などに便利です。

もし送り先が記載されていない事が分かった場合は、簡単でもいいので送り先表示をしておくことが今後の電気保安に大いに役立ちます。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

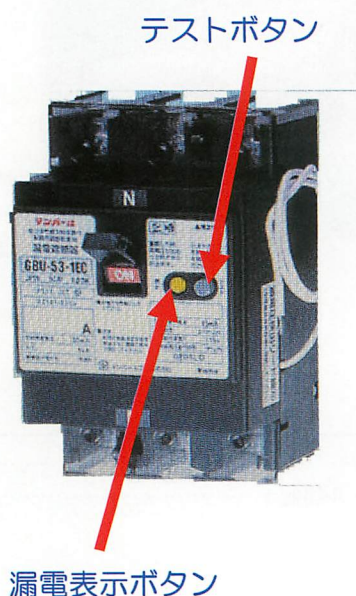
一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

★『漏電遮断器』について

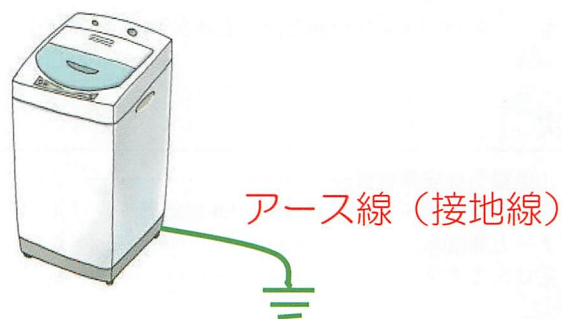
漏電遮断器は、負荷機器の漏電を検知すると瞬時に電気を自動遮断します。もちろん過負荷（電気が定格電流よりも多く流れる）の場合も自動遮断します。電気機器の電源回路に漏電遮断器を取付けておくと、その機器が漏電した時は電源を瞬時に遮断しますから、ケース（本体）に触れても感電することは有りません。

【漏電遮断器】



注意、漏電遮断器は、負荷機器の漏洩電流がアース線を流れたときに動作するものですから、漏電遮断器を取り付けたら負荷機器のアース線（接地線）がいらないという訳ではありません？

必ず、アース線はとりつけてください。



※動作確認のテストボタンは、電気が来ていない時、動作しません。漏電の場合には、ブレーカーの種類によっては、レバーが中間位置で止まる場合があります。そのときはレバーを一度完全にOFF（下側に下げる）してから、ON（上側に上げる）してください。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

【事件事例】電気管理技術者の指示無しで漏電警報器の操作による感電事故

【事故概要】

- (1) お客様から事務所内及びキュービクル内のブザー（漏電警報器）鳴動したため、電気管理技術者に出向依頼の連絡があった。
- (2) 電気管理技術者が到着するまでの間、従業員は事務所のブザーを止めた後、自らブザーの原因を確かめようとキュービクル内を覗き込んだ。
- (3) 従業員は、足場がふらつき高圧電力ヒューズ(PF)の下部に頭部が触れて、感電負傷をした。

【事故原因】

お客様の従業員は十分な電気の知識を有していないにもかかわらず、電気管理技術者が到着するのを待たずに自ら対処しようとしたため。

【お客さまへお願い】

電気設備に異常があった場合は、**電気管理技術者の指導、助言を受けるまでは絶対に手を出さない**で下さい。

【お客さまにお願い】

電気管理技術者の指導・助言を受けるまで絶対手を出さない事。

頭部が電力ヒューズに接触した。

感電負傷された従業員

踏み台

キュービクル

電力ヒューズ

漏電警報器

(本件は一部インターネットより引用させて頂きました)

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

テーマ

漏電火災警報器の働きについて

1 漏電火災警報器の働き

漏電火災警報器は一定以上の漏れ電流が発生した場合自動的に警報を発報して漏電を知らせる装置です。

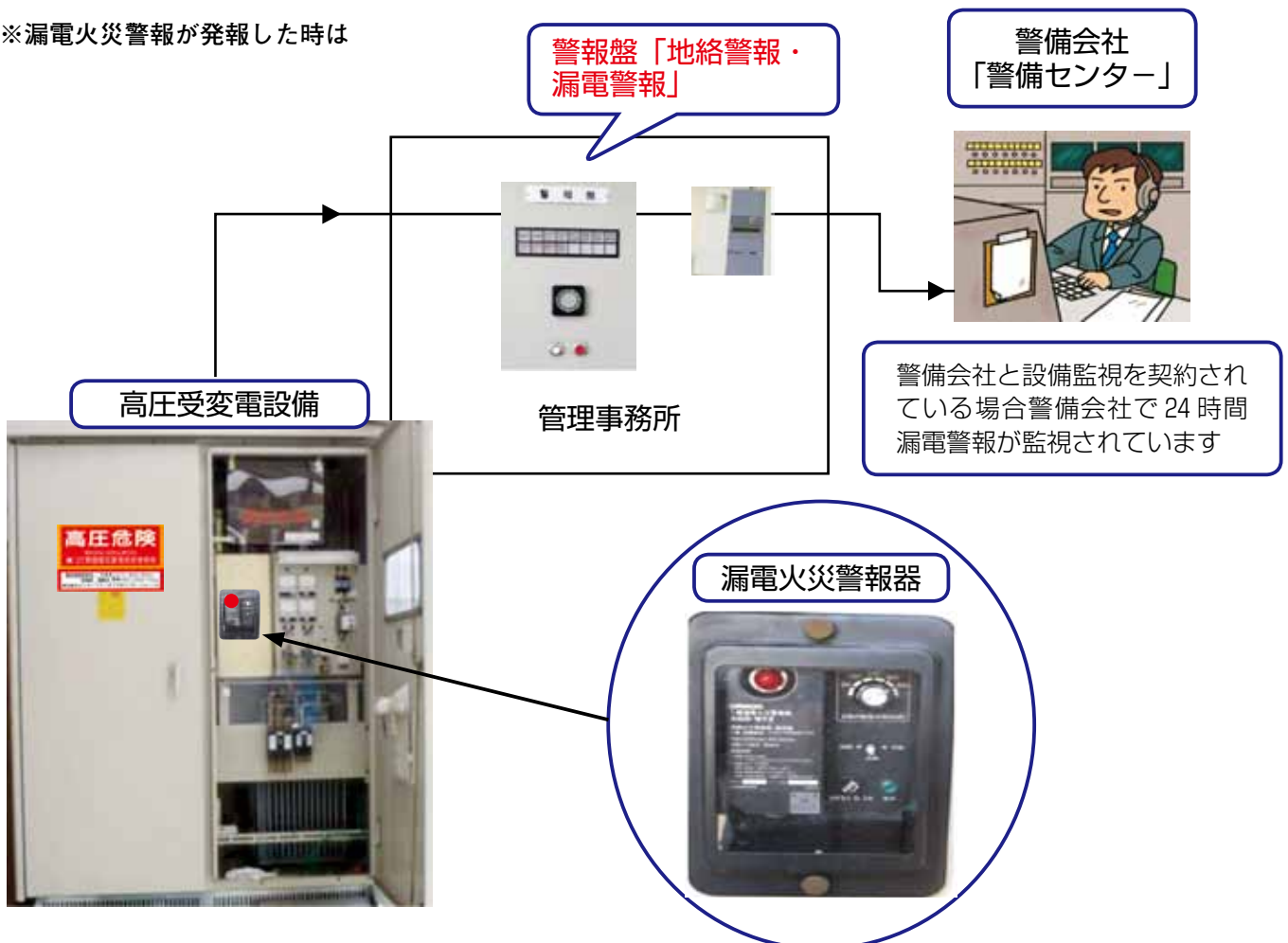
2 漏電が流れますと危険

漏洩電流が流れますと**電気火災の発生原因又は感電死傷事故の原因**となります。

3 法律では漏電火災警報の設置を義務付けています

漏電火災警報器の設置は、消防法施行令第22条各項において規定され、壁、天井、床などの下地が準不燃材料以外の材料つまり、木材等で構成され、その上に金網を貼った構造の建築物が設置対象……と定められています
が大半の受託先の高圧受電設備には「漏電火災警報設備」が設置されています。

※漏電火災警報が発報した時は



※保安規程第19条（記録）保安教育内容は3年間保存する。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

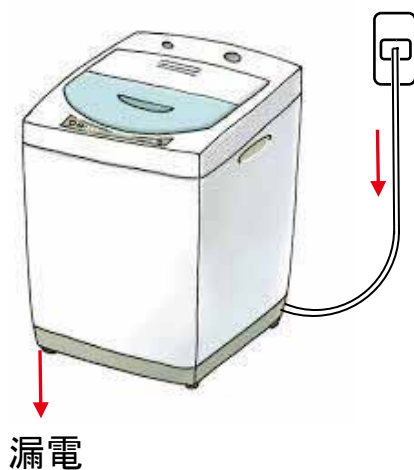
★『漏電』と『感電』について

電気機器の充電部分は絶縁されていて、通常は外箱などの金属製部分には電気は流れていません。しかし、絶縁物にほこりが付着したり経年劣化が進むと、電気機器の絶縁抵抗が低くなり、電気が金属製の外箱などに漏れることがあります。これを『漏電』といいます。

漏電が生じている機器が接地（アース）されていない場合は、機器に触れると感電します。

『感電』は電気が人の体内を流れたときに起こります。

【漏電の例】



【感電の例】

☆☆漏電機器に接触☆☆
(機器が接地されていない場合)



機器が接地されていれば、漏電電流は大地を流れてキュービクルの変圧器に戻ります。このとき、キュービクルに付けられている漏電警報器が作動し警報を発します。

- *必ず、機器が接地（アース）されていることを確認してください！！
- *湿気の多い場所、水気のある場所には漏電遮断器の設置が必要です。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

電気火災事故例

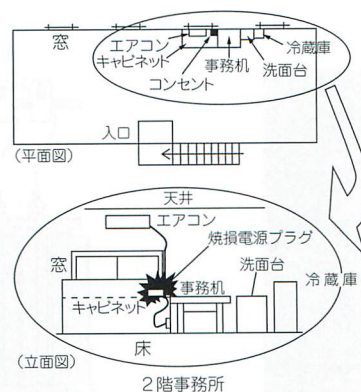
件 名	電源プラグからの発火による火災事故		
事故発生の工作物	空調室内機用電源プラグ	受電電圧・最大電力	6.6kV・123kW
被害の内容	事務所の一部、屋内配線、照明器具、OA機器等焼損		

[事故の状況]

早朝、自動火災報知器が鳴動し、通報によって警備会社の職員が事務所2階からの出火を発見、直ちに消防署に出動要請を行なった。到着後、消防隊の放水による消火活動で事務所の一部、電気配線、事務器等を焼損して鎮火した。

現場検証が行われ、出火場所は事務所2階に空調室内機の取付箇所の壁付近の燃え方が激しいことから、この部分であると推定された。

当該機器の電源プラグの燃え跡から典型的なトラッキング火災と推定された。なお、当該機器への電源は入っていたが、事業場の操作開始前のため、各機器のスイッチは「切」で運転されていなかった。



[事故の原因]

- ① 空調室内機用の電源プラグが長い間差し込まれたままになっていた。
- ② キャビネット、事務機の陰で、電源プラグの刃にほこりが付着し、水分を吸って両刃間に微電流が流れてプラグ表面にトラッキングが形成された。
- ③ トラッキングが進行することによって突然発火に至ったものと思われる。

[事故の防止対策]

- ① 電源プラグを差したままにされた機器のコンセントは定期的に点検、清掃を行う。
- ② 電源プラグとコンセントのすき間にトラッキング現象を防止する処理を講じる（電源プラグトラッキング火災防止用キャップ）。
- ③ 漏電遮断器を設置する

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

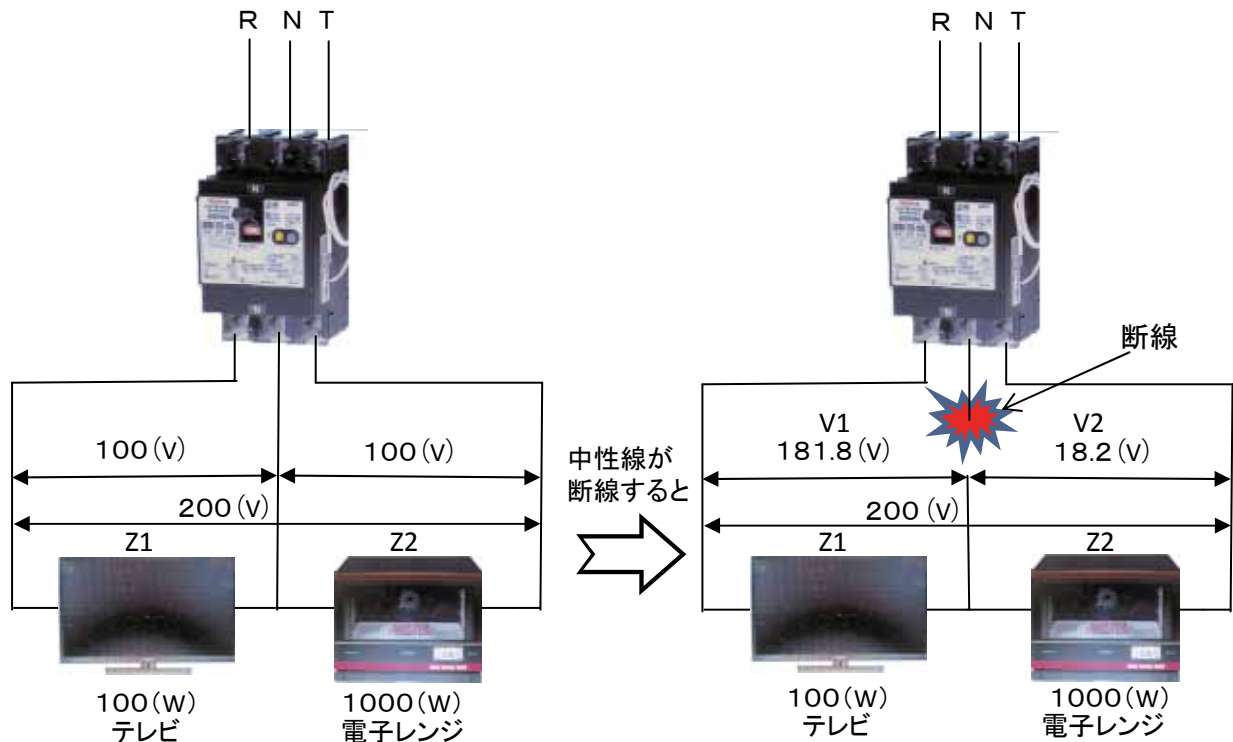
電気管理技術者(保安教育実施者)

単 3 中性線欠相保護機能付き漏電遮断器について

単相 3 線式配線では、中性線が断線すると100(V)回路の負荷機器に異常電圧がかかって、小さい負荷機器では絶縁破壊が生じ、焼損に至る場合があります。

異常電圧が125(V)以上～135(V)以下で動作電圧が設定されており、135(V)以上になると 1 秒以内に遮断します。

単 3 回路の中性線が何らかの原因で断線すると、下図のように負荷電力の小さい負荷機器のほうに本来100(V)で使用している電圧より過大な電圧がかかって負荷機器の絶縁破壊、焼損に繋がり、火災を引き起こす場合もあります。



(計算例) テレビのインピーダンス $Z1 = 100(\text{V}) \times 100(\text{V}) / 100(\text{W}) = 100(\Omega)$
電子レンジのインピーダンス $Z2 = 100(\text{V}) \times 100(\text{V}) / 1000(\text{W}) = 10(\Omega)$
断線時のテレビの両端電圧 $V1 = 100(\Omega) / \{100(\Omega) + 10(\Omega)\} \times 200(\text{V}) = 181.8(\text{V})$
断線時の電子レンジの両端電圧 $V2 = 10(\Omega) / \{100(\Omega) + 10(\Omega)\} \times 200(\text{V}) = 18.2(\text{V})$

以上の計算のようにテレビには181.8(V)がかかります。

内線規程(JEAC8001-2011)では単相3線式回路には中性線欠相保護機能付漏電遮断器を使用するよう、記載されています。

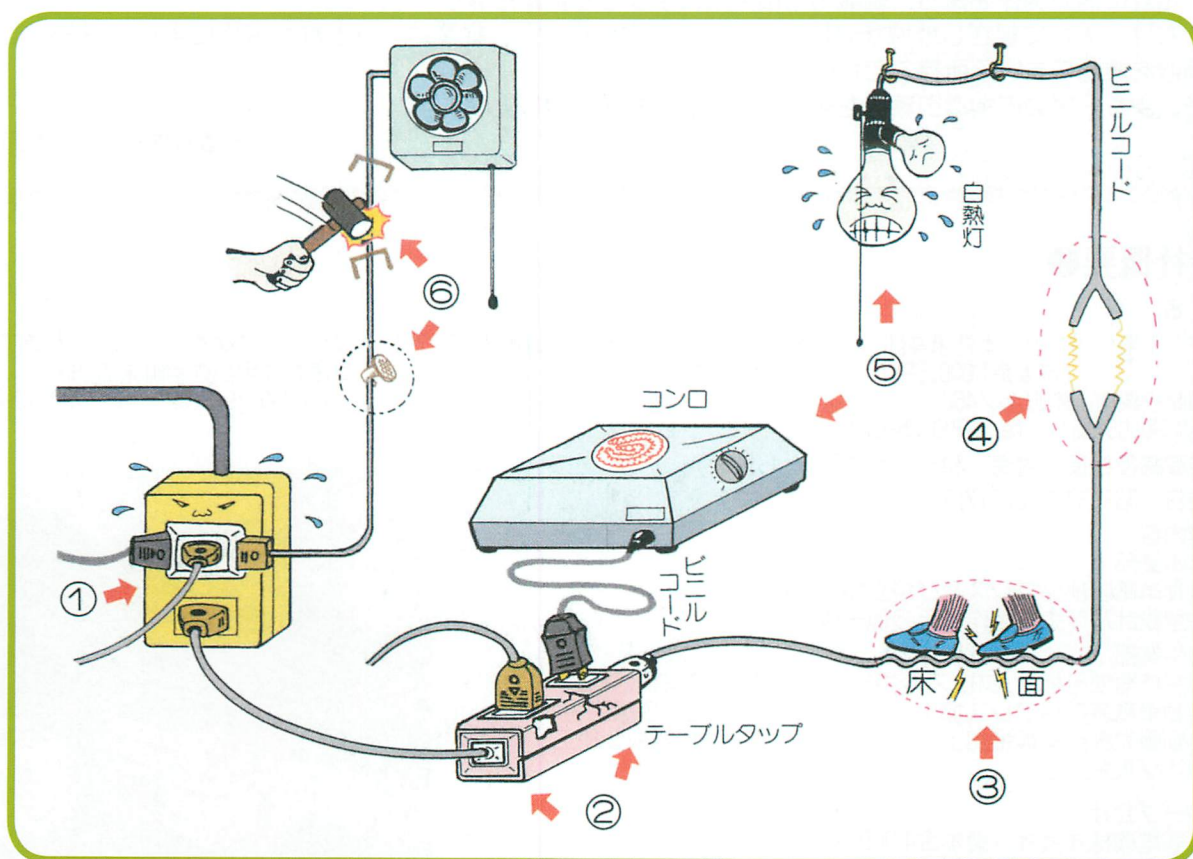
保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

電気器具を安全に使用しましょう



①危険なタコ足配線は止めましょう。

1つのコンセントから1つの器具を使いましょう。

②こわれた配線器具はすぐ取替えましょう。

③床面の通路や損傷を受けるおそれのある場所にはビニールコードをはわさないようにしましょう。

④コード相互の直接接続はやめて、コードコネクターを使用しましょう。

⑤白熱灯・電気コンロ等にはビニールコードを使用しないようにしましょう。

⑥コードの支持にステップル・釘等を打ちつけて止めないようにしましょう。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

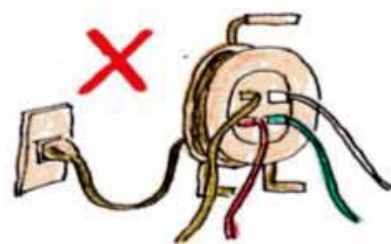
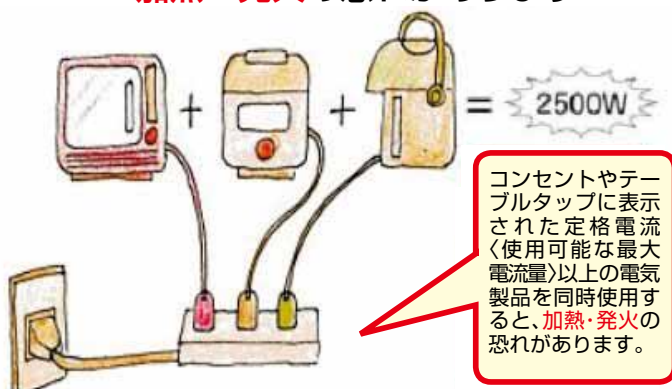
一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

協会統一保安教育内容

電気安全豆知識

定格以上の電流を流しますと
加熱・発火の恐れがあります



電工ドラムを巻いたまま使用すると
中心部が**異常加熱**します



黄色いテープが出るまで伸ばす
コードは**最後まで伸ばして**使いましょう



●雷の侵入に備えて



雷が近くにきた場合は安全確保の為、
重要な機械等は止め電源スイッチを切って
安全を確保しましょう

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

なぜ 非常用予備発電機が必要なの？

このような場合に使用されます

工場、ビル等で火災等が発生し、電力会社からの電源供給が途絶えた場合、設置している防災設備が動作できない事が考えられる。一定規模の建築物には、火災を消火したり、人が煙に巻かれないように、スプリンクラー、屋内消火栓、排煙機の防災設備が設置される。

これらの防火設備は「**火災で停電になったので使えない**」という事にならないよう、防災設備専用の非常用電源が必要となる。

関係する法令

お客様の事業形態や建物の構造などによって、次の法令によって設置が義務づけられています。

1. 電気設備技術基準に定められた保安用電源

電力会社からの電源供給が途絶えた場合、需要家内にある電気設備の機能を維持するための「保安用電源」や「業務用電源」である。

避難や消火活動に使用する予備電源ではなく、業務の継続や、保安用としての位置付けになる予備電源である。

2. 消防法における非常用電源

消防用設備への電源供給が途絶えた場合に使用する「非常用電源」である。消火栓、スプリンクラー、消防排煙設備に接続し、商用電源が遮断されても、消防用設備が適切に動作できるよう、電源を供給する設備である。

消防法により、それぞれの消防設備に供給しなければならない時間が決められている。

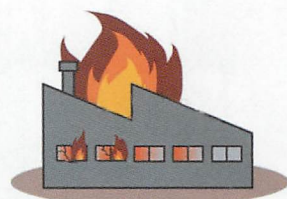
定格負荷で 60 分以上連続運転できること、燃料油は 2 時間以上の容量を持つこと。

40 秒以内に電圧確立することなどが定められている。

3. 建築基準法における予備電源

非常用照明、排煙機の電源として使用する「予備電源」である。消防用設備の非常用電源と同様、商用電源が遮断されても、一定時間は非常用照明などが動作するように計画される。

防災設備に 30 分以上電源供給できること、30 分以上連続運転できる容量を持つこと、40 秒以内に電圧確立することが定められており、消防法における非常用電源と併用できる。併用する場合、消防法と建築基準法のどちらの基準も満足できるような機種選定が必要である。



非常用予備発電機



防災監視盤

停電でスプリンクラーが動作しない！！大変だ！

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

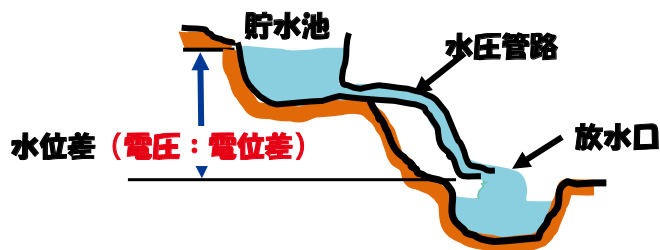
電気管理技術者(保安教育実施者)

★電気の単位：〔V〕（ボルトと読む）とは？

電気設備点検報告書に書いてある〔V〕は、**電圧の単位**です。
一般に家庭では100〔V〕の電圧で使用しますが、最近では200〔V〕も使用されるようになってきています。電気製品に100〔V〕と表示があるものは100〔V〕で使用する電気機器であるということです。

- ① 電気を押し出す力：電圧〔単位は〔V〕〕
- ② 電圧が高い程、電気を流す力は大きい。

水路に水が流れているとしますと**電圧（電位差）〔V〕**は、**水圧（水位差）**のことです。

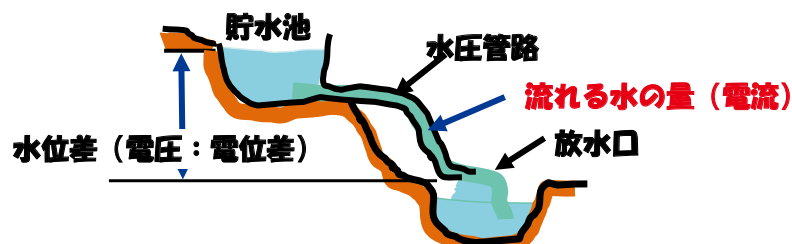


★電気の単位：〔A〕（アンペアと読む）とは？

電気設備点検報告書に書いてある〔A〕は、**電流の単位**です。一般の家庭にある消費電力が1,000〔W〕の電気ストーブを使用する場合、家庭の電圧は100〔V〕なので電流〔A〕は下記の式で求めることができます。

$$\begin{aligned}\text{電流〔A〕} &= \text{電力〔W〕} \div \text{電圧〔V〕} \\ &= 1,000 \div 100 = 10 \text{〔A〕} \text{ となる。}\end{aligned}$$

水路に水が流れているとしますと**電流〔A〕**は、**流れる水の量**のことです。



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

★『絶縁抵抗(MΩ) (メガオームと読む)』とは？

電気の流通路以外の個所への電気の漏れを防止しなければならないことは当然ですが、この役目をしているのが、いわゆる『電気絶縁』です。

家庭でも家電製品のコードの銅線が剥き出しだったら怖いですね～

『絶縁抵抗』とは、電気の漏れをさえぎる抵抗の大きさのことで、この値が大きいほど安全度が大きいと言う事です。

普通、この絶縁抵抗値の単位は **(MΩ)** (メガオームと読む)

(1 MΩ=1,000KΩ=1,000,000Ω) で表され、この値が小さくなると漏電、火災などの発生の危険が増すことになります。

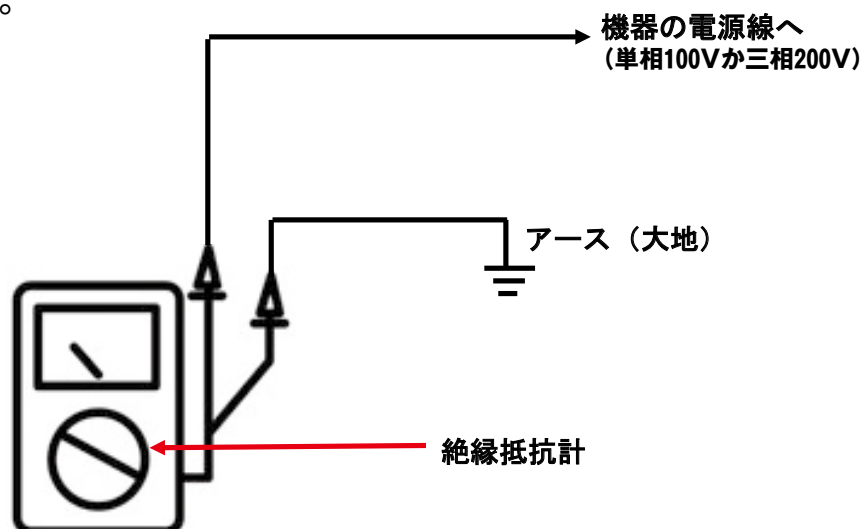
【電気設備技術基準の『絶縁抵抗値』の判定基準】

電路の使用電圧の区分 絶縁抵抗値 [MΩ]

①電圧 単相 100 [V] (例えば照明、コンセント他) の場合 **0.1 [MΩ]** 以上

②電圧 三相 200 [V] (例えば、ポンプ、ファン他) の場合 **0.2 [MΩ]** 以上

* 上記の絶縁抵抗値の測定は、電源とアース (大地) 間を絶縁抵抗計で測定を行います。



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

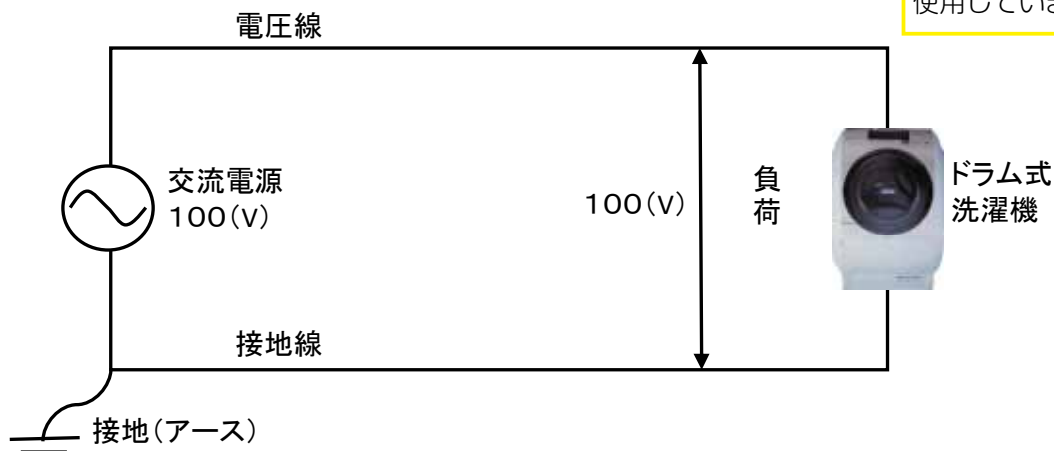
電気管理技術者(保安教育実施者)

単相の配線方式について

単相2線式 配電線

交流電源に電圧線と接地線が2本つながれていて、100(V)負荷として使用できます。

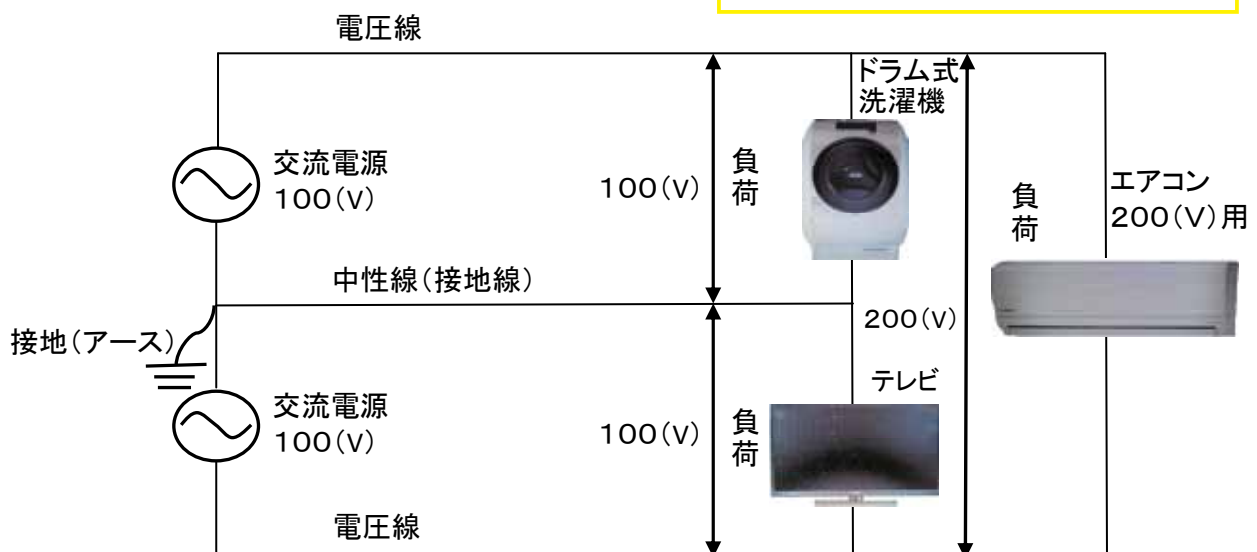
下の図は、負荷としてドラム式洗濯機100(V)を使用しています。



単相3線式 配電線

交流電源に電圧線が2本と中性線が接地(アース)され3本つながれています。負荷として、100(V)と200(V)が同時に使用できます。最近の一般家庭の配電盤はこの方式が多く使用されています。

下の図は、負荷としてドラム式洗濯機100(V)、テレビ100(V)、エアコン200(V)を使用しています。



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

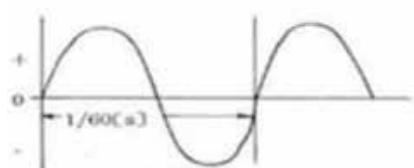
一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

協会統一保安教育内容

100V単相交流回路

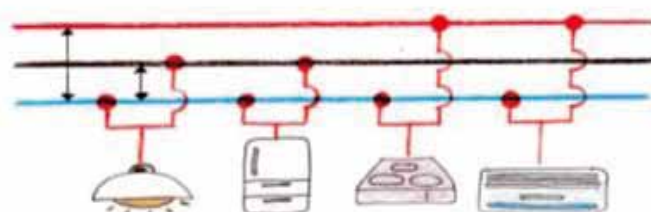
関西電力(株)から送られている電源を100V交流回路(単相三線式回路)と言います



単相交流のサイン波形

*

L1
L2
L3



照明
100V

冷蔵庫
100V

IHクッキング
ヒーター
200V

エアコン
200V

* L2ラインは接地されています。

L1-L2は 100V

L3-L2は 100V

L1-L3は 200V

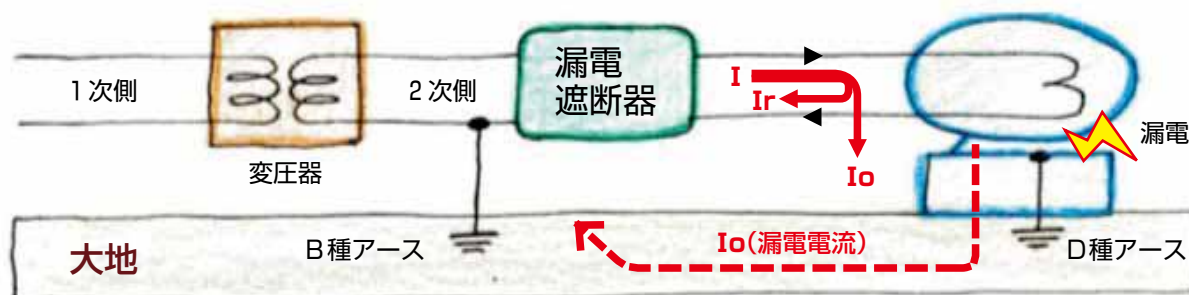
(コールドライン) L2
挿入口が長い(接地側)



(ホットライン) L1, L3
挿入口が短い(100V側)

漏電遮断器回路の概略図

漏電遮断器は、機器接地(アース)と対になって
人体(感電)に対する保護が確実になります



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

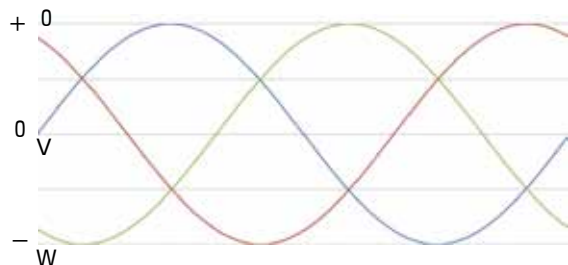
一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

協会統一保安教育内容

200V三相交流回路

三相交流とは、**三つの単相交流を、120度ずつ位相をずらし組み合わせた交流の事**で容易に回転磁界が作れる事から、電動機の電源として、その他、工場の動力電源として広く利用されています。



三相交流のサイン波形

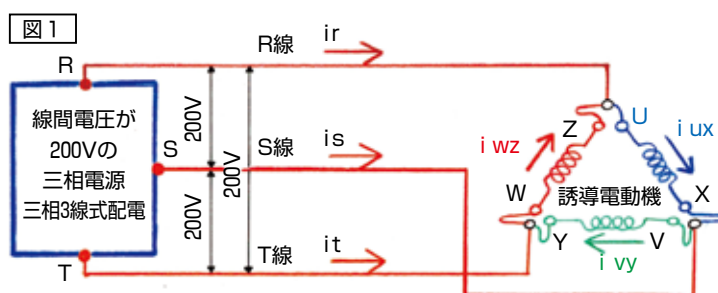
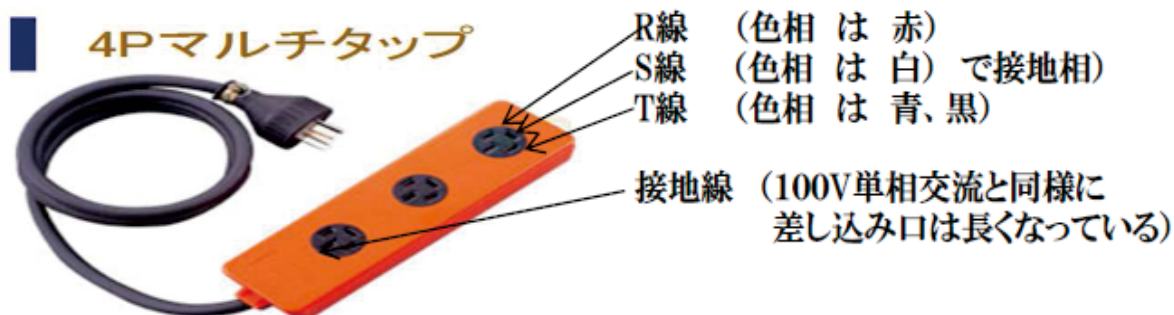


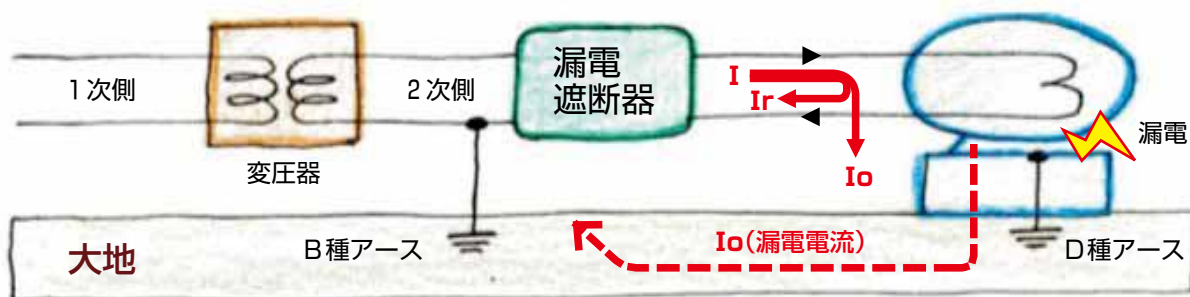
図1は、三相交流の回路図の例です



200V 3 相コンセント例

漏電遮断器回路の概略図

漏電遮断器は、機器接地(アース)と対になって
人体(感電) に対する保護が確実になります



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

★ お客様の高圧受電設備の古い機器の更新はお済みですか？



＜高圧負荷開閉器＞

お客様側の高圧設備で地絡（漏電）事故が発生すれば、この開閉器が正常に動作して電力会社側には波及しない役目をします。

（更新推奨時期は15～20年です。）

屋外に設置された高圧負荷開閉器は、風雨、雷、汚損、海岸地域では、塩害などにより施設後10年以上経過したものは故障の発生が多く見られます。



＜高圧ケーブル＞

最近ではCVTケーブルと呼ばれる3本が別々により合わせてあるものが多く使用されています。

ただし、自然劣化が原因とみられるケーブル故障は、施設後15年を経過したものに多く見られます。

（更新推奨時期は20～25年です。）



＜主遮断器＞

受電設備において、高圧回路の開閉はもとより、保護継電器と組み合わせて、回路の過電流、短絡、地絡などの事故を検出し、自動的に回路を遮断して、保護する役目をします。

（更新推奨時期は20～25年です。）



＜高圧変圧器＞

受電設備において、高圧受電電圧6.6KVを105Vまたは210Vの低圧に変成するものをいいます。

高圧変圧器には油入形とモールド形などがあります。

（更新推奨時期は25～30年です。）

(公社)日本電気協会「自家用電気工作物保安管理規程」
JEAC8021-2006より

年次点検により、不良を発見したなら速やかな
改修処置をお願いします。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

★保安教育で、なに？

自主保安体制

電気は便利で安全なエネルギーですが、使い方を誤ると感電や火災という重大な事故になる恐れがあります。日頃から電気の安全を確保する必要があり、電気の安全は自分自身で守るという自己責任の上に電気を使用する自主保安が重要となります。

工場や、ビル、学校などの自家用電気設備の自主保安に関する規制は、「電気事業法」という法律に定められ、次の2点が設置者（事業主）に義務づけられています。

1. 電気保安規程を定め、それを守ること。
2. 電気設備の監督をさせるために電気主任技術者（電気管理技術者）を選任すること。

電気保安規程

保安規程は、電気工作物の安全を確保するために工事、維持及び運用について事業主が作成し経済産業大臣に届け出ることが義務づけられており、この保安規程を守ることが電気事業法で定められています。

- | | |
|-------------|----------|
| 1・総則 | 6・運転又は操作 |
| 2・保安業務管理体制 | 7・災害対策 |
| 3・保安教育 | 8・記録 |
| 4・工事の計画及び実施 | 9・責任の分界 |
| 5・保守 | 10・雑則その他 |



従業員の安全教育

従業員の安全教育は、**保安規程により保安教育**を行うことが定められています。



電気
保安
教育

電気の基礎知識

電気の正しい使い方

電気災害の防止など

電気管理技術者が設置者に代わって保安教育も行ないます。

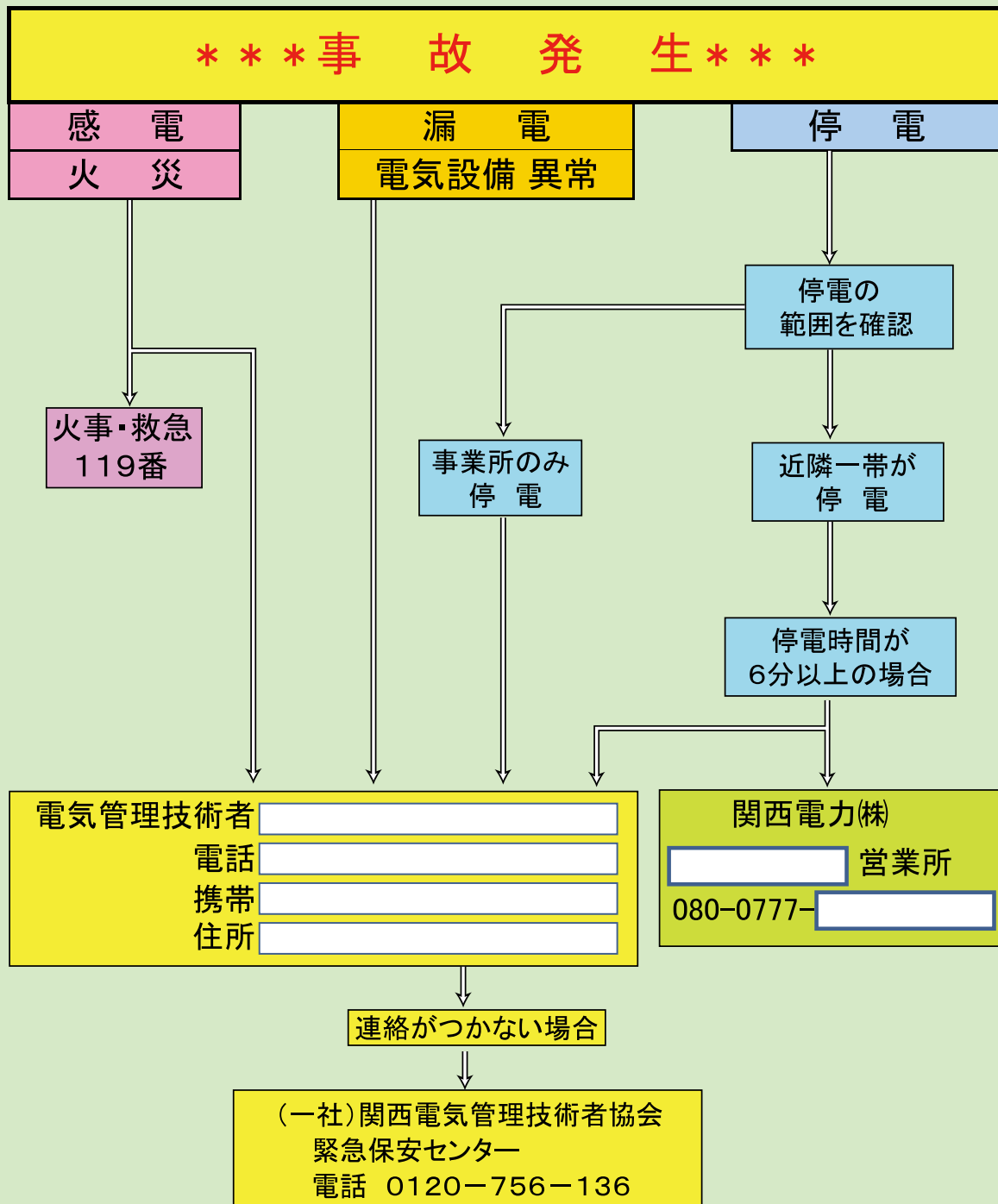
保安規程第10条電氣保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

《電気設備緊急時の連絡方法》



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

図面管理の重要性

故障発生で困った!

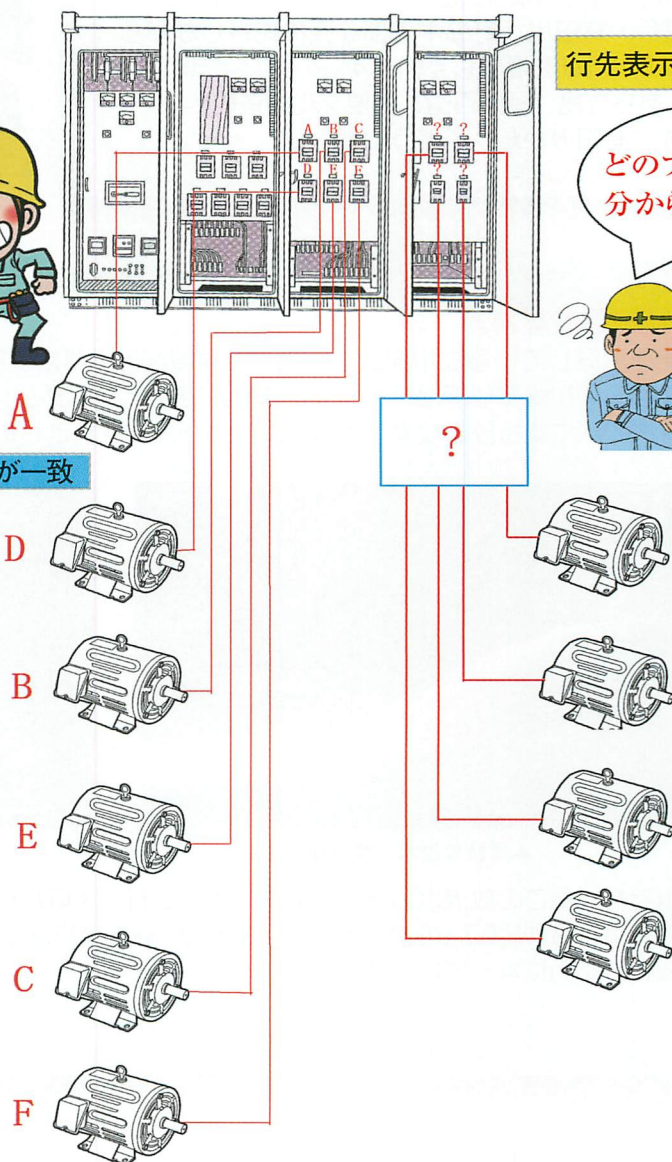
- ・完成図書がない。
- ・図面の保管場所が分からない。
- ・当時、機械を設置したメーカーは、据え付け・試験はしたが詳しい説明がなく、その後取引もない。
- ・故障時、解析でのチェックができない。
- ・現場に回路表示がない。

OK!

現場と図面が一致

行先表示が無い

どのブレーカか
分からない……



求められる再発防止策

- ・メーカーからの発行図面の保管管理
- ・完成図書のメンテナンス
面倒ですが、忘れる前に都度手入れをする。
- ・行先回路の明確化
停電点検毎に、不明回路をなくしておく。

どこに書類があるかわからない……

こんな感じなら
"シュツ"と
出せるのになあ……



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

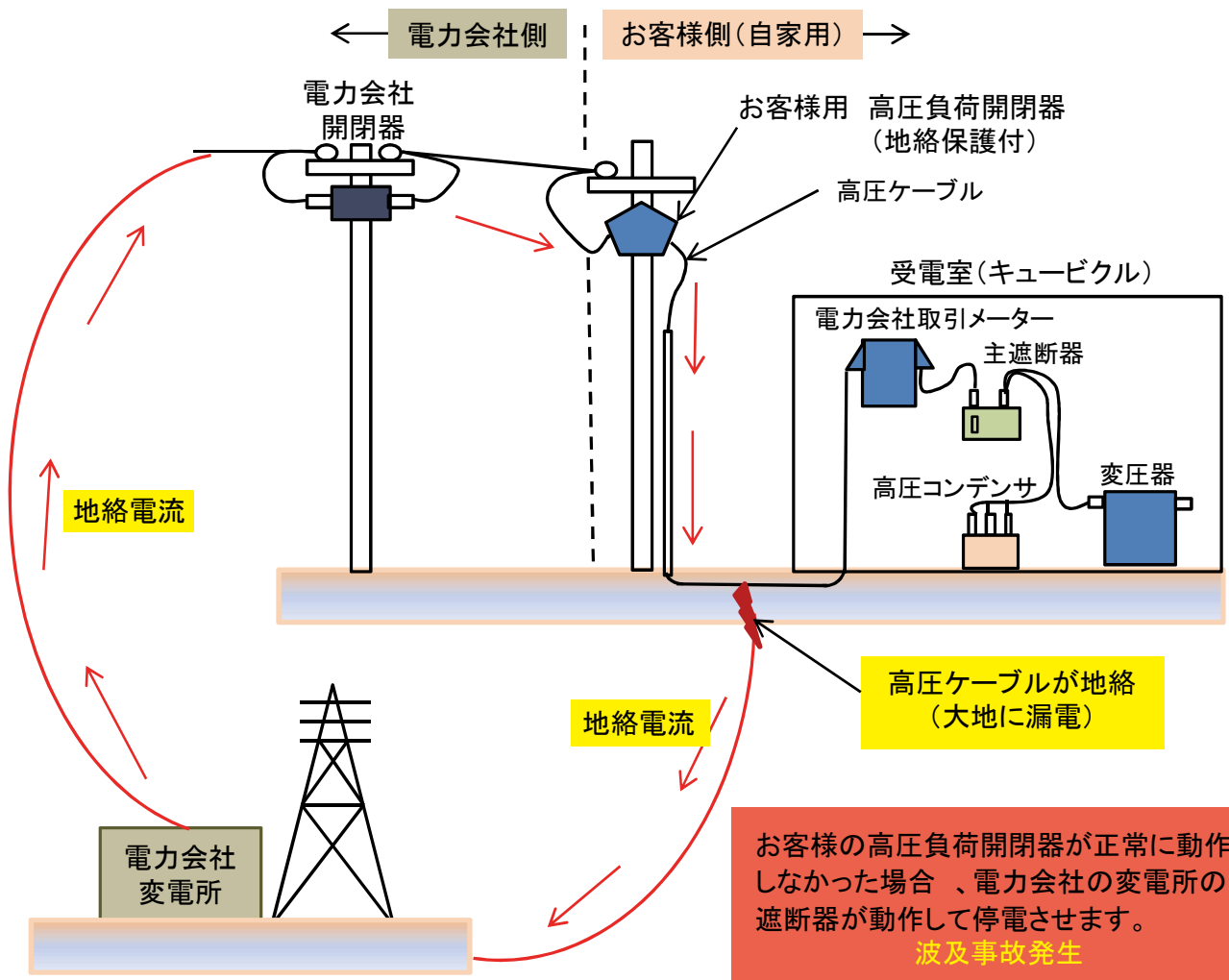
一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

★ お客様の受電設備は大丈夫ですか？

お客様の受電設備の事故が起因して、波及事故となったもののうち高圧負荷開閉器（地絡保護付）から高圧ケーブルを通して主遮断器までの事故が90%で、主遮断器から変圧器までの高圧部分の事故が10%です。

（波及事故とは、上記事故が原因で電力会社の配電系統を停電させてしまい、自ら損失を被ることは勿論、配電系統に接続されている工場、ビル、病院、銀行、信号機、住宅なども停電させることになり社会的にも多大な被害を与え補償問題となることもあります。）



保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

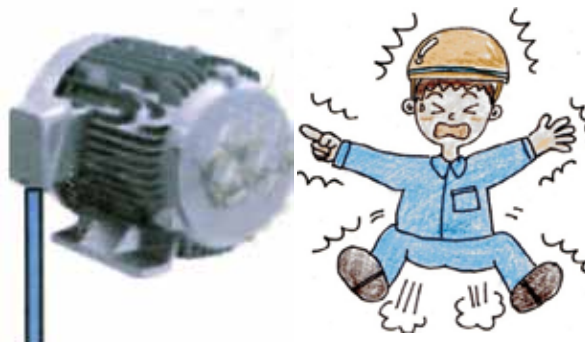
電気管理技術者(保安教育実施者)

テーマ

感電事故防止【感電事故例】

発生年月	平成 〇〇 年 3 月
事故発生の事業所	受電電圧 6600V 契約電力 1300KW
概要	業 種 食品加工業
被害状況	事故発生電気工作物 ブローア-負荷設備 (3相200V) 被災者 男性作業員 〇〇歳 無資格 電気保安実務経験 年数無し
事故状況	事故内容 感電負傷事故 ブローア機器が突然停止したので停止した原因を調べるため、電動機に触れたところ突然感電負傷した。電動機の故障は1相の電源接続部のネジが緩み、欠相状態の運転となり、モータ内部が損傷し故障したもの。又外れた電源側1線が電動機本体に触れ電動機本体がD種接地アースがされていないので充電状態になり、人が電動機に触れたので感電したものです。
事故原因	1 電動機の電源接続部が不適切な接続であった。 2 電動機本体にアース線が設置されていないかった。
事故防止対策	1 工場内の電動機器の接地アースを点検し不完全な接地アースを改修した。 2 電気工事の施工ミスを防止するため、電気工事は電気管理者の管理監督をお願いする。

電源接続部のネジが緩み
1相が外れ欠相となり外
れた電線が電動機本体に
触れた状態



D種接地アースが外
れていた【感電負傷】

※保安規程第19条（記録）保安教育内容は3年間保存する。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

協会統一保安教育内容

感電事故例

事故発生状況	製品をホイスで吊り上げた状態で、右手で電動工具（ベーパーサンダー）を持って製品の研磨作業中に体を移動したとき、ホイスの操作スイッチ用ケーブル保護クサリ（ケーブル保護に金属クサリが添えてあります）が左肩に触れ、電撃ショックを受けて倒れ込んだ。すぐに近所の整形外科医院で診察を受けたところ右肩脱臼と剥離骨折と診断された。
	脱臼はその場で復元治療を受けましたが電撃ショックを受けているので専門病院に一泊入院し検査を受けました。幸い電撃傷は認められなかったが、剥離骨折治療のため近所の病院へ5日間入院し、その後自宅で療養しました。 事故原因 毎日使用している電動工具のため始業前の工具の安全点検を全然おこなっていなかったため発生した感電事故。 “あー”死ぬかと思った助かってよかったよ。もっと電気管理技術者協会会員の言うことを聞いていればよかった。
事故防止対策	①広報誌「でんきのかんり」の保安教育ページを必ず読み電気の知識を身につける。 ②電気工具には必ずアースを接地して使用する。 ③毎日始業前に工具（電気工具含む）の点検を行なう。

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

協会統一保安教育内容

電気火災を起こさない為に

電気火災の発生は大きく分類しますと、4つの項目に分けられます。

1. 一般的に電気火災＝漏電火災と言われていますが、漏洩電流による発生熱（ジュール熱）が建築可燃物又は、近くの可燃物に着火し、火災を起こすケース。
2. 配線、電気機器に過電流（短絡電流）が流れ電流による発生熱が建築可燃物に着火、又は、近くの可燃物に着火し、火災を起こすケース。
3. トラッキング現象による火災の発生、コンセントの差し込み口にほこりが蓄積し、湿度が高くなった両極間で電流が流れ大きな熱を発生し、近くの可燃物に着火して火災を起こすケース。
4. グロー現象による火災の発生、電路の接続部がルーズになり、電流が断続的に流れる状態を繰り返していると、ある瞬間から接続箇所のゆるみ部で異常なほどの熱を発生させ、近くの可燃物に着火して火災を起こすケース。

電気火災を起こさない為の対策

1. 漏電火災に対する対策
漏電遮断器を設置する事が有効な対策となります。
2. 過電流（短絡電流）火災に対する対策
適切な回路電流を遮断できる遮断器（ブレーカー）を設置する事が有効な対策です。
3. トラッキング火災に対する対策
コンセントの差し込み部を定期的に清掃し、ほこりの付着が無い状態を保つ事が最も有効な対策です。
4. グロー現象火災に対する対策
接触不良部、接続の緩い箇所の早期発見と、修理及び、接触部の発熱等の注意が有効な対策です。

トラッキング現象の火災例

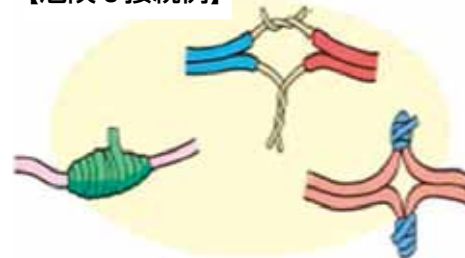


トラッキング火災に



グロー現象火災に

【危険な接続例】



ほこりに湿気が加わりプラグの相間で火花放電発生

イラストは同業種ホームページより転用

保安規程第10条電気保安教育資料

保安教育実施日 平成 年 月 日

一般社団法人 関西電気管理技術者協会

電気管理技術者(保安教育実施者)

協会統一保安教育内容

電気火災を起こさない為に

電気機器からの出火は平成17～平成21年の間だけで5,127件で、118人が死亡。

ショッキング !!!

(東京消防庁データ)

なかでも多いのが**電気コード**からの出火です。

「束ねられたコード」

「コードの踏みつけ」

「タコ足配線」

「素人の電気機器コードの再利用」

束ねたコードに定格電流を3分間流すと コード表面温度が150℃に……

(国土舘大学資料)



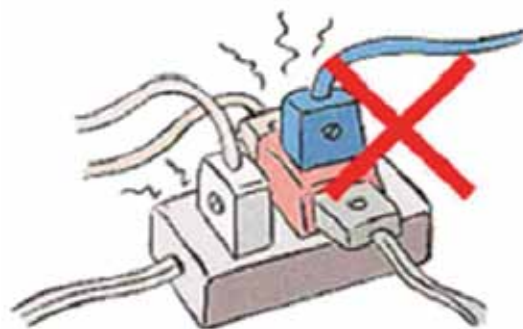
たこ足配線は危険です！

1つのコンセントやテーブルタップで同時に使用できる電流の容量は15A（定格電流）です。

たこ足配線は、知らない間に定格電流を超えて使用してしまいます。定格電流以上の電流を流すと電気コードや、器具が発熱し、火災に至る場合があります。

電気機器のアンペア(A)のめやす

電気器機	容量アンペア(A)
エアコン（7～10畳）	10～13
電子レンジ	8～10
炊飯器（5.5合炊き）	5～6
掃除機	2～10
オーブントースター	8～12
オフィスコピー機	8～12
アイロン	8～10



たこ足配線はしないで

イラストは同業種ホームページより転用