高圧受変電設備の電気事故対策

電気設備の更新

ビルや工場などの高圧受変電設備は、定期的な更新や劣化機器の交換を行わないと機器の性能低下や故障により事故が発生することがあります。特に高圧設備の事故では近隣地域全体に影響を与える波及事故を招く場合があります。また、身近な低圧機器についても、経年劣化や機器故障などが原因で、感電事故や火災などを招くことがあります。適切な管理を行い、電気を安全に使いましょう。

KDH
関東電気保安協会

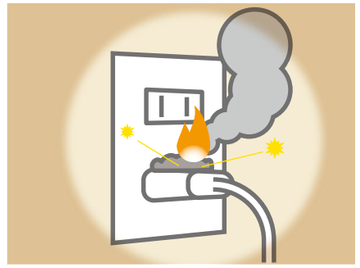
安全にご使用いただくために

電気は正しく扱いましょう

事故防止には、設備更新・改修だけでなく、正しく使うことが大切です。

トラッキング現象

●コンセントやプラグにホコリがたまるとトラッキング現象により火災になることがあります。
プラグは抜いて乾いた布で定期的に清掃しましょう。

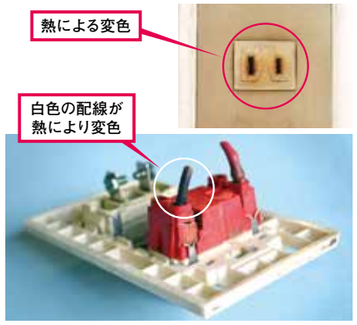


湿気による通電性の変化

乾いたホコリ 50MΩ　　霧吹きで濡らしたホコリ0.1MΩ

水分が含まれるホコリをテスターで測定すると、抵抗値が低下して電気を通しやすくなり、漏電事故の可能性が高くなりますので、定期的な清掃が必要です。

過熱により変色したコンセント

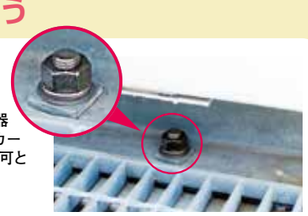


長期間プラグを差し込んだまま使用した結果、冬季の結露により内部接触不良で絶縁物が破損した例です。使用しない時にはプラグをコンセントから抜いておきましょう。

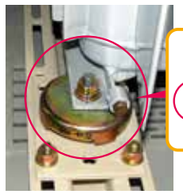
万が一に備えましょう

■耐震対策

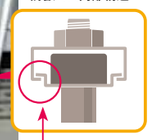
大きな地震が発生すると、キュービクルの基礎や受電設備内の高圧機器が転倒するおそれがあります。アンカーボルトや防振ゴム、フレキシブル材(可とう導体)などで固定しましょう。



キュービクルをアンカーボルトで固定



変圧器を防振ゴムで固定



変圧器の端子部と銅バーの間に、フレキシブル材(可とう導体)を使用

■雷害対策

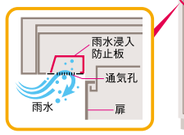
雷害により機器が損傷し波及事故となることがあります。避雷器内蔵タイプの区分開閉器を設置するか、区分開閉器負荷側付近に避雷器を設置するなどして、確実に保護することが必要です。

避雷器内蔵GR付高圧交流負荷開閉器

避雷器

■暴風雨対策

換気口や通気孔、扉の隙間、破損箇所などから雨水や湿気が浸入すると、地絡・短絡事故が発生するおそれがあります。錆はすみやかに補修し、防噴流対策板や水平仕切板などを設置しましょう。また、キュービクル下部に雨水がたまる場合は排水溝を、下駄基礎の場合は遮風板の設置が必要です。



防噴流対策板、遮風板の設置イメージ

■感電防止対策

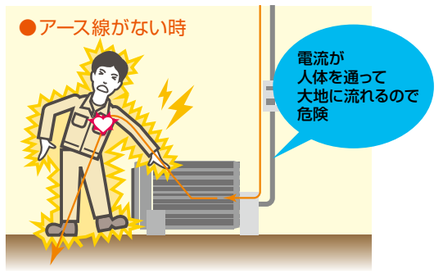
漏電による災害の多くは、漏電遮断器を取り付けることで被害を最小限にとどめることができます。漏電遮断器は、取り付けた部分以降の配線や電気機器に絶縁の低下(または破壊)が生じて漏電した場合に、速やかに電気を止めて災害の発生を防ぐ安全装置です。

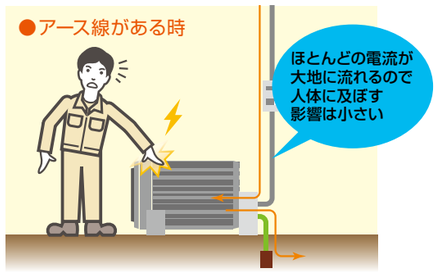
単相100ボルト高感度、高速形、過電流保護付の例

三相200ボルト高感度、高速形、過電流保護付の例

■感電防止対策

漏電遮断器を取り付けるとともに、その電気器具にアース線を取り付けましょう。漏電した場合に漏れた電気がアース線を通り地中に流れ、大きな感電災害を防いでくれます。





さまざまな被害を伴う 波及事故

波及事故とは、高圧受電設備などで起きた事故が原因で、電力会社からの同一配電線に接続されている地域一帯を停電させてしまう事故です。1配電線からは平均1,500軒に送電されています。波及事故が発生すると住宅・ビル・学校・病院・交通信号など多くの場所が停電し、場合によっては多大な損害賠償を請求されるケースもあります。また、機器の損壊により修理や交換が必要となる場合もあります。
波及事故は、設置者の責任が問われ、様々な被害を伴う重大な事故なのです。

■波及事故の損害例

波及事故発生者の損害例

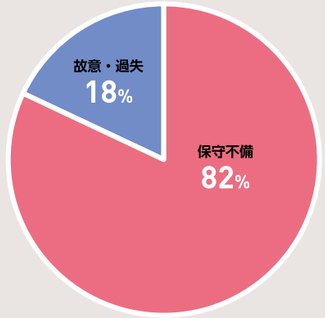
1 事故対応に伴う人件費（時間外の発生等）
2 突然の停電による操業停止等の損失
3 復旧のための緊急の仮設工事の費用
4 損傷した電気工作物等の改修費用
など

波及事故被害者の損害例

1 突然の停電による操業停止等の損失
2 コンピュータへの入力中データの喪失
など

出典：関東東北産業保安監督部「波及事故防止のお願い～自家用電気工作物設置者の皆様へ～（2019年3月版）」

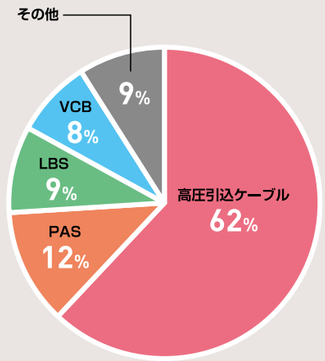
■波及事故の原因分類



出典：関東東北産業保安監督部「令和3年度 関東東北産業保安監督部管内 自家用電気工作物の電気事故について」

■波及事故発生の主な原因

（関東地域2016～2017年度）



出典：関東東北産業保安監督部「波及事故防止のお願い～自家用電気工作物設置者の皆様へ～（2019年3月版）」

■波及事故防止のために

保護装置の設置と、適切な保守点検・更新を

高圧受電設備で事故が発生しても、配電線への波及事故に至らないように地絡継電装置付高圧気中負荷開閉器(GR付PAS)、地中線用GR付高圧交流負荷開閉器(UGS)を設置することが有効です。
この装置は、お客さまの電気引込口(第1号柱や高圧キャビネット)に設置し、地絡事故(高圧の漏電)が起きたとき瞬時に電気を止め、波及事故を防止する重要な保護装置です。

電気事故を起こさないために

PASやUGSの設置は、波及事故防止に有効ですが、電気事故を防止するためには、その他の高圧・低圧電気設備についても適切な保守点検と更新・改修を行うことが必要です。

架空引込みの場合

GR付PAS

更新目安 15年

無停電年次点検適用年数 15年 屋内設置

無停電年次点検適用年数 10年 屋外設置

PASが設置されていない例

PAS設置後

地中引込みの場合

UGSが設置されていない例

更新目安 20年

無停電年次点検適用年数 15年 屋内設置

UGS設置後

高圧設備機器

地域を停電させてしまう波及事故を防ぐには、高圧設備全体を保護できるように責任分界点にGR付PASまたはUGSなどを設置することが有効です。また、設備機器に関しても定期的な設備更新・改修・清掃を怠ると思わぬ事故につながります。

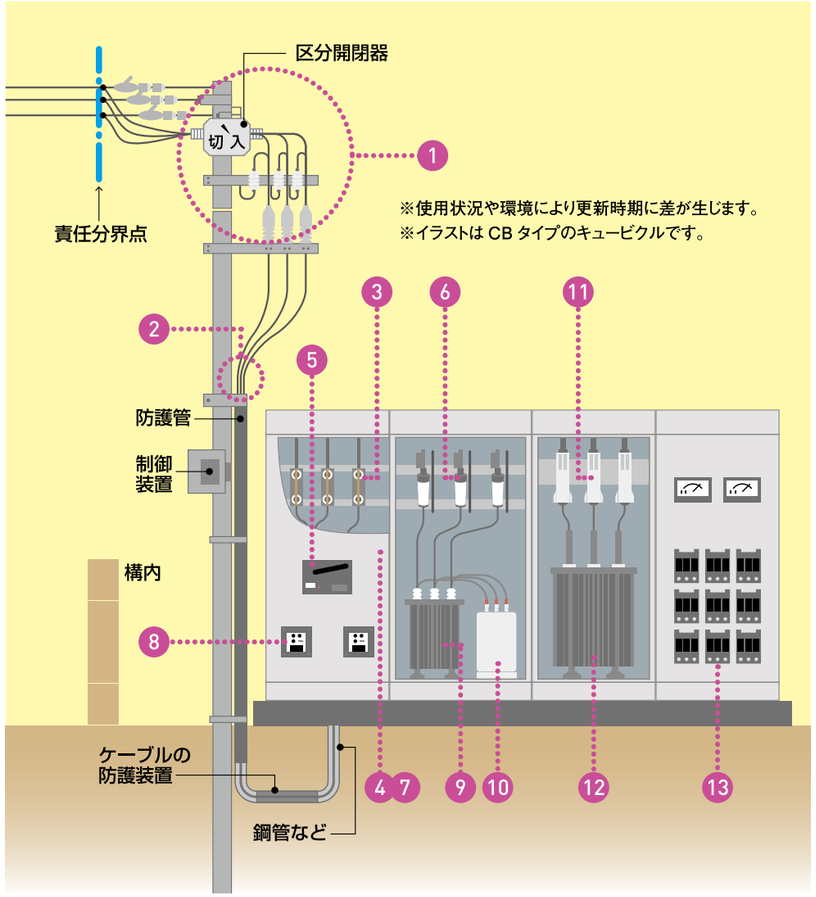
更新目安年数

更新目安 20年

当協会が推奨する機器更新の目安となる年数

無停電年次点検適用年数 15年 屋内設置

無停電年次点検が適用可能な機器の年数



※使用状況や環境により更新時期に差が生じます。
※イラストは CB タイプのキュービクルです。

❶ 責任分界点近くの保護装置

【用　　途】
お客さまの電気の引込口(第1号柱や高圧キャビネット)に設置し、地絡事故(高圧の漏電)が起きたとき瞬時に電気を止めてくれます。波及事故を防止する重要な保護装置です。

地中引込みの場合

更新目安 20年

無停電年次点検適用年数 15年 屋内設置

UGSが設置されていない例

UGS設置後

架空引込みの場合

更新目安 15年

GR付PAS

無停電年次点検適用年数 15年 屋内設置

無停電年次点検適用年数 10年 屋外設置

PASが設置されていない例

PAS設置後

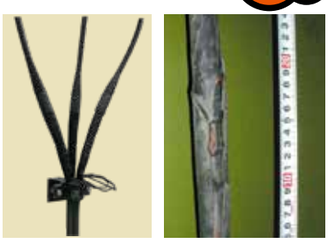
❷ 高圧ケーブル

更新目安 20年

【用　　途】
高圧の電気を送る電線として多く利用されています。

無停電年次点検適用年数 20年 E-Eケーブル

無停電年次点検適用年数 15年 E-Tケーブル


高圧ケーブルの破損例

❸ 断路器 DS

更新目安 25年

【用　　途】
点検・整備あるいは、修理・改造工事などで断路器負荷側を区分し停電させるための機器です。

❹ 計器用変圧器 VT

【用　　途】
主に高圧の電気を電圧計に表示させるための小型の変圧器で保護継電器の電源などにも使われます。

更新目安 25年

❺ 真空遮断器 VCB

CBタイプの場合

更新目安 20年

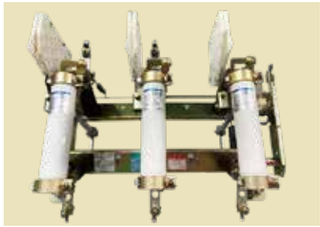
【用　　途】
受電設備のおおもとに多く使われる遮断装置です。
保護継電器と組み合わせて異常が起きた時に電気を遮断します。

❻ 高圧交流負荷開閉器 LBS

PF-Sタイプの場合

更新目安 20年

【用　　途】
300kVA以下の受電設備の主遮断装置として多く使われます。
ヒューズと保護継電器で電気の異常が起きた時に電気を遮断します。



❼ 計器用変流器 CT

【用　　途】
主に高圧回路に流れている電流を変流し、電流計への表示や過電流継電器を動作させます。

更新目安 25年

❽ 保護継電器

【用　　途】
受電設備の高圧側の異常を感知する装置です。漏電を感知するもの、過負荷や短絡を感知するものなどがあります。

更新目安 20年

過電流継電器

❾ 直列リアクトル SR

【用　　途】
コンデンサの突入電流の抑制や高調波流入抑制に使用されます。

更新目安 25年

❿ 進相コンデンサ SC

【用　　途】
電気設備全体の力率を改善します。

更新目安 25年

⓫ 高圧カットアウト PC

【用　　途】
主に300kVA以下の変圧器一次側に設置され、過負荷保護に使用されます。

更新目安 25年

⓬ 変圧器 T

【用　　途】
高圧の電気を低圧に変換します。

更新目安 25年

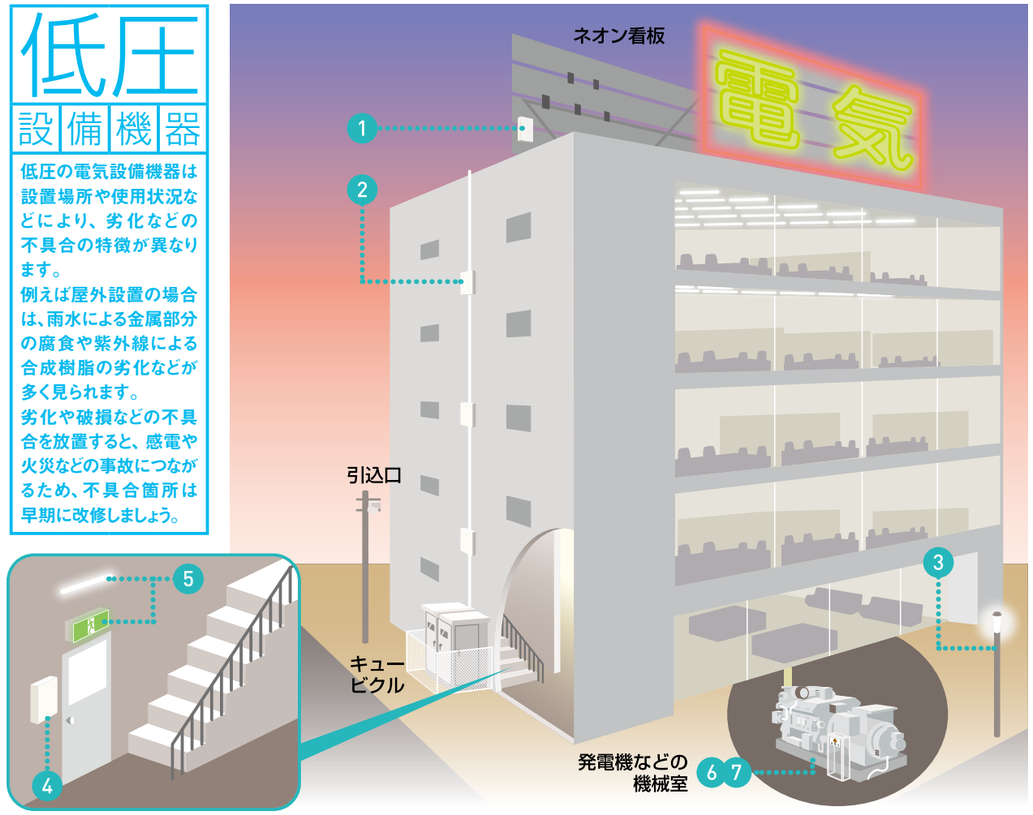
⓭ 低圧開閉器 MCCB

【用　　途】
低圧回路で電気の使いすぎショートが起きた時に電気を遮断します。

更新目安 20年

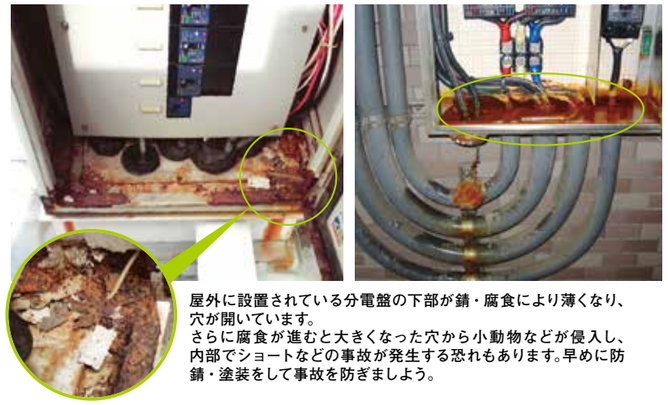
低圧設備機器

低圧の電気設備機器は設置場所や使用状況などにより、劣化などの不具合の特徴が異なります。
例えば屋外設置の場合は、雨水による金属部分の腐食や紫外線による合成樹脂の劣化などが多く見られます。
劣化や破損などの不具合を放置すると、感電や火災などの事故につながるため、不具合箇所は早期に改修しましょう。



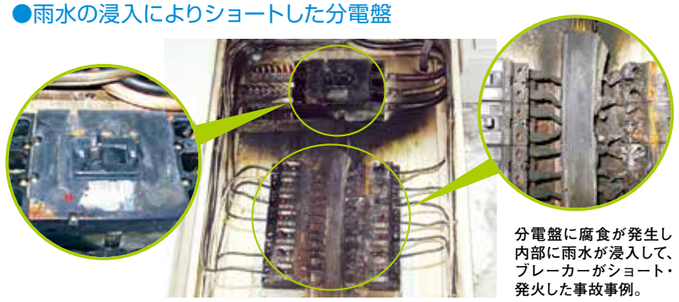
❶ 屋外の分電盤

●雨水が浸入して腐食した分電盤



屋外に設置されている分電盤の下部が錆・腐食により薄くなり、穴が開いています。
さらに腐食が進むと大きくなった穴から小動物などが侵入し、内部でショートなどの事故が発生する恐れもあります。早めに防錆・塗装をして事故を防ぎましょう。

●雨水の浸入によりショートした分電盤



分電盤に腐食が発生し内部に雨水が浸入して、ブレーカーがショート・発火した事故事例。

❷ 屋外の配線など

●雨水の浸入により腐食したプルボックス

キュービクルから建物内に配線を引き込むためのプルボックスです。
雨水や紫外線の影響で塗装の下から錆が発生しています。
早めに防錆・塗装をして事故を防ぎましょう。

●劣化のため破損した合成樹脂製接続ボックス

屋外に設置されている合成樹脂製の接続ボックスが劣化により破損しています。破損部分から小動物が侵入したり、雨水が分電盤の内部に入り、錆の発生や漏電の原因となります。劣化によるひび割れなどを発見したら早めに改修しましょう。

❸ 屋外照明灯など

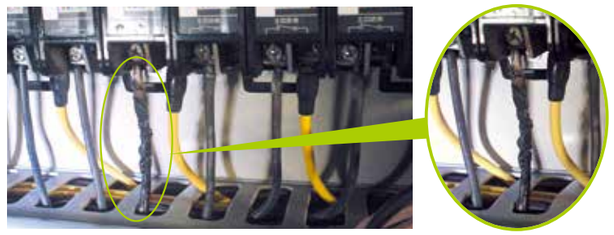
●カバーが破損した外灯

●配管から脱落した外灯

外灯はカバーが破損したり、固定器具の劣化などで脱落したりする場合があります。屋外で使用する電気機器は雨水などが浸入しない構造になっていますが、破損により防水機能が損なわれると、漏電などの事故の原因となります。

❹ 屋内の分電盤

●配線の接続部が緩みにより過熱し焼損したリモコンスイッチ



●配線の接続部が緩みにより過熱し変色したブレーカー

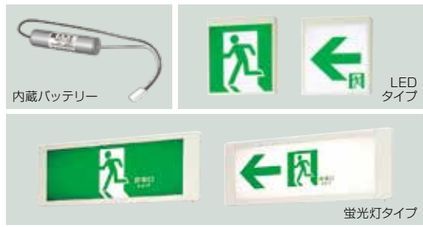
分電盤は本体機器の振動や、格納された機器の動作などの振動にさらされる場合があります。振動によって配線の接続部などが、緩むと接触不良を起こし過熱や焼損の原因となります。
過熱痕などの指摘があった場合には早めに改修しましょう。

❺ 非常灯・誘導灯

●非常灯

非常灯は停電になると自動的に点灯し、避難のための照度を確保します。蓄電池設備からの電源に一括して切り替わる方式や、器具ごとにバッテリーを内蔵している方式があります。
電源切り替えの確認や電球の球切れ、バッテリーが劣化していないかなどの確認をしておきましょう。

●誘導灯



火災や停電時に非常口や避難通路を示す誘導灯は器具ごとにバッテリーを内蔵している方式が多く、テストボタンなどで電源切り替えの確認ができます。
常時点灯のため点灯時間が長く、いつの間にか球切れしている場合があります。
長寿命で消費電力の少ないLEDタイプへの機器更新を検討しましょう。

❻ 蓄電池設備・発電設備

●析出物が発生し、劣化した蓄電池設備

蓄電池は経年とともに電極の腐食や析出物が発生し機能が低下していきます。また、触媒栓が劣化すると蓄電池内部で発生した水素が放出されるため、電解液の減少や最悪の場合、水素に引火して爆発することがあります。
定期的な点検と設備更新が必要です。

●焼損した蓄電池設備

●蓄電池設備

災害時に停電し、真っ暗になった時に避難の手助けとなる非常用照明は、主に蓄電池を使用しています。蓄電池は、電圧、電解液の比重の測定・量の確認など定期的な点検が必要です。

●非常用予備発電装置

非常用予備発電装置は、停電した時に自動的に起動して発電します。日ごろから潤滑油・冷却水・燃料の確認をしておきましょう。また定期的に整備を行いましょう。

❼ 制御盤

●旧タイプの電磁開閉器

●新タイプの電磁開閉器

電磁開閉器は、押しボタンや制御信号などによって回路を自動的に開閉する機器です。電磁石の力で接触子と呼ばれる電極を動かして回路を開閉する構造です。
使用頻度や経年によって接触子が劣化すると、接触不良による欠相となり、モーターなどの負荷設備を故障させる原因となります。劣化してくると可動部分が振動し“ブー”という異音が発生する場合がありますので、早めに交換するようにしましょう。

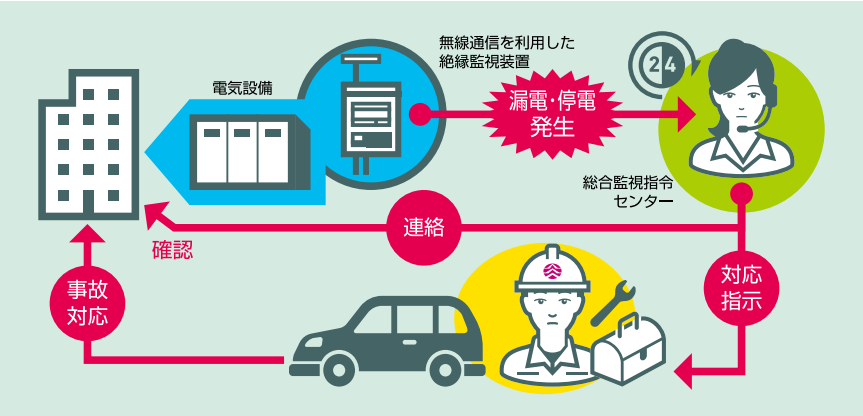
●経年劣化により発火した低圧進相コンデンサ

低圧進相コンデンサは、工作機械やポンプなどのモーターの力率を改善し、電力効率を向上させるための機器です。経年により内部が劣化し発火する場合がありますので早めに交換するようにしましょう。特に、昭和50年以前に製造されたものは焼損や火災などの事故に至るケースが増えています。

お客さまの電気の安全を見守り続けます

総合監視指令センター

総合監視指令センターでは、24時間・365日、お客さまの電気設備の異常時の受付けをおこなうとともに、受電設備に設置した絶縁監視装置からの情報を元に異常の有無を確認しています。異常時には技術者が迅速に対応、お客さまの電気の安全を守り続けます。



関東電気保安協会のご案内

保安業務

ビル・学校・病院など ～高圧受電設備（6600V）～

〈保安管理業務〉

建物の所有者さまなどから委託を受けて、電気設備の保安管理を行っています。異常発生時には迅速に対応し、お客さまの電気設備の安全を守ります。

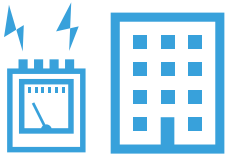
〈試験技術業務〉

ご契約いただいているお客さまや電気主任技術者さまから委託を受けて、変電設備の点検や各種試験を承ります。

建設業務

ビル・学校・病院など ～高圧受電設備（6600V）～

ご契約いただいているお客さまを対象に、電気設備点検の結果、不適合事項や推奨事項が判明した場合の改修提案と予防保全に関わる電気設備の更新を承ります。
（一般のご家庭の電気設備を除きます）



調査業務

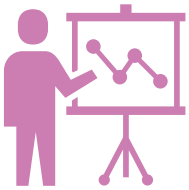
ご家庭など ～低圧の電気設備（100/200V）～

東京電力パワーグリッド㈱からの委託を受けて、法令に基づき4年に一度、一般の住宅や商店などの電気設備の安全点検として、屋外や屋内の分電盤等の点検、絶縁状態の確認・問診などを行っています。
※地域により当協会以外の登録調査機関が点検にお伺いしています。

広報業務

各地域

地域・職場での講習会や学校での出前授業、イベントでの電気に関するご相談、社会貢献活動として文化財などの電気設備の特別点検を通じて、電気安全と省エネのPRを行っています。



本部	☎(03) 6453-8888	東京北事業本部	☎(03) 3802-5791	東京南事業本部	☎(03) 5461-1601
多摩事業本部	☎(042) 571-8830	栃木事業本部	☎(028) 611-5090	群馬事業本部	☎(027) 326-2628
茨城事業本部	☎(029) 226-3225	埼玉事業本部	☎(048) 856-3051	千葉事業本部	☎(043) 312-0349
神奈川事業本部	☎(0466) 20-5777	山梨事業本部	☎(055) 228-3200	沼津事業本部	☎(055) 952-8101

電気設備の更新に関するお問い合わせは、担当検査員へお問い合わせください。
電気安全に関する各種情報は、当協会ホームページをご参照ください。

一般財団法人
関東電気保安協会
KDH
https://www.kdh.or.jp/

2023.04