# 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。

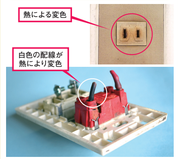
### トラッキング現象

●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。
コンセント・プラグは乾いた布で定期的に清掃しましょう。

### 参考 ホコリの通電性

水分が含まれるホコリをテスターで測定すると、抵抗値が低下して通電性がよくなります。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。

### エアコン使用のコンセント

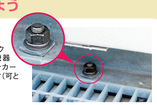



長年プラグを差し込んだまま使用した結果、冬季の結露により内部接触不良で絶縁物が破損した例です。使用しない時にはプラグをコンセントから抜いておきましょう。

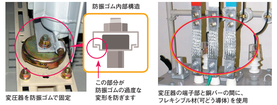
## 万が一に備えましょう

### ■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D付付
高圧交流負荷
開閉器

避雷器

### ■漏電防止対策

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ましょう。漏電遮断器は、取り付けた部分以後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

### ■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。扉はすみやかに補修し、防構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。

防構流対策板,遮風板の設置イメージ

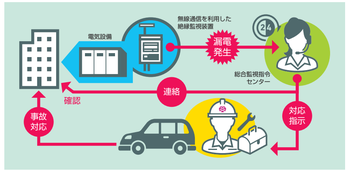
### ■感電防止対策

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を通り地中に流れ、大きな感電災害を防いでくれます。

# 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

### ビルや学校、病院など ～高圧受電設備(6600V)～

**保安管理業務**

建物の所有者さまから依頼を受けて、電気設備の点検と省エネのアドバイスを行っています。異常発生時には迅速に対応、お客さまの安全を守り続けます。

**試験技術業務**

電気主任技術者さまから依頼を受けて、変電設備の点検や各種試験を行っています。

**建設業務（主として電気工事業）**

お客さまの依頼を受けて、設備改修工事を行っています。

### ご家庭など ～低圧受電設備(100/200V)～

**調査業務**

電線路維持運用者からの委託を受けて、4年に1度ご家庭を訪問し、電気設備の安全点検を行っています。

### 各地域で

**広報業務**

地域や職場での講習会、学校での出前授業、イベントでの電気に関する相談、社会貢献活動としての電気設備の安全点検を通じて、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) 326-5111 | 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) 424-8211 |
| 神奈川事業本部 | ☎(045) 253-1261 | 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。

http://www.kdh.or.jp/ kdh 検索

# 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から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、感電や火災事故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。

関東電気保安協会

## 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。

### ■波及事故の損害額

**波及事故発生者の損害額（例）**

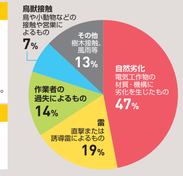
1 突然の停電による操業停止等の費用
2 緊急の仮設工事の費用
3 破損した電気工作物の改修費用
4 波及事故により損害を受けた事業場の対応費用
状況により 100 万円～ 1 千万円以上と様々です。

**波及事故被害者の損害額（例）**

1 突然の停電による操業停止等の費用
状況により 1 千万円を超える事例もあります。

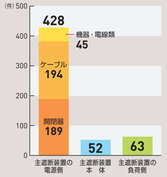
出典：関東東北産業保安監督部「波及事故防止のお願い～自家用電気工作物設置者の皆様へ～（平成23年度版）」

### ■波及事故の主な原因




出典：関東東北産業保安監督部「最近の電気事故について～平成26年度電気事故報告を受けて～」

### ■波及事故発生箇所の割合




出典：（一財）電気工事技術講習センター「第一種電気工事士定期講習テキスト（平成27年度版）」

### ■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き高圧交流負荷開閉器（GR付きPAS、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**

地絡継電装置付き高圧交流負荷開閉器の設置は、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。

**架空引き込みの場合**

GR付きPAS

更新目安 15年
無停電 年次点検 通用年数 15年 屋内設置
無停電 年次点検 通用年数 10年 屋外設置

PASが設置されていない例

PAS設置後

**地中引き込みの場合**

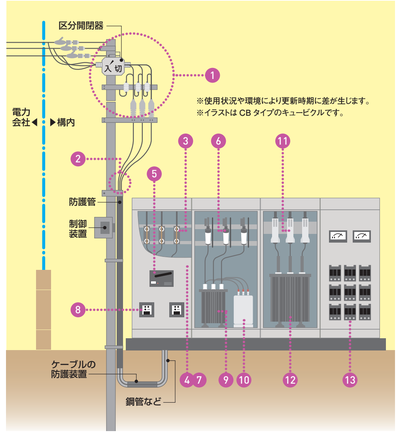
UGSが設置されていない例

更新目安 20年
無停電 年次点検 通用年数 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付き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

## 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。

### 地中引き込みの場合

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

### 架空引き込みの場合

更新目安 15年

GR付き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

【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。

更新目安 20年

無停電 年次点検 適用年数 20年 Eケーブル

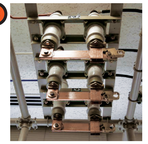
無停電 年次点検 適用年数 15年 Cケーブル

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

更新目安 25年

【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。

## ❺ 真空遮断器 VCB

### CBタイプの場合

更新目安 20年

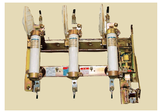
【用　途】
受電設備のおおもとに多く使われる遮断装置です。
保護継電器と組み合わせて異常が起きた時に電気を遮断します。

## 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

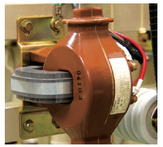
【用　途】
300kVA以下の受電設備に多く使われる遮断装置です。
ヒューズと保護継電器で電気の異常が起きた時にこれを遮断します。



## 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、使いすぎやショートを感知するものがあります。

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

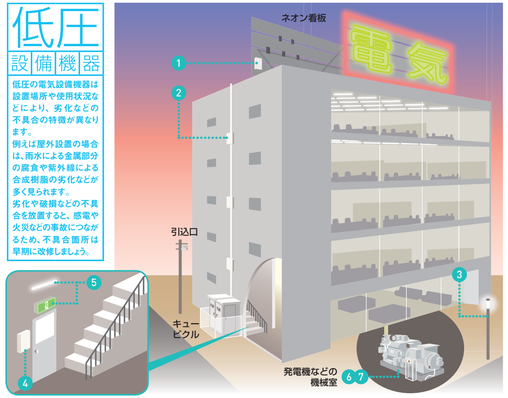
## ⓭ 低圧開閉器 MCCB

【用　途】
低圧回路で過負荷や短絡が起きた時に電気を遮断します。

更新目安 20年

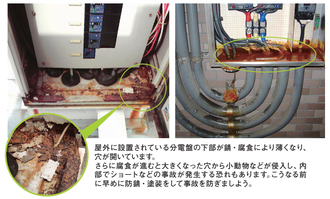
# 低圧設備機器

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。



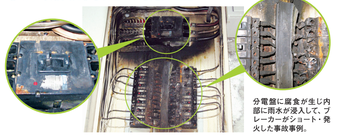

## ❶ 屋外の分電盤

●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。こうなる前に早めに防錆・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



分電盤に腐食が生じ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、熱膨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える方式や、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あきましょう。

●誘導灯

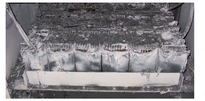
火災や停電時に非常口や避難通路を示す誘導灯は器具ごとにバッテリーを内蔵している方式が多く、テストボタンなどで電源切り替えの確認ができます。
常時点灯のため点灯時間が長く、いつの間にか球切れしている場合があります。
長寿命で消費電力の少ないLEDタイプへの機器更新を検討しましょう。

## 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する劣化が生じます。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・量の確認などと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・燃料の確認をしてあきましょう。また定期的に点検整備を受けていると安心です。

## 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。電磁石のコイル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、接触不良による発熱となり、モーターなどの負荷設備を故障させる原因となります。劣化してくると移動部分が振動し"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絶縁や火災などの事故に至るケースが増えています。