

**1. How To 保全 (1)**  
**電気設備の基礎知識① 電灯設備**

事務庁舎の電気設備について、①電灯設備、②動力・雷保護設備、③受変電・発電・電力貯蔵設備、④通信設備の4回に分けて構成・機能や点検内容を紹介します。今回は電灯設備を紹介します。

**電灯設備**

電灯設備は照明器具、分電盤、配管・配線、配線器具等から構成されています。照明器具は光源の種類により分けられます。主な光源としては蛍光灯、LED照明器具、白熱灯、HID灯があります。

①照明器具

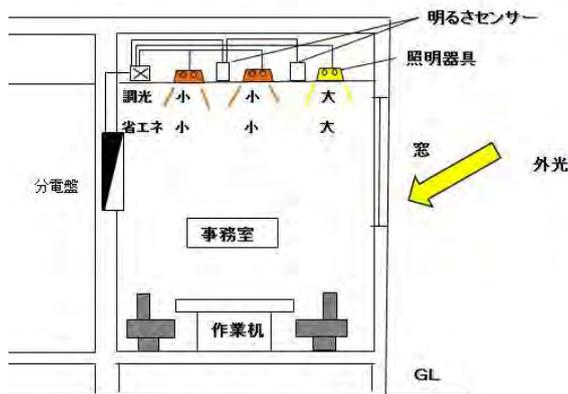
1) 蛍光灯

蛍光灯には、従来から使用されているグロー放電管（始動装置）によるグロースタート式蛍光灯、安定器と蛍光ランプにより点灯までの時間を短く改良したラピッド式蛍光灯、及びインバーター内蔵による電子安定器により交流電源の周波数を高周波に変換して蛍光管を点灯させるHf蛍光灯があります。現在ではHf蛍光灯が主流になっています。Hf蛍光灯は、省エネ・高効率、50Hz／60Hz両用、ランプのちらつきが感じられないという特徴があり、事務室、会議室等の広い部屋に用いられます。Hf蛍光ランプは、Hf蛍光灯器具専用の蛍光ランプですので、従来型の器具には使用しないでください。



Hf 蛍光灯器具

一般的にHf蛍光灯は調光制御が可能ですので、明るさセンサーと一緒に設置して、センサーにより室内照度を検知して蛍光灯を適正な照度に自動制御します。調光制御により、昼間、昼光を利用した分だけ電力消費が抑えられ省エネになります。また、新設時及びランプ交換時には、初期の明るさを抑える初期照度補正により省エネになります。



昼光利用によるHf蛍光灯  
調光省エネシステム図

2) LED照明器具

LEDは発光ダイオード（Light Emitting Diode）と呼ばれる半導体素子を指し、LEDに流れる電子エネルギーにより発光するもので、即時点灯、寿命が非常に長い（白熱灯の40倍、蛍光灯の5倍の40,000時間点灯）、発光効率が良い、発光出力が周囲温度に影響されないという特徴があります。Hf蛍光灯と比較して、



LED電球



LED照明器具

（電球と一体形器具）

出典：LED照明推進協議会

単体では省エネ、長寿命の器具です。

### 3) 白熱灯

白熱灯は電球内のフィラメントが電気抵抗により2千数百度に熱せられて発光します。白熱灯は演色性が高く、光に暖かみがあるため、店舗や家庭用等に好まれています。非常用照明は現在も白熱灯電球が使用されていますが、LED照明器具による非常用照明の専用器具が最近発売されました。

また、ダウンライト等に使用されている電球は口金規格が同じなのでLED電球に取替えることができます。

### 4) HID灯

HID灯器具は水銀ランプ、メタルハライドランプ、ナトリウムランプ器具を総称しています。HID灯は、発光源の光の量が多く、寿命が長いという特徴がありますが、器具が大型で消費電力が多く、再点灯に時間を要するというデメリットがあるため、点滅が頻繁な事務室等には不向きな器具です。高天井の体育館、ホール、屋外等に用いられる器具です。

#### 【照明器具 点検のポイント（目視確認）】

- ランプ切れ等がなく、点灯するか。
- 異音、異臭はないか。
- 支持金物等に損傷腐食、またランプソケットの破損はないか。
- 反射板は埃等で汚れていないか。（汚れていると照射効率が落ちます。）
- ランプ、器具の緩み、ぐらつきはないか。

## ②分電盤

電気を安全に使用するために、各室の照明器具やコンセントに電圧100V、200Vの電源を供給するもので、多数のブレーカーを入れた鋼板製の箱です。点検し易い場所として各階のEPS、廊下、事務室内等に設置されています。

ブレーカーの種類として配線用遮断器（MCCB）と漏電遮断器（ELCB）の2種類があります。MCCBは、ブレーカー以降の接続配線を保護するため、多くの電力を使用し、定められた以上の電流が流れたり、配線同士がショートして短絡電流が流れると、ブレーカー内に内蔵された

#### 豆知識



非常用照明

建築基準法により、災害停電による避難時にバッテリー電源で点灯、床面1Lx照度を確保。

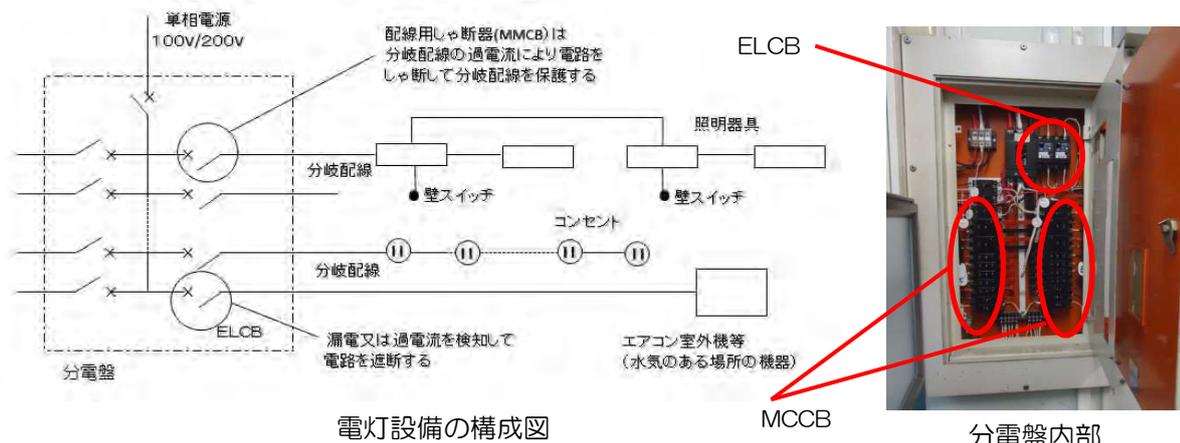


誘導灯

消防法により、火災停電による避難時商用電源又はバッテリー電源で、避難方向を常時点灯表示。



HID灯器具



遮断装置により電路を遮断します。またELCBは、漏電した時に内部の漏電検出装置により電路の漏電を検知して感電防止及び電気火災の防止のために電路を遮断します。加えて過電流遮断機能も持っています。

【分電盤 点検のポイント（目視確認）】

○配線・機器の発熱、異音、異臭はないか。（目視確認で異常が認められた時は専門業者による点検が必要です。）

※注意

中扉を閉めた状態でプレーカー表面に触れ、かなり暖かければその回路の過負荷に要注意。  
 中扉を開けて機器に触れると感電するので、中扉は開けないこと。（中扉は専門業者が開けるもの）

③配管・配線

建物は寿命が長く、業務内容の変更、使用者の変更等により、増設、更新等の改修が必ず生じます。改修の際、容易に抜き替えられるよう、電気配線は予め配管等に入れて、壁・床に配線ルートを確認しています。この配管を電線管といい、電線管の種類として、金属管・合成樹脂製可とう管等があります。電線管は、コンクリート床・コンクリート壁内に埋設したり、ボード壁（軽鉄下地壁）内に施工した隠蔽配管、また壁・天井に露出させて施工した露出配管があります。



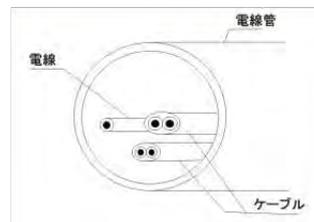
コンクリート床内  
配線設置状況



隠蔽配管  
（軽鉄下地壁内）



ケーブル隠蔽配線  
（天井内）



電気配管内の電線・  
ケーブル 図

次に、電力を供給するためには配線が必要です。配線は電気を流す銅線の周りに絶縁物を被覆させた構造で、絶縁電線又はケーブルとして使用され、電線管の中に通線して、電気回路としています。配線の敷設種別として使用場所（天井内、壁内、床内等）に合わせた隠蔽配線、露出配線、ケーブル転がし配線等があります。また、安全確保のため電線管内では接続できないため、配線の接続箇所には、金属製・合成樹脂製の箱（プルボックス）を設け、



接続箱  
(ブルボックス)

箱の中で幹線等の太い配線、ケーブル及び多本数の配線等の接続を行っています。

【配線 点検のポイント（目視確認）】

- 配線の絶縁被覆に傷や破れがあり、金属の心線が見えていないか。
- 異常にねじれたり、電線に荷重がかかった状態になっていないか。
- 配線やケーブルが発熱していないか。（使用電気負荷が配線の許容電流を超えると発熱します。）

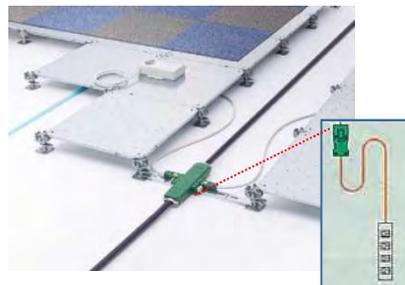
④配線器具

配線器具として、照明器具等を点灯又は消灯させるためのスイッチと、電気を取り出すコンセントがあります。コンセントには接地極（又は端子）付きのものがあり、漏電による感電事故防止のため、電気器具に接地ができる構造となっています。接地極はアースともいわれ、大地と電線で接続されたものです。この接地極に電気機器を接続していれば、漏電した場合ここから大地に漏洩電流が流れるので、漏電している電気機器に触れても感電はしません。



接地極  
(端子)

接地極付きコンセント



OAフロア配線

OAタップコンセント

出典：Panasonic  
総合カタログ

⑤電灯設備の点検

点検には法定点検と日常点検があります。

【法定点検】（建築基準法、官公法、人事院規則）

非常用照明は1年以内毎、誘導灯は6ヶ月毎の定期点検が必要です。

施設の電灯設備が自家用電気工作物の場合は、電気主任技術者が保安規程に基づき、年1回自主定期点検として電気機器及び配線の絶縁抵抗値等を測定し劣化度点検を行います。

【日常点検】

施設管理者は、照明器具、配線器具、分電盤、配管配線の各点検ポイントについて、日常点検を行ってください。応急処置、補修、改修等は専門業者に依頼し対応していただく事になります。

専門用語のワンポイント解説

- ・「強電設備」：電気エネルギーの利用を目的とした機器設備。①電灯設備、②動力・雷保護設備、③受変電・発電・電力貯蔵設備が該当します。
- ・「弱電設備」：情報や電気信号処理を目的とした設備。④通信設備（電話等）が該当します。
- ・「光束」：照明器具の明るさを示す単位をルーメン（lm）といい、光源が放つ光の量を表します。照明器具の光源には蛍光灯、HID灯、LED灯、白熱灯等の種類があり、光源の比較をする場合の例として1ワット（W）当たり何ルーメン（lm）の発光があるかとしてlm/Wの単位があります。

### 3. How To 保全 (3)

#### 屋外電気設備 (高圧引込開閉器・外灯) の保全について

庁舎の屋外に設置されている、高圧引込開閉器と外灯について保全のポイントについて紹介します。

#### ○高圧引込開閉器

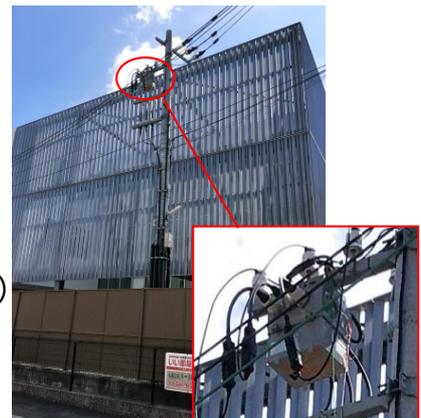
高圧引込開閉器は、電力会社の配電線から分岐して施設に電気を引込む際に用いられ、電柱に設けられます。機能としては保守のために手で電気を入・切するスイッチ機能と異常電流が流れた際に、それを検知して自動的にスイッチを切（開放）にする遮断機能を有しています。

高圧引込開閉器からは高圧ケーブルで受変電設備に送電されます。高圧ケーブルの劣化や損傷などにより、地絡（漏電）や短絡（ショート）といった事故があると継電器が動作し、高圧引込開閉器は開放し、施設全体が停電します。継電器は通常、箱に収めて電柱に取り付けてあることが多いのですが、電子部品が用いられており、日射・温度等の影響で劣化し、誤動作によって高圧引込開閉器が開放すると、施設全体が停電することになります。

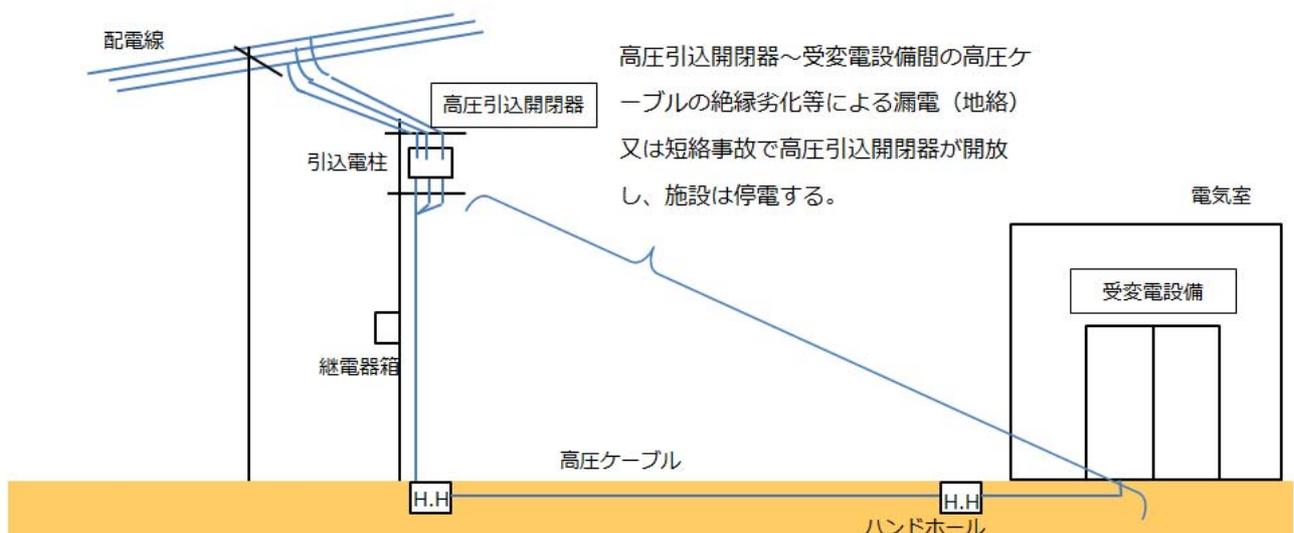
またスイッチ等の劣化で敷地内の高圧引込開閉器が開放しない場合、電力会社の配電線に設けられた近くの区分開閉器が開放し、当該施設のみならず周囲が停電することにもなります。区分開閉器における事故の際は、原因調査や交換に時間を要し、その間は停電することになるので、業務に支障をきたすことになります。

このことから、高圧引込開閉器の点検は、外観の異常（損傷、錆、腐食、変形、汚損、変色）、取付け状態、配線の異常（損傷、断線）や、端子接続部の緩み、入・切操作の良否及び制御回路部等の確認を行います。

定期点検で委託業者から交換が必要と指摘されれば早めの対応が必要です。



高圧引込開閉器



高圧引き込みの場合の電力系統図

## ○外灯

外灯は、夜間の構内通行に係る明るさの確保や防犯のために設置され、照明カバー、ランプ、パッキン、ソケット等からなる灯具と支柱（鋼製ポール）で構成されます。

屋内灯に比べ、日射による自然劣化の他、風雨等の気象条件、海に近い等の地域条件によって腐食等の劣化の進行が早まります。

灯具の照明カバーが破損したままになっていると、灯具内に水が溜まり、ソケット部で短絡（ショート）事故や、パッキンの劣化の他、支柱内に水が浸入して内蔵の安定器が絶縁劣化することで、加熱、焼損、短絡事故になるおそれがあります。

また、塗装のはがれやキズによって灯具及び支柱本体（金属）に錆が出始めると劣化の進行が非常に早くなり、長年放置すると、倒壊や灯具の落下といった危険な事象も起こりえます。

このような状況にならないよう安全性、経済性の観点からも維持管理とともに下記の点をポイントに点検をおこない、適正使用に努める必要があります。

灯具については、取付ボルトの緩み、灯具の各部の変形、破損及び腐食の点検を行います。また支柱については傾斜の有無、車両等の接触による破損・傷、塗装のはがれ、錆などの外観状況、支柱下部の点検蓋をはずしての配線用遮断器（ブレーカ）等及び配線の接続状況、絶縁の良否を点検します。支柱内部は、結露により錆が発生しやすく絶縁が悪くなりがちですので重要な点検項目です。

そのほか支柱のベースプレートの沈下、ボルトの緩み、腐食等及び周囲のシール材の剥離、欠損等の有無を点検します。

台風等の風雨の影響で、倒れたり、落下することのないよう気象情報に注意し、必要に応じ事前・事後の確認をお願いします。

## ○外灯の制御

外灯の点灯方式は、①昼光の明るさを検出して自動点滅器で外灯をオン・オフする方式、②タイマーによって点灯時刻と消灯時刻を設定する方式、③これらを組み合わせた方式があります。

深夜点灯が必要でない場合は、タイマーで消灯時刻を設定しておくことで節電につながります。

タイマーによる場合、季節設定できないものもあるので、その場合は季節ごとに点灯時刻を変更する必要があります。

