

建物が完成するまでの 電気設備工事の仕事内容

動画「ビル建設現場に密着！～よくわかる電気工事のしごと～」テキスト

2019年8月

一般社団法人 大阪電業協会

はじめに（動画紹介）

大阪電業協会では、入職促進事業の一環として、
電気設備工事業界を紹介する動画

「SWITCH ON～ボクらのmiraiとdenkiのチカラ～」
を制作いたしました。

動画視聴は下記QRコードより

電気設備工事業界の魅力を若い世代に伝えるプロモーション動画（7分31秒）



「街のランドマークに自分の仕事を残したい／
入社4年 若き電気工事士」

<https://www.youtube.com/embed/dbhxTROYgJg>

普段、目にすることのないビル建設現場の着工から竣工までの工事風景や若
手電気工事士の経験談や思いを収録した教材用動画（24分37秒）



「ビル建設現場に密着！～よくわかる電気工事のしごと～」

<https://www.youtube.com/embed/BcFNPt9pi2g>



電気設備工事の仕事とは

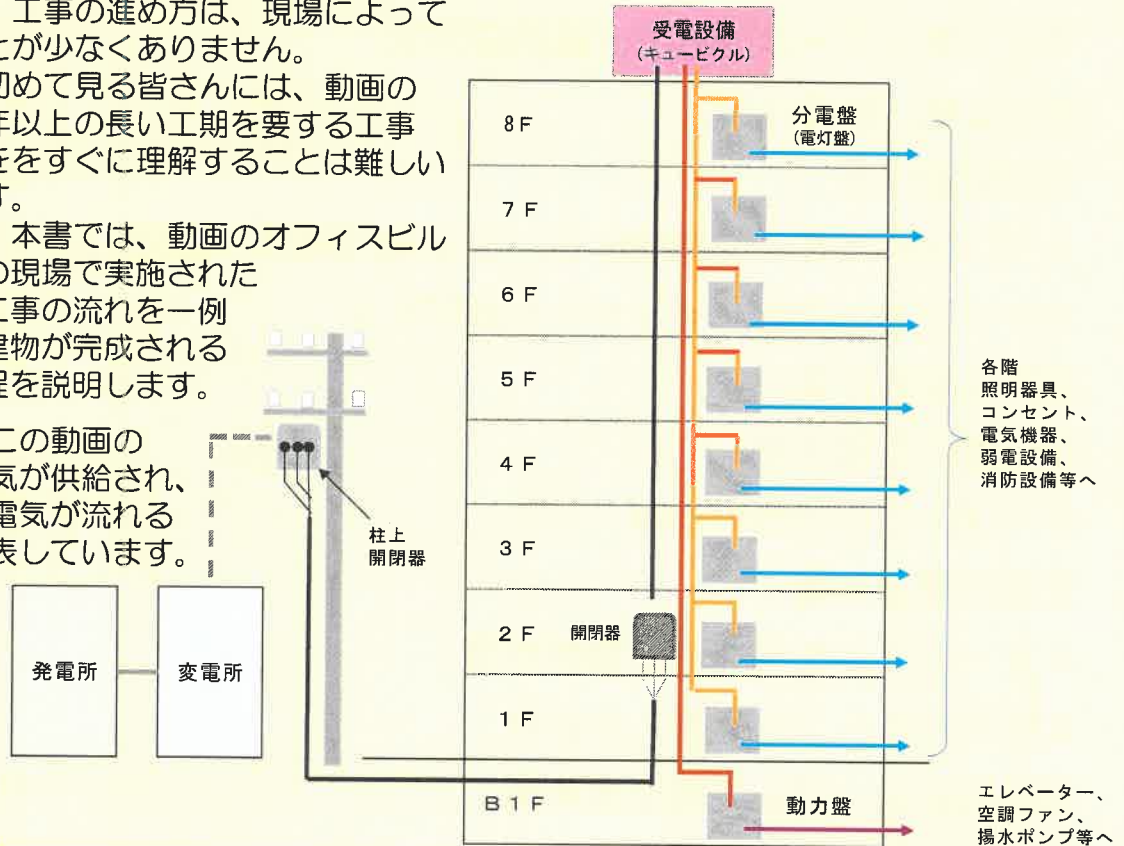
動画「ビル建設現場に密着！～よくわかる電気工事のしごと～」をご覧になった後の電気設備工事に対する印象は、いかがでしょうか。

建築工事は、住宅、オフィスビル、学校、工場、病院など、使用目的や構造により工法や導入する設備もさまざまです。そのため、工事の進め方は、現場によって異なることが少なくありません。

現場を初めて見る皆さんには、動画のように1年以上の長い工期を要する工事の全体像ををすぐに理解することは難しいと思います。

そこで、本書では、動画のオフィスビル新築工事の現場で実施された電気設備工事の流れを一例として、建物が完成されるまでの工程を説明します。

右図は、この動画の建物が完成された後に電気が供給され、建物内に電気が流れる仕組みを表しています。



電気工事の工程

建築工事の工程の中で電気設備工事が行われる工程を抜き出すと下図のようになります。床・壁の仕上状況により、輻輳してケースも少なくありません。

1	建物の基礎・骨組みをつくる	土工事 (基礎工事)	地中埋設管工事 接地工事
		躯体工事	土間・スラブ配管工事、スリーブ、インサート工事
2	柱・壁・床をつくる	外装工事	建込配管工事、ケーブルラック工事、天井内配線工事、キュービクル据付、高圧ケーブル配線工事、分電盤据付、幹線配線工事、照明器具取付 弱电設備工事、消防設備工事、各部点検、受電
		内装工事	
3	建物を仕上げる	外構工事	
		点検・検査	

目次（電気設備工事の工程）

電気設備工事の仕事とは	…1P
電線管地中埋設作業	…2P
接地工事（アース棒打設、抵抗値測定）	…2P
接地工事（結線作業）	…3P
土間配管作業	…3P
スラブ配管作業（配管墨出し、デッキ穴開け、配管）	…4P
スリーブ取付作業・インサート取付作業	…5P
建込み配管作業	…5P
電線路に入線作業	…6P
ケーブルラック取付作業	…6P
天井内配線作業	…7P
キュービクル型受電設備据付作業	…7P
高圧引込ケーブル管路入線作業	…8P
高圧引込ケーブル端末処理作業	…8P
高圧引込ケーブル接続作業	…9P
幹線敷設作業	…9P
分電盤・端子盤搬入据付作業、結線作業	…10P
照明器具取付作業	…10P
消防設備工事	…11P
弱電設備工事	…11P
自主検査と受電	…12P
官庁検査、消防検査	…12P

電線管地中埋設作業



ビルや工場など建物へ電気を供給するための電路を敷設する工事です。

建物を建てるため敷地が整地され、建物を支える基礎工事が始まると、まず電線を通す電線管を地中に埋める作業を始めます。

このように地中から引き込む方法の他、電柱から空中に引き込み線を架け渡す架空引込方式もあります。

使用する電力量に応じて、低圧、高圧、特別高圧の何れかの受電方式を選択します。この動画の建物では、高圧受電方式となっています。特別高圧（7000Vを超える）の工事では、電力会社が配電線を建物敷地内まで引き込むケースが多くなります。

接地工事（アース棒打設、抵抗値測定）



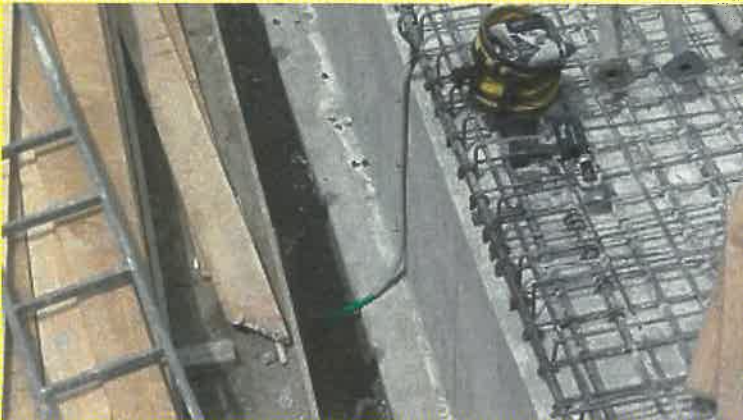
接地工事は、電気を利用する人や電気設備の保護、あるいは通信ノイズの低減など、さまざまな目的があります。

接地工事は、接地用銅板を埋設するか、動画のようにアース棒を打ち込むのが一般的です。

アース棒は手打ちする場合がありますが、動画のようにアタッチメントを装着してハンマードリルで打ち込むケースが多いようです。

大地の抵抗率が高い土壌（砂地、砂れき、岩盤）では、銅板やアース棒を複数打ち込むことにより規定の抵抗値まで下げます。

接地工事（結線作業）



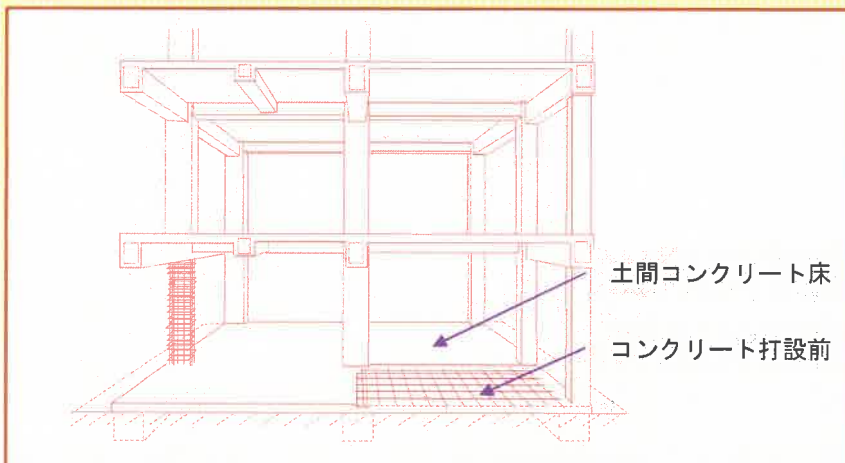
地中に埋設した接地銅板やアース棒を接地極と呼び、これに繋がった接地線を建物内へ取り込みます。

接地には、電力用・通信用・雷防護用があります。そのうち電力用には目的によってA種・B種・C種・D種があり、それぞれ接地抵抗上限値が異なります。そのため、別々の接地極に繋げるようになります。

土間配管作業

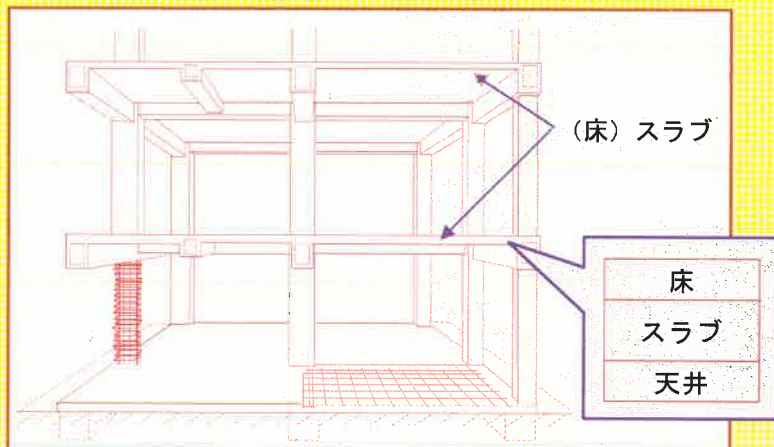


建物の基礎にコンクリートを流して土間ができる前に、電柱からの引き込み線や外灯や電柱など外部への電線を通す電線路を確保するため、土間配管作業を行います。



土間とは、左図のとおり地面に支えられた床のことです。地面の上に置いてある床と言い換えても良いでしょう。

スラブ配管作業（配管墨出し、デッキ穴開け、配管）



左図のように、“スラブ”とは、鉄筋コンクリート製の床板のことで、そのコンクリート内部に電気の配管を埋設する工事をスラブ配管工事と呼びます。



先程の“土間コンクリート床”は、地面に支えられた床ですが、“スラブ”は、梁や柱で支えられています。木の型枠ではなく、動画のように鋼板（デッキプレート）の場合も多いです。

この型枠ができ上がると、鉄筋屋さんが配筋（コンクリートの骨組み。鉄筋を組み鉄線で結束する作業）を行います。

その後、合成樹脂製の電線管を配管しますが、その前に配管位置の墨出しを行い、下階へ突出するための穴を開けます。これをデッキ穴開け作業と呼びます。



動画では、下階の天井面からパイプが突き出て、余長を切断していましたが、上階の床面から見ると左の写真のようになっています。スラブ配管は、各階で、同様に下階の天井面の電気設備の配管を行います。

スリーブ取付作業・インサート取付作業



建物の梁、壁、床の中に配管やケーブルを通すため、コンクリートを打設する前にスリーブという円筒形のものを鉄筋内に取り付けます。

このスリーブは、動画のような紙製の他に塩化ビニル製や金属製があります。

スリーブは鉄筋の中に取り付けるので、鉄筋工事が完成する前に貫通カ所に墨出しをして、鉄筋施工会社に開口部を設けてもらいます。

動画のように、スリーブの開口部にガムテープ等で養生されているのは、コンクリート打設時、内部にコンクリートが入らないようにするためです。

動画のように、スリーブの開口部にガム



天井に配管や照明器具などを固定する際、通常は、全ネジボルトで吊り下げます。このボルトをコンクリートの天井面に固定するための材料をインサートといいます。

動画ではその形状はわかりにくいですが、金属製の円筒形で、内側にネジ山が切られています。コンクリートを流し込む前に、セッティングし

ておけば、コンクリートに固められ固定されます。

建込み配管作業



基礎の掘削工事などの段階で行う、接地工事や地中埋設管敷設工事を経て、その後、建物本体の工事に進んだ段階で行うのが建込み配管工事です。

この建込み配管工事は、壁の骨組みとなるLGSと呼ばれる計量鉄骨下地が立てられた段階で行います。

その主たる目的は、壁部分に設置するスイッチ、コンセント、インターホン等々、さまざまな機器を取付けるためのものです。

電線路に入線作業



建込み配管作業ででき上がった電線路に電線・ケーブルの入線作業を行います。動画では、コンセントに電源を供給するため、コンセントの取付け位置までケーブルを入線しています。

ケーブルラック取付作業



電気室やEPSと呼ばれる電気配線シャフト内、分電盤の周辺などでは、ケーブルが多く集まります。このような場所では、はしごのような形をしたケーブルラックが多く使用されます。

天井内は、空調機器やダクト、スプリンクラー配管など電気設備以外にも多くの設備が配置されるので、電線管配管やケーブルラックの設置工

事の前に、電気設備以外の関連する業種との工程確認（取り合いと呼びます）が必要です。

動画のように横に設置する場合は、インサートに全ネジボルトを取り付けて固定します。またコンクリートが固まった後、天井面にドリルで穴を開け、あと施工アンカー（コンクリート用のネジや釘のようなもの）で固定する場合があります。

天井内配線作業



天井部分のコンクリートが固まると、天井ボードで隠れる部分の天井内配線作業を始めます。

これまで施工してきたスラブ配管やスリーブ、ケーブルラックなどに通したり、インサートに取り付けたフックを使い、電線やケーブルを配線します。

キュービクル型受電設備据付作業



電力会社から高圧や特別高圧で電力供給を受ける場合は、用途に応じて降圧（電圧を下げること）が必要になります。そのためには、変圧器や各種保護装置、配電装置が必要です。これらを一つの金属の箱に収めた受変電設備をキュービクルと呼びます。

電力会社から送られてきた電気は、キュービクル内の変圧器により降圧され、各分電盤に送られます。

動画では、屋外（屋上）に設置するためクレーンで吊上げています。屋内の電気室に設置する場合も少なくありません。



高圧引込ケーブル管路入線作業



外部から建物内へ電力を引き込むため、電力会社との責任分界点である柱上開閉器（通称：PAS）から建物内の受電設備（キュービクル）まで高圧ケーブルを延ばします。ケーブルにキズが付かないよう、保護しつつ注意して入線を行います。

高圧引込ケーブル端末処理作業



キュービクル据付後、高圧ケーブルを受変電設備に接続します。ケーブルの被覆を剥いて絶縁テープや半導電テープを巻き、端末処理を行います。

この端末処理をおろそかにすると、高圧ケーブルの導体内に雨水等が侵入して絶縁破壊に至り、停電事故を起こしてしまいます。この端末処理や接続作業には高度

な技術が必要で、特別な資格を取得する必要があります。

高圧引込ケーブル接続作業



高圧引込ケーブルの接続には、一般的に「圧着形銅管端子」を圧着して、ボルトとナットにより接続します。また、ボルト、ナットの締め付けには、トルクレンチ（規定のトルクでネジを締め付けるための作業用工具）により締め付けを行います。これは、締め付け不足による緩みや締め過ぎによるボルト破損などを防ぐためです。

締め付けた後は、動画のように端子とボルト・ナットを一直線に繋ぐようにマーキングを行います。こうしておくと、マーキングがずれることでネジの緩みが目視で確認できます。

幹線敷設作業



キュービクルなどから、分電盤や制御盤までの回路（主にケーブル）のことを幹線と呼びます。幹線から分岐して分電盤から、さまざまな各種負荷へと電気が送られるのでその負荷電流やケーブルの長さを計算してケーブルの太さが決められます。

幹線敷設では、太くて重いケーブルを使用する 경우가多く、延線作業では、この動画のよ

うに延線機を使用することがあります。延線ルートにカーブがある場合には、「コロ」と呼ばれるローラーを使い、ケーブルに傷がつかないようにします。ケーブルを送り出す係と引っ張る係に分け、2名以上で作業員同士が声を掛けあいながら行います。

分電盤、端子盤搬入据付作業・結線作業



キュービクルや受電盤から送られた電気を、電灯やコンセントといった負荷へ送るため、分電盤を設置します。

ひとくちに分電盤といってもさまざまな種類があり、電灯幹線を接続した電灯分電盤、動力幹線を接続した動力分電盤、ポンプなどを自動制御するための動力制御盤などの種類があります。



幹線ケーブルで送られてきた電気を分電盤で受取り、照明器具やコンセントなど、さまざまな各種負荷へと電気が送られます。回路が過負荷（電流が過剰に流れること）になった場合は、分電盤内のブレーカーが自動的に落ちて電路を遮断することで、安全を確保しています。

照明器具取付作業



壁面にボードが貼られたら、ボードの配線器具の取付場所に穴をあけ、電線路入線時に壁内に仕込んでいた電線、ケーブルを取り出します。

また、天井では、インサートから吊るした全ネジボルトに照明器具を取り付け、結線します。

動画の建物ではシステム天井（天井面に鋼材でフレームを組み、そのフレームに天井材をはめ込んでいくタイプの天井）

を採用しているため、フレームで空けられたスペースに照明器具をはめ込んでいます。天井ボードや壁面クロス貼り、塗装が完了した段階で照明器具や配線器具などの器具・機器を取り付け、結線します。

消防設備工事



消防設備工事とは、火災警報設備、消火設備、避難設備や消火活動に必要な設備など、消防法に基づいて設置が必要な工事のことを言います。そのうち、自動火災報知設備などは、電気工事に含まれることが一般的です。

弱电設備工事



弱电設備とは、動力としての電気（電力）を供給する強電に対し、主に電氣的な信号を伝えたり、あるいはその電気信号で何らかの機器を制御する設備を指します。

電話・LAN設備、TV共聴設備、放送設備をはじめとして、インターホン設備、監視カメラ設備、機械警備設備など多岐にわたります。

自主検査と受電



自主検査は、工事が正しく行われているか確認するために実施します。大規模な現場では、工事が進行する中で複数回実施されることもあります。

受電設備の使用前自主検査は、電気主任技術者の立ち合いのもと、使用資材や施工法などの適合状況や接地・絶縁抵抗測定など検査リストに沿って行います。

最後に、動画のように、電力会社が、柱上開閉器を投入することにより電気の供給を受け、受電となります。

官庁検査、消防検査



官庁検査は、主なものとして建築確認検査と消防検査があります。建築確認検査は、建築基準法や届出のとおり建築されているかを確認する検査です。

消防検査とは、消防法に則って必要な設備が間違いなく設置され正常に機能するかを消防署員が検査することです。

規模の大きい建物では、工事完成時に確認できない部分の施工状況を前もって確認する中間検査を

行う場合もあります。

これ以外にも、建築会社、設計事務所、施主などによる多くの検査があり、官庁検査と合わせて、竣工検査と呼ばれています。

