

# 電気工事士について

牧本 弥歩

## 1. 研究概要

電気工事士という資格について調べる。

電気工事士とはビル・工場・商店・一般住宅などの電気設備の安全を守るために工事の内容によって、一定の資格のある人でなければ、電気工事を行ってはならないことが、法令で決められている。その資格のある人を電気工事士と言う。

電気工事士は第一種と第二種があり簡単に言うと電気を作ってから家や店舗に行くまでが第一種。家・店舗等に入りコンセントに行くまでが第二種。の工事範囲ということである。

## 2. 研究の具体的内容

### (1) 電気工事士試験

電気工事ができるまでの手順は図1の通りである。

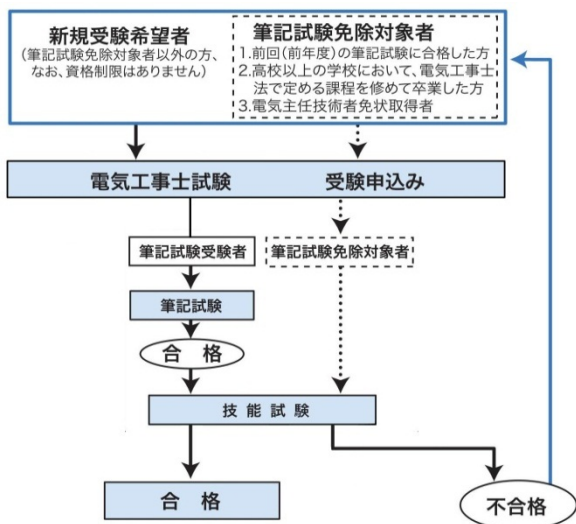


図1 電気工事士試験について

その後、第二種は県知事へ免状交付申請第一種は実務経験をし、県知事へ免状交付申そして免状交付されようやく電気工事ができる。

### (2) 第二種電気工事士

第二種電気工事士は一般住宅や店舗などの600V以下で受電する設備の工事ができる。

第二種電気工事士では下記の内容を1番に学習する必要がある。

図2は三相交流の計算である。三相は工場のモーターなどによく使われている。

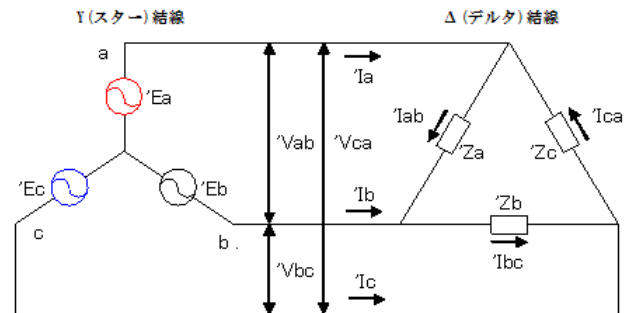


図2 三相交流の回路図

他にも三相とよく似ているが、図3のような単相三線式についての問題(図3は電流について問われている)もよく出題されるため、違いについてよく理解しておく必要がある。

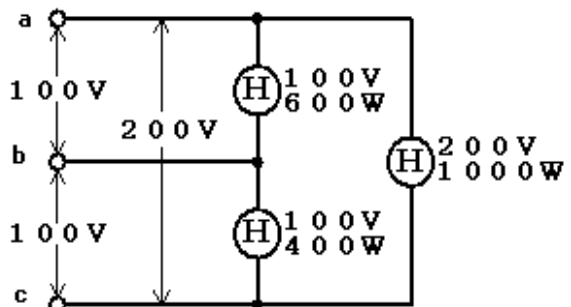


図3 単層三線式の回路

単相三線式と三相(特にΔ結線)の違いは負荷にかかる電圧である。わかりやすい違いは三相はどこの線を2つとっても同じ電圧なのに対し、単相三線式は図にも合った通り ab間・bc間は同じ電圧で ac間はそれらの2倍の電圧になっている。単相三線式は3心線(電線が3本セットになっているもの)などを使

用し a, b, c の順に赤, 白, 黒というように色も決まっている。そのうちの白, つまり b は中性線という接地された線を使用する。中性線を 0 V としてほかの線との間の電位差が 100 V ずつ、中性線を使用しないときはそれが 2 倍 (2 つ分, -100 ~ +100 V の間と考えるのがわかりやすいかもしれない) の 200 V になる。

### (3) 第一種電気工事士

第一種電気工事士は第二種の範囲と最大電力 500 kW 未満の工場・ビルなどの電気工事ができる。

第一種では写真 1 のヒューズ付負荷開閉器, 図 4 CV ケーブルのような機具や計器・ケーブルなどが出題されるので覚えておく必要がある。

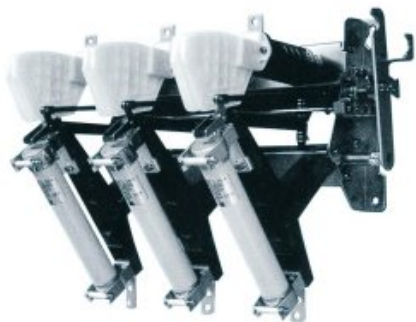


写真 1 ヒューズ付負荷開閉器

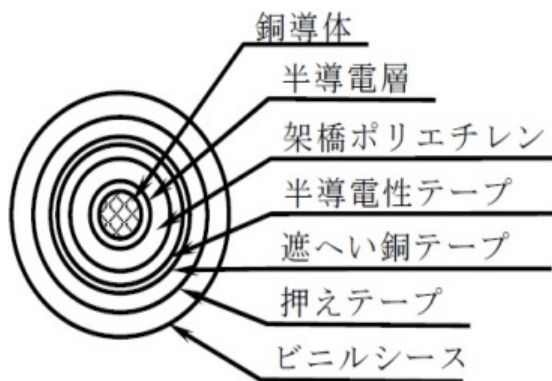


図 4 CV ケーブル

また, 配線図とシーケンス制御回路もでてくる。

### (4) 技能試験

技能試験では単線図というものと材料・機

具が配布され, 単線図のままでは工事ができないので複線図 (何色の線をどこにつなぐか書いたもの) に直してから工事を始める。

図 5 ~ 7 は単線図である。図 5・6 の 2 枚が第二種, 図 7 が第一種である。

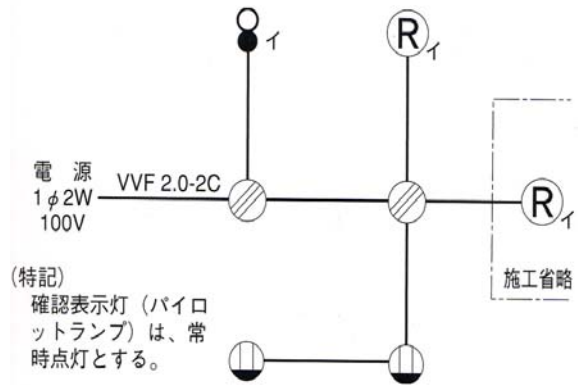
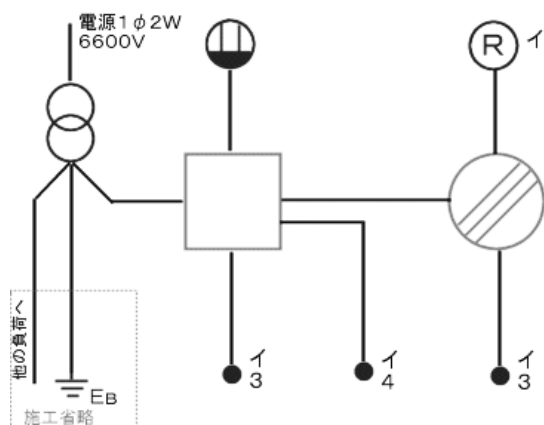
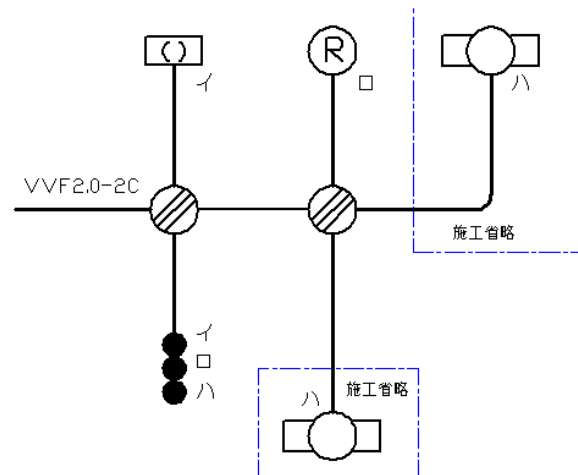


図 5 第二種電気工事士技能試験 単線図 1



イ・ロ・ハと書いてあるのはそれが関係している。例えば図 6 ではイのスイッチ (黒い丸) を押しとイの引掛けシーリング (四角) などが作動する。さらに図 7 ではスイッチの横

に書いてある数字はそれぞれ3路スイッチ・4路スイッチを表し、複数ヶ所どこからでもスイッチを入れ切りすることができる。そして、4路スイッチを増やすことで同じ回路のスイッチを増やすこともできる。この場合だと3か所だが、増やすことで4か所や5か所からも操作できるようになる。

丸の中に斜線があるのはそこで結線を行うジョイントボックスと言う。斜線入りの丸と同じ位置にある四角は、アウトレットボックスという四角の入れ物の中で線の接続をする。

1点斜線で書いてある中は省略とし、1点斜線までの線を置くだけで器具は置かない。

そして丸の中に黒い部分がありそこから線が2本でているものは1番よく使う器具でコンセントである。

また、先ほども出てきた図6の“イ”は引掛けシーリングは施工した器具に住宅照明を設置して使用する。

図5～7の3枚ともに出てきた丸の中にRが書かれているものはランプレセプタクルといい、電球を設置して使用する。

ちなみに図6の施工省略部に描いてある“ハ”は蛍光灯である。

図8,9・写真2,3は図がそれぞれ複線図、写真がそれぞれ実際の完成したものである。

図8・写真2が第二種、図9・写真3が第一種のものである。これらは線の色、線の長さなどが決まっている。

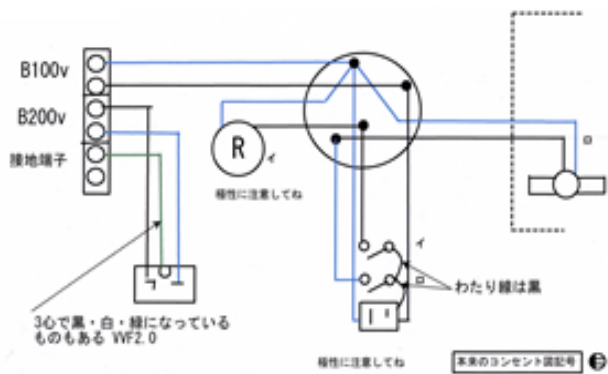
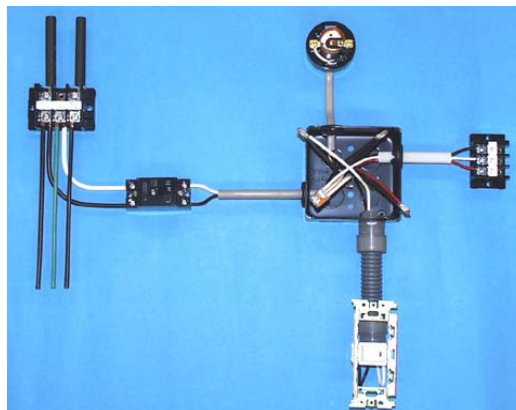
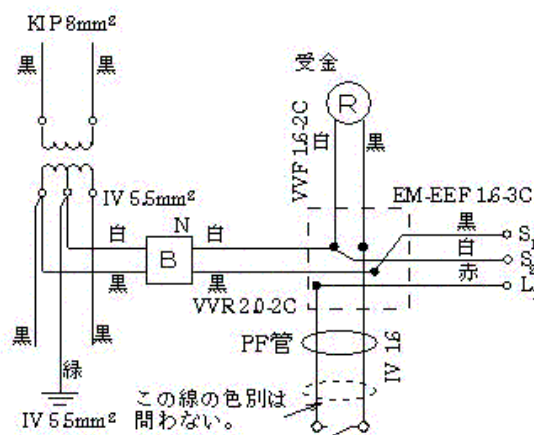


図8 第二種電気工事士技能試験 伏線図



写真2 第二種電気工事士技能試験 施工後



工事の具体的な手順としては

(1) まず先に書いておいた複線図をもとに使用する線は長さをはかり、切断する。



(2) 切った線を使用する器具と共に実際の配置する場所に置く。



(3)線をそれぞれの場所によって  
決まっている長さに剥く。



(4)器具と線を接続する。



(5)線と線をリングスリーブや  
差込形コネクタ(WAGO)を使用し接続する。



(6)形を整えて完成

試験時間は第二種が 40 分

第一種が 60 分である。

### 3. 研究のまとめ

今回の課題研究で、以前受験した電気工事士の資格・仕事について改めて調べたりそれをまとめたりすることができた。第二種電気工事士は1年の終わりの3月ごろから勉強を開始。電気科の先生にお願いして電気科の人たちと一緒に補習を受けさせてもらうことにした。電気工事の勉強は情報技術科で学習した電気基礎がわかっているにもかかわらずさらに難しかった。しかし電気科の先生・生徒に助けをもらいながら筆記試験に無事合格した。続けて技能試験も電気科で補習をしてもらうことになった。技能試験は実技が得意だったこともありすぐに早く・綺麗にできるようになった。第一種電気工事士についても第二種電気工事士の技能試験終了後電気科の先生に補習をお願いし勉強開始した。しかし第一種は思っていたより第二種と比べ難しかった。結局試験には合格することができなかった。

これらの学習内容やその時使用した文献を見直し以降の研究のまとめにまとめた。その結果、今まで以上に自分の中で知識がしっかりと整理されたと思う。今年受けた第一種電気工事士試験には落ちてしまったが、来年は今回整理した知識をさらに増やして合格できたらと思っている。来年以降は電気工事士試験だけでなく、電気工事士試験で学んだ

電気の知識を生かし施工管理の資格やさらに難しい電気主任技術者にも挑戦していきたいと思っている。

### 参考文献

#### ◆インターネット

一般財団法人 電気技術者試験センター

<http://www.shiken.or.jp/>

第2種電気工事士試験 過去問題

<http://sikamoba.com/2denki/>

資格試験過去問題(<http://sikamoba.com/>)内  
第1種電気工事士受験対策

<http://cgi.din.or.jp/~goukaku/denko/proden1.htm>

第二種電気工事士技能試験に

合格するためのステップ

<http://www.denkou2syu.net/>

電気設備の知識と技術

(<http://saijiki.sakura.ne.jp/>)内

VVF ケーブル・VVR ケーブル

<http://saijiki.sakura.ne.jp/denki6/vvf.html>

第一種電気工事士試験突破講座

<http://www.eonet.ne.jp/~s-h/kouza.html>