

15年版 第二種電気工事士合格テキスト

対象

第二種電気工事士試験を受験する方

仕様

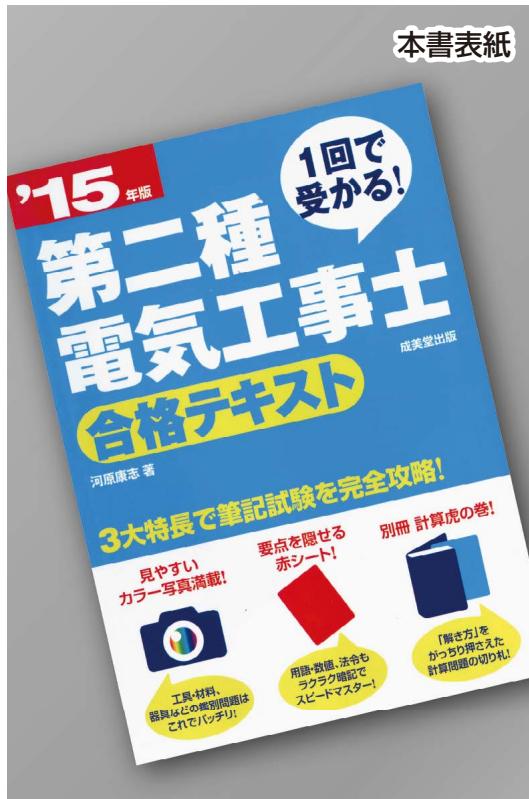
A5判・2C／本冊256p 別冊64p

作業内容

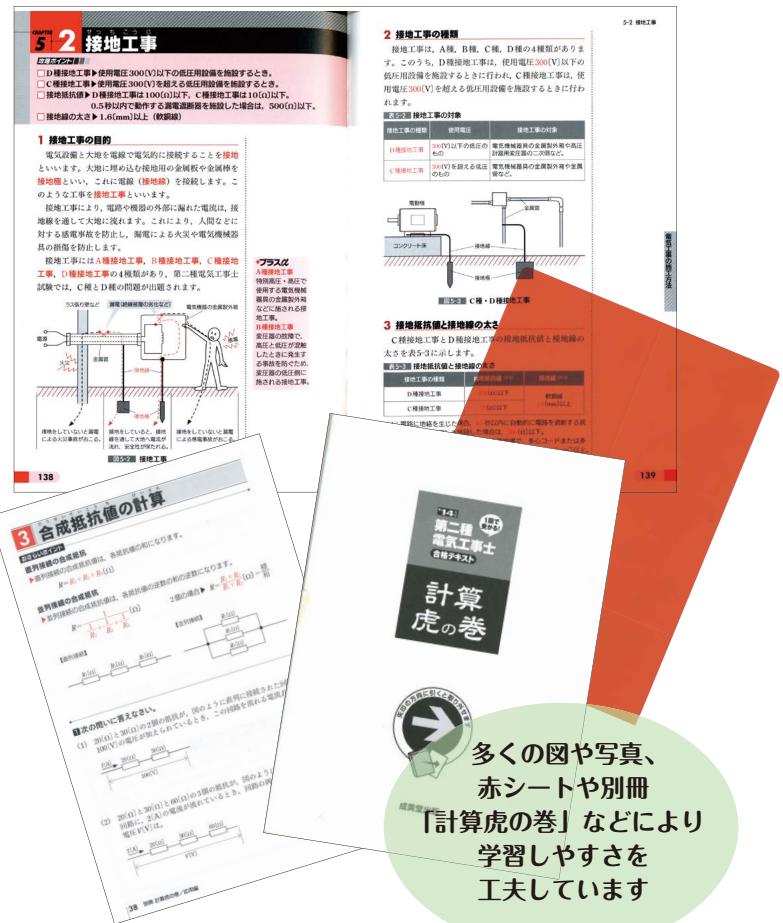
企画・デザイン・原稿執筆・編集校正・図版・写真手配・写真撮影・DTP組版

作業期間

1年



本書表紙



- エディットが開拓した執筆者による書籍。執筆者の良さを引き出せる書籍にした。
- 本冊冒頭に、写真の多いカラーページをもつてることにより、読者（受験予定者）のやる気を喚起し、手にしてもらいやすい書籍にした。
- 別冊「計算虎の巻」は、計算問題に強くなるために特化したもの。類書にはない別冊内容を、エディットが提案。

多くの図や写真、
赤シートや別冊
「計算虎の巻」などにより
学習しやすさを
工夫しています



心がけたこと①

●写真を多用し、学習しやすいように工夫した。

●専門用語には「ことばの説明」を入れたり、もう少し深く理解してもらいたいことには「プラスα」という項目を設定。

写真多用のページ例



ケーブルカッタ
油圧式ケーブルカッタ
ケーブルや絶縁材などを切るのに使用する。
太いケーブルや絶縁材などを油圧を利用して切削するのに使用する。

3 管工事(材料)

ねじなし電線管

管の厚さが1.2mm以上の金属電線管。ねじ切りをしないでそのまま使用する。

薄鋼電線管

管の厚さが1.6mm以上の金属電線管。管端をねじ切りしてそのまま使用する。

アウトレットボックス

電線の接続、器具やコンセントの取付けに使用する。四角と△の角のものがある。

ブルボックス

多くの電線管が集まる場所で使用して、連線を容易にする。電線の分岐で接続する。

コンクリートボックス

コンクリート内に埋め込み、電線の接続や器具の取付けに使用する。底フタ(バックプレート)を取り外すことができる。

底フタ(バックプレート)
コンクリートボックス
底フタ(バックプレート)
電線管
底フタ(バックプレート)
底フタ(バックプレート)

図1-6 コンクリートボックスの取付け例

18



露出スイッチボックス
露出スイッチボックスで、スイッチやコンセントなどの取付けに使用する。

ロックナット

金属管と埋込ボックス類の固定に使用する。

絶縁ブッシング

金属電線管の管端に取り付け、電線被覆の保護に使用する。



ボックスの穴の径が大きい場合に使用する。

ねじなしカップリング

ねじなし電線管の接続に使用する。

図1-7 金属管とアウトレットボックスの接続(ねじなし電線管と薄鋼電線管)

1-4 材料と工具(写真)

材料と工具

ねじなしボックスコネクタ
ねじなし電線管と埋込ボックス類との接続に使用する。

ロッドナット

金属管と埋込ボックス類の固定に使用する。

絶縁ブッシング

金属電線管の管端に取り付け、電線被覆の保護に使用する。

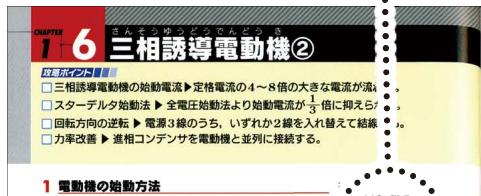


ねじなしカップリング

ねじなし電線管の接続に使用する。

図1-7 金属管とアウトレットボックスの接続(ねじなし電線管と薄鋼電線管)

19



CHAPTER 6 三相誘導電動機②

- 三相誘導電動機の始動電流・定格電流の4~8倍の大きな電流が流れます。
- スタートダブル始動法▶全電圧始動法より始動電流が $\frac{1}{3}$ 倍に抑えられます。
- 回転方向の逆転▶電源3線のうち、いずれか2線を入れ替えて接続します。
- 功率改善▶進相コンデンサを電動機と並列に接続する。

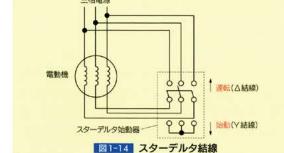
1 電動機の始動方法

三相誘導電動機の始動時には、定格電流の4~8倍の大きな電流が電動機に流れます。これにより、始動時の電圧降下が大きくなり、他の負荷への悪影響や電動機の焼損などを引き起こすおそれがあるので、始動電流を抑える工夫が必要になります。そこで、三相かご形誘導電動機では、一般にスタートダブル始動法が用いられています。

2 スターターダブル始動法

始動電流を抑えるために、スタートダブル始動器を使用します。始動時にスイッチ下に(始動)にし定子巻線をスター結線とし、電源電圧の $\frac{1}{3}$ の電圧を定子巻線に加えます。これにより、始動電流は通常の $\frac{1}{3}$ に抑えられます。

回転速度が上昇して定格速度に近づいてから、スイッチを上(運転)に切り替え、デルタ結線にします。

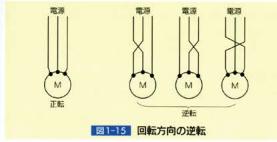


32

カラーのメインページ例

3 三相誘導電動機の回転方向の逆転

三相誘導電動機の回転方向を逆転させるには、電源の3本の結線のうち、いずれか2線を入れ替えます。これにより、電動機内の回転磁界の回転方向が逆転します。



4 電動機の力率改善

電源から受け取った電力をどの程度有効に消費できるかを表す値を「力率」といいます。

三相誘導電動機のようないくつかの負荷は、誘導リニアターンスの成分が大きいため、電路の力率が悪くなります。

力率が悪いと、それだけ大きな電流を供給しなければならず、電力を有効に使用できないことになります。

そこで、コイル負荷と反対の性能をもつコンデンサを使用し、電動機の力率を改善します。手元開閉器の負荷側にコンデンサ(進相コンデンサ)を電動機と並列に接続します。



心がけたこと②

●執筆者の河原先生のオリジナル指導法を紹介。類書との差別化をはかった。

ことばの説明

負荷

電気機器や電動機など、発生させた電気的エネルギーを一々消費するもののため、

接続用ワイヤグリップ

P96~97 参照

「力率が悪い」

力率が悪いとき、

「力率が悪い」といっ

いい方をする。

33



エディットの強み



●あらゆる学習教材の制作経験から、ターゲットに合わせた紙面づくり、構成案、執筆者などの提案ができます。

●電気工事士試験以外に、「マンション管理士」「消防設備士」「FP技能士」「行政書士」「宅建」「司法書士」「看護師」「介護福祉士」「社労士」「ケアマネジャー」「保育士」など、さまざまな資格に関する試験対策の書籍を制作しています。

CHAPTER 5 接地工事

放電並行ブレーカー

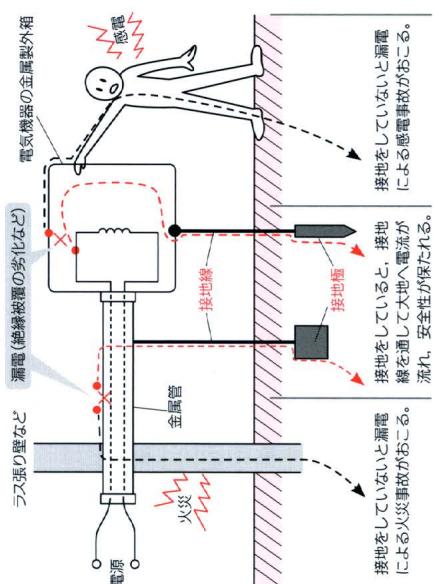
- D種接地工事▶使用電圧300[V]以下の低圧用設備を施設するとき。
- C種接地工事▶使用電圧300[V]を超える低圧用設備を施設するとき。
- 接地抵抗値▶D種接地工事は100[Ω]以下、C種接地工事は110[Ω]以下。
- 0.5秒以内で動作する漏電遮断器を施設した場合は、500[Ω]以下。
- 接地線の太さ▶1.6[mm²]以上 (軟銅線)

1 接地工事の目的

電気設備と大地を電線で電気的に接続することを**接地**といいます。大地に埋め込む接地用の金属板や金属棒を**接地極**といい、これに電線（**接地線**）を接続します。このような工事を**接地工事**といいます。

接地工事により、電路や機器の外部分に漏れた電流は、接地線を通して大地に流れます。これにより、人間などに対する感電事故を防止し、漏電による火災や電気機器具の損傷を防止します。

接地工事には**A種接地工事**、**B種接地工事**、**C種接地工事**、**D種接地工事**の4種類があり、第二種電気工事士試験では、C種とD種の問題が出題されます。



138

2 接地工事の種類

接地工事は、A種、B種、C種、D種の4種類があります。このうち、D種接地工事は、使用電圧300[V]以下の低圧用設備を施設するときに行われ、C種接地工事は、使用電圧300[V]を超える低圧用設備を施設するときに行われます。

表5-2 接地工事の対象

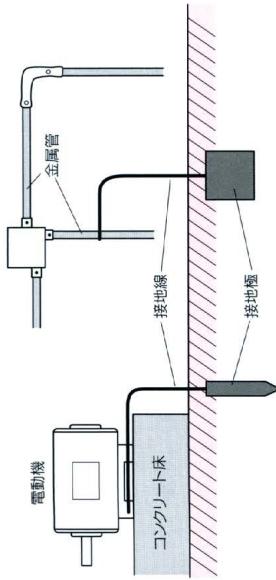


図5-3 C種・D種接地工事

3 接地抵抗値と接地線の太さ

C種接地工事とD種接地工事の接地抵抗値と接地線の太さを表5-3に示します。

接地工事の種類	接地抵抗値(*1)	接地線(*2)
D種接地工事	100[Ω]以下	軟銅線 1.6[mm ²]以上
C種接地工事	10[Ω]以下	

- * 1：電路に地絡を生じた場合、0.5秒以内に自動的に電路を遮断する装置（漏電遮断器）を施設した場合は、500[Ω]以下。
- * 2：移動して使用する電気機械器具の接地線で、多心コードまたは多心キャブタイヤケーブルの1心を使用する場合は、0.75[mm²]以上。

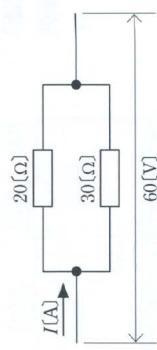
図5-2 接地工事

139

3 合成抵抗の計算

②次の問いに答えなさい。

- (1) $20[\Omega]$ と $30[\Omega]$ の2個の抵抗が、図のように並列に接続された回路に、 $60[V]$ の電圧が加えられているとき、この回路を流れる電流 $I[A]$ は。



直列接続の合成抵抗

▶直列接続の合成抵抗値は、各抵抗値の和になります。

$$R = R_1 + R_2 + R_3 [\Omega]$$

並列接続の合成抵抗

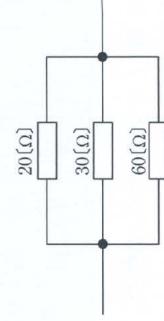
▶並列接続の合成抵抗値は、各抵抗値の逆数の和の逆数になります。

$$R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} [\Omega] \quad \text{2個の場合} \quad R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} [\Omega] = \frac{\text{積}}{\text{和}}$$

【直列接続】

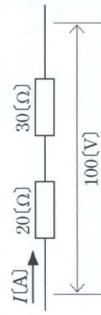


【並列接続】



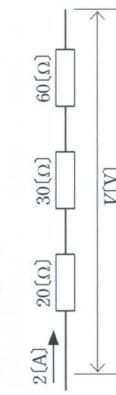
①次の問いに答えなさい。

- (1) $20[\Omega]$ と $30[\Omega]$ の2個の抵抗が、図のように直列に接続された回路に、 $100[V]$ の電圧が加えられているとき、この回路を流れる電流 $I[A]$ は。



試験問題へのアプローチ.....

- (2) $20[\Omega]$ と $30[\Omega]$ と $60[\Omega]$ の3個の抵抗が、図のように直列に接続された回路に、 $2[A]$ の電流が流れているとき、回路の両端に加えられている電圧 $V[V]$ は。



$R_1 = 40[\Omega]$

$R_2 = 20[\Omega]$

$R_3 = 40[\Omega]$

$R_4 = 40[\Omega]$

$R_5 = 60[\Omega]$

V