

合格精選320題

第二種 電気工事士

表問題



裏解答

チェック式

ポケット版

筆記
試験問題集

粉川昌巳 著

東京電機大学出版局



合格精選320題

第二種電氣工事士
筆記試験問題集

江苏工业学院图书馆
粉川昌巳 著
藏书章



東京電機大学出版局

<著者紹介>

こがわ まさみ
粉川昌巳

- 学歴 日本大学理工学部電気工学科卒業(1979)
東京学芸大学大学院技術教育専攻修士課程修了(1998)
- 職歴 東京都立蔵前工業高等学校 電気科教諭
- 著書 「絵とき電力応用」(共著)オーム社
「絵ときでわかるパワーエレクトロニクス」オーム社
「電気理論の計算法」東京電機大学出版局 ほか

合格精選320題 第二種電気工事士 筆記試験問題集

2003年3月10日 第1版1刷発行

著者 粉川昌巳

発行者 学校法人 東京電機大学
代表者 丸山孝一郎
発行所 東京電機大学出版局
〒101-8457
東京都千代田区神田錦町2-2
振込口座 00160-5-71715
電話 (03) 5280-3433 (営業)
(03) 5280-3422 (編集)

印刷 (有)バリエ社
製本 渡辺製本(株)
装丁 高橋壮一

©Kogawa Masami 2003

Printed in Japan

*無断で転記することを禁じます。
*落丁・乱丁本はお取替えいたします。

ISBN4-501-11070-8 C3054

はじめに

第二種電気工事士の国家試験に合格し、免状を取得すると、一般用電気工作物の電気工事の作業に従事することができます。

この国家試験は、現在、電気工事業に従事している方やこれから従事する方以外に、電気・電子系の学習をしている学生、および電気系の職業に就いている社会人など、毎年多数の方が受験をしています。

本書は、第二種電気工事士の筆記試験に合格するための本です！！

この国家試験の出題は、その出題範囲が狭いので、過去に出題された問題に類似したものが数多く出題されます。

本書の構成は、一般問題、鑑別問題、配線問題からなり、分野別に出題が予想される問題を精選して収録しています。

国家試験に合格する早道は、頻繁に既出問題や予想問題を解いて、問題に慣れることです。本書を繰り返し活用することで、第二種電気工事士の筆記試験に合格できることを願っています。

終わりに、本書を出版するにあたり多大なご尽力をいただいた財団法人電気技術者試験センター、および東京電機大学出版局の植村八潮氏、石沢岳彦氏、菊地雅之氏に深く感謝申し上げます。

平成15年2月

著者しるす

合格のための本書の使い方

国家試験問題の解答にあたって、特に注意が必要なことをあげると、

- (1) どのような範囲から出題されるかを知る。
- (2) 問題のどこがポイントかを知る。
- (3) 計算問題は必要な公式を覚える。
- (4) 問題文をよく読んで問題の構成を知る。
- (5) わかりにくい問題は繰り返し学習する。

本書は、これらのポイントに基づいて、効率よく学習できるように構成されています

ページの表に問題・裏に解答解説

まず、問題を解いてみましょう。

次に、問題のページの裏ページが解答および解説となっていますので、答を確かめてください。間違えた問題があればその解説をよく読んで、内容をよく理解してから次の問題に進んでください。

本試験の傾向に沿った問題をセレクト

問題は、国家試験の既出問題およびその類題をセレクトし、各項目別にまとめてあります。したがって、実際に出題される範囲を順序よく効率的に学習することができます。

チェック欄を活用しよう！

各問題には、チェック欄があります。正解した問題、あるいは正解できなかった問題のチェックに利用してください。特に、不得意な問題をチェックしておいて、確実に解答できるようになるまで繰り返し学習してください。

問題をよく読んで

どうしても解答がわからない問題では、問題文を理解しながらよく読んでください。問題の中で何が問われているのかを理解すると、選択肢もお

のずとしはられてきます。すべての問題について解答するために必要な知識が不足していても、この方法である程度正解に近づくことができます。

特に、「…なもの」は、「…でないもの」など、問題文は最後までよく読んで正解を考えましょう

解説をよく読んで

問題の解説にはその問題に必要な知識をあげるとともに、類題が出題されたときにも対応できるように、関連する重要な知識についても解説しています。合わせて学習してください。

計算問題では、必要な公式を示してあります。公式を覚えておいて、どんな問題にも対応できるようにしてください。

解説中で、「電技」は「電気設備に関する技術基準を定める省令」、また、「電技解釈」は「電気設備の技術基準の解釈について」の略です。

いつでも・どこでも・繰り返し

学習の基本は、何度も繰り返し学習して覚えることです。

本書はポケット版なので、どこでもすぐに取り出して学習することができます。案外、短時間でも集中して学習すると効果が上がるものです。

本書は、すべての分野を完璧に学習することを目指して構成されているわけではありません。したがって、新しい傾向の問題もすべて解答できる実力がつくとはいえないでしょう。しかし、本書を活用することによって国家試験の合格点をとる力は十分つきます。

やみくもにいくつもの本を読みあさるより、本書の内容を繰り返し学習することが効率よく合格するコツです。

問題形式および出題数

試験問題は次の三つの分野から、全部で50題出題されます。すべて四肢の択一方式により、マークシートで解答します。

試験時間は120分です。

(1) 一般問題 30題

電気に関する基礎理論や配線設計などに関する問題

(2) 鑑別問題 10題

電気工事の器具や工具の名称や用途に関する問題

(3) 配線問題 10題

配線図に関する問題

本書の問題は、国家試験の問題と同じ形式で構成されていますので、問題の形式に慣れてください。

出題範囲

試験問題の出題範囲は、次のようになります。

1. 電気に関する基礎理論

- ①電流、電圧、電力及び電気抵抗 ②導体及び絶縁体
- ③交流電気の基礎概念 ④電気回路の計算

2. 配電理論及び配線設計

- ①配電方法 ②引込線 ③配線

3. 電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料及び工具

- ①電気機器及び配線器具の構造及び性能
- ②電気工事用の材料の材質及び用途 ③電気工事用の工具の用途

4. 電気工事の施工方法

- ①配線工事の方法 ②電気機器及び配線器具の設置工事の方法
- ③コード及びキャブタイヤケーブルの取付方法 ④接地工事の方法

5. 一般用電気工作物の検査方法

- ①点検の方法 ②導通試験の方法 ③絶縁抵抗測定の方法
- ④接地抵抗測定の方法 ⑤試験用器具の性能及び使用方法

6. 配線図

配線図の表示事項及び表示方法

7. 一般用電気工作物の保安に関する法令

- ①電気工事士法，同法施行令，同法施行規則
- ②電気設備に関する技術基準を定める省令
- ③電気用品安全法，同法施行令，同法施行規則及び電気用品の技術上の基準を定める省令

合格ラインなど

合格ラインは、50題中30題以上の正解となります。

合格するための学習方法

1. まず、鑑別・配線問題を解こう！

鑑別問題は、電気工事に関する器具や工具の名称や用途を答える問題です。本書に載せてある写真を繰り返し覚えることで、9割以上の得点が可能です。

また、配線問題も毎年類似した問題が出題されています。本書に出ている内容をマスターすることで、9割以上の得点が可能です。

したがって、鑑別・配線問題をマスターすれば、50題中18題から20題の正解を得ることができるでしょう。

2. 一般問題は覚えればよい問題からマスターしよう！

鑑別・配線問題をきちんとマスターすれば、あとは一般問題の30題のうち半分程正解すれば合格ラインに達します。計算が苦手な場合は、最初に出題される計算問題は後回しにして、覚えるだけの問題を繰り返し解いていきましょう。ただし、配線設計の問題などは毎年必ず出題されるので、その解き方をマスターしておけば、より合格の可能性が高まります。

第二種電気工事士試験は電気工事士法に基づく国家試験で、経済産業大臣から指定試験機関として指定された財団法人電気技術者試験センターが行います。

この試験に合格して、居住地（現在住民登録されている住所）の都道府県知事に申請すれば、第二種電気工事士免状の交付を受けることができます。

免状を取得すると、一般用電気工作物の工事の作業に従事することができます。

試験日時と申込書の受付期間

1. 筆記試験

毎年6月上旬の日曜日に2回行われており、試験時間は120分です。

午前部 10時～12時

午後部 1時30分～3時30分

申込書の受付期間は、3月上旬～4月上旬となっています。

2. 技能試験

筆記試験の合格者が受験します。

技能試験日は毎年7月下旬の日曜日で、午前部と午後部の2回行われています。

受験資格

受験資格に、学歴、年齢、性別、経験等の制限はありません。

申込書の入手方法

（財）電気技術者試験センターで入手します。

試験実施地

試験地は、（財）電気技術者試験センター試験実施本部または申込書で確認してください。

試験結果の発表日

筆記試験 7月上旬

技能試験 9月上旬

試験結果は、受験者宛に郵送されてきます。

試験の翌日に正解、模範解答例を、また、試験結果発表日に合格基準、判定基準がインターネットで公表される予定です。

発表日から1か月間はホームページで合格者の受験番号を検索できます。

受験上の注意事項

1. 電卓の使用禁止

電卓及び計算尺は使用できません。筆記試験問題の計算については、四則計算（加減乗除）等の筆算によって十分解答できる前提の出題になっており、平方根、三角関数等が必要となるものにはその数値が与えられます。

2. 準備する筆記用具

HBの鉛筆又はHBの芯を用いたシャープペンシル

プラスチック消しゴム

●試験全般及び申込書受付に関する問い合わせ先

詳しくは、下記の（財）電気技術者試験センター、またはホームページで確認してください。

財団法人 電気技術者試験センター 本部事務局

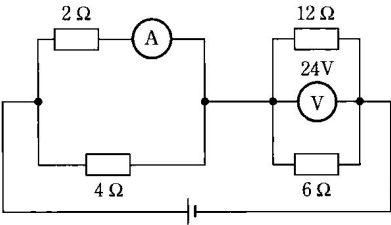
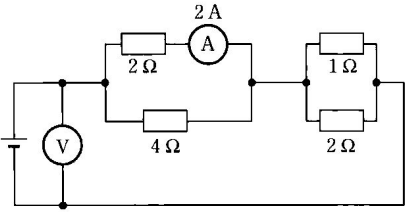
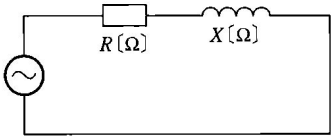
〒100-8401 東京都千代田区有楽町1-7-1 有楽町電気ビル北館3階

TEL：03-3213-5991 FAX：03-3287-1282

ホームページ <http://www.shiken.or.jp/>

第一部 一般問題	1
電気に関する基礎理論	
配電理論及び配線設計	
電気機器、配線器具並びに電気工事用の材料及び工具	
電気工事の施工方法	
一般用電気工作物の検査方法	
一般用電気工作物の保安に関する法令	
第二部 鑑別問題	67
金属管工事の工具と器具	
ケーブル工事の工具と器具	
がいし引き工事の器具	
合成樹脂管工事の工具と器具	
ダクト工事の器具	
その他の器具	
その他の工具	
各種計測器	
第三部 配線問題	123
配線用図記号	
電気設備に関する技術基準を定める省令	
電気設備の技術基準の解釈について	
単線図から複線図への変換	

問題

	問 い	答 え
問 1 	次のような直流回路で、電圧計(V)が24 Vを指示しているとき、電流計(A)の指示値[A]は。 	イ. 2 ロ. 3 ハ. 4 ニ. 5
問 2 	次のような直流回路で、電流計(A)が2 Aを指示したとき、電圧計(V)の指示値は。 	イ. 3 ロ. 4 ハ. 6 ニ. 10
問 3 	図のような交流回路の力率を示す式は。 	イ. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + X^2}}$ ロ. $\frac{RX}{R^2 + X^2}$ ハ. $\frac{R}{R + X}$ ニ. $\frac{R}{X}$

問1 ハ

図において、 12Ω の抵抗に流れる電流 I_1 〔A〕は、

$$I_1 = \frac{24\text{ V}}{12\Omega} = 2 \text{ [A]}$$

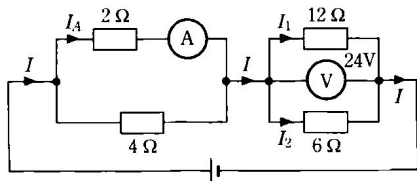
6Ω の抵抗に流れる電流 I_2 〔A〕

は、

$$I_2 = \frac{24\text{ V}}{6\Omega} = 4 \text{ [A]}$$

したがって、全体の電流 $I = I_1 + I_2 = 2 + 4 = 6\text{ A}$ となる。この電流 I が、 2Ω と 4Ω に分流するので、電流計のある 2Ω の抵抗に流れる電流 I_A 〔A〕は、

$$I_A = \frac{4}{2+4} \times 6 = 4 \text{ [A]}$$



問2 ハ

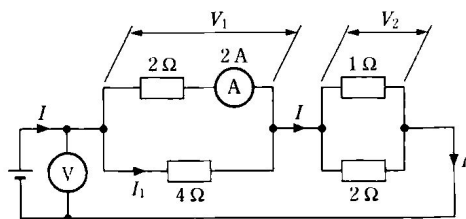
図において、電圧 V_1 〔V〕は、

$$V_1 = 2\text{ A} \times 2\Omega = 4 \text{ [V]}$$

よって、

$$I_1 = \frac{V_1}{4\Omega} = \frac{4}{4} = 1 \text{ [A]}$$

全体の電流 $I = 2 + 1 = 3 \text{ [A]}$



電圧 V_2 〔V〕は、 1Ω と 2Ω の合成抵抗に電流 I 〔A〕をかけて、

$$V_2 = \frac{1 \times 2}{1+2} \times I = \frac{2}{3} \times 3 = 2 \text{ [V]}$$

したがって、電圧計の電圧 V 〔V〕は、

$$V = V_1 + V_2 = 4 + 2 = 6 \text{ [V]}$$

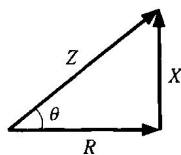
問3 イ

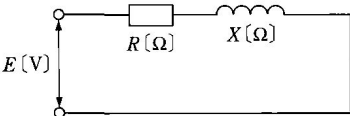
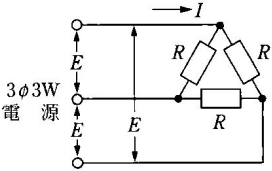
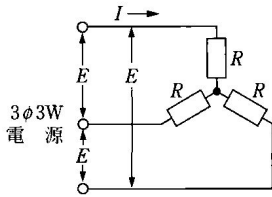
この回路のインピーダンス Z 〔 Ω 〕は、

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

ベクトル図から力率 $\cos\theta$ は、

$$\cos\theta = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + X^2}}$$



	問 い	答 え
問 4 	図のような回路に、交流電圧E〔V〕を加えたとき、回路の消費電力P〔W〕を示す式は。 	イ. $\frac{E^2}{R}$ ロ. $\frac{E^2}{\sqrt{R^2 + X^2}}$ ハ. $\frac{XE^2}{R^2 + X^2}$ ニ. $\frac{RE^2}{R^2 + X^2}$
問 5 	次のような回路の電流Iを示す式は。 	イ. $\frac{E}{\sqrt{3}R}$ ロ. $\frac{E}{R}$ ハ. $\frac{\sqrt{3}E}{R}$ ニ. $\frac{2E}{R}$
問 6 	次のような回路の電流Iを示す式は。 	イ. $\frac{E}{2R}$ ロ. $\frac{\sqrt{3}E}{R}$ ハ. $\frac{E}{R}$ ニ. $\frac{E}{\sqrt{3}R}$

問4 二

この回路のインピーダンス $Z[\Omega]$ は、

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

よって、回路に流れる電流 $I[A]$ は、

$$I = \frac{E}{Z} = \frac{E}{\sqrt{R^2 + X^2}}$$

電力 $P[W]$ は、抵抗 R で消費されるので、

$$P = I^2 R = \left(\frac{E}{\sqrt{R^2 + X^2}} \right)^2 R = \frac{RE^2}{R^2 + X^2}$$

問5 ハ

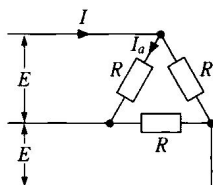
三相3線式 Δ 結線における線電流 I と相電流 I_a の関係は、

$$I = \sqrt{3} I_a$$

$$I_a = \frac{E}{R}$$

より

$$I = \sqrt{3} I_a = \sqrt{3} \frac{E}{R}$$



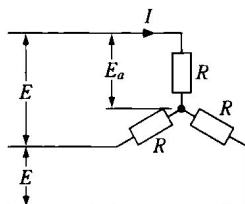
問6 ニ

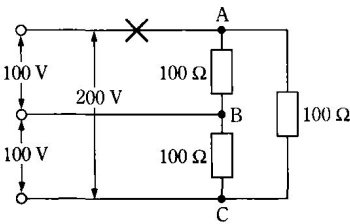
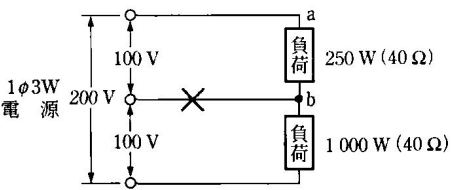
三相3線式Y結線における線間電圧 E と相電圧 E_a の関係は、

$$E_a = \frac{E}{\sqrt{3}}$$

よって、

$$I = \frac{E_a}{R} = \frac{E / \sqrt{3}}{R} = \frac{E}{\sqrt{3} R}$$



	問 い	答 え
問 7 	図のような単相3線式回路の1線が図中の×印点で断線した場合、A-C間の電圧〔V〕は。 	イ. 0 ロ. 33 ハ. 50 ニ. 100
問 8 	図のような単相3線式回路において、×印点で断線したとき、ab間の電圧〔V〕は。 	イ. 80 ロ. 100 ハ. 160 ニ. 200
問 9 	三相誘導電動機を電圧200V、電流10A、力率80%で毎日1時間運転した場合、1か月(30日)間の消費電力量〔kW・h〕は。 ただし、$\sqrt{3} = 1.73$ とする。	イ. 48 ロ. 75 ハ. 83 ニ. 130

問7 ハ

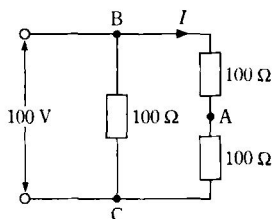
1線が断線した場合の回路は、図のようになる。

BACを流れる電流 I [A] は、

$$I = \frac{100}{100+100} = 0.5 \text{ [A]}$$

よって、AC間の電圧 V [V] は、

$$V = 100 \times I = 100 \times 0.5 = 50 \text{ [V]}$$



問8 ハ

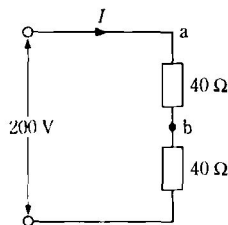
「×」印の点で断線したときの回路は、図のようになる。

回路に流れる電流 I [A] は、

$$I = \frac{200}{40+10} = 4 \text{ [A]}$$

よって、ab間の電圧 V [V] は、

$$V = 40 \times I = 40 \times 4 = 160 \text{ [V]}$$



問9 ハ

三相交流回路の電力 P [W] は、

$$P = \sqrt{3} VI \cos \theta$$

よって、電力量 W [W·h] は、

$$\begin{aligned} W &= P \cdot t = \sqrt{3} VI \cos \theta \cdot t = \sqrt{3} \times 200 \times 10 \times 0.8 \times 30 \times 1 \\ &\doteq 83 \times 10^3 \text{ [Wh]} = 83 \text{ [kWh]} \end{aligned}$$