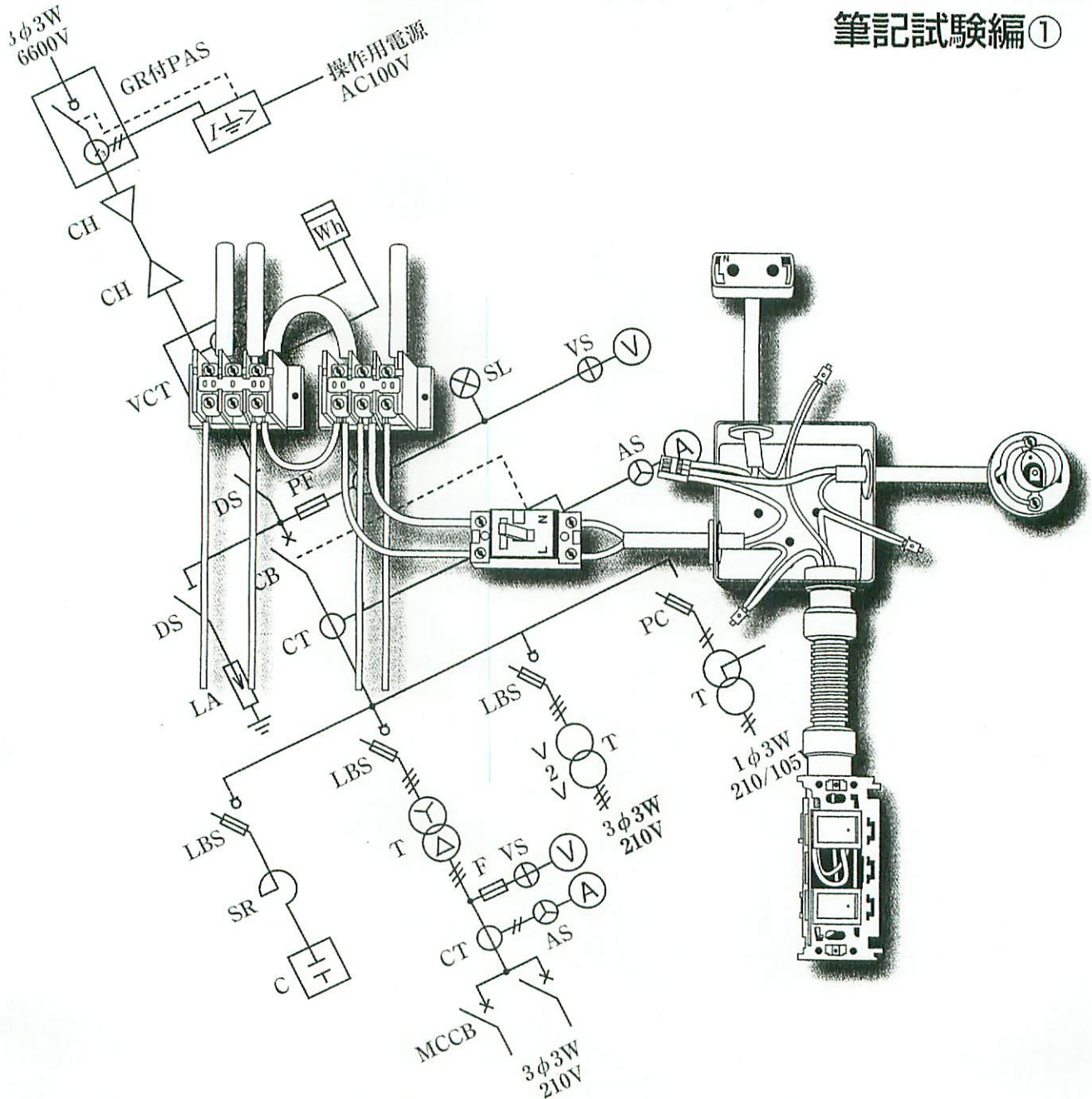


第一種 電気工事士 受験講座 上

筆記試験編①



上巻 もくじ

受験ガイド iii
資格取得の概要（電気工事士） viii

（1か月目学習 T1）

1章 電気に関する基礎理論	3
1. 直流回路	3
(1) オームの法則	3
(2) 抵抗の接続	4
(3) ブリッジ回路	6
(4) キルヒホッフの法則	7
(5) 導体の抵抗	9
(6) 温度と導体等の抵抗	9
(7) 電力と電力量	10
2. 磁気と静電気	16
(1) 磁気	16
(2) 静電気	18
3. 単相交流	25
(1) 交流の波形	25
(2) 実効値	25
(3) ベクトル表示	26
(4) 基本回路	27
(5) 直列回路	27
(6) 並列回路	29
(7) 皮相電力	31
4. 三相交流回路	35
(1) 三相交流	35
(2) 三相結線	35
(3) 三相電力	41
5. 過渡現象	44
(1) 抵抗とコイルの関係	44
(2) 抵抗と静電容量の関係	44

2章 配電理論および配線設計	47
1. 配電設備	47
(1) 配電用変電所	47
(2) 非接地方式	48
(3) 配電系統	48
(4) 低圧配電方式	49
2. 配電線路の電圧降下	52
(1) 1線の電圧降下	52
(2) 単相2線式の電圧降下	54
(3) 三相3線式の電圧降下	55
(4) 電圧変動率	56
3. 単相3線式	59
(1) 各線に流れる電流	59
(2) 電圧降下	61
4. 線路損失	64
(1) 単相2線式	64
(2) 単相3線式(平衡負荷)	64
(3) 三相3線式	64
5. 力率の改善	68
6. 需要率・不等率・負荷率	70
(1) 需要率	70
(2) 負荷率	70
(3) 不等率	71
7. 架空電線路	74
(1) 電線のたるみ	74
(2) 電線に加わる荷重	75
(3) 支線の張力	75
8. 配線設計	79
(1) 低圧屋内幹線の設計	79
(2) 分岐回路の電線太さ・接続できるコンセント	80
(3) 600Vビニル絶縁電線の許容電流	81
3章 電気応用	85
1. 照明	85
(1) 用語・単位	85
(2) 光源	85

(3) 蛍光灯	87
(4) 照度計算	89
2. 電熱	-----95
(1) 加熱方式	95
(2) 電熱計算	96
3. 電動機応用	-----99
(1) 揚水ポンプ用電動機	99
(2) 巻上機用電動機	100

~~~~~ (2 か月目学習 T2)

|                     |          |
|---------------------|----------|
| 4章 電気機器、蓄電池、高圧受電設備等 | -----105 |
| 1. 変圧器              | -----105 |
| (1) 変圧器の構造・原理       | 105      |
| (2) 変圧器のタップ電圧       | 106      |
| (3) 変圧器の損失          | 108      |
| (4) 変圧器の効率の計算       | 109      |
| (5) 単相変圧器の結線        | 111      |
| (6) 変圧器の短絡電流        | 112      |
| (7) 変圧器の並行運転        | 114      |
| 2. 三相誘導電動機          | -----118 |
| (1) かご形三相誘導電動機の構造   | 118      |
| (2) 入力と出力           | 118      |
| (3) 同期速度            | 118      |
| (4) すべり             | 119      |
| (5) 速度特性            | 119      |
| (6) かご形三相誘導電動機の始動方法 | 119      |
| (7) 欠相運転            | 121      |
| 3. 蓄電池              | -----124 |
| (1) 鉛蓄電池            | 124      |
| (2) アルカリ蓄電池         | 125      |
| (3) 浮動充電方式          | 125      |
| 4. 整流回路             | -----127 |
| (1) 基本回路            | 127      |
| (2) 平滑回路            | 128      |
| 5. 高圧受電設備           | -----130 |

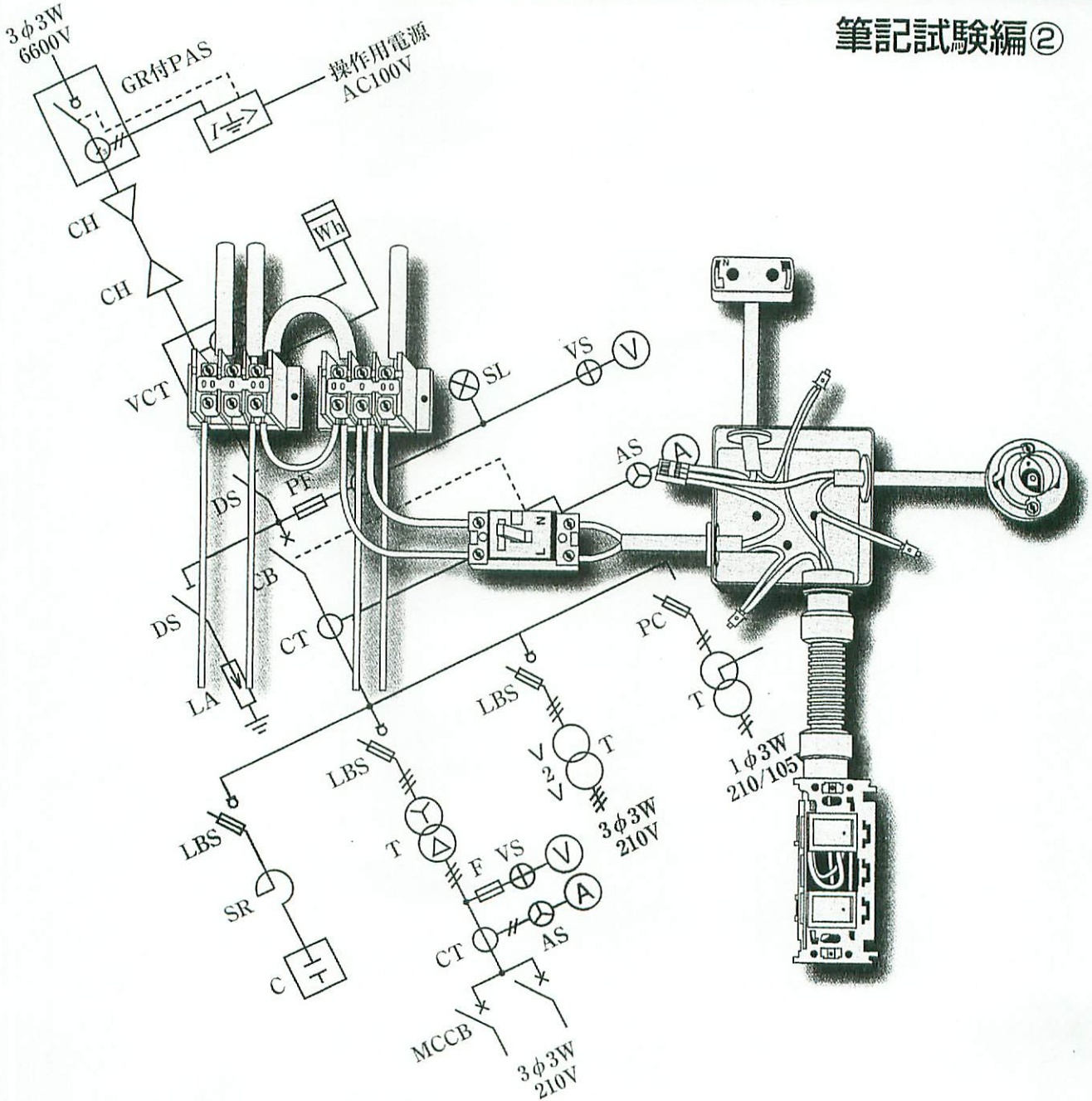
|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| (1) 高圧受電設備                  | 130      |
| (2) 高圧受電設備の構成               | 131      |
| (3) 主要機器                    | 132      |
| (4) 主遮断装置の形式                | 136      |
| (5) 受電設備容量の制限               | 136      |
| (6) 三相短絡容量と三相短絡電流           | 137      |
| (7) 過電流・短絡電流保護              | 139      |
| (8) 地絡保護                    | 141      |
| (9) 保護協調                    | 142      |
| 6. 材 料                      | -----146 |
| (1) 絶縁材料の許容最高温度             | 146      |
| (2) 高圧引込ケーブル                | 146      |
| 5章 電気工事の施工方法                | -----153 |
| 1. 電線の接続法                   | -----154 |
| 2. 漏電遮断器の施設と省略              | -----155 |
| 3. 接地工事                     | -----156 |
| (1) 接地工事の種類・接地抵抗値・接地線       | 156      |
| (2) 人が触れるおそれのある場所のA種・B種接地工事 | 156      |
| (3) 機械器具の鉄台及び金属製外箱の接地と省略    | 157      |
| 4. 低圧屋内配線                   | -----159 |
| (1) 低圧屋内配線工事の種類と施設場所        | 159      |
| (2) 配線工事の施設方法 1             | 160      |
| (3) 配線工事の施設方法 2             | 162      |
| (4) 配線工事の施設方法 3             | 163      |
| (5) 配線工事の接地と省略              | 166      |
| (6) 低圧屋内配線と弱電流電線等との離隔距離     | 167      |
| (7) 特殊場所の工事                 | 168      |
| (8) 特殊施設の工事                 | 169      |
| 5. 高圧機器等の施設                 | -----170 |
| (1) 高圧用の機械器具の施設             | 170      |
| (2) 高圧受電設備の施設               | 170      |
| 6. 高圧屋内配線の施設                | -----172 |
| 7. 高圧屋側電線路の施設               | -----173 |
| 8. 高圧地中電線路（高圧地中引込線）の施設      | -----174 |
| (1) 管路式の施設                  | 174      |

|                        |          |
|------------------------|----------|
| (2) 直接埋設式の施設           | 174      |
| (3) 高圧地中電線路の表示         | 174      |
| (4) 地中電線の被覆金属体の接地      | 175      |
| (5) 防護管                | 175      |
| (6) 支線の施設              | 175      |
| (7) 鉄筋コンクリート柱の根入れ深さ    | 175      |
| (8) 架空電線路の支持物の昇塔防止     | 177      |
| 9. 高圧架空電線路（高圧架空引込線）の施設 | -----178 |
| (1) 高圧架空電線             | 178      |
| (2) 高圧架空ケーブル           | 178      |
| (3) 高圧架空電線と建造物等の離隔距離   | 178      |
| (4) 高圧架空電線（高圧架空引込線）の高さ | 180      |
| 6章 自家用電気工作物の検査方法       | -----195 |
| 1. 電気計測                | -----195 |
| (1) 電気計器の種類            | 195      |
| (2) 電圧と電流の測定           | 195      |
| (3) 電力の測定              | 199      |
| (4) 電力量の測定             | 199      |
| 2. 電気工作物の検査            | -----203 |
| (1) 接地抵抗の測定            | 203      |
| (2) 低圧電路等の絶縁抵抗の測定      | 203      |
| (3) 絶縁耐力試験             | 204      |
| (4) 高圧ケーブルの検査          | 207      |
| (5) 保護継電器の試験           | 208      |
| (6) 変圧器の試験             | 210      |



# 第一種 電気工事士 受験講座 中

筆記試験編②



中巻 もくじ

(3か月目学習 T3)

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 7章 配線図                          | 3  |
| 1. 高圧受電設備                       | 3  |
| (1) 配線図                         | 3  |
| (2) 高圧受電設備に使用される機器と図記号          | 6  |
| (3) 高圧受電設備の概要                   | 13 |
| 2. シーケンス制御回路                    | 25 |
| (1) 配線図                         | 25 |
| (2) 基本回路                        | 28 |
| (3) 電動機の制御回路                    | 30 |
| 8章 発電施設、送電施設および変電施設の基礎的な構造および特性 | 45 |
| 1. 発電施設                         | 45 |
| (1) 水力発電                        | 45 |
| (2) 汽力発電                        | 46 |
| (3) ディーゼル発電                     | 47 |
| (4) ガスタービン発電設備                  | 49 |
| (5) 太陽電池発電設備                    | 49 |
| (6) 風力発電設備                      | 50 |
| (7) 燃料電池                        | 51 |
| 2. 送電施設および変電施設の概要               | 54 |
| (1) 電力系統                        | 54 |
| (2) 送電方式                        | 55 |
| (3) 送電線路                        | 55 |
| (4) がいしの塩害対策                    | 56 |
| (5) 雷害対策                        | 56 |
| (6) 電圧調整                        | 58 |
| 9章 一般用電気工作物および自家用電気工作物の保安に関する法令 | 61 |
| 1. 電気事業法                        | 61 |
| (1) 目的                          | 61 |



|                            |    |
|----------------------------|----|
| (2) 電気工作物の種類               | 62 |
| (3) 一般用電気工作物               | 62 |
| (4) 自家用電気工作物               | 62 |
| (5) 自家用電気工作物設置者の義務         | 63 |
| (6) 供給電圧の維持                | 63 |
| (7) 電圧の区分                  | 63 |
| (8) 事故報告                   | 63 |
| 2. 電気工事士法                  | 66 |
| (1) 目的                     | 66 |
| (2) 電気工事士等の資格と作業範囲         | 66 |
| (3) 電気工事士免状の交付・再交付・書換え     | 66 |
| (4) 電気工事士等の義務              | 67 |
| (5) 報告の徴収                  | 67 |
| (6) 第一種電気工事士でなければならない作業    | 67 |
| (7) 電気工事士でなくてもできる軽微な工事     | 68 |
| 3. 電気工事業の適正化に関する法律（電気工事業法） | 70 |
| (1) 目的                     | 70 |
| (2) 登録                     | 70 |
| (3) 主任電気工事士の設置             | 70 |
| (4) 器具の備付け                 | 70 |
| (5) 標識の掲示                  | 71 |
| (6) 帳簿の備付け                 | 71 |
| (7) 業務規制                   | 72 |
| 4. 電気用品安全法                 | 74 |
| (1) 目的                     | 74 |
| (2) 定義                     | 74 |
| (3) 事業の届出                  | 74 |
| (4) 技術基準適合義務               | 74 |
| (5) 特定電気用品の適合性検査           | 75 |
| (6) 表示                     | 75 |
| (7) 販売の制限                  | 75 |
| (8) 使用の制限                  | 75 |
| (9) 電気用品の適用を受ける主なもの        | 76 |
| 10章 鑑別・選別（写真問題）            | 83 |
| 1. 高圧受電設備の機器具・材料           | 84 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 2. 低圧工事用の機器具・材料 | 95  |
| 3. 測定・試験用計器     | 102 |
| 4. 工 具          | 108 |
| 筆記試験実施問題        | 123 |

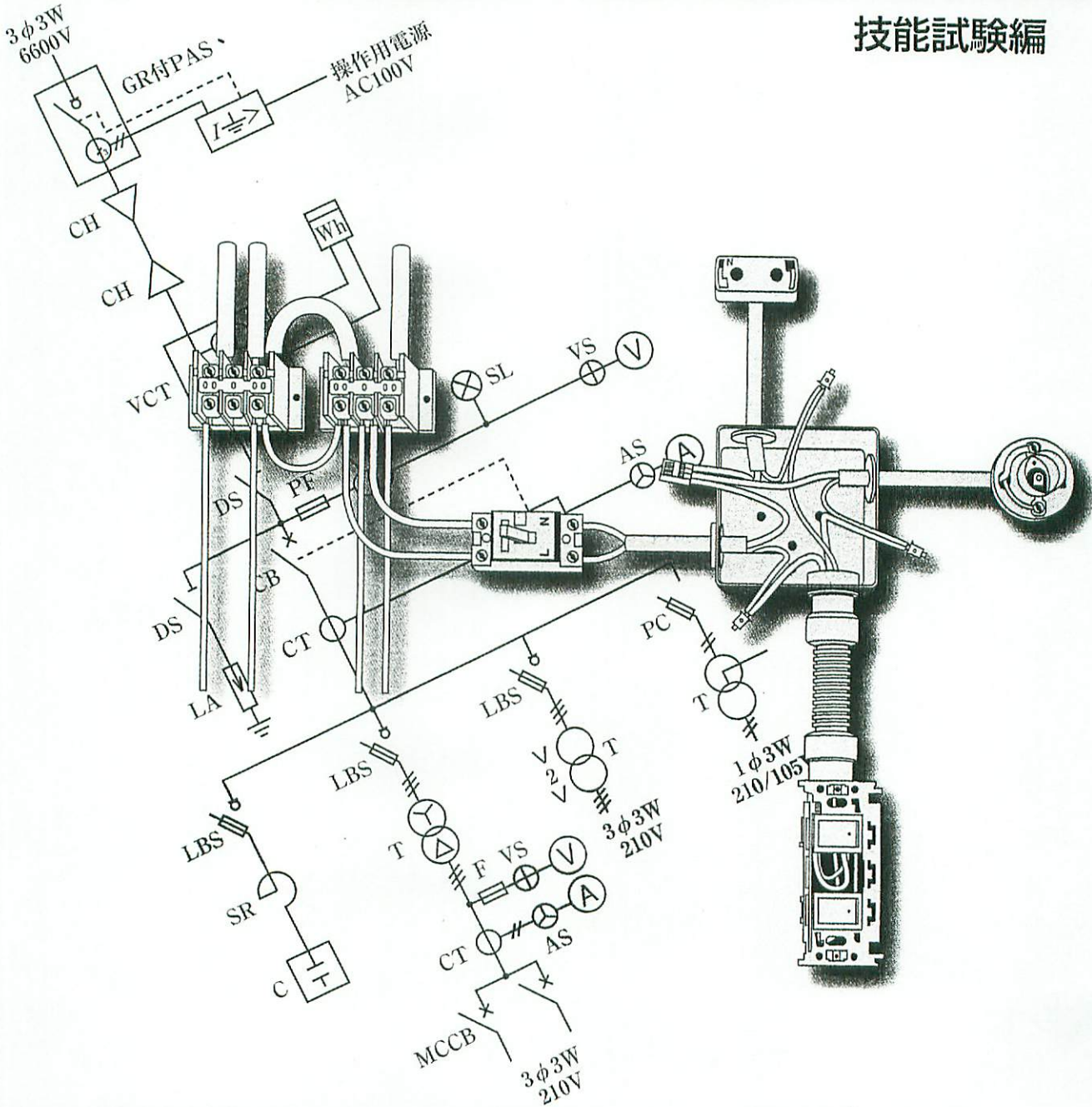
---

中巻 さくいん 149

通信教育講座

# 第一種 電気工事士 受験講座 下

技能試験編



JTEX

職業訓練  
法人

日本技能教育開発センター



|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 11章 技能試験                            | 3  |
| 1. 技能試験の内容                          | 3  |
| (1) 試験内容                            | 4  |
| (2) 試験方法                            | 6  |
| 2. 電気回路図(単線図・複線図)                   | 7  |
| [1] 高圧回路                            | 7  |
| (1) 単相変圧器1台の結線                      | 8  |
| (2) 単相変圧器2台のV-V結線                   | 8  |
| (3) 単相変圧器3台の△-△結線                   | 9  |
| (4) 三相変圧器1台の結線                      | 9  |
| (5) 計器用変圧器2台のV-V結線                  | 10 |
| (6) 変流器2台の結線                        | 10 |
| (7) 過電流保護回路の結線                      | 11 |
| [2] 電灯回路                            | 12 |
| (1) 電灯配線の基本回路                       | 12 |
| (2) 複線図への書換え手順                      | 13 |
| (3) 複線図の作成例                         | 14 |
| (4) 複線図の作成問題                        | 16 |
| [3] 電動機(動力)回路                       | 18 |
| (1) 制御回路                            | 18 |
| (2) 電動機の運転・停止回路(電磁接触器, 押しボタンスイッチ使用) | 18 |
| (3) 動力用コンセントの入・切回路(3極開閉器による)        | 19 |
| (4) 電動機の正転・逆転回路(3極双投形ナイフスイッチ使用)     | 20 |
| 3. 技能試験の基本作業                        | 21 |
| [1] 作業用工具                           | 21 |
| [2] 電線接続作業                          | 22 |
| (1) 絶縁電線(IV線)の被覆のはぎ取り               | 22 |
| ① 直角向き                              |    |
| ② ケーブルストリッパによる被覆のはぎ取り               |    |
| (2) 高圧絶縁電線(KIP線)の被覆のはぎ取り            | 23 |

- (3) リングスリーブによる圧着接続 23
  - (4) 差込形コネクタによる接続 25
  - [ 3 ] ケーブル配線作業 25
    - (1) ケーブルシースのはぎ取り 25
      - ① VVFケーブルのシースのはぎ取り
      - ② EM-EEFケーブルのシースのはぎ取り
      - ③ VVRケーブルのシースのはぎ取り
      - ④ VVF用ジョイントボックス内の電線接続
      - ⑤ 金属製アウトレットボックス内の電線接続
      - ⑥ メタルラス壁貫通部分の処理
  - [ 4 ] 合成樹脂製可とう電線管作業 29
    - ① PF管と金属製アウトレットボックスとの接続
  - [ 5 ] 金属管作業 30
    - ① 管と金属製アウトレットボックスとの接続
    - ② 管とボックスとの電氣的接続 (ボンド線取り)
  - [ 6 ] 配線用機器具の結線作業 32
    - (1) 露出形器具 32
      - ① 「輪作り」
      - ② ランプレセプタクルへの結線
      - ③ 露出形コンセントの結線
      - ④ 引掛シーリングの結線
    - (2) 埋込連用形器具 35
      - ① 埋込連用取付枠への器具の取付け・取外し
      - ② 埋込連用器具の電線接続
      - ③ 埋込連用コンセントの結線
      - ④ 埋込連用接地極付コンセントの結線
      - ⑤ 埋込連用タンブラスイッチの結線
      - ⑥ 埋込連用3路タンブラスイッチの結線
      - ⑦ 埋込連用4路タンブラスイッチの結線
      - ⑧ 埋込連用タンブラスイッチと確認表示灯の結線
    - (3) 埋込形接地極付3極コンセントの結線 39
    - (4) 配線用遮断器の結線 39
    - (5) 機器具代用端子台の結線 40
      - ① 高圧用機器具
      - ② 低圧用機器具
4. 技能試験の判断基準・合格基準-----41

|              |     |
|--------------|-----|
| [1] 判断基準     | 41  |
| [2] 合格基準     | 44  |
| 5. 技能試験の作業手順 | 45  |
| 6. 技能試験の実際   | 46  |
| 7. 練習問題      | 57  |
| [練習問題 1]     | 57  |
| [練習問題 2]     | 62  |
| [練習問題 3]     | 68  |
| [練習問題 4]     | 74  |
| 8. 演習問題      | 80  |
| [演習問題 1]     | 80  |
| [演習問題 2]     | 85  |
| [演習問題 3]     | 91  |
| [演習問題 4]     | 96  |
| 技能試験実施問題     | 101 |