

令和 8 年度 上期

# 第 3 種 法 規

(第 4 時限目)

## 答案用紙記入上の注意事項等

1. マークシート（答案用紙）は機械で読み取りますので、濃度HBの鉛筆又はHBの芯を用いたシャープペンシルで濃く塗りつぶしてください。

色鉛筆やボールペンでは機械で読み取ることができません。

なお、訂正は「プラスチック消しゴム」できれいに消し、消しくずを残さないでください。

2. マークシートには、カナ氏名、受験番号、試験地が印字されています。受験票と照合の上、氏名、生年月日を記入してください。

マークシートに印字してある

- ・カナ氏名
- ・受験番号
- ・試験地

を受験票と照合の上、記入してください。

|                     |      |
|---------------------|------|
| 氏 名                 |      |
| 生年月日                |      |
| カナ氏名<br>(字数制限の省略あり) | 印字あり |
| 試験地                 | 印字あり |

|         |   |   |   |  |
|---------|---|---|---|--|
| 受 験 番 号 |   |   |   |  |
| 印       | 字 | あ | り |  |

3. マークシートの余白及び裏面には、何も記入しないでください。

4. マークシートは、折り曲げたり汚したりしないでください。

5. 問題の解答の選択肢は(1)から(5)まであります。その中から最も適切なものを一つ選びマークシートの解答欄にマークしてください。

なお、二つ以上マークした場合には、採点されません。

(解答記入例)

問1 日本で一番高い山として、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

(1) 大雪山      (2) 浅間山      (3) 富士山      (4) 立山      (5) 阿蘇山

正解は「(3)」ですから、マークシートには

| 問題<br>番号 | 選 択 肢 番 号 |   |                                  |   |   |
|----------|-----------|---|----------------------------------|---|---|
| 1        | ①         | ② | <input checked="" type="radio"/> | ④ | ⑤ |

のように選択肢番号の枠内を塗りつぶしてください。

6. 問題文で単位を付す場合は、次のとおり表記します。

① 数字と組み合わせる場合

(例:  $350\text{ W}$        $f=50\text{ Hz}$        $670\text{ k V}\cdot\text{A}$ )

② 数字以外と組み合わせる場合

(例:  $I[\text{A}]$       抵抗  $R[\Omega]$       面積は  $S[\text{m}^2]$ )

白紙部分はメモ用紙として使用できます。

次ページ以降は試験問題になっていますので、試験開始の合図があるまで、開いてはいけません。

試験問題に関する質問にはお答えできません。

- 注 1 問題文中に「電気設備技術基準」とあるのは、「電気設備に関する技術基準を定める省令」の略である。
- 注 2 問題文中に「電気設備技術基準の解釈」とあるのは、「電気設備の技術基準の解釈」における第 1 章～第 6 章及び第 8 章をいう。なお、「第 7 章 国際規格の取り入れ」の各規定について問う出題にあっては、問題文中にその旨を明示する。
- 注 3 問題は、令和 8 年 4 月 1 日現在、効力のある法令（「電気設備の技術基準の解釈」を含む。）に基づいて作成している。

**A 問題**（配点は 1 問題当たり 6 点）

- 問 1 「電気事業法」及び「電気事業法施行規則」に基づき、小規模事業用電気工作物を設置する者は、当該小規模事業用電気工作物の使用の開始前に、その旨を経済産業大臣に届け出なければならない。次の小規模発電設備の設置のうち、小規模事業用電気工作物の使用の開始前に届け出るべきものとして正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。なお、いずれの設備も低圧受電電線路に接続されており、それ以外の電線路によりその構内以外の場所にある電気工作物と電氣的に接続されていないものとする。

- (1) 出力 5 kW の太陽電池発電設備の設置
- (2) 出力 15 kW の水力発電設備(最大使用水量が毎秒 1 m<sup>3</sup> 未満であってダムを伴わないもの)の設置
- (3) 出力 5 kW の風力発電設備の設置
- (4) 出力 5 kW の内燃力発電設備の設置
- (5) 出力 8 kW の燃料電池発電設備(固体高分子型のものであって燃料・改質系統設備の最高使用圧力が 0.1 MPa 未満のもの)の設置

問 2 次の文章は、「電気関係報告規則」に基づく、自家用電気工作物<sup>(注)</sup>を設置する者が当該自家用電気工作物の事故が発生したときに行う報告に関する記述である。

- a) 電圧 (ア) V 以上の需要設備に属する主要電気工作物の破損事故が発生したときは、報告をしなければならない。
- b) 一般送配電事業、配電事業又は特定送配電事業の用に供する電気工作物と電氣的に接続されている電圧 (イ) V 以上の自家用電気工作物の破損又は自家用電気工作物の誤操作若しくは自家用電気工作物を操作しないことにより一般送配電事業者、配電事業者又は特定送配電事業者に供給支障を発生させた事故のときは、報告をしなければならない。
- c) 上記 a) 又は b) に係る報告は、電気工作物の設置の場所を管轄する産業保安監督部長に、事故の発生を知った時から 24 時間以内可能な限り速やかに電話等の方法により行うとともに、事故の発生を知った日から起算して 30 日以内に報告書を提出して行わなければならない。ただし、b) の事故の原因が (ウ) であるものについては、報告書の提出を要しない。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

(注) 本問においては、当該自家用電気工作物は、鉄道営業法、軌道法又は鉄道事業法が適用され又は準用される自家用電気工作物であって、発電所、蓄電所、変電所又は送電線路（電気鉄道の専用敷地内に設置されるものを除く。）に属するもの（変電所の直流き電側設備又は交流き電側設備を除く。）以外のもの、原子力発電工作物及び小規模事業用電気工作物を含まないものとする。

|     | (ア)    | (イ)   | (ウ)  |
|-----|--------|-------|------|
| (1) | 6 000  | 3 000 | 自然現象 |
| (2) | 6 000  | 6 000 | 経年劣化 |
| (3) | 10 000 | 3 000 | 自然現象 |
| (4) | 10 000 | 6 000 | 経年劣化 |
| (5) | 10 000 | 6 000 | 自然現象 |

問3 次の文章は、「電気設備技術基準」におけるサイバーセキュリティの確保に関する記述である。

事業用電気工作物( (ア) を除く。)の運転を管理する (イ) は、当該電気工作物が人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれ及び (ウ) 又は配電事業に係る電気の供給に著しい支障を及ぼすおそれがないよう、サイバーセキュリティ(サイバーセキュリティ基本法(平成26年法律第104号)第2条に規定するサイバーセキュリティをいう。)を確保しなければならない。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

|     | (ア)         | (イ)   | (ウ)     |
|-----|-------------|-------|---------|
| (1) | 小規模事業用電気工作物 | 制御装置  | 電気使用場所  |
| (2) | 小規模事業用電気工作物 | 電子計算機 | 一般送配電事業 |
| (3) | 自家用電気工作物    | 制御装置  | 電気使用場所  |
| (4) | 自家用電気工作物    | 電子計算機 | 一般送配電事業 |
| (5) | 小規模事業用電気工作物 | 電子計算機 | 電気使用場所  |

問 4 「電気設備技術基準の解釈」に基づいて、最大使用電圧 23 kV の電線路に接続する受電用変圧器の絶縁耐力試験を、最大使用電圧に所定の係数を乗じた試験電圧を印加する方法により行う場合、試験電圧と試験時間に関する記述として、適切なのは次のうちどれか。

- (1) 最大使用電圧の 1.1 倍である 25 300 V の電圧を連続して 1 分間加える。
- (2) 最大使用電圧の 1.25 倍である 28 750 V の電圧を連続して 1 分間加える。
- (3) 最大使用電圧の 1.25 倍である 28 750 V の電圧を連続して 10 分間加える。
- (4) 最大使用電圧の 1.5 倍である 34 500 V の電圧を連続して 1 分間加える。
- (5) 最大使用電圧の 1.5 倍である 34 500 V の電圧を連続して 10 分間加える。

問 5 次の文章は、「発電用風力設備に関する技術基準を定める省令」の風車に関する記述の一部である。

- a) 負荷を遮断したときの最大速度に対し、(ア) であること。
- b) 風圧に対して (ア) であること。
- c) 運転中に風車に損傷を与えるような (イ) がないように施設すること。
- d) 通常想定される最大風速においても取扱者の意図に反して風車が起動することのないように施設すること。
- e) 運転中に他の工作物、植物等に (ウ) しないように施設すること。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる語句として、正しいものを組み合わせるのは次のうちどれか。

|     | (ア)   | (イ) | (ウ) |
|-----|-------|-----|-----|
| (1) | 安定    | 変形  | 影響  |
| (2) | 構造上安全 | 変形  | 接触  |
| (3) | 安定    | 振動  | 影響  |
| (4) | 構造上安全 | 振動  | 接触  |
| (5) | 安定    | 変形  | 接触  |

問 6 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく、地中電線路の施設に関する記述である。

- a) 地中電線路を暗きょ式により施設する場合は、暗きょにはこれに加わる車両その他の重量物の圧力に耐えるものを使用し、かつ、地中電線に (ア) を施し、又は暗きょ内に (イ) を施設すること。
- b) 地中電線路を直接埋設式により施設する場合は、一般用電気工作物又は小規模事業用電気工作物が設置された需要場所及び私道以外に施設する地中電線路を日本電気技術規格委員会規格 JESC E6007(2021)「直接埋設式(砂巻き)による低圧地中電線の施設」の「3. 技術的規定」により施設する場合を除き、地中電線は、車両その他の重量物の圧力を受けるおそれがある場所においては (ウ) m 以上、その他の場所においては (エ) m 以上の埋設深さで施設すること。ただし、使用するケーブルの種類、施設条件等を考慮し、これに加わる圧力に耐えるように施設する場合はこの限りでない。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(エ)に当てはまる語句又は数値として、正しいものを組み合わせたのは次のうちどれか。

|     | (ア)    | (イ)    | (ウ) | (エ) |
|-----|--------|--------|-----|-----|
| (1) | 堅ろうな覆い | 換気装置   | 0.6 | 0.3 |
| (2) | 耐燃措置   | 自動消火設備 | 1.2 | 0.6 |
| (3) | 耐熱措置   | 換気装置   | 1.2 | 0.3 |
| (4) | 耐燃措置   | 換気装置   | 1.2 | 0.6 |
| (5) | 堅ろうな覆い | 自動消火設備 | 0.6 | 0.3 |

問 7 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく分散型電源の系統連系設備に関する記述である。

a) 逆変換装置を用いて分散型電源を電力系統に連系する場合は、逆変換装置から直流が電力系統へ流出することを防止するために、受電点と逆変換装置との間に変圧器(単巻変圧器を除く)を施設すること。ただし、次の①及び②に適合する場合は、この限りでない。

①逆変換装置の交流出力側で直流を検出し、かつ、直流検出時に交流出力を

〔ア〕 する機能を有すること。

②次のいずれかに適合すること。

・逆変換装置の直流側電路が 〔イ〕 であること。

・逆変換装置に 〔ウ〕 を用いていること。

b) 分散型電源の連系により、一般送配電事業者又は配電事業者が運用する電力系統の短絡容量が、当該分散型電源設置者以外の者が設置する遮断器の遮断容量又は電線の瞬時許容電流等を上回るおそれがあるときは、分散型電源設置者において、限流リアクトルその他の短絡電流を制限する装置を施設すること。ただし、 〔エ〕 の電力系統に逆変換装置を用いて分散型電源を連系する場合は、この限りでない。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(エ)に当てはまる組合せとして、正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

|     | (ア) | (イ)      | (ウ)     | (エ) |
|-----|-----|----------|---------|-----|
| (1) | 停止  | 中性点接地式電路 | 高周波変圧器  | 低圧  |
| (2) | 抑制  | 中性点接地式電路 | 高周波チョッパ | 高圧  |
| (3) | 停止  | 非接地式電路   | 高周波変圧器  | 高圧  |
| (4) | 停止  | 非接地式電路   | 高周波変圧器  | 低圧  |
| (5) | 抑制  | 非接地式電路   | 高周波チョッパ | 低圧  |

問 8 「電気設備技術基準」では、電気使用場所の配線による他の配線等又は工作物への危険の防止について、次のように規定している。

1. 配線は、他の配線、弱電流電線等と接近し、又は交さする場合は、(ア) による感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。
2. 配線は、水道管、ガス管又はこれらに類するものと接近し、又は交さする場合は、(イ) によりこれらの工作物を損傷するおそれがなく、かつ、(ウ) 又は (イ) によりこれらの工作物を介して感電又は火災のおそれがないように施設しなければならない。

上記の記述中の空白箇所(ア)～(ウ)に記入する語句として、正しいものを組み合わせたのは次のうちどれか。

|     | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 混 触 | 誘 導 | 短 絡 |
| (2) | 混 触 | 放 電 | 漏 電 |
| (3) | 放 電 | 混 触 | 短 絡 |
| (4) | 誘 導 | 放 電 | 漏 電 |
| (5) | 誘 導 | 混 触 | 地 絡 |

問 9 次の文章は、「電気設備技術基準の解釈」に基づく低圧屋内配線の施設場所による工事の種類に関する記述である。

低圧屋内配線は、次の表に規定する工事のいずれかにより施設すること。ただし、ショウウィンドー又はショウケース内、粉じんの多い場所、可燃性ガス等の存在する場所、危険物等の存在する場所及び火薬庫内に低圧屋内配線を施設する場合を除く。

| 施設場所の区分         |                          | 使用電圧<br>の区分 | 工事の種類       |         |       |            |                   |                   |                   |        |          |          |             |         |
|-----------------|--------------------------|-------------|-------------|---------|-------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------|----------|----------|-------------|---------|
|                 |                          |             | がいし<br>引き工事 | 合成樹脂管工事 | 金属管工事 | 金属可とう電線管工事 | <div></div><br>工事 | <div></div><br>工事 | <div></div><br>工事 | ケーブル工事 | フロアダクト工事 | セルラダクト工事 | ライティングダクト工事 | 平形保護層工事 |
| 展開した場所          | 乾燥した場所                   | 300 V以下     | ○           | ○       | ○     | ○          | ○                 | ○                 | ○                 | ○      |          |          | ○           |         |
|                 |                          | 300 V超過     | ○           | ○       | ○     | ○          |                   | ○                 | ○                 | ○      |          |          |             |         |
|                 | 湿気の多い場所<br>又は<br>水気のある場所 | 300 V以下     | ○           | ○       | ○     | ○          |                   |                   | ○                 | ○      |          |          |             |         |
|                 |                          | 300 V超過     | ○           | ○       | ○     | ○          |                   |                   |                   | ○      |          |          |             |         |
| 点検できる<br>隠ぺい場所  | 乾燥した場所                   | 300 V以下     | ○           | ○       | ○     | ○          | ○                 | ○                 | ○                 | ○      |          | ○        | ○           | ○       |
|                 |                          | 300 V超過     | ○           | ○       | ○     | ○          |                   | ○                 | ○                 | ○      |          |          |             |         |
|                 | 湿気の多い場所<br>又は<br>水気のある場所 | —           | ○           | ○       | ○     | ○          |                   |                   |                   | ○      |          |          |             |         |
| 点検できない<br>隠ぺい場所 | 乾燥した場所                   | 300 V以下     |             | ○       | ○     | ○          |                   |                   |                   | ○      | ○        | ○        |             |         |
|                 |                          | 300 V超過     |             | ○       | ○     | ○          |                   |                   |                   | ○      |          |          |             |         |
|                 | 湿気の多い場所<br>又は<br>水気のある場所 | —           |             | ○       | ○     | ○          |                   |                   |                   | ○      |          |          |             |         |

備考：○は使用できることを示す。

上記の表の空白箇所(ア)～(ウ)に当てはまる組合せとして，正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

|     | (ア)   | (イ)   | (ウ)   |
|-----|-------|-------|-------|
| (1) | 金属線ぴ  | バスダクト | 金属ダクト |
| (2) | 金属線ぴ  | 金属ダクト | バスダクト |
| (3) | 金属ダクト | 金属線ぴ  | バスダクト |
| (4) | 金属ダクト | バスダクト | 金属線ぴ  |
| (5) | バスダクト | 金属ダクト | 金属線ぴ  |

問 10 高圧受電設備の保守、点検に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。(高圧受電設備規程による。)

- (1) 日常巡視は、日常随時構内を巡視して、運転中の電気設備を目視等により異常の有無を確認するものである。
- (2) 定期点検は、短期間(1週間から1ヶ月)の周期で、主として運転中の電気設備を目視により点検を行うものである。
- (3) 精密点検は、長期間(2年から5年程度)の周期で、電気設備を必要に応じて分解するなど、点検、測定及び試験を行うものである。
- (4) 臨時点検は、電気事故その他異常が発生したとき、又は異常が発生するおそれがあると判断したときに点検、測定及び試験を行うものである。
- (5) 保守は、各種点検において異常があった場合や修理・改修の必要を認めた場合等には内容に応じた措置を講じるものである。

**B問題**(問 11 及び問 12 の配点は 1 問題当たり (a)6 点, (b)7 点, 計 13 点, 問 13 の配点は(a)7 点, (b)7 点, 計 14 点)

問 11 定格容量 500 kV・A, 無負荷損 500 W, 負荷損(定格電流通電時)6 700 W の変圧器を更新する。更新後の変圧器はトップランナー制度に適合した変圧器で, 変圧器の容量, 電圧及び周波数仕様は従来器と同じであるが, 無負荷損は 150 W, 省エネ基準達成率は 140 %である。

このとき, 次の(a)及び(b)の間に答えよ。

ただし, 省エネ基準達成率は次式で与えられるものとする。

$$\text{省エネ基準達成率 (\%)} = \frac{\text{基準エネルギー消費効率}}{W_i + W_{C40}} \times 100$$

ここで, 基準エネルギー消費効率<sup>注)</sup>は 1 080 W とし,  $W_i$ は無負荷損[W],  $W_{C40}$ は負荷率 40 %時の負荷損[W]とする。

注) 基準エネルギー消費効率とは判断の基準となる全損失をいう。

(a) 更新後の変圧器の負荷損(定格電流通電時)の値[W]として, 最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

- (1) 1 920            (2) 2 510            (3) 3 140            (4) 3 880            (5) 4 700

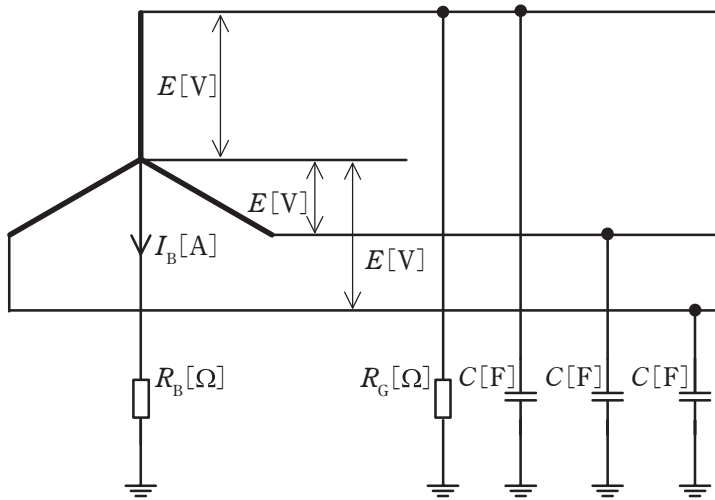
(b) 変圧器の出力電圧が定格状態で, 300 kW 遅れ力率 0.8 の負荷が接続されているときの更新前後の変圧器の損失を考えてみる。この状態での更新前の変圧器の全損失を  $W_1$ , 更新後の変圧器の全損失を  $W_2$  とすると,  $W_2$  の  $W_1$  に対する比率[%]として, 最も近いものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。ただし, 電圧変動による無負荷損への影響は無視できるものとする。

- (1) 46            (2) 55            (3) 66            (4) 79            (5) 86

問 12 図に示すような、相電圧  $E$  [V]、周波数  $f$  [Hz] の対称三相 3 線式低圧電路があり、変圧器の中性点に B 種接地工事が施されている。B 種接地工事の接地抵抗値を  $R_B$  [ $\Omega$ ]、電路の一相当たりの対地静電容量を  $C$  [F] とする。

この電路の絶縁抵抗が劣化により、電路の一相のみが絶縁抵抗値  $R_G$  [ $\Omega$ ] に低下した。このとき、次の (a) 及び (b) に答えよ。

ただし、上記以外のインピーダンスは無視するものとする。



(a) 劣化により一相のみが絶縁抵抗値  $R_G$  [ $\Omega$ ] に低下したとき、B 種接地工事の接地線に流れる電流の大きさを  $I_B$  [A] とする。この  $I_B$  を表す式として、正しいのは次のうちどれか。

ただし、他の相の対地コンダクタンスは無視するものとする。

- |                                                                    |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| (1) $\frac{E}{\sqrt{R_B^2 + 36\pi^2 f^2 C^2 R_B^2 R_G^2}}$         | (2) $\frac{3E}{\sqrt{(R_G + R_B)^2 + 4\pi^2 f^2 C^2 R_B^2 R_G^2}}$ |
| (3) $\frac{E}{\sqrt{(R_G + R_B)^2 + 4\pi^2 f^2 C^2 R_B^2 R_G^2}}$  | (4) $\frac{E}{\sqrt{R_G^2 + 36\pi^2 f^2 C^2 R_B^2 R_G^2}}$         |
| (5) $\frac{E}{\sqrt{(R_G + R_B)^2 + 36\pi^2 f^2 C^2 R_B^2 R_G^2}}$ |                                                                    |

(b) 相電圧  $E$  を 100 V, 周波数  $f$  を 50 Hz, 対地静電容量  $C$  を 0.1  $\mu$ F, 絶縁抵抗値  $R_G$  を 100  $\Omega$ , 接地抵抗値  $R_B$  を 15  $\Omega$  とするとき, 上記 (a) の  $I_B$  の値 [A] として, 最も近いのは次のうちどれか。

- (1) 0.87      (2) 0.99      (3) 1.74      (4) 2.61      (5) 6.67

問 13 高圧進相コンデンサの劣化診断について、次の(a)及び(b)の問に答えよ。

(a) 三相 3 線式 50 Hz, 使用電圧 6.6 kV の高圧電路に接続された定格電圧 6.6 kV, 定格容量 50 kvar (Y 結線, 一相 2 素子) の高圧進相コンデンサがある。その内部素子の劣化度合い点検のため, 運転電流を高圧クランプメータで定期的に測定していた。

ある日の測定において, 測定電流 [A] の定格電流 [A] に対する比は, 図 1 のとおりであった。測定電流 [A] に最も近い数値の組合せとして, 正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。

ただし, 直列リアクトルはないものとして計算せよ。

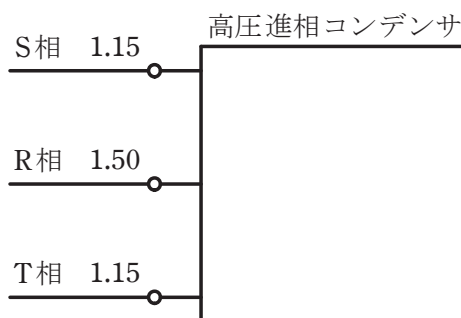


図 1

|     | R 相  | S 相 | T 相 |
|-----|------|-----|-----|
| (1) | 6.6  | 5.0 | 5.0 |
| (2) | 7.5  | 5.7 | 5.7 |
| (3) | 3.8  | 2.9 | 2.9 |
| (4) | 11.3 | 8.6 | 8.6 |
| (5) | 7.2  | 5.5 | 5.5 |

(b) 小問(a)の測定により，劣化による内部素子の破壊(短絡)が発生していると判断し，機器停止のうえ各相間の静電容量を2端子測定法(1端子開放で測定)で測定した。

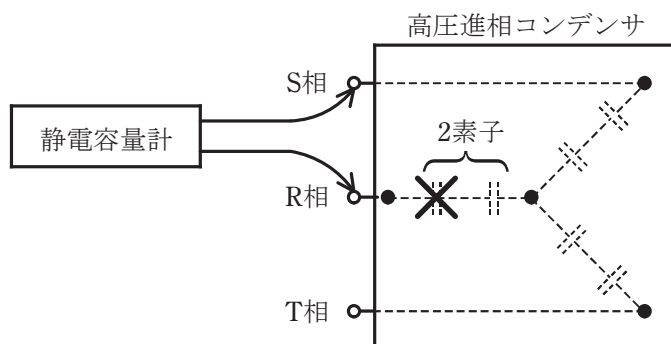


図 2

図2のとおり内部結線における素子破壊(素子極間短絡)が発生しているとすれば，静電容量測定結果の記述として，正しいものを次の(1)～(5)のうちから一つ選べ。ただし，図中×印は，破壊素子を表す。

- (1) R-S 相間の測定値は，最も小さい。
- (2) S-T 相間の測定値は，最も小さい。
- (3) T-R 相間は，測定不能である。
- (4) R-S 相間の測定値は，S-T 相間の測定値の約 75 %である。
- (5) R-S 相間と S-T 相間の測定値は，等しい。