

●令和3年度 第一種電気工事士 筆記試験 講評

【総評】

令和3年10月3日(日)第一種電気工事士筆記試験が午前と午後の2回、全国一斉に実施された。全体的にみると従来と同じ基本的な内容が多く、合格基準点とされる60点は過去2～3年の過去問題をしっかり学習していれば得点できたと思われる。

計算問題は、計算式の内容を理解して式の応用が自在にできれば解ける問題であった。

午前出題された「電線1線あたりの供給電力」を求める問題や、午後出題された「配線回路の電力損失を最小とするために必要なコンデンサの容量[Kvar]」を求める問題などは初めての出題形式であった。また、「三相3線式電線路の進み力率による電線の電圧降下」を求める問題が初めて出題され、高圧受電設備、高圧施設工事、低圧屋内配線などは過去問題に沿った問題が多かった。

午前出題された「サージ防護デバイス(SPD)」や「火力発電所で採用されている大気汚染防止策」は初めての主題で、「弛度」の計算は平成22年に出题されて以来の出题である。

午後出題された「水力発電所の水車の種類と適用落差」の問題は平成21年以来の出题である。また「送電線における単導体方式と多導体方式の特徴」が新しく出題された。

令和1年と2年連続して出題された電動機制御回路が今年は午前、午後とも出題されなかった。問30以降の配線図を中心とした問題は、従来の問題とほぼ同じ問題であった。以前の出題から十数年ぶりに出題された問題もあったが、最初に説明したとおり過去2～3年の過去問題を繰り返し勉強すれば合格点を取るのとはそれほど難しいことではなかったと思われる。

【午前問題】

問1はコンデンサとコイルに蓄えられるエネルギーを求める問題で、公式にあてはめると解ける問題である。問2はブリッジの平衡回路の問題である。問3、問4は公式にあてはめると解ける問題である。

問5は Δ 結線の 9Ω のコイルをY結線に変換するとコイルが $1/3$ の 3Ω に変換できることを理解していれば、1相のインピーダンスが 10Ω となり計算できる。問6は初めての出題で、単相3線式と単相2線式で負荷に供給する電線1線あたりの供給電力の比較で初めて出題された。

問7は基本公式で解答できる。問8電柱と支線間が 30° のため、支線と大地間が 60° で支線と電柱、地面で出来る三角形の各辺の長さが斜辺が2、短い辺が1となる。電線の水平張力は安全率をかけた支線の許容張力に対し $1/2$ となる。問題9の力率改善の計算は、力率から求める方法と問題で与えられた $\tan\theta$ から求める方法があるが、 $\tan\theta$ から求める方法のほうが簡単である。

問10～問12までは基本的な問題である。問13は実効値100Vの最大値は $\sqrt{2} \cdot 100$ [V]で約141 [V]と解ると解ける。問14は平成27年等、過去に数回出題された写真である。問15と問16は今回初めて出題された問題である。しっかり写真や問題を読むと解る問題だと思われる。

この試験講評の著作権はTAC(株)のものであり、無断転載・転用を禁じます。

問17の雷害対策は、塩害対策と同じで過去何回も出題されている。問18の弛度に関する問題は平成22年以来久しぶりに出題された。問19～問22は過去に何回か出題された問題である。問23の高压耐張がいしの写真は最近は出題されていなかったが今回出題された。

問24～問29は過去に何回か出題された問題や基本問題である。問30、31は高压受電設備の図に関する基本的な問題で、問32のJIS規格に適合するポリエチレン被覆鋼管、硬質ポリ塩化ビニル電線管、波付硬質合成樹脂管を埋設した配線は管路式で埋設深さは地表面及び舗装面下部から0.3m以上である。トラフによる埋設工事は直接埋設となる。

問33～問35は基本問題である。問36は高压ケーブルの絶縁抵抗を測定する保護端子付き絶縁抵抗計についての問題で、久しぶりに出題された。問37～問40は基本問題である。問題2の配線図(問41～50)は何回か出題された問題である。問47の避雷器はA種接地工事が必要であるが、「接地線は、故障(雷撃等)の際に流れる電流を安全に通じることができるものである」という方式により14mm²以上が必要である。

【午後問題】

問1はクーロンの法則で、平成20年以降では初めての出題である。問2はオームの法則を駆使して解答を導き出していく。問2～問5までは基本問題である。問6は三相3線式配電線路における進み力率の電圧降下を求める問題で、進み力率の問題は平成20年以降では初めてである。

問7は三相電源における力率改善コンデンサの容量を求める問題で $\sin \theta = \sqrt{1 - \cos^2 \theta}$ を理解していれば解ける問題である。問8～問15までは基本問題で過去問題を解いていれば簡単だったと思われる。問16の「水力発電所の水車の種類と適用落差」の問題は平成21年に1回出題されて以来久しぶりの出題である。

問17の同期発電機の並行運転もよく出題される問題である。問18は送電線における単導体方式と154KV以上の特別高压でよく使用される多導体方式の特徴が新しく出題された。問19～問29までは従来から出題されていた基本問題である。問30～問34までの高压受電設備の図に関する問題も従来から出題されていた問題である。問35～問40も従来から出題されていた問題である。問題2(問41～50)も従来から出題されていた問題である。問49のインターロック回路は平成24年にも出題されている。

【試験の対策方法】

今回は10年位前に出題された問題も含まれ、また新しい問題も出題された。それでも大半は最近の過去問題と同じような問題が出題されている。自分の得意な分野(暗記問題、計算問題)を伸ばしながら、不得意な分野にもチャレンジしていただきたい。解答は間違っても何回も問題を解いていくとある程度は解答が見えてくるので、あきらめずに学習を進めるようにしたい。