

第一種電気工事士学科試験 例題

3. 電気応用

電気応用科目の出題範囲は、

① 照明、電熱及び電動機応用 です。

この科目では、電動機、照明の種類・特性、電熱機器の種類や動作原理等の理解を問う問題が出題されます。自家用電気工作物に該当する工場、ビル等では、一般用電気工作物等(住宅、小規模店舗等)と比較して、電熱機器、電動機が設置されることも多く、第一種電気工事士として、その特徴や性能についてしっかりと理解しておく必要があります。

また、自家用電気工作物に該当する工場、ビル等は、住宅と違って、各室のサイズや形状、使用目的等が多種多様であり、照明についても、要求に応じた適切な機器、照度等を施工の際に検討する必要があります。

基本的な事項について、教材等でよく学習し、理解しておいて下さい。

また、電気応用分野の技術は日々改良され、広く利用されるようになります。技術の進展についても関心を持って頂けると幸いです。

以下では、いくつかの例題を示しています。

例題 3 - ①

LEDランプの記述として、誤っているものは。

- イ. LEDランプは、発光ダイオードを用いた照明用光源である。
- ロ. 白色LEDランプは、一般に青色のLEDと黄色の蛍光体による発光である。
- ハ. LEDランプの発光効率は、白熱灯の発光効率に比べて高い。
- ニ. LEDランプの発光原理は、ホトルミネセンスである。

解答・解説

ニ. LEDランプの発光原理は、ホトルミネセンスである。

- 発光ダイオードは、英語表記の Light Emitting Diode(LED)の呼称で国内でも広く用いられています。LEDは、標記の通りダイオードの一種で、順方向に電圧を加えた際に発光する半導体素子です。問いのLEDランプは、このLEDの発光を用いたもので、発光原理は、励起エネルギーを電界から得る「エレクトロミネセンス」と呼ばれ、蛍光灯のように光からエネルギーを得る「ホトルミネセンス」と区別されます。よって、正解(誤っているもの)は、ニ. となります。

！ポイント！ 例題は照明器具の発光原理を問う問題です。LED照明などのように、急速に普及する新技術の特性を理解し正しい設計施工を行うためには総合的な理解が必要になります。

例題 3 - ②

全電化マンション等で一般に使われている電磁調理器の加熱方式は。

- イ. 誘導加熱
- ロ. 抵抗加熱
- ハ. 赤外線加熱
- ニ. 誘電加熱

解答・解説

イ. 誘導加熱

- 電磁調理器は、コイルに数十kHz の交流電流を流して生じさせた磁束の時間変化による電磁誘導で鍋等の金属に誘起される渦電流により発生するジュール熱等を利用した加熱方式で、イ. 誘導加熱 が正答です。

！ポイント！ 例題は、電力を用いた加熱方式について問う出題です。

電力を用いた加熱は、家庭用のみならず業務・産業用にも古くから広く利用されています。

選択肢に掲げられたような加熱方式は、一般用電気工作物等（住宅、小規模店舗等）や、自家用電気工作物に該当する工場、ビル等でも多く利用されており、第一種電気工事士として、その特徴や性能についてしっかりと理解しておく必要があります。

特に、自家用電気工作物に該当する工場等での利用に当たっては、仕様に応じた適切な施工を心掛ける必要があります。

例題 3 - ③

三相かご形誘導電動機の始動方法として、用いられないものは。

- イ. 二次抵抗始動
- ロ. 全電圧始動（直入れ）
- ハ. スターデルタ始動
- ニ. リアクトル始動

解答・解説

イ. 二次抵抗始動

- 二次抵抗始動は、二次巻線に始動抵抗器を接続して、始動時は最大抵抗からスタートし回転数の上昇に合わせて抵抗を減少させる始動法で、巻線形誘導電動機の始動方法です。
三相かご形誘導電動機の始動には、ロ. ハ. ニ. 等の始動法が用いられます。

！ポイント！ 例題は、三相かご形誘導電動機の始動方法について問う出題です。

三相誘導電動機は、一般用電気工作物等（住宅、小規模店舗等）では、あまり見られませんが、自家用電気工作物に該当する工場、ビル等では、設置されていることも多く、第一種電気工事士として、その特徴や性能についてしっかりと理解しておく必要があります。