

4-5 電気設備【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 三相かご形誘導電動機の代表的な始動方式を3つ挙げ，それぞれの概要と特性・特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 系統連系されている太陽光発電装置がある建築物に設置される電力平準化用蓄電装置の概要（目的，構成要素等）とその機能を2つ以上挙げ，それぞれの機能の特徴を述べよ。

Ⅱ-1-3 住宅向けに設置が進んでいる電力用スマートメーターシステムについて，その概要，電力会社や家庭内の通信ルートに使用されるAルートとBルートの役割，及びサイバーセキュリティに対する留意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 放送サービスの高度化が進められている中で，電波を受信して構成されるテレビ共同受信システムに関し，今後サービスが提供される4K・8K放送の概要と構成要素（受信点機器，増幅器，伝送機器，線路）内から3要素を選び，それぞれの具体的な内容と計画する場合の留意点を述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 高い電気の品質が要求されるビルにおいて，電気設備の技術者として交流無停電電源装置（UPS）を計画するに当たり，以下の問いに答えよ。

（１）常時インバータ給電方式の概要と，他の給電方式と比較して常時インバータ給電方式を採用する場合の理由を述べよ。

（２）計画する時，下記手順について留意すべき事項を述べよ。

- １）負荷の計算とUPSの容量
- ２）機器構成と供給信頼性
- ３）電源システム（商用・発電機）との協調，UPS負荷との協調

Ⅱ－２－２ 近年の高度情報化に対応したオフィスビルにおいて，電気設備の技術者として保安用，機能用と雷保護用接地を考慮した統合接地システムを構築する際に検討する項目として，①電気工作物に関する接地工事の種類，②低圧電路の接地方式，③フロア接地線（電位の基準面），④等電位ボンディング，⑤EMC接地，⑥接地幹線，⑦接地極などがある。

これらの検討項目について，以下の問いに答えよ。

（１）あなたが特に検討すべきと考える項目を４つ挙げ，それぞれの概要を述べよ。

（２）（１）で挙げた項目からあなたが最も重要で効果があると考えられる項目を２つ挙げ，具体的な技術提案と留意点を述べよ。

4-5 電気設備【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 大幅な省エネルギーを実現するZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）に注目が集まっており、新築公共建築物等で2020年までにZEB（Nearly ZEB, ZEB Readyを含む）化が求められている。

このような状況を踏まえ、事務所ビル・学校等のZEB化実現に向けて電気設備技術者としてどのように取り組めばよいか、以下の問いに答えよ。

- (1) ZEBの概要を述べよ。
- (2) 電気設備の各機器・システムにおいてZEB化実現に向け検討すべき項目（課題）を列挙せよ。
- (3) (2) で挙げた項目から、あなたが重要と考えるものを3つ選び、解決するための具体的な技術的提案とそれに対する効果・留意点などを述べよ。

Ⅲ-2 1980年代に建設されたインテリジェントビルは、すでに耐用年数が経過し老朽化が進んでおり、リニューアルの必要性が指摘されている。さらに災害に対するBCP（事業継続計画）対策や一層の情報通信システムの高度化に対する信頼性向上への要求が高まっている。

このような状況を踏まえた大規模オフィスビルにおいて、キュービクル式受変電設備を運用しながら全面リニューアルを実施する際、電気設備の技術者として以下の問いに答えよ。

- (1) キュービクル式受変電設備の全面リニューアルを実施計画するに当たり、手順の概要を述べよ。
- (2) (1) で挙げた手順の中からあなたが重要と考える検討項目を3つ挙げ、課題と具体的な技術的提案（対策）を述べよ。
- (3) 上記であなたが述べる対策により、期待する効果・留意点などを述べよ。