

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1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 静止型無停電電源装置（UPS：Uninterruptible Power Supply）の給電方式を3種類挙げて説明し，各々を比較してその特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 ビル自動管理制御システム（BACS：Building Automation and Control System）を実現するためBACnet（A Data Communication Protocol for Building Automation and Control Networks）が制定されている。BACnetの概要を述べ，特徴を2つ挙げて説明せよ。また，BACSのネットワークを構成する3つのネットワーク系統のうち，1つについて適用プロトコルを説明せよ。

Ⅱ-1-3 商用ビル建物内の電気設備における雷害対策について，対策を2つ挙げて説明し，それぞれの注意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 系統への逆潮流がある発電設備を高圧系統に連系する場合，単独運転防止の必要性和単独運転検出装置を設置する理由を述べよ。また，その能動的方式を2つ挙げ，その概要を説明せよ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 某データセンター内のサーバールームで，大型空調機において漏電遮断器の不要動作が頻繁に発生している。絶縁抵抗測定では電路に異常が見られていない。あなたが電気設備の担当責任者として，この不要動作の根本解決に向けて下記の内容を記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容を記述せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙し，それぞれの項目ごとに注意すべき点，工夫を要する点を記述せよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について記述せよ。

Ⅱ－２－２ 高圧受電の商用ビル建物の屋上に太陽光発電設備を設置し，太陽光発電設備で発電した電気はすべて自家消費することになった。あなたが電気設備の担当責任者として計画を進めるに当たり，下記の内容を記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容を記述せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙し，それぞれの項目ごとに注意すべき点，工夫を要する点を記述せよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について記述せよ。

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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 次世代の社会システムとして，スマートコミュニティの構築がある。これは，太陽光発電等の再生可能エネルギーによる分散型電源を用いて，ICT等の技術を活用したエネルギーマネジメントを行い，エネルギー需給を総合的に管理し，最適化するシステムである。これにより，電気・ガス等のエネルギー流通の最適化とともに，熱供給，上下水道，交通，通信など，社会インフラの最適化を図ることができ，社会全体の最適化と人にやさしい安全な社会システムの構築が可能となる。

- (1) 上記を踏まえ，スマートコミュニティにおける電力の最適化を図るため，電気設備分野の技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 我が国は，既に高齢化率（65歳以上の総人口に対する占有率）が2021年に28.9%となっており，世界にも類を見ない速さで超高齢化社会を迎えている。このような超高齢化社会への対応が急務となり，様々な施設，設備，製品，サービスが開発されている。

- (1) 上記を踏まえ，超高齢化社会へ対応するために，電気設備分野の技術者としての立場で多面的な観点から3つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。