

令和3年度技術士第二次試験問題〔電気電子部門〕

4-1 電力・エネルギーシステム【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 電力貯蔵装置が必要とされる背景を述べ，蓄電池を除く電力貯蔵技術を3つ挙げ，そのうちの1つについて特徴を説明せよ。

Ⅱ-1-2 変圧器の励磁突入電流について，発生する原理と障害事象を説明し，電力系統での励磁突入電流抑制対策を3つ挙げ，具体的に説明せよ。

Ⅱ-1-3 架空送電線のコロナ放電について述べ，コロナ騒音対策を3つ挙げ，そのうちの1つについて説明せよ。

Ⅱ-1-4 電気機器を接地する目的を説明し，接地設計において電気設備の技術基準で規定されている以外で重要となる事項を述べよ。また，接地工事の単独工法を4つ挙げ，そのうちA種接地工事に適用される工法について1つ具体的に説明せよ。

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。（青色の答案紙に解答設問番号を明記し，答案紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 地域災害拠点病院（22kV受電，契約電力3,000kW）への非常用発電機の導入プロジェクトに責任者として参画することになった。導入を進めるに当たり下記の内容について記述せよ。

- （１）導入に際しての検討ポイントと，その内容について説明せよ。
- （２）プロジェクト業務を進める手順における留意点，工夫すべき点を述べよ。
- （３）プロジェクト業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 近年の自然災害の頻発化・激甚化を踏まえ，今後の台風被害等に備えるため，風荷重基準の見直しが行われた。あなたが送電鉄塔の建替業務（66kV 2回線，鉄塔 3基，丘陵地，元位置建替，鉄塔高は既設+10m，工事区間の停止可能）の設計責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）風荷重設定に際し調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）建替設計業務を進める手順とその際に留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）建替設計業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

4-1 電力・エネルギーシステム【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 産業分野において，IoT技術を核としたデジタルトランスフォーメーション（DX）による業務革新が急速に進められつつある。電力事業においても，設備保全が抱える課題を解決するため，DXを導入し，保全コストの低減や新しい保全サービスの提供が期待されている。このような状況を踏まえて，電力・エネルギーシステム分野の技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 上記を踏まえた設備保全に関する課題を，技術者として多面的な観点から抽出し，その内容を観点とともに3つ示せ。
- (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，その課題の解決策を3つ示せ。
- (3) 前問（2）で示した解決策に共通して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 政府は「2035年までに新車販売で電動車100%を実現する」と表明しており，このような背景から電気自動車（EV）の普及・拡大の実現に向けて，周辺技術を含めた様々な技術開発の進展が望まれている。このような状況を踏まえて，電力・エネルギーシステム分野の技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) EVの普及・拡大に伴う充電に関する課題を，技術者として多面的な観点から抽出し，その内容を観点とともに3つ示せ。
- (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，その課題の解決策を2つ示せ。
- (3) 前問（2）で示した解決策に伴う波及効果と懸念事項について，専門技術を踏まえた考えを示せ。