

令和4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 コンバインドサイクル発電の原理を述べ，蒸気タービン又はガスタービンの単体による発電と比べた場合の特徴を3つ挙げて，説明せよ。

Ⅱ-1-2 がいし・ブッシングの海塩汚損によって発生する塩害について説明し，その対策を3つ挙げて概要を述べよ。

Ⅱ-1-3 直流送電線は，東西連系線を始め地域間連系線として利用されている。直流送電線について，交流送電線と比較して，その特徴を3つ挙げて，説明せよ。

Ⅱ-1-4 洞道内に布設された地中送電線路（OFケーブルを使用するものを除く）の防火対策と洞道の消防設備について述べよ。

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。（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 高圧並びに低圧配電系統の潮流は減少傾向にある。この状況の中で，配電用変電所設備の高経年劣化による設備の更新計画に参画することになった。トータルな設備コストを低減した合理的な更新計画を作成するに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 配電用変電所の稼働率予測に際してのポイントと，その内容について説明せよ。
- (2) 投資抑制を実現する計画案の作成を進めるうえでの留意点，工夫すべき点を述べよ。
- (3) 計画案の作成を効率的，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 大型ショッピングモール（66kV本予備２回線地中ケーブル供給，契約電力10,000kW）への特別高圧供給工事プロジェクトの責任者として参画することになった。工事を進めるに当たり下記の内容について記述せよ。

- (1) 供給工事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。

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 持続可能な社会を目指す国際社会共通の目標SDGsが掲げられ，その目標に向けた取組が世界で広がりつつある。電力流通分野においても，地球環境や自然環境の保全に向けた運用や技術開発など，様々な取組が行われている。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) 上記を踏まえた電力流通分野の環境保全に関する課題を，環境負荷低減，環境調和，省資源など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られる課題を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 2050年のカーボンニュートラル実現に向けて温室効果ガスを発生させないクリーンエネルギーとして水素が注目されている。電力産業においては電源の脱炭素化として再生可能エネルギーの主力電源化と電力システムの高効率化が進められている。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) 電力の発生と消費における水素の利用拡大に関する課題を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）で示した解決策に伴っ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。