

令和6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 軽水炉を用いた原子力発電のしくみについて述べ，BWR（沸騰水型軽水炉）とPWR（加圧水型軽水炉）の相違点を3つ挙げて説明せよ。

Ⅱ-1-2 架空送電線における雪によって発生する不具合を3つ挙げて，電力輸送面と設備被害面について発生要因と関連して説明し，防止対策について述べよ。

Ⅱ-1-3 電力系統に発生する過電圧の種類を3つ挙げ，その発生要因と特徴について説明せよ。

Ⅱ-1-4 低圧系で使用されているスマートメーターが従来の誘導形電力量計と異なる点を説明し，その活用による便益性について3つ例を挙げて説明せよ。

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 気中絶縁変電所を，ガス絶縁開閉装置（GIS）を用いた変電所へ更新するプロジェクトの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）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- （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述べよ。

Ⅱ－２－２ 再生可能エネルギー電源の接続のために短期間でなるべく低廉な費用での系統連系が求められる例が多い。このような中で，送電線の増容量対策工事を進める場合，下記の内容について記述せよ。

- （１）送電線の増容量に向けて，調査，検討すべき内容を説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （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 太陽光発電や風力発電といった気象条件によって発電量が左右される再生可能エネルギーの有効活用のため，電力貯蔵技術への期待が高まっている。電力の安定供給を将来にわたり実現するべく，これらの技術の活用によるカーボンニュートラルの推進が求められている。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，政策面ではなく技術面から，以下の問いに答えよ。

- (1) 具体的な電力貯蔵技術を複数挙げて，それぞれについて多面的な観点から比較・評価し，電力貯蔵技術の導入・普及を進めていくうえでの課題を，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。

Ⅲ-2 近年，超電導リニア中央新幹線など運輸・交通のみならず，医療分野でも超電導技術の実用化が進んでいる。電力・エネルギーシステムの分野でもこれまでの具体的な応用例に対して実用化を進めていく必要がある。このような状況を踏まえて，以下の問いに答えよ。

- (1) 電力・エネルギーシステムの技術者として，具体的な応用例を1つ挙げて，政策面ではなく技術面から実用化に向けた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つ挙げて，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。