

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 風力発電機を交流の電力系統に連系する場合，誘導発電機と同期発電機では連系方式が異なる。それぞれの連系方式について出力可変電源としてみた相違点について3つ挙げよ。

Ⅱ－1－2 海底直流送電線に求められる機能について，電氣的性能面と機械的性能面からそれぞれ1つ以上，合計3つ挙げ，それぞれの概要，特徴について述べよ。

Ⅱ－1－3 電力系統用変電所に使用されている調相設備の設置目的について説明し，調相設備の種類を3つ挙げ，それぞれの概要，特徴について述べよ。

Ⅱ－1－4 配電系統で用いられる柱上変圧器について，経年による劣化様相を3つ挙げ，その進行により更新が必要となる理由を述べよ。

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。（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 洞道に敷設されている超高圧OFケーブルをCVケーブルへ更新するプロジェクトの責任者として業務を推進するに当たり，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 特別高圧送電線へ接続する蓄電所25MW／100MWhを新規建設するプロジェクトの責任者として業務を推進するに当たり，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。

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 2050年カーボンニュートラル実現に向けて，電力システムには自然変動電源である太陽光発電や風力発電の更なる導入が計画されている。これにより発生する出力制御や電力価格変動の増加など電力システムにおける運用上の課題を解決する有力な手段として分散型エネルギーリソース（DER）の活用が期待されている。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）電力システムの運用からみたDERの導入と普及に関して，多面的な観点から3つの技術課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえでその技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，その技術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 近年，環境負荷の低減が志向される中で，各種電力流通設備に使用される電気絶縁材料（媒体）についても，既存材料よりも環境負荷の低い代替材料の適用が検討されている。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）代替材料の適用を進めていくうえで，多面的な観点から技術課題を抽出することを考え，まず3つの観点を示せ。そしてそれぞれの観点から具体的な代替材料を対象にした技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，その技術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。