

4-2 電気応用【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 電気鉄道の架空電車線設備における、現行の耐震設計の考え方を述べ、高架橋上の電車線及び支持物に対する被害軽減のために有効な具体的方策を3つ記せ。

Ⅱ-1-2 ワイドギャップ半導体の素材を3種類挙げよ。半導体素材の物性が、パワー半導体デバイスの性能向上に及ぼす効果について、4つの物性面からそれぞれ説明せよ。パワー半導体デバイスの動作周波数と出力容量に関する動作領域性能マップを図示し、1種類のワイドギャップ半導体デバイスにおける将来ターゲット領域を示し、Siデバイスと比較して性能優位性を説明せよ。

Ⅱ-1-3 リチウムイオン電池の原理と特徴について説明せよ。また、リチウムイオン電池単体の課題を1つ挙げ、その対策に関する技術動向を説明せよ。

Ⅱ-1-4 航空機や衛星によるリモートセンシング技術について概要、特徴、課題を述べよ。また、応用例を1つ挙げて説明せよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 大型船舶に設置する電気機器の新規プロジェクトにおいて，あなたがその責任者となった。このような状況において，下記の内容について記述せよ。

- （１）着手時に調査すべき内容
- （２）業務を進める手順
- （３）業務を進める際に留意すべき事項と対策

Ⅱ－２－２ あなたは既存のオフィスビルの照明を省エネルギー化するプロジェクトの責任者に任命された。下記の内容について記述せよ。

- （１）蛍光灯とLEDと有機ELについて，オフィスビルにおける光源としてのそれぞれの特徴
- （２）業務を進める手順
- （３）業務を進めるに当たって留意すべき事項

4-2 電気応用【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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 現在，大都市圏において交通に関する様々な課題が顕在化している。これに対応するため，交通システムにおける技術の向上が急速に進められており，今後の活用に期待がかかっている。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 大都市圏における交通の課題を5つ挙げ，説明せよ。
- (2) あなたの挙げた5つの課題から2つを選び，電気応用分野の技術士として，技術的提案を具体的に示せ。
- (3) (2)の各技術的提案がもたらす効果を示し，提案における問題点と解決策，今後の展開について論述せよ。

Ⅲ-2 日本は1994年12月WTO（世界貿易機構）に加盟し，WTO一括協定となったTBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）に基づき運用がなされてきた。WTO協定の目的は，「生活水準の向上，完全雇用の確保，高水準の実質所得及び有効需要の着実な増加，資源の完全利用，物品及びサービスの生産及び法益の拡大」である。またTBT協定は，工業製品等の各国の規格及び規格への適合性評価手続き（規格・基準認証制度）が不必要な貿易障害とならないよう，国際規格を基礎とした国内規格策定の原則，規格作成の透明性の確保を定めている。一方，2015年10月，環太平洋パートナーシップ（TPP）協定交渉が大筋合意に達し，2016年2月，協定への署名が行われた。これらを積極的に活用して，我が国の経済再生と地方創生を推進することは，ますます重要になっている。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 現状の世界貿易ルールを活用し，我が国における電気応用分野の産業をより大きく発展させるために，検討しなければならない課題を3つ挙げ，説明せよ。
- (2) あなたが挙げた3つの課題から2つを選び，実現させるために電気応用分野の技術者として取り組むべき提案を具体的に示せ。
- (3) あなたの提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，あなたの提案のメリット・デメリットについて述べよ。