

4-3 電子応用【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 フォトカプラの構造と動作原理，特徴，応用例，高速化する方策について述べよ。

Ⅱ-1-2 DRAMとFeRAMの基本構造と動作原理を簡潔に説明し，両者の特徴を比較して述べよ。特徴の比較では，両メモリの保持特性，メモリ容量，消費電力，サイクル耐性について構成や動作原理と関連づけて説明すること。

Ⅱ-1-3 A/D変換器の変換結果の正確さに影響を与えるいくつかの指標がある。最も重要と考える指標を2つ挙げ，それぞれの指標について，A/D変換器の原理との関係を論理的に述べよ。

Ⅱ-1-4 ネットワークアナライザの校正により，スミスチャート上のどの点が正しい測定結果となるか。また，測定対象回路に標準の出力インピーダンスを持つ信号源から最大電力を供給したいとき，回路の入力部に設けるインピーダンス整合回路の構成（インダクタやキャパシタの直並列接続）をどのように決定するか，スミスチャートを利用して説明せよ。

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 ソフトウェア無線（SDR：Software Defined Radio）によるデジタル通信システムの開発に電子応用の担当責任者として参画することになった。プロトタイプ試作を行い評価したところ，やや強い隣接チャネルの電波がある場合，その影響で受信性能が必要な特性を満足していないことが分かった。そこで，試作したシステムを改良して新たなデジタル通信システムを開発することになった。このシステム開発に電子応用技術者として参画するに当たり，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。

Ⅱ－２－２ クリーンルームで使用する電子工業用薬品管理システム開発プロジェクトに電子応用の担当責任者として参画することになった。この電子工業用薬品管理システムを開発するに当たり，下記内容について技術面で説明せよ。

- （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。

4-3 電子応用【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。（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 我が国の社会インフラは高度経済成長期に集中的に整備され、建設後50年以上経過する施設の割合が今後加速度的に高くなる見込みである。令和3年版国土交通白書によると、建設後50年以上経過する道路橋梁の割合は、2033年には約63%に到達する見込みである。老朽化する道路橋梁の当面の維持管理対策として近接目視による点検作業の高度化が進められている一方で、それらを補完するためのIoTやICT技術を活用した無人のヘルスマonitoringにも高い関心が寄せられている。このような状況を踏まえて、電子応用分野の技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 老朽化する道路橋梁のヘルスマonitoringをIoTやICT技術を活用して推進するに当たり、電子応用技術者としての立場で多面的な異なる観点から課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (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述べよ。

Ⅲ-2 各地の名物・特産品を自宅に居ながら味わえるようになった一方で、旅行や観光に出かけたいという需要も増えている。個人消費は所有するモノの購入だけでなく、記憶に残る体験や五感を通した心の豊かさ、充実した時間への支出にも向けられている。いわゆるコト消費は日常と異なる空間に身を置くことが多いことから、感染症が蔓延した移動制限下ではその対策と継続的なサービス提供との両立が求められている。このような状況を踏まえて、電子応用分野の技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 移動制限下の旅行・観光において、感染症対策と継続的なサービス提供を両立するに当たり、電子応用技術者としての立場で多面的な異なる観点から課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (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述べよ。