

令和6年度技術士第二次試験問題〔電気電子部門〕

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 先進運転支援システム（ADAS）に搭載が検討されているLiDARとミリ波レーダーについて，それぞれの原理を示し，その特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 集積回路の誤動作の要因となり得るラッチアップとはどういった現象か。その結果として起きる問題と，そこに至る過程の原理を説明せよ。また，ラッチアップの予防的対策を述べよ。

Ⅱ-1-3 コイルとコンデンサを用いて2種類の共振回路を構成する方法とその動作原理について述べよ。それらの回路を組合せてバンドパスフィルタを構成する方法とその動作原理について述べよ。また，急峻な遮断特性を得るために必要な事項を述べよ。

Ⅱ-1-4 サーミスタについて概要を説明し，ほかの温度センサー素子と比較して特徴を述べよ。また，温度測定以外の利用方法について述べよ。

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 農場の環境センシングネットワークを構築するためのセンシングノードとなるIoTデバイスの開発に，プリント基板の設計者として携わることとなった。ICや個別部品による回路構成と，使用するセンサモジュールや部品の選定，並びに素子値設計が済んでいる。それらを実装するプリント基板の設計業務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 持続可能な社会の実現に向けてドローンの社会実装が推進されている。農業作業の省力化や遠隔地の設備の点検作業などの分野に適したドローンが求められている。そこで，作業の効率化のためにより多角的な情報を取得して姿勢制御する慣性計測装置の開発を行うことになった。この開発に電子応用の技術者として参画するに当たり，下記の内容について述べよ。

- (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 我が国では，高齢化が進む中で，患者の希望もあり，医療提供の場が病院中心から在宅医療へとシフトしている。在宅医療を推進することにより，患者はより快適な環境で療養できるようになり，生活の質（QOL）の向上が期待される。地域医療での取組としては，医師（病院），薬剤師，看護師，介護職員など多職種が連携し，患者一人ひとりの状態に合わせた個別のケアプランを作成し，実施することが重要である。また，定期的な健康状態のモニタリングや，必要に応じた薬の調整，生活習慣の指導などが必要である。

このような状況を踏まえ，電子応用分野の技術者として，以下の問いに答えよ。（情報通信技術は含まない。）

- （1）在宅医療における調剤とそのデリバリーに関して，電子応用技術者として多面的な観点から技術的な課題を3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した課題の中で，最も重要と考える課題をその理由とともに記し，専門技術用語を用い遂行方策を含む解決策を複数示し，具体的に説明せよ。
- （3）前問（2）で示した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 食品ロスは、本来食べられるのに捨てられる食品であり、国内では年間523万トン発生している。そのうち、事業系は279万トンで、規格外品、返品、売れ残り、食べ残しなど、家庭系は244万トンで、食べ残し、手つかずの食品（直接廃棄）、皮の剥きすぎなど（過剰除去）が主な発生要因となっている。（*）このような状況において、食品ロスは、様々な影響や問題があり、その削減のための取組がなされているがまだ十分ではなく、電子応用技術を活用した食品ロス削減の余地は大きい。

（*）令和3年度推計（農林水産省・環境省）

- （1）食品ロス削減について、電子応用技術者として多面的な観点から技術的な課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- （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、これを最も重要とした理由を述べよ。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）で示した解決策に関連して新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項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。