

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 光導波路の電気光学効果を用いた光変調器の動作原理を述べよ。また，光変調器の変調周波数を高周波化させるための構造について述べよ。

Ⅱ－1－2 電子機器の保護のために用いられるバリスタの構造，動作原理，特性について述べよ。

Ⅱ－1－3 バイポーラトランジスタの構造，動作原理並びに機能を説明せよ。そのうえで，バイポーラトランジスタ1個を用いた増幅回路を，キャパシタの必要性とともに述べよ。

Ⅱ－1－4 ディスプレイと入力デバイスを兼ねるタッチパネルについて，主な方式を2つ挙げ，それぞれの原理と特徴を述べよ。

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 微小電流を扱うセンサー，VHF帯無線テレメトリー及び農業用水用の動力モーターを備えた農業支援システムの開発に参画している。プロトタイプの動作試験では，モーター制御や無線送信の際にセンサー値の異常やシステムの誤動作などEMCに関する問題があることが判明し，このシステムを改良して新たな農業支援システムを開発することとなった。電子応用技術者の立場で開発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 あなたは，超音波を用いた診断装置の開発責任者である。患者の状態を長時間連続して計測することで，効果が高い治療が可能である。このようなシステムの開発業務を進めるに当たり，電子応用技術者の立場で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。

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 近年，災害の激甚化・頻発化により，社会活動が停滞するような被害が発生している。例えば，気候変動に伴う想定を超えた災害により，長期間にわたってインフラが機能しないような事態が発生している。このような災害への防災・減災のための対策が必要であり，特に，災害発生時，発生後により被害を受けやすい，高齢者・障がい者・要介護者・未就学児等の災害弱者への被害を最小限にとどめる必要がある。

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。

- （1）今後起こりうる災害の発生時，発生後に，災害弱者への被害を最小限にとどめるための課題に関して，多面的な観点から技術課題を3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題の中で，最も重要と考える技術課題をその理由とともに記し，専門技術用語を用いて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生じ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 人口減少のもとで住民が地域の特性を生かし、あるいは発掘し、活力を高めることで人流・物流を呼び起こす取組は、財政負担を伴う公助には頼らずに安心な生活を継続させると期待される。これら地方創生を支えるには、公共交通網や大量生産、合理性重視といった都市生活指向の技術の使い方とは異なった発想が求められる。他所にない地理的特性や伝統技能、建造物など有形・無形の財産の価値に気づき、技術で補うことで、独自のモノづくりやサービスを生み出す余地が生まれる。こうした活用には、地域ごとの生活様式や風土を尊重しながら、在住並びに移住の生産者・サービス提供者と住民の皆にとって負担の少ない体制を確立して、無理なく維持できる必要がある。

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。

- (1) 公助だけに頼らず住民らが活力ある生活を続けられるための課題に関して、多面的な観点から技術課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その技術課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した技術課題の中で、最も重要と考える技術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生じ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。