

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 デジタル信号をアナログ信号に変換する回路（DA変換回路）について，出力波形の良さはどのように評価されるか。DA変換回路の原理図を1つ示してその動作を説明し，出力波形に誤差や変動が生じる理由を原因から結果まで論理的に述べよ。

Ⅱ-1-2 バーコードと2次元コードの相違点について，記録できる情報量の観点から説明せよ。また，バーコードの読み取りに用いる装置の方式を2種類挙げ，それぞれの方式の動作を，それらに用いられる素子と機能を図で示して説明せよ。

Ⅱ-1-3 非破壊検査手法の1つである超音波探傷試験は，検出対象の有無・その存在位置・大きさ・形状などを調べる検査技術である。超音波探傷試験の原理を示し，その特徴を3つ述べよ。

Ⅱ-1-4 ミリ波帯で動作する低雑音増幅器を測定するベクトルネットワークアナライザの構成をブロック図で示し，動作原理を説明せよ。

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 市場のRFID（Radio Frequency IDentification）システムを調査したところ，RFIDリーダーの読み取り距離と消費電力の項目で求められる性能を満足できるものがないことが分かった。そこで，あなたがこれらの性能を満足するRFIDシステムの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）RFIDリーダーの読み取り距離と消費電力の項目で求められる性能を満足するRFIDシステムの開発に必要な調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）（１）の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 電波を利用した無線通信機器を電磁的環境の中で捉えると，他の電子機器との間で相互に動作上の問題を生じさせる可能性がある。このような電磁両立性の課題を緩和する技術の１つとして，可視光通信（Visible Light Communication：VLC）がある。あなたが電子応用技術者として，VLCの採用の可否を検討しながら開発業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）VLCが有効と考えうる具体的なシステムを１つ想定し，電波並びに可視光の利用について調査・比較検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）（１）のシステムの開発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。

4-3 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。（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 電気電子技術を利用したシステムや電子機器等は、生活に密着して幅広く多様なサービスを提供しているが、必ずしも使い勝手が万人向けとは限らない。そのため、なるべく多くの人がサービスを利用できるようにするユニバーサルデザインが求められている。

ユニバーサルデザインを行う電子応用技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 生活に密着して多様なサービスを提供しているシステムや電子機器等において、サービスの利用が困難な事例を挙げて、複数の観点から分析し、課題を3つ以上抽出せよ。
- (2) (1) で抽出した課題のうち重要と考えられる課題を3つ挙げ、それらの課題の解決策をそれぞれ示せ。
- (3) (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 我が国の農業の強みは、気候や土壌などの地域特性に対応した匠の技に支えられた多種多様で美味しい品目、品種、消費者ニーズに即した安全安心な農産物などである。しかし、現場では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、省力化、人手の確保、負担の軽減が必要であり、いわゆるスマート農業の推進により、新規就労者の確保や栽培技術力のスムーズな継承などが期待されている。

上記を踏まえ、電子応用技術者として以下の問いに答えよ。

- (1) 今後、スマート農業への取組が求められるとあなたが考える農業の具体例を挙げて、それぞれに対して、複数の観点から分析し、課題を抽出せよ。
- (2) (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、電子応用技術者として、その課題の解決策を3つ示せ。
- (3) (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。