

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 無線通信の復調に用いられる非同期検波と同期検波について比較せよ。さらに，同期検波に必要な基準搬送波の再生方法を2つ挙げて説明せよ。

Ⅱ-1-2 定電圧電源回路には，スイッチング方式とリニア方式がある。スイッチング電源回路の特徴を述べよ。また，非絶縁降圧型スイッチング電源回路（制御回路を除く）に必要な回路素子を挙げてその動作を説明し，効率を改善する方策を挙げよ。

Ⅱ-1-3 サーモグラフィの原理，誤差要因及び補正方法について述べよ。

Ⅱ-1-4 電子機器に用いられるジャイロセンサ（ジャイロスコープ）の原理・構造とその使い方の留意点について説明せよ。

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 遠隔医療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。遠隔医療システムの開発に当たり，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) 業務を進める手順とその際に留意すべき点，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法について述べよ。

Ⅱ－２－２ 太陽光発電システムが普及し，日射条件が必ずしも最適でない場所への設置事例も増えている。やむを得ず太陽電池パネル（モジュール）の一部が影になる場所に影による発電ロスが極力小さくなるように太陽光発電システムを設置することとなった。太陽電池パネルへの影の発生状況は変えられないものとして，太陽光発電システムの開発に参画するに当たり，電子応用分野の技術者として下記の内容について記述せよ。

- (1) 影の影響について簡潔に述べた後に，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順とその際に留意すべき点，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法について述べよ。

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 自動車の自動運転が身近になりつつある中で，自動運転技術を使った複数の交通手段にドローンなどの小型移動体を加え，これら全体を1つのシステムと捉えたサービスの構想がなされている。このような次世代モビリティシステムでは，陸上・海上並びに空の大小さまざまな交通手段や移動体がシステムの要素となり，AIなどに助けられた制御や協調でシステムを構成する仕組みとなっている。また，交通手段と社会インフラといった，街の様々なモノを連携させたスマートシティも現実味を帯びてきており，ここでも交通手段・移動体がシステムの構成要素となって，それらを高度な制御・協調手段が連動させることで1つのシステムになる。これらのシステムは交通・通信・物流・エネルギーなど人の生活全般を支え得るものであるが，その構成要素の中でも特に多くの場面で人に直接的に関わると予想されているものの1つが自動車である。そして，コネクテッドカーの技術発展が，次世代モビリティシステムやスマートシティを現実のものにしようとしている。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) コネクテッドカーの実現に必要な電子機器・電子素子を用途でカテゴライズして列挙せよ。その上で，各様々な用途で共通して考慮すべき，コネクテッドカー固有の要件を3つ挙げ，それぞれに対する課題を多面的な観点から抽出し，その内容を観点とともに示せ。
- (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，その課題の解決策を3つ示せ。
- (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，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－２ 管路やマンホール、とう道（通信ケーブル用トンネル）をはじめとする通信インフラ設備の老朽化が進んでおり、安心・安全に運用するための対策が必要である。さらに、老朽化した設備や無線基地局が被災した場合の社会への影響は非常に大きく、大規模地震への備えも重要である。これらの対策には莫大な費用と熟練技術者の不足が指摘されており、通信事業者では通信インフラ設備の維持管理に関する課題を解決する技術開発に対する期待が高まっている。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) 今後、維持管理への取組が求められる通信インフラ設備の課題を多面的な観点から3つ以上抽出し、その内容を観点とともに示せ。
- (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、その課題の解決策を3つ示せ。
- (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、専門技術を踏まえた考えを示せ。