

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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 CMOS集積回路に対する低消費電力化の手法として並列処理が知られている。簡単な例を1つ挙げ、ブロック図を用いて並列処理の動作について説明し、低消費電力化が可能な理由を簡潔に述べよ。

Ⅱ-1-2 入力電圧や温度などの物理量 x を変えながら、出力となる別の物理量 y を計測して、 y を x の関数として表したいとき、内挿（補間）と最小二乗法を対比して説明し、それぞれの手法の得失を述べよ。

Ⅱ-1-3 振動発電の方式を2種類挙げ、そのうちの1つについて、発電原理、特徴について説明し、期待される応用例について述べよ。

Ⅱ-1-4 スイッチング電源では、直流電圧をより高い電圧に変換（昇圧）することができる。このような昇圧可能なスイッチング電源回路の1例を示し、動作を説明せよ。

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 携帯機器で高速な通信をするために，新たな通信規格が検討されたとする。この規格に対応して送受信回路の設計をするとき，複数の要素回路ブロックに分割しながらそれらの目標性能を決め，各要素回路ブロックをトランジスタ等の電子素子で実現していくことになる。設計責任者として業務を進める場合，以下の内容について記述せよ。

- (1) 事前に調査する必要がある項目
- (2) 設計工程
- (3) 必要な要素回路ブロックと，それらの中で注力すべき要素回路ブロックの選定方法
- (4) 設計を進める上での留意事項

Ⅱ－２－２ 電子機器の小型化に伴い，高発熱の素子の温度制御が重要となっている。電子機器の安定動作のため温度制御をする必要がある。設計責任者として，このような電子機器の設計業務を進めるために，以下の内容について記述せよ。

- (1) 事前に調査すべきこと
- (2) 設計のフロー
- (3) 設計を進める上での留意事項

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 過去40年以上にわたり，比例縮小（スケーリング）則に基づく半導体技術の発展が社会に大きなインパクトを与えてきた。しかし，近い将来，物理的寸法の微細化は収束するものと予想されている。一方，厳しい国際競争環境の中で，ユーザからの要求は今後も高度化，多様化するものと考えられることから，引き続き半導体技術の進展が期待されている。このような状況を勘案して，以下の問いに答えよ。

- (1) 今後の半導体技術の進展のために，あなたが重要だと思う検討項目を多面的な観点から3つ挙げ，説明せよ。
- (2) 上述した検討項目に対して，あなたが最も重要な技術的課題と考えるものを1つ挙げ，解決するための技術的提案を示せ。
- (3) その技術的提案により得られると考えられる効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクについても論述せよ。

Ⅲ-2 電子機器やシステムの高機能化，高付加価値化により，電子機器やシステム，これらに内蔵される電子基板に至るまで，それぞれの相互接続が多岐にわたり，さらにはこれらの中でやり取りする情報量も増加の一途をたどっている。このため様々な問題が発生し，電子機器，システム，電子基板などを正常に動作させるために考慮すべき事項が増加している。このような状況を考慮して，以下の問いに答えよ。

- (1) このような，電子機器，システム，電子基板などの例を1つ示し，その提示例において検討しなければならない項目を多面的な観点から3つ挙げて説明せよ。
- (2) 上述した検討すべき項目に対して，あなたが最も大きな技術課題と考えるものを1つ挙げ，解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術提案がもたらす効果を具体的に示すとともに，そこに潜むリスクについても論述せよ。