

平成22年度技術士第二次試験問題〔電気電子部門〕

選択科目【4-3】電子応用

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の5設問のうち3設問を選んで解答せよ。（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。）

I-1-1 半導体集積回路において基準電圧の発生に用いられるバンドギャップ参照電圧源回路に関して、回路ブロック図を描いて動作原理を説明し、設計上の注意点を述べよ。

I-1-2 演算増幅器における利得帯域幅積（GB積）とは何かを説明せよ。また、演算増幅器を用いて負帰還増幅器を構成したときに、このGB積を大きくする利点及び方法を具体的に説明せよ。

I-1-3 携帯機器用に利用可能なワイヤレス給電方式を2種類挙げ、そのうちの1つについてエネルギー伝送の原理、効率、送電距離などについて説明し、今後の展望を述べよ。

I-1-4 演算増幅器を含むスイッチトキャパシタ回路で構成した積分器について、その動作原理及び設計上の注意点について述べよ。

I-1-5 交流の電力における有効電力と無効電力とは何かを説明せよ。また、アナログ-デジタル変換器（A-D変換器）を用いてデジタル信号処理で有効電力を測定するサンプリング電力計の原理を述べよ。

I-2 次の3設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 電池駆動の携帯型デジタル高度計を設計したい。高度を求めるために気圧変化を電子的に測定する方法を説明せよ。次に、気圧検知部からアナログ-デジタル変換器を通りデジタル信号処理プロセッサ(DSP)に至るまでのブロック図を描き、それを簡潔に説明せよ。また、採用可能と考えられるアナログ-デジタル変換方式を2つ挙げ、それらの動作原理と特徴を説明し、選択する上での指針を技術的な観点から論ぜよ。

I-2-2 微細化LSIを駆動する電源回路の構成、特性、要求事項の概略を説明し、そのうち低電圧出力で大電流を供給する電源回路における問題点を2つ挙げて説明し、解決方法を述べよ。

I-2-3 2次電池の性質や特性、必要な充電回路の機能、構成及び充電方法につき、2種類以上の2次電池を取り上げて説明せよ。また、その説明を踏まえた上で、今後の充電回路及び充電機器のあるべき姿につき技術的な観点から論ぜよ。