

問題は3問あります。

問題1は、計測制御エンジニアとしてふさわしい技術業務経験について記述して下さい。

問題2は、計測制御エンジニアとして知って置くべき技術知識について説明して下さい。

問題3は、計測制御エンジニアにとって必要な考え方や見識について記述して下さい。

問題1： [30点] (技術業務経験について)

あなたが今までに計測制御エンジニアとして携わった業務の中で、業務内容の実施例について1つ取り上げ、それについて説明すると共に、そのとき用いた手法やツール、工夫した点、そして、得られた成果、反省点などについて1600字以内で説明しなさい。

(図や表を含んでも良い。知的財産権に触れない程度で記入のこと。)

問題2： [15点] (技術知識について)

次の設問の中から1つを選択し、その問題について800字以内で説明しなさい。

- ① バイオセンサーについて、ひとつ取り上げ、その原理と用途について説明せよ。
- ② アナログコントローラにおけるPID制御では、操作量  $u(t)$  と偏差  $e(t)$  との間に次の関係がある。

$$u(t) = K_p \{ e(t) + (1/T_I) \int e(t) dt + T_D (de/dt) \}$$

この連続時間でのPID動作を離散時間で近似してデジタルPIDの制御方式を導き、その意味を説明せよ。

- ③ 位置決めシステムにおけるセミクロズド制御方式とフルクロズド制御方式について、それぞれの長所と短所を説明せよ。
- ④ プラントで多用されるpH計の測定原理と、その設置方法、及び、そのメンテナンス方法について説明せよ。
- ⑤ モデル予測制御の適用事例について、工学的また具体的に説明せよ。
- ⑥ プロセス制御操作端に位置する調節弁の、ハンチング現象について発生メカニズムと対策について説明せよ。
- ⑦ 分光分析技術を応用したセンサーについて、その測定対象と測定原理などについて、事例を上げて説明せよ。
- ⑧ OPCについて具体的に説明せよ。
- ⑨ 誘導電動機のインバータ制御について、誘導電動機および配電系統の観点から、その留意点を述べよ。
- ⑩ 生産工場の生産計画を作成するシステムの構築手法について、簡単な事例を上げて説明せよ。

問題3： [15点] (技術者としての考え方について)

次の設問の中から1つを選択し、その問題について800字以内で説明しなさい。

- ① 生産工場における事故や社会インフラの不適合事例などを考えて、技術者倫理とのかかわりを説明せよ。
- ② 技術者の継続教育と技術の伝承について、あなたの意見を説明せよ。
- ③ 地球環境保全あるいは温暖化対策について、計測制御技術者としてどのように貢献できるかを説明せよ。

以上