

2009年度1月東京 計測制御エンジニア 試験問題

(1) [30点]

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。)

(2) [15点]

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 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ード制御方式とフルクロー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 化学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、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。

(3) [15点]

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 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。
- ② 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。
- 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のどのように貢献できるかを説明せよ。

以上