

平成28年度技術士第二次試験問題〔機械部門〕

1-7 加工・ファクトリーオートメーション及び産業機械【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 切削加工を高精度、高能率に行うために、各種の工具材料が開発されている。切削加工を行う際は、適切な特性を持った工具材料を選定する必要がある。切削工具に使用される工具材料について、以下の問いに答えよ。

- (1) 工具材料に要求される特性を4つ示せ。
- (2) 工具材料を5種類挙げよ。
- (3) 上記(2)で挙げた工具材料のうち2種類に対して、上記(1)で挙げた特性と関係付けて、それぞれの特徴を述べよ。

Ⅱ-1-2 NC工作機械の高精度化にCNC装置の機能向上が欠かせない。開発が進むCNC装置に関して、以下の問いに答えよ。

- (1) CNC装置の操作に関する基本機能を2つ挙げ、それぞれ説明せよ。
- (2) 上記(1)で挙げた基本機能を実現するために、パソコン等に使用されている汎用OSがCNC装置に使われている。その利点を説明せよ。
- (3) 近年、3次元ソリッドシステムを搭載しているCNC装置が開発されている。その利用法を説明せよ。

Ⅱ-1-3 生産ラインの構築における産業用ロボットの導入に関して、以下の問いに答えよ。

- (1) 産業用ロボットの技術的概要を述べよ。
- (2) 産業用ロボットの導入目的を述べよ。
- (3) 産業用ロボットの導入の課題を述べよ。

Ⅱ-1-4 サプライチェーンにおける鞭効果（ブルウィップ効果）について、以下の問いに答えよ。

- (1) 鞭効果とはどのような現象かを説明せよ。
- (2) 鞭効果が起こる理由を説明せよ。
- (3) 鞭効果を低減するための対策を述べよ。

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 工作機械には，多くの振動要因が存在し，加工性能や機械性能に大きな影響を及ぼしている。これらの振動要因を特定し，対策を行う場合について，以下の問いに答えよ。

- （１）振動が加工性能や機械性能に及ぼす影響について述べよ。
- （２）振動要因を効率的に絞り込んでいくための手順とその目的を述べよ。
- （３）上記（２）の各手順における具体的な振動要因を挙げて，それぞれに対する対策を述べよ。

Ⅱ－２－２ 生産システムにおいて一層の省エネルギー化が求められている。あなたが生産システムの省エネルギー化を担当する部署のリーダーになったと仮定して，以下の問いに答えよ。

- （１）省エネルギー化が求められる理由について，３つ挙げ，説明せよ。
- （２）省エネルギー化を行いつつも，生産性を維持する上で，考えられる課題を３つ述べよ。
- （３）上記（２）の課題から２つ選び，それぞれについて解決方法を述べよ。

1-7 加工・ファクトリーオートメーション及び産業機械【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 少子高齢化に伴い，労働人口が減少している。また，製造現場での高齢化が進みつつある。その一方で，高齢社会白書（平成24年版）では，「65歳以降も働きたい人は多いが，60歳代後半の就業率は4割弱に留まっている。」とされている。そのため，製造現場における高齢者の一層の活躍推進方法が課題となってきた。高齢化社会における製造現場について，以下の問いに答えよ。

- (1) 高齢者を製造現場において一層の活躍を推進する上での課題を3つ挙げ，それぞれについて説明せよ。
- (2) 上記(1)で挙げた3つの課題の中から2つの課題を選び，それぞれについて技術的解決方法を説明せよ。
- (3) 上記(2)で挙げた2つの技術的解決方法について，それぞれを実現する上での問題点について説明せよ。

Ⅲ-2 サプライチェーンにおいて，複数企業あるいは1つの企業の複数部門で，販売，製造，調達，物流などの機能をそれぞれ受け持つことによって，材料を完成品に変換し，消費者に届ける活動が行われる。それぞれの機能単位が個別の最適を追及すると，サプライチェーン全体で最適にならないことがある。

- (1) サプライチェーンにおいて，個別最適が全体最適にならない例を2つ挙げて説明せよ。
- (2) 上記(1)で挙げた2つの例について，要因として考えられることをそれぞれ1つ挙げて説明せよ。
- (3) 上記(2)で挙げた2つの要因それぞれについて，その対策方法を挙げて説明せよ。