

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 機械加工法に非接触加工法がある。非接触加工法に関して、以下の問いに答えよ。

(1) 非接触加工法の名称を3つ挙げよ。

(2) (1) で挙げた非接触加工法のうち2つを選び、それぞれの加工原理を説明せよ。
ただし、図を用いて説明しても構わない。

(3) (2) で説明した非接触加工法のそれぞれについて、利用における技術的課題を2つずつ示せ。

Ⅱ-1-2 工作機械には多くの力が作用し、加工精度、加工能率に影響を及ぼしている。これらの力に関して、以下の問いに答えよ。

(1) 工作機械に作用する力は、静的なものと動的なものに分類できる。それらの力の特性について説明せよ。

(2) (1) で分類した2つの力それぞれについて、具体的な力の例を2つずつ示せ。

(3) (2) で示した具体的な力のうち1つを選んで、その力が加工性能や工作機械にどのような影響を及ぼすかについて述べよ。

Ⅱ-1-3 サプライチェーンにおいて、見込み生産と注文生産の切り替え点、すなわちサプライチェーンプロセス中の分岐点をデカップリングポイントと呼ぶ。このデカップリングポイントは、一般に在庫を注文に引き当てる点となる。以下の問いに答えよ。

(1) 任意の業界において、デカップリングポイントの具体的な例を1つ挙げて説明せよ。

(2) デカップリングポイントがサプライチェーンの上流あるいは下流にある場合それぞれについて、デカップリングポイントと在庫の関係を説明せよ。

(3) (2) と同様の場合について、デカップリングポイントと機会損失（欠品）の関係を説明せよ。

Ⅱ－１－４ 生産を実施する準備段階において、生産計画を詳細に立案しても、時間の経過とともに実際の生産実績と生産計画との間に差異が生じる。そのため、日々の生産作業の状況を把握しながら、できるだけ生産計画に近づけるために調整することを、生産統制と呼ぶ。生産統制について、以下の問いに答えよ。

- (1) 生産統制を行う上で重要な作業として進捗管理がある。進捗管理の内容を具体的に説明せよ。
- (2) 生産統制において進捗管理以外に実行すべき作業を2つ挙げて、それらの作業の内容をそれぞれ説明せよ。
- (3) 生産実績が生産計画より遅れる場合に必要な短期的及び中長期的対策を、それぞれ1つずつ挙げてその内容を説明せよ。

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 工作機械には、多くの熱源が存在し、加工精度や機械精度などに影響を及ぼしている。これらの熱源を特定して、その対策を行う場合について、以下の問いに答えよ。

- (1) これらの熱源を効率的に特定するための3つの手順を示し、それぞれの狙いについて述べよ。
- (2) (1) で挙げた3つの手順それぞれについて、特定される熱源を1つずつ挙げて、その熱源が加工精度や機械精度にどのような影響を及ぼすかについて説明せよ。
- (3) (2) で挙げた熱源のうち、2つの熱源を選び、それぞれに対してその影響をできる限り小さくするための対策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 製品の開発プロセスを構成する複数の工程、例えば、製品設計、生産設計、物流企画、販売企画などを協調しながら並行で進めるアプローチは、コンカレントエンジニアリングと呼ばれている。以下の問いに答えよ。

- (1) コンカレントエンジニアリングの目的を、3つ挙げて説明せよ。
- (2) コンカレントエンジニアリングを実施する際の課題を、2つ挙げて説明せよ。
- (3) (2) で挙げた2つの課題を解決するための対策を、それぞれ述べよ。

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 身の回りのあらゆるものがインターネットにつながるIoTは、自動車や鉄道などの交通機関分野、物流分野、医療分野など、様々な日常生活分野で活用されるようになってきた。この流れは、ものづくり現場にも及び、ものづくりに大変革を起こすべく、IoT化が世界レベルで推進されている。ものづくり現場にIoTを導入するに当たって、以下の問いに答えよ。

- (1) IoTを導入するに当たり、どのような効果が期待されているか、その主なものを3つ挙げ、それぞれの内容を説明せよ。
- (2) (1) で挙げた効果を得るためには、どのような課題があるか2つ挙げて、それぞれの内容を説明せよ。
- (3) (2) で挙げた課題に対して、それぞれの解決策を述べよ。

Ⅲ-2 材料生産から加工、組立、搬送を経て製品が消費者に届けられ、消費者による利用の後、最終的にリサイクルあるいは廃棄されるまでのライフサイクルを分析すること（Life Cycle Assessment : LCA）が重要になっている。ライフサイクル分析に関して、以下の問いに答えよ。

- (1) 二酸化炭素排出やエネルギー消費などの環境負荷に関して、ライフサイクルを分析しなければいけない理由を述べるとともに、必要性を具体的に示す例を挙げよ。
- (2) 環境負荷について、ライフサイクル分析を行う上での課題を2つ挙げて、その内容を説明せよ。
- (3) (2) で挙げた課題に対して、それぞれ解決策を述べよ。