

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 金型を用いた成形法に関して、以下の問いに答えよ。

- (1) 成形法に関して4種類の名称を示し、それぞれの成形法で製造される部品あるいは製品の名称を2例ずつ示せ。
- (2) (1) で示した4種類の成形法の中から2種類の成形法を選び、それぞれを説明せよ。

Ⅱ-1-2 金属粉末を材料として用いる積層造形システムに関して、以下の問いに答えよ。

- (1) 具体的利用目的を挙げ、その技術的概要を述べよ。
- (2) (1) で述べた利用における技術的課題を述べよ。

Ⅱ-1-3 持続可能社会の実現には、資源やエネルギーの使用を減らし、製品や部品を再利用することが重要である。この点に関して以下の問いに答えよ。

- (1) 製品設計・製造・利用・廃棄の製品ライフサイクルの中で、3Rというキーワードが知られている。3Rについて説明せよ。
- (2) 工場において可能な省エネの対策項目を3つ挙げ、それぞれについて、実施する上での課題を説明せよ。

Ⅱ-1-4 生産工程の設計・改善において、工程間にはバッファとしてのストック（貯蔵）を考慮する場合が多い。このストックについて、以下の問いに答えよ。

- (1) ストックが必要となる理由を説明せよ。
- (2) ストックを減らすための対策を2つ挙げ、それぞれについて説明せよ。

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 昨今，加工生産ラインにおいて，専用機に代わり汎用機が導入されてきている。加工ラインにおける汎用機の導入について，以下の（１）～（３）について述べよ。

- （１）目的
- （２）課題
- （３）課題を解決する方法

Ⅱ－２－２ 生産ラインの構築におけるシミュレーション技術の導入について，以下の（１）～（３）について述べよ。

- （１）目的
- （２）課題
- （３）課題を解決する方法

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 自然災害などの外部環境によって，突然かつ一定期間サプライチェーンが途絶するリスクが存在する。そのようなリスクが起こった際，その大きさや影響を及ぼす範囲によってサプライチェーンの途絶を次の3つ（①～③）のタイプに分類して考える。

- ① 損害箇所が単一で損害が小さく，要因が短期で収束し，1企業で対応可能なケース（損害期間が短期，損害規模が小）。
- ② 2004年10月に発生した新潟県中越地震における自動車部品工場の被災のように，サプライチェーンに係わる複数企業が被害を受けるが社会インフラは比較的短期間で修復されるケース（損害期間が中期，損害規模が中）。
- ③ 2011年3月に発生した東日本大震災のように，損害が極めて大きく社会インフラにも影響が及び，長期の復旧作業が必要なケース（損害期間が長期，損害規模が大）。

これらのサプライチェーンに関するリスクを軽減するためにはどうすればよいかという観点から，以下の問いに答えよ。

- (1) 上記3つのタイプそれぞれについて，リスク要因を2つずつ挙げ，それらの影響について具体的に説明せよ。
- (2) 上記の①と②のタイプそれぞれについて，リスク要因の影響を減ずるための対策とその対策がもたらす課題を述べよ。
- (3) 上記の③のタイプが起こった場合について，サプライチェーンの効率・持続可能性，人間心理，人道的側面などの観点から，どのような課題があるかを述べよ。

Ⅲ-2 ものづくりの競争力を高めるために，新製品の開発とその製造ライン立ち上げまでのリードタイムをより一層短縮することが重要である。リードタイム短縮に関する以下の問いに答えよ。

- (1) リードタイム短縮を実現する上で重要と考えられる項目を4つ挙げ，それぞれを説明せよ。
- (2) (1) で挙げた4項目の中から2項目を選び，それぞれの課題を説明せよ。
- (3) (2) で挙げた2項目の課題に対する解決策，及び解決策を実現する上での問題点についてそれぞれ述べよ。