

1-6 加工・生産システム・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1設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 工作機械の性能に大きな影響を及ぼす基本特性は4つある。そのうちの3つを挙げて説明せよ。さらに，そのうちの1つを挙げ，その基本特性を向上するための基本原理を3項目以上挙げて，その内容について説明せよ。

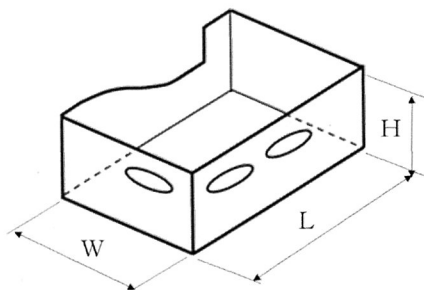
Ⅱ-1-2 金属板材を必要な形状，寸法に加工する方法に曲げ加工がある。これは塑性加工法と言われ，汎用的な加工法の1つである。この塑性加工法とは，どのような加工か説明し，曲げ加工以外で原理が異なる代表的な塑性加工法の名称を3種類挙げよ。また，曲げ加工の様式について1種類の名称を挙げ，その加工原理について絞り加工との違いを含めて説明せよ。

Ⅱ-1-3 機械部品の製造工程（素材受入れから，機械部品として組立工程に出荷するまでの工程）を想定して，その生産リードタイムの定義を説明し，これを構成する時間を4種類挙げよ。また，その時間ごとにそれぞれを短縮する方策とその具体的な技術的事例について説明せよ。

Ⅱ-1-4 MRP（material requirements planning）システムにおける基本情報を3つ挙げ，内容を説明せよ。また，独立需要品目と従属需要品目について説明するとともに，これらの生産計画を基本情報に基づいて策定する手順を説明せよ。

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 様々な板金加工設備が整っている加工会社の下図のような製品の製作依頼が入った。W100mm×L150mm×H50mmで肉厚は2mm，材質は金属，直線と曲線が混ざった縁形状をもち，３ヶ所に楕円状の穴をもつ貯水を目的とした器状の製品である。ロットは300個の単発もので，希望納期は今から10日後である。Hに要求されている寸法精度は±0.15mmである。これに関し，下記の内容について記述せよ。



図

- (1) この製品を受注する上で事前に発注側へ調査すべき事項を2つ，受注側で検討すべき事項を3つ挙げ，それぞれその内容について説明せよ。
- (2) この製品の加工を行うに当たっての一連の工程と，その中で使用する加工機械を2つ挙げてそれぞれの選定理由を説明せよ。また加工工程全体での留意すべき点，工夫を要する点を2つ挙げて説明せよ。
- (3) 受注から納品までの業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方法について2つ挙げて説明せよ。

Ⅱ－２－２ JIT (just in time) 生産の考え方が広く適用されている。JIT生産においては、最終組立ライン（後工程）が必要な部品を必要なときに必要な量だけ前工程から引き取り、前工程が後工程に引き取られた分の部品を作る。このJIT生産方式では、「かんばん」を用いて生産プロセス全体の「もの」の流れを制御することが行われている。JIT生産方式は自動車などの最終製品の組立に活用され、注文情報に基づいて複数品種の製品の受注生産を行う組立ラインが構築されている。ここでは、需要の増加などに対応するために、最終製品の新たな組立ラインをJIT生産方式に基づいて構築することを考える。この組立ラインを立ち上げ、運用する場合に関し、下記の内容について記述せよ。

- (1) 組立ラインの配置及び組立ラインでの生産プロセスが満たすべき条件を3つ以上挙げて説明せよ。また、組立ライン、部品の生産拠点、サプライヤー及びロジスティックなどに関して調査、検討すべき事項を挙げて、その内容について説明せよ。
- (2) 「かんばん」を用いて生産プロセス内における「もの」の流れの制御を行う場合に留意すべき点、工夫を要する点を3つ挙げて説明せよ。
- (3) JIT生産方式による生産を効率的、効果的に進めるための関係者との調整方法について説明せよ。

1-6 加工・生産システム・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 「ものづくり」の革新的な高効率化を実現するとともに、新たなビジネスモデルを創出し、これまでにない製品を生み出そうとする第4次産業革命を実現するための取り組みが世界中で行われている。この中で、共通して取り組まれているのは、「ものづくり」のデジタル化とIoT（Internet of Things）の有効活用である。この「ものづくり」のデジタル化に関連して、以下の問いに答えよ。

- (1) 「ものづくり」とは、単なる製造プロセスを指すものではないことを具体的に説明せよ。さらに、その「ものづくり」の1プロセスである製造プロセスのデジタル化における課題を多面的な観点から3つ以上抽出し、分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち、最も重要と考えるものを1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) デジタル化における課題に対する解決策に共通して新たに生ずるリスクを2つ以上挙げて、それへの対策について述べよ。

Ⅲ-2 自動車産業は、内燃機関を原動機に100年の歴史を重ねてきたが、CO₂削減などのドラスティックな目標を達成するため、グローバルにEV（Electric Vehicle）化の波が押し寄せている。これによって、自動車部品、ユニットの構成は大きな変換が求められ、それに伴い産業構造の変革も求められる。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) EVを普及させるに当たっての課題を生産技術者の立場で多面的な観点から抽出し、分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち、最も重要と考えるものを1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) EVを普及させるに当たっての課題に対する解決策に共通して新たに生ずるリスクを挙げて、それへの対策について述べよ。