

7-3 金属加工【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 代表的なアーク溶接法で我が国において最も多く用いられているマグ（MAG）溶接法について，どのような溶接方法であるかその原理を簡潔に述べよ。また，マグ溶接の長所，短所について被覆アーク溶接と比較してそれぞれ2項目挙げよ。

Ⅱ-1-2 金属の鑄造法として，例えば，1）～4）がある。この中から2つを選択し，その鑄造手法及び特徴を解答せよ。

- 1) ダイカスト法 2) ロストワックス法 3) 消失模型法（フルモールド法）
4) シェルモールド法

Ⅱ-1-3 塑性加工は素材に力を加え，塑性変形させて成形する加工法である。力を与える駆動源がプレス機械であり，液圧プレスと機械プレスに大別できる。両プレスの特徴及び具体的な機械例を示し，そのプレスに適した製造品や塑性加工法を述べよ。

Ⅱ-1-4 金属粉末の製造方法を2つ挙げ，その手法を解説せよ。また，その手法により製造される金属粉末の特徴を示せ。

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 鋼溶接構造物に溶接工程完了後の検査で不合格と判定された欠陥が検出され補修溶接が必要となった。

- （１）製造現場で製品の補修溶接作業を実施する手順について概略を述べよ。
- （２）補修溶接施工要領書（WPS）に記載すべき必須確認項目（溶接継手の品質に影響を与える因子）を６つ挙げよ。
- （３）補修溶接の施工計画を策定するに際して調査・検討すべきことを挙げ，関係者との調整方策を述べよ。

Ⅱ－２－２ 製品の軽量化や小型化の観点から，従来の軟鋼製品よりも重量が半分程度で，２倍程度の素材強度を持つ鉄鋼部品の製造を要求された。単純にスケールダウンした金型を用いると加工中に金型に割れが発生してしまった。あなたが製造業務の管理者として，この問題に取り組むことになった。このような状況において，下記の内容について記述せよ。

- （１）部品製造の前に調査すべき内容を説明せよ。
- （２）製造を進めるに当たり留意すべき点，工夫を要する点を述べよ
- （３）製造を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策を述べよ。

7-3 金属加工【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 EPA（経済連携協定）の強化やグローバル化が加速する中，大手製造業だけでなく，中小企業においても生産拠点の海外への移転がみられている。このような背景から海外展開に伴うグローバル人材の確保・育成が必要とされる。

- (1) グローバル人材を確保・育成するに当たって，技術士の立場として多面的な観点からその方法を抽出し分析せよ。
- (2) 抽出した課題において重要と考えた課題及びその解決策を述べよ。
- (3) 解決策により新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。

Ⅲ-2 現在では機械構造材料として金属以外の材料の採用がひろがりつつある。その中でエンジニアリングプラスチック材料，CFRP材料などの材料が注目されているが，そのリサイクルが問題となっている。一方，金属は一般的にリサイクル性の高い素材と言われ，高いリサイクル率を誇っている。このことを踏まえ，以下の設問に答えよ。

- (1) 自己の業務とのかかわりが深く，かつ，リサイクル利用の進む金属資源を1つ挙げ，その現状を述べよ。また，その金属資源に対して，金属加工の立場からの複数の課題を抽出し，分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち，最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じるうるリスクとそれへの対応策について述べよ。