

17-1 物理及び化学【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 磁性材料のうち，硬質磁性材料（又は硬磁性材料）と軟質磁性材料（又は軟磁性材料）の代表的な応用例を1つずつ挙げ，それぞれに求められる特性を説明せよ。

Ⅱ-1-2 整流性の接合を複数挙げ，その構造を概説せよ。また，そのうち1つについて順方向特性，逆方向特性，空乏層幅の電圧依存性を説明せよ。

Ⅱ-1-3 分析化学において，実験精度を検証するために，下式で表される標準偏差がしばしば用いられる。この基本的考え方と下式の意味について，簡潔に説明せよ。

$$\text{標準偏差} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

n ：データ総数， x_i ：各データ値， \bar{x} ：データ平均値

Ⅱ-1-4 電気化学的分析法について，その原理と特徴を2つ以上挙げて概説せよ。

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 あなたは，半導体デバイス製造工場の新設プロジェクトにクリーンルームの設置計画担当責任者として参画することになった。業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 材料開発と製造プロセスで得られた膨大な知見のデータベースを構築することになり，あなたはその責任者として業務を担当することになった。これに関し，下記の内容について記述せよ。

- (1) 調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

17-1 物理及び化学【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 電子機器生産量の増加に伴い，21世紀に入ってから貴金属やレアメタルが高騰し，そのうちのいくつかについては枯渇も心配されている。循環型で持続可能な社会を目指すためには，地下資源に頼らず，地上資源つまり使用済み電子機器などの廃棄物から貴金属やレアメタルを回収する「都市鉱山」という考え方が重要になってきている。

- (1) 都市鉱山からの貴金属やレアメタルの回収を効率よく進めるために，技術者としての立場で多面的な観点から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うるリスクとそれへの対策について述べよ。

Ⅲ-2 依頼分析を受託する場合，得られた取得データの正確性・精度を保証すること，及び説明責任を果たすことが社会的に極めて重要な課題となっている。

- (1) このような社会的背景を踏まえ，分析データ精度向上要求に対応するために検討しなければならない項目を3つ挙げ，技術者としての立場で多面的な観点から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うるリスクとそれへの対策について述べよ。