

7－2 表面技術【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。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ－1－1 陽極酸化法の原理，特徴及び実用上の注意点について述べよ。

Ⅱ－1－2 二相系ステンレス鋼について，耐食性の観点から，特徴及び使用上の注意点を述べよ。

Ⅱ－1－3 異種金属接触腐食について，特徴及び防食対策を述べよ。

Ⅱ－1－4 鉄鋼材料の表面処理手法の具体例を2つ挙げ，それぞれの概要を述べるとともに，実用上の注意点を記せ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 塩素処理を行っている浄水場において，施設建屋内に設置されたステンレス鋼製の水配管の外面にさびが見られたため，一部を抜管して原因調査をすることになった。この業務を担当責任者として進めるに当たり，下記の内容について説明せよ。

- （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 成形加工用の金型において，通常想定される摩耗など機械的損傷に加えて，化学的な損傷が起き，想定より交換寿命が短い事例が発生したことから，生産部門より，表面処理によって長寿命化ができないかと依頼があった。この業務を担当責任者として進めるに当たり，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）表面処理の導入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。

7－2 表面技術【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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ－1 グリーントランスフォーメーション（GX）を推進し，持続可能な社会を実現するための取組が加速している。その中で，再生可能エネルギーを用いた水の電気分解により，水素を製造する試みがなされている。このような状況を踏まえて，金属の表面技術者として以下の問いに答えよ。

- （1）水を電気分解するに当たって，表面技術者としての立場で多面的な観点から3つの技術課題を抽出し，その内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち，表面技術者として対応が最も重要と考えられる課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- （3）前問（2）で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ－2 カーボンニュートラル社会の実現に向けて，高効率廃棄物発電やバイオマス発電システムの開発と運用が進められている。これら直接燃焼による廃棄物やバイオマス発電プラントにおける腐食問題と対策について，表面技術者の立場から，以下の問いに答えよ。

- （1）廃棄物やバイオマスの直接燃焼発電プラントにおける材料に関する技術的課題を，表面技術者としての立場で多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえでその内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち，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）解決策に共通して生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。