

令和4年度技術士第二次試験問題〔金属部門〕

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 真空を利用した表面改質技術について1つ挙げ，原理，技術的特徴，実用上の注意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 金属表面に亜鉛を被覆する方法を3つ挙げ，それぞれの原理と特徴を比較して述べよ。

Ⅱ-1-3 ステンレス鋼の電解研磨について，原理，技術的特徴，実用上の注意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 優れた耐食性によって広く使われているステンレス鋼は，大きくフェライト系，オーステナイト系，マルテンサイト系に分類される。それぞれの耐食性の特徴を説明せよ。

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。（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 自動車のエネルギー効率向上のために，エンジンのシリンダ内壁に溶射による低摩擦コーティングを施工することとなった。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 太陽光発電設備の建設において，太陽光パネルの架台の材料選定から設置までを実施することになった。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。

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 金属の湿式めっき技術は，部品や製品の価値を高めることができるため，エレクトロニクスや産業・工業機器，社会インフラ機器など多くの製品に適用されている。一方で，製造過程を含む製品のバリューチェーン全体を通じた環境への配慮が求められている。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) 金属の湿式めっきプロセスでの環境負荷低減を図るに当たって，表面技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (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) すべての解決策を実行しても新たに生じ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 生活や経済を支える基盤的な社会資本である道路は，大規模災害時には救援や復旧活動を支える重要なインフラでもあることから，長寿命化のための補修・補強技術が非常に重要となる。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 塗装橋の補修・補強を実施するうえでの課題を，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) 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，専門技術を踏まえた考えを示せ。