

令和8年度技術士第二次試験問題〔化学部門〕

5-1 無機化学及びセラミックス【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 均質性が高い複合金属酸化物を得るための代表的な調製法を2種類挙げ，それぞれの原理と特徴を中心に述べよ。

Ⅱ-1-2 シンクロトロン放射光を利用した測定法について，無機材料又はセラミックス材料を特定し，その原理を含めて具体的な分析例を挙げて説明せよ。

Ⅱ-1-3 e-メタンに関して，その定義と必要となる原料の製造法，合成反応の詳細，及び有意性や課題点に関して説明せよ。

Ⅱ-1-4 シラノール基の化学的特徴を2つ以上挙げ，主な定性と定量方法について測定原理，装置を含めて説明せよ。

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 あなたが企業技術者として無機化学及びセラミックスの分野に関して，新規な材料若しくは特性の発現を目的として大学との共同研究を進めている中で，その成果に関して半年後の学会で発表したい旨の希望を受けた。この成果はまだ他での開示はなく，発表ではノウハウに関する部分も開示したい内容に含まれていた。この共同研究の担当責任者として対応を行うに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）対象となる無機化学及びセラミックスの材料を特定したうえで，調査，検討すべき事項を列記するとともに，その必要性及び内容を説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，無機化学及びセラミックスの技術者として工夫を要する点を述べよ。
- （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 近年，電子材料，触媒，電池材料，断熱材などの分野で使用されるセラミックス材料は，グローバルな需要が拡大している。このため企業はコスト競争力の向上や市場への近接性を目的として，製造技術を海外拠点へ移転するケースがよく見られる。しかしながら，セラミックス材料の製造は，高度なノウハウを必要とし，単なる設備移転では安定した製造を実現することは難しい。このような状況を踏まえ，あなたがセラミックス材料製造技術の海外移転プロジェクトの責任技術者であると仮定し，以下の問いに答えよ。

- （１）製品を特定するとともに，調査，検討すべき事項とその内容を専門技術の見解を踏まえて説明せよ。
- （２）海外移転を策定する業務手順を列挙して，各部門での役割分担を勘案し，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （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。

5－1 無機化学及びセラミックス【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 多孔質材料は各種気体や液体成分などを吸着させることができ，化学産業において広く利用されている。特に2025年のノーベル化学賞を受賞した金属有機構造体（Metal-Organic Frameworks, MOF）は内部に多数の空間を持ち，従来の活性炭やゼオライトなどを超える表面積を有するとともに，構造に合わせ特定の気体や液体などを保持することが可能である。この特徴を活かし，各種ガスの貯蔵や混合気体の分離，さらには気体物質の反応場などへの応用が期待されている。このような状況を踏まえ，無機化学及びセラミックスの技術者の立場として以下の問いに答えよ。

- （1）MOF若しくはセラミックスなどの多孔質材料に関して，今後の化学技術の発展につながる将来的な利用用途を1つ特定するとともに，その実利用に向けて必要となる化学技術的な課題点を3つ抽出し，観点を明記したうえでその技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち最も重要と考える技術課題を1つ挙げ，重要と考える理由とその技術課題に対する複数の解決策を化学分野の専門用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策に関連して，新たに浮かび上がってくる将来的な懸念事項及び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 化学物質は、医療、電子材料、エネルギー、インフラ、環境浄化など多方面で社会に大きな恩恵をもたらしている。しかし、近年は測定技術の進歩により、従来検出困難であった極微量レベルの化学物質の環境及び人体への影響が見いだされてきており、その影響が懸念されている。こうした状況を踏まえ、2024年4月の労働安全衛生法の改正により、リスクアセスメント対象物（ラベル表示・SDS交付義務対象物質）を製造又は取り扱う事業場において、規模や業種を問わず化学物質管理者の選任が義務化された。このように化学物質の管理がより厳格化されている状況で、無機化学産業に従事する技術者の立場として以下の問いに答えよ。

- (1) 無機化学及びセラミックスにおいて、化学物質管理が重要と考えられる具体的な物質を定め、化学物質管理に関して多面的な観点から3つの技術課題を抽出し、観点を明記したうえで、あなたの専門技術を踏まえて説明せよ。
- (2) 前問(1)で抽出した技術課題のうち、無機化学及びセラミックスの技術者の観点から最も重要と考える技術課題を1つ挙げ、重要と考える理由とその技術課題に対する解決策を複数示して説明せよ。
- (3) 前問(2)で示した解決策を実行した際に新たに生じうるリスクを示し、それへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。