

5-3 燃料及び潤滑油【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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 メタンハイドレートに関して、以下の項目について説明せよ。

- (1) メタンハイドレートはどのようなものか
- (2) メタンハイドレートが注目されている理由
- (3) メタンハイドレート開発の現状と課題

Ⅱ-1-2 石炭に関して、以下の項目について説明せよ。

- (1) 石炭の種類について
- (2) 石炭の一次エネルギーとしての特徴と位置付け
- (3) 石炭の今後の課題

Ⅱ-1-3 自動車用エンジン油の粘度分類として国際的に広く利用されているSAE粘度分類において、動粘度のほかに高温側ではHTHS粘度、低温側ではCCS粘度とMRVが規定されている。

- (1) HTHS粘度測定の意味と規格値が設定された理由を述べよ。
- (2) CCS粘度及びMRV測定の意味とそれぞれの規格値が設定された理由を述べよ。

Ⅱ-1-4 潤滑油の性状の中で中和価は、潤滑油の状態や寿命を知るために重要な項目であり、中和価試験方法についてはJIS K 2501：2003に規定されている。

- (1) 酸価と塩基価について、それぞれの定義を述べよ。
- (2) 酸性成分と塩基性成分は同じ系内にあると中和して塩となる。しかし、ある種の潤滑油において酸価と塩基価が同時に測定される場合がある。その理由を化学的に述べよ。

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 燃料（添加剤を含む。）製品出荷後，ユーザ段階で品質不良によると思われるトラブルが発生した。この問題の責任者として適切な処理を進めるに当たり，前提となる燃料（添加剤を含む。）製品と不具合の状況を特定して，以下の問いに答えよ。

- （１）想定した製品と燃焼機器・設備及び不具合の状況について具体的に記述せよ。
- （２）トラブル解決に向けての手順について述べよ。
- （３）業務を進める上での留意事項について述べよ。

Ⅱ－２－２ ユーザにおいて，自社で開発した製品（潤滑剤若しくは潤滑剤用の添加剤）を納入したところ，トラブルが発生したとの情報が入った。あなたが，この問題の責任者としてトラブルの解決を図るとして，以下の問いに答えよ。

- （１）ユーザとの接触前に，直ちに実施しなくてはならない事項を具体的に述べよ。
- （２）トラブル原因を特定するために，調査・分析する必要がある事項について述べよ。
- （３）あなたが想定したトラブル原因を具体的に記述し，トラブル解消に向けて取るべき対策について述べよ。
- （４）（３）に記述した対策のうち，あなたが最も重要と考える対策を進めるための留意事項と，その解決のための手順を述べよ。

**5-3 燃料及び潤滑油【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 我が国の産業界は、温暖化対策に一層の貢献を果たすため、二酸化炭素排出量削減の自主目標として低炭素社会実行計画を策定し、実行している。2015年4月2日現在、51業種が国内の事業活動からの排出について二酸化炭素の削減目標を設定するとともに、主体間連携、国際貢献、革新的技術開発の各分野において取組の強化を図ることとしている。このような状況を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) あなたが専門とする分野において、二酸化炭素の排出削減を進めるために検討すべき課題を、多様な観点から記述せよ。
- (2) (1) で挙げた課題のうち1つを選んで、具体的な対応策について述べよ。
- (3) 技術的提案を実施する上で留意すべき事項について述べよ。

Ⅲ-2 ベテラン技術者の大量退職に伴い設備保全技術の伝承が課題となっている。潤滑管理は設備保全技術の重要な技術の1つとして注目が高まっている。理想的には、機器の性能並びに省エネルギーの観点から、それぞれの潤滑部分に最適な潤滑油を用いるのが最良であるが、資材管理が煩雑になると共に潤滑管理に多大な労力が必要となる。誤給油は設備保全に支障を与えかねないことから、潤滑管理を容易にするために、油種の統合についての要求もますます強まっている。そこで、油圧成形機と各種工作機械を有する工場の潤滑管理担当者の立場で、油種統合に関して、以下の問いに答えよ。

- (1) 油種統合の提案前に実施すべき事項を具体的に述べよ。
- (2) 実現可能な油種統合の提案を具体的に述べ、提案を実施した時の効果と、提案内容が実施可能と考えた根拠を示せ。
- (3) 提案を実施するに当たって想定されるリスクと、その理由を述べよ。
- (4) (3) で想定されるリスクを回避するための技術的な対策を述べよ。