

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 自動車用高オクタン価ガソリンの主要構成基材としては、(A) 接触改質装置からの接触改質ガソリン、(B) 接触分解装置からの接触分解ガソリン、(C) アルキレーション装置からのアルキレートガソリンなどがある。この中から2つを選んで、以下の項目について説明せよ。

- (1) 品質上の特徴（オクタン価，組成など）
- (2) 製造装置の概要（原料，主要反応，触媒など）

Ⅱ-1-2 約10年前からアメリカで始まったシェールオイル・シェールガスの開発・増産，いわゆるシェール革命に関して，以下の項目について説明せよ。

- (1) シェール革命を可能にした要因
- (2) シェール革命によるエネルギー動向の変化
- (3) シェール革命の懸念材料

Ⅱ-1-3 潤滑油は用途別に，自動車用潤滑油，船舶・航空機用潤滑油，工業用潤滑油，金属加工用潤滑油剤の4種類に分類されている。その分類の1つを選択し，その分類中の2油種について，選択した分類とそれぞれの油種の名称，油種に対する要求特性，油種の組成・性能上の特徴を述べよ。

Ⅱ-1-4 潤滑油において耐摩耗性は重要な性能の1つである。摩耗現象を摩耗形態で分類した中に凝着摩耗と疲労摩耗がある。

- (1) 凝着摩耗の特徴と凝着摩耗粉の発生機構を述べよ。また潤滑油剤で凝着摩耗を抑制するための方法を述べよ。
- (2) 疲労摩耗の特徴と疲労摩耗粉の発生機構を述べよ。また潤滑油剤で疲労摩耗を抑制するための方法を述べよ。

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 冬季に「自社軽油を納入している運送会社で，配送トラック数台が早朝エンジン不調を起こした」との連絡が担当営業所から製油所・品質管理部門に入った。この問題を解決するため，担当責任者として適切な処理を進めるにあたり，以下の問いに答えよ。

- (1) 着手時に調査・確認すべき内容について述べよ。
- (2) トラブル解決に向けての手順について述べよ。
- (3) 業務を進めるうえ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，潤滑油を用いた潤滑装置）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，この製品の化学分野担当責任者としてトラブルの解決を図らなくてはならない状況を想定して，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２つ以上，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２つ以上，具体的に述べよ。
- (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 石炭は埋蔵量が豊富で，幅広い地域に分布し，熱量当たりの価格が安価で，我が国の一次エネルギー消費量の約25%を占めている。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 我が国において，石炭の供給面及び利用面で検討すべき課題をそれぞれ2つ挙げ，説明せよ。
- (2) (1) で挙げた課題のうち1つを選び，それを解決するための提案を具体的に示せ。
- (3) 技術的提案を実施するうえで留意すべき事項について述べよ。

Ⅲ-2 産業界において熟練技術者の退職に伴い，設備保全技術の伝承が大きな課題になっている。設備保全技術の中で潤滑管理技術は，設備の健全性を保持し，設備の生産性を高めるためにも重要度がますます高まっている。潤滑管理を実施していない状況を想定し，あなたが潤滑油剤関連の総括責任者の立場で，以下の項目に従い潤滑管理技術の基盤を固め，将来に向けて適切な潤滑管理を実施していくための提案を述べよ。

- (1) 提案する前に実施しておかなくてはならない事項を大局的な立場に立って述べよ。
- (2) 提案内容を具体的に示し，提案を実施したときの効果を述べよ。
- (3) その提案を実施した後に，発生する可能性があるリスクを2つ以上述べよ。
- (4) それらのリスクを回避するために実施すべきことを述べよ。