

平成21年度技術士第二次試験問題〔化学部門〕

選択科目【5-3】燃料及び潤滑油

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1, I-2）について解答せよ。

I-1 次の5設問のうち3設問を選んで解答せよ。（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。）

I-1-1 石油代替エネルギーとして開發生産が進んでいるカナダのオイルサンドピチュメンの開發生産（改質技術、性状）の現状について述べよ。

I-1-2 生分解性作動油は万一漏えいしても環境汚染を極力低減させる作動油である。その生分解性作動油に求められる性能について述べよ。

I-1-3 バイオエタノールを原料にしたETBEがガソリンに混合され、バイオガソリンとして試験的に販売されてきた。今後さらにバイオガソリンの導入は増えるものと予想される。ETBEの製造方法の概要について述べよ。

I-1-4 ガソリン車からの蒸発ガスの規制と対策について述べよ。

I-1-5 使用済み潤滑油のリサイクルの現状と潤滑油業界の取り組みについて述べよ。

I-2 次の2設問のうち1設問を選んで解答せよ。（答案用紙を替えて**解答設問番号**を明記し、3枚以内にまとめよ。）

I-2-1 最近のエンジン油は排ガス対策のため低灰化、低リン化が進められている。低灰化、低リン化は潤滑油の性能を悪くするので、そのための対策が必要である。

(1) 低灰低リンエンジン油の現状について述べよ。

(2) ガソリンエンジン油について低リン化の問題点及びあなたが考える対応策について述べよ。

(3) ディーゼルエンジン油について低灰化、低リン化の問題点及びあなたが考える対応策について述べよ。

I-2-2 環境負荷の少ないエネルギーとして国内の天然ガス需要は増加している。

ガス田から供給される原料天然ガスを液化天然ガス（LNG）という製品にして、LNG船へ積み込みするところの液化基地について

- (1) 液化基地の概要について述べよ。
- (2) 液化工程の主たる方式について述べよ。
- (3) LNGの製造（液化技術，発熱量）の新たな動きと今後の方向性についてあなたの見解を述べよ。