

平成22年度技術士第二次試験問題〔衛生工学部門〕

選択科目【11-1】大気管理

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 平成21年9月9日に環境省より「微小粒子状物質に係る環境基準」が告示された。告示された微小粒子状物質の環境基準値及びその測定方法について説明せよ。

I-1-2 炭素（C）60%，水素（H）6.4%，酸素（O）32%，硫黄（S）1.6%の可燃物がある。いずれも質量ベースの割合である。以下の問いに有効数字2桁で答えよ。

（1）この可燃物1kgを燃焼させるために必要な理論酸素量（Nm<sup>3</sup>/kg）はいくらになるか。

（2）この可燃物1kgを空気比1.4で完全燃焼させた場合、実際の乾き排ガス量（Nm<sup>3</sup>/kg）はいくらになるか。ただし、空気組成（体積比）は酸素21%，窒素79%とする。

I-1-3 大気汚染防止法に定められている硫黄酸化物の排出規制の枠組みについて説明するとともに、排煙脱硫装置のうち代表的な脱硫プロセスを1つ挙げ、その脱硫メカニズムについて説明せよ。

I-1-4 煙源から排出された汚染物質の鉛直方向への広がり方は、乱流拡散により支配される。ここで、鉛直乱流拡散係数を決定する要因を説明し、大気安定度との関係について述べよ。

I-1-5 光化学オキシダントが植物に及ぼす影響について、その毒性のメカニズムを説明するとともに、植物への影響を軽減するための対策について具体的に述べよ。

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 温室効果ガスや有害化学物質については排出量目録(インベントリ)を世界的に整備することが求められている。以下の問いに答えよ。

- (1) インベントリを作成するにあたり、守らなければならない原則を4つ以上挙げ、それぞれの原則を簡潔に説明せよ。
- (2) あなたの関係する物質についてインベントリを作成する場合の意義を述べ、その活用方法について具体的に述べよ。
- (3) 具体的にその物質の大気への排出を削減するための技術的な方策を述べるとともに、その技術の将来展望を述べよ。

I-2-2 近年、大気環境に関わる意志決定のために、三次元の数値モデルによる予測シミュレーションが活用されるようになってきている。このことについて以下の問いに答えよ。

- (1) 三次元の数値モデルが活用されるようになった背景について、解析解モデルと比較した長所・短所にも言及して説明せよ。
- (2) 三次元の数値モデルを利用する際に、予測の正しさを担保するために、技術者として留意すべき点を列挙せよ。
- (3) 三次元の数値モデルの活用に関する課題及び将来展望について述べよ。