

平成21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 「酸性雨」に関し、その生成機構を「酸性沈着」という用語を用いて説明せよ。

I-1-2 「浮遊粒子状物質」とはどのような物質なのかを述べ、現在粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質に関心が集まっている理由を考察せよ。

I-1-3 大気汚染シミュレーションにおける反応性物質の扱いは一次反応モデルで記述されることが多い。例えば環境中での汚染物質の反応による減少速度は $dC/dt = -kC$ で表現される。今、この方程式で表示される反応により反応性汚染物質が半減するために要する期間が75日であることがわかっている。このとき、上式における  $k$  の値はいくらか。解答は有効数字2桁まで示し、単位も記せ。但し、自然対数 $\ln 2$ の値を0.69とする。

I-1-4 温度 $800^\circ\text{C}$ 、圧力 $1.1\text{atm}$ の排ガス $20\text{m}^3$ がある。以下の問いに有効数字2桁で答えよ。

(1) この排ガスを $20^\circ\text{C}$ 、 $1\text{atm}$ にした場合、ガスの体積はいくらになるか。

(2) また、 $20^\circ\text{C}$ に冷却されたガスには $320\text{mg}/\text{m}^3_{\text{N}}$ の二酸化硫黄が含まれているとする。二酸化硫黄濃度をppmで表せ。

I-1-5 大気汚染防止法の第2条では「ばい煙」が法規上定められている。この「ばい煙」について説明せよ。また、ばいじんの排出基準における上乗せ基準の役割について説明せよ。

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 大気汚染物質の制御の考え方として、BAT (Best Available Technology) の考え方がある。

(1) BAT手法の考え方を説明せよ。

(2) 具体的にあなたの関連する分野における大気汚染物質を取り上げ、BAT技術の適用事例を挙げよ。

(3) 大気汚染物質の規制には、環境着目型のアプローチと技術着目型のアプローチがある。それぞれの長所短所を考察し、望ましい規制のあり方についてのあなたの考えを述べよ。

I-2-2 ダイオキシン類の対策に関し、以下の問いに答えよ。

(1) ダイオキシン類の発生が考えられる発生源の種類を3つ挙げよ。

(2) 上記で挙げた発生源の種類のうち排出量が最も大きなものについて、ダイオキシン類の生成メカニズムを述べよ。

(3) ダイオキシン類の排出抑制対策について、それが地球温暖化防止対策とコベネフィットとなるもの、及びならないものに分類して述べよ。