

## 大規模大気特論

問1 煙の形と大気の成層状態の関係として、誤っているものはどれか。

(煙の形) (大気の成層状態)

- |          |            |
|----------|------------|
| (1) ループ形 | 全層不安定      |
| (2) 錐形   | 全層中立又は弱安定  |
| (3) 扇形   | 全層強安定(逆転)  |
| (4) 屋根形  | 全層安定       |
| (5) いぶし形 | 下層不安定，上層安定 |

問2 風速の鉛直分布とベキ乗則に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 低層大気中では，地表面摩擦のため風速は高度とともに増大する。
- (2) ベキ乗則は理論式ではなく，近似的に数式を適用したものである。
- (3) ベキ乗則の係数は，大気安定度に無関係である。
- (4) ベキ乗則で風速を計算するためには，基準高度の風速のデータが必要である。
- (5) ベキ乗則の係数は，都市と郊外で異なる。

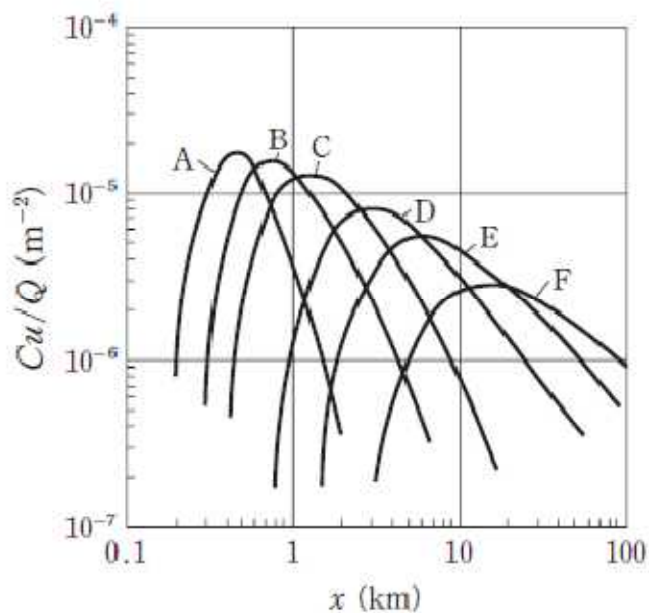
問3 大気境界層に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 地表面の熱的影響，力学的影響を直接に受ける高度 1～2km までの気層を，大気境界層と呼ぶ。
- (2) 平坦地上に形成される境界層は大別して混合層，接地安定層及び中立境界層に分類される。
- (3) コンスタントフラックス層では，風速と温度は高さによらず一定である。
- (4) 混合層は，日の出とともに成長を始め，午後 2～3 時頃に最大厚さに達する。
- (5) 海岸や都市と郊外の境界など，水平方向に非一様な地表面上には，内部境界層が形成され，煙の拡散に影響を及ぼす。

問4 図は、有効煙突高さが 100m のときの、風下方向、プルーム主軸上の地上相対濃度  $Cu/Q$  であり、A～F はパスキルの安定度階級である。

安定度が D から B に、風速が 4m/s から 2m/s に変化し、他の条件が変わらないとき、風下 1km 地点の濃度はおよそ何倍になるか。

ただし、 $u$  は風速、 $Q$  は単位時間当たりの汚染物質排出量、 $C$  は濃度である。



- (1) 1.1 倍      (2) 2 倍      (3) 5 倍      (4) 10 倍      (5) 20 倍

問5 正規形プルーム拡散式の適用可能条件として、誤っているものはどれか。

- (1) 発生源の放出強度は時間的に変化しない。
- (2) 濃度計算の対象となる物質は、空気と同じように動く。
- (3) 地面が平坦である。
- (4) 風速が小さい。
- (5) 風向は時間的、空間的に変化しない。

問6 排出源や汚染物質と、それらに適用可能な濃度予測手法の組合せとして、誤っているものはどれか。

(排出源・汚染物質)	(濃度予測手法)
(1) 複雑地形上の製錬所からの排煙	風洞実験
(2) 沿岸部の火力発電所排ガス	スラブモデル
(3) ビル街の道路内の自動車排ガス	ストリートキャニオンモデル
(4) 屋上排気口からの漏出	建屋後流拡散モデル
(5) 光化学大気汚染物質	数値解モデル

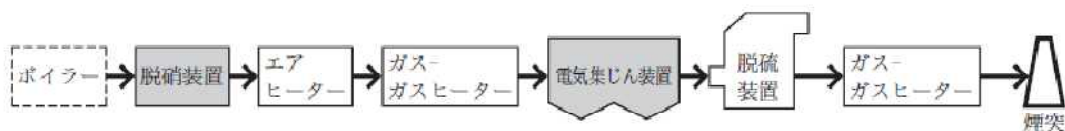
問7 大規模発生源と大気汚染物質の組合せとして、誤っているものはどれか。

(発生源)	(大気汚染物質)
(1) 石油加熱炉	窒素酸化物
(2) 重油燃焼ボイラー	硫黄酸化物
(3) セメントキルン	ダイオキシン類
(4) ごみ焼却炉	ばいじん
(5) 熱風炉	窒素酸化物

問8 大規模設備の大気汚染防止対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 製油所のナフサ貯蔵には、揮発性有機化合物の排出を抑制するため、固定屋根式のタンクを用いる。
- (2) 火力発電所等で使用されている湿式の排煙脱硫装置は、脱硫機能ばかりでなく除じん機能も有する。
- (3) セメント工場では、セメントキルンの  $\text{NO}_x$  抑制対策として、低空気比燃焼が実施されている。
- (4) ごみ焼却炉設備のガス洗浄塔では、排ガス中の  $\text{HCl}$  及び  $\text{SO}_2$  を  $\text{NaOH}$  等のアルカリ水溶液で洗浄し、同時除去する。
- (5) 鉄鋼焼結炉で採用されている湿式の排煙脱硫方式としては、石灰スラリー吸収法、水酸化マグネシウムスラリー吸収法、アンモニア硫安法などがある。

問9 下図に該当する排煙処理システムはどれか。



- (1) LNG 焼き発電ボイラー用排煙処理システム
- (2) 重油焼き発電ボイラー用排煙処理システム(湿式電気集じん装置方式)
- (3) 微粉炭焼き発電ボイラー用排煙処理システム(高温形電気集じん装置方式)
- (4) 微粉炭焼き発電ボイラー用排煙処理システム(低温形電気集じん装置方式)
- (5) 微粉炭焼き発電ボイラー用排煙処理システム(低低温形電気集じん装置方式)

問10 鉄鋼プロセスに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) SO<sub>x</sub>の発生量の7割前後が、加熱炉によるものである。
- (2) 加熱炉、ボイラーでの脱硫方式としては、湿式脱硫法が主流である。
- (3) 焼結炉の排ガスは流量が大きく、ダスト濃度も高い。
- (4) 持ち込み硫黄分を低減するため、低硫黄分の鉄鉱石への転換が図られている。
- (5) 副生する高炉ガスや転炉ガスは、硫黄分をほとんど含まない。

## 解答

### 大規模大気特論

問 1(4) 問 2(3) 問 3(3) 問 4(5) 問 5(4) 問 6(2) 問 7(3) 問 8(1) 問 9(5) 問 10(1)