

(平成 18 年度)

6 大規模大気特論

大気第 1 種・第 3 種

問 1 風速に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 一般に、大気境界層中では、風速は上空ほど大きい。
- (2) 他の条件が同じでダウンウォッシュが発生しなければ、煙の最大着地濃度は風速に逆比例する。
- (3) 煙の上昇高さは風速に比例する。
- (4) 風速が大きいほど、ダウンウォッシュが起きやすい。
- (5) 他の条件が同じでダウンウォッシュが発生しなければ、風速が大きいほど最大着地濃度距離は小さくなる。

問 2 気温勾配に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 気温の高度変化が乾燥断熱減率に等しい大気層では、温位は一定である。
- (2) 高さとともに温位が上昇する大気層は、不安定層である。
- (3) 高さとともに温位が変化せず一定である大気層は、中立層である。
- (4) 低層大気中での乾燥断熱減率は $0.0098^{\circ}\text{C}/\text{m}$ である。
- (5) 乾燥空気が地面の影響を受けずに下降するとき、温位は一定に保たれる。

問 3 強制対流に関する記述として、誤っているものはどれか。

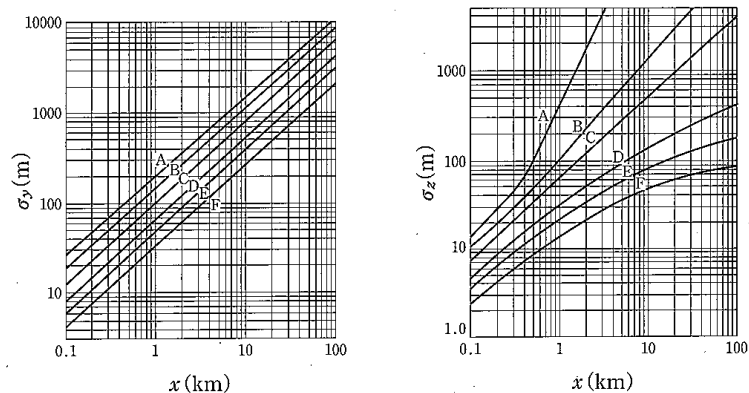
- (1) 平均風と地表面粗度との摩擦により、強制対流が発生する。
- (2) 強制対流中の乱れの大きさは、風速に比例する。
- (3) 強制対流が卓越すると、不安定層になる。
- (4) 強制対流の中に放出された煙の鉛直方向の拡散角度は、風速によらずほぼ一定である。
- (5) 水平拡散幅は、強制対流の中でも平均化時間とともに大きくなる。

問4 安定度 C, 風速 $u = 2 \text{ m/s}$ のとき, 排出量 $Q = 1 \text{ m}^3/\text{s}$ で煙上昇のない仮想的な地上煙源の風下 1 km の地上濃度 (ppm) はおよそいくらか。

ただし, プルーム式では, 煙軸直下 ($y = 0$), 地上 ($z = 0$) での濃度 C_0 は, 次式のように簡単化される。

$$C_0 = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(\frac{-H_e^2}{2 \sigma_z^2}\right)$$

また, 拡散幅 σ_y, σ_z は下に示すパスکیل線図により与えられる。



- (1) 0.01 (2) 0.3 (3) 1 (4) 30 (5) 100

問5 汚染物質の予測対象と予測手法との組合せとして, 誤っているものはどれか。

(予測対象)	(予測手法)
(1) NO_x 総量規制における年平均濃度	プルーム・パフモデル
(2) 道路沿道の NO_x 濃度	線源プルーム式
(3) ビル街の道路内の NO_x 濃度	SRI モデル
(4) 建物の影響を受けた排煙の拡散濃度	ISC モデル
(5) 光化学大気汚染物質濃度	風洞実験

問6 光化学大気汚染モデルによるシミュレーションに必要なものはどれか。

- (1) 非メタン炭化水素排出量
- (2) 紫外線量
- (3) 窒素酸化物排出量
- (4) 風向風速, 大気安定度
- (5) 大気中の鉛濃度

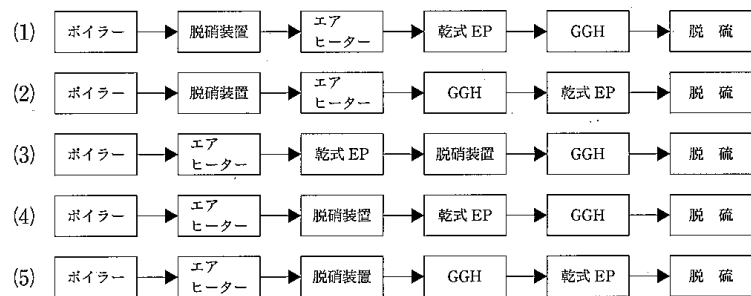
問7 硫黄含有率が最も低い輸入原油はどれか。

- (1) アラビアン・ライト(サウジアラビア)
- (2) スマトラ・ライト(インドネシア)
- (3) マーバン(U.A.E.)
- (4) クウェート(クウェート)
- (5) イラニアン・ライト(イラン)

問8 大規模発生源と大気汚染物質との組合せとして, 誤っているものはどれか。

(発生源)	(大気汚染物質)
(1) 製油所のナフサ貯蔵タンク	VOC
(2) 微粉炭燃焼ボイラー	NO_x
(3) セメントキルン	SO_x
(4) コークス炉	CO
(5) 鉄鋼焼結炉	ばいじん

問9 乾式の低温形電気集じん装置(乾式EP)を使用する微粉炭燃焼方式石炭火力発電所の排煙処理システムとして、正しい配列はどれか。



問10 ごみ焼却炉で採用されている排ガス対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 窒素酸化物対策として、炉内にアンモニア水を噴霧する。
- (2) ダイオキシン類対策として、粉末活性炭を煙道内に吹き込む。
- (3) ばいじん対策として、バグフィルター又は電気集じん装置を設置する。
- (4) ばいじん対策として、消石灰噴射乾式吸収装置を導入する。
- (5) 塩化水素対策として、アルカリ湿式吸収装置を導入する。