

6 大規模大気特論

(平成 20 年度)

大気第 1 種・第 3 種

試験時間 16:45～17:20(途中退出不可)

答案用紙記入上の注意事項

この試験はコンピューターで採点しますので、答案用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意してください。以下に答案用紙記入上の注意事項を記しますから、よく読んでください。

(1) 答案用紙には氏名、受験番号を記入することになりますが、受験番号はそのままコンピューターで読み取りますので、受験番号の各桁の下の欄に示す該当数字をマークしてください。

(2) 記入例

受験番号 0830102479

氏名 日本太郎

このような場合には、次のように記入してください。

氏名	日本太郎									
受 験 番 号										
0	8	3	0	1	0	2	4	7	9	
(1)	(1)	(1)	(1)	←	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	←	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	←	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	←	(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	←	(7)	(7)
(8)	←	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	←	(9)
←	(0)	(0)	←	(0)	←	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

(3) 試験は、多肢選択方式の五者択一式で、解答は、1問につき1個だけ選んでください。したがって、1問につき2個以上選択した場合には、その問いについては零点になります。

(4) 答案の採点は、コンピューターを利用して行いますから、解答の作成に当たっては、次の点に注意してください。

① 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄に記入してください。

(記入例)

問 次のうち、日本の首都はどれか。

(1) 京 都 (2) 名古屋 (3) 大 阪 (4) 東 京 (5) 福 岡

答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内を HB 又は B の鉛筆でマークしてください。

{ 1 } { 2 } { 3 } { ~~4~~ } { 5 }

② マークする場合、{ } の枠いっぱいには、はみ出さないように ← のようにしてください。

③ 記入を訂正する場合には「良質の消しゴム」でよく消してください。

④ 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないでください。

以上の記入方法の指示に従わない場合には採点されませんので、特に注意してください。

問1 煙突出口周辺での拡散に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 煙の吐出速度を風速の1.5倍以上にすれば、煙突頂部でのダウンウォッシュの発生は少なくなる。
- (2) 建屋による乱れ域の影響を避けるためには、周囲の最も高い建屋の1.5倍程度の煙突高さが必要である。
- (3) ISCモデルは、建屋による乱れの影響を考慮できる拡散モデルである。
- (4) 建屋による乱れの影響が支配的な領域は、風下方向に建屋の高さの10倍程度といわれている。
- (5) ダウンウォッシュが起きると、それがない場合に比べて地上濃度が高くなる。

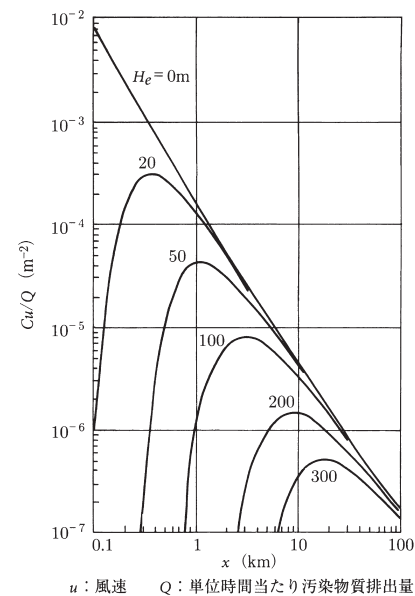
問2 煙の拡散幅に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 拡散幅は、煙流断面での濃度分布の標準偏差で表される。
- (2) 煙源の近くでは、拡散幅は拡散時間に比例して増大する。
- (3) 水平方向の拡散幅は、総観的な気圧配置や風上の地形に影響される場合がある。
- (4) 水平方向の拡散幅は、平均化時間を長くするにつれて一定値に収束する。
- (5) 気流の蛇行は、水平方向の拡散幅を増大させる。

問3 移流性逆転の成因に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 山越えのフェーン気流が谷間の空気塊の上空を吹くために発生する。
- (2) 前線の存在により、下層に寒気が、上層に暖気がくるために発生する。
- (3) 高気圧圏内では空気の下層により、気温が断熱上昇するために発生する。
- (4) 晴れた夜から朝にかけて地表面の放射冷却により発生する。
- (5) 冷たい地面上に暖かい空気が流れ込み、下層から気温が下降して発生する。

問4 図はパスキルの拡散幅(安定度D)に基づいて算定された、有効煙突高さ H_e による着地濃度の変化である。風速 u が 3.5 m/s のとき、 SO_2 排出量 $0.02 \text{ m}^3/\text{s}$ 、有効煙突高さ 100 m の条件における SO_2 最大着地濃度 C_{\max} (ppm) はおよそいくらか。



- (1) 0.01 (2) 0.05 (3) 0.1 (4) 0.5 (5) 1.5

問5 予測値と実測値との比較による拡散モデルの性能評価において、一般的に使われないものはどれか。

- (1) 最高濃度
- (2) 最低濃度
- (3) 平均二乗誤差
- (4) 相関係数
- (5) 変動係数

問6 平坦な地域における年平均濃度の計算に関する記述中、(ア)～(ウ)の の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

年平均濃度の計算では風向を (ア) に区分して、それぞれの風向ごとに濃度計算を行うことが多い。このとき、一般的な (イ) により煙突周辺の濃度計算を行うと、計算値は風向代表値の方向で高く、風向区分の境界で低くなる。このような問題に対処するための一つの方法が、横風方向 (ウ) の採用である。

- | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----------|------------|-------|
| (1) 16 方位 | 正規形ブルームモデル | 一様分布式 |
| (2) 16 方位 | 正規形ブルームモデル | 正規分布式 |
| (3) 16 方位 | 面積分ブルームモデル | 正規分布式 |
| (4) 8 方位 | 正規形ブルームモデル | 正規分布式 |
| (5) 8 方位 | 正規形パフモデル | 一様分布式 |

問7 日本における石油製品の品質改善に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 昭和 40 年代後半から 50 年代前半に、ガソリンの無鉛化がなされた。
- (2) 現在、ガソリンのベンゼン含有率は、5%以下に規制されている。
- (3) 平成 17 年から、硫黄分が 10 ppm 以下のガソリンの供給が開始された。
- (4) 平成 17 年から、硫黄分が 10 ppm 以下の軽油の供給が開始された。
- (5) ディーゼル車の排ガス中の NO_x と PM の低減に、軽油の硫黄分低下は有効である。

問8 クラウス法に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

硫化水素から⁽¹⁾硫黄を回収するプロセスであり、主反応炉において、硫化水素と⁽²⁾二酸化硫黄が⁽³⁾2:1となるように⁽⁴⁾燃焼用空気を調節すると、⁽⁵⁾高温で、⁽⁵⁾触媒下において、クラウス反応が起こる。

問9 石炭火力発電所の排煙処理に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 集じん装置としては、一般に電気集じん装置が用いられる。
- (2) 集じん装置で処理される前の排ガス中ダスト濃度は、10～20 g/m³_N 程度である。
- (3) 脱硝装置としては、一般に無触媒脱硝方式が用いられる。
- (4) 脱硫装置としては、一般に湿式石灰石こう法(石灰スラリー吸収法)が用いられる。
- (5) 現在のシステムでは、二酸化炭素回収装置は設置されていない。

問10 ごみ焼却炉におけ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) 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が設置される。
- (2) 湿式吸収装置では、HCl と SO_x の同時除去が可能である。
- (3) 湿式吸収装置では、排ガスを尿素水で洗浄する。
- (4) 活性炭吸着塔は、ダイオキシン類対策に用いられる。
- (5) 触媒脱硝反応塔は、NO_x 対策に用いられる。