

4 ばいじん・粉じん特論

(平成 20 年度)

大気第 1 種～第 4 種，特定粉じん

試験時間 12 : 45～13 : 35 (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)
(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)	(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]

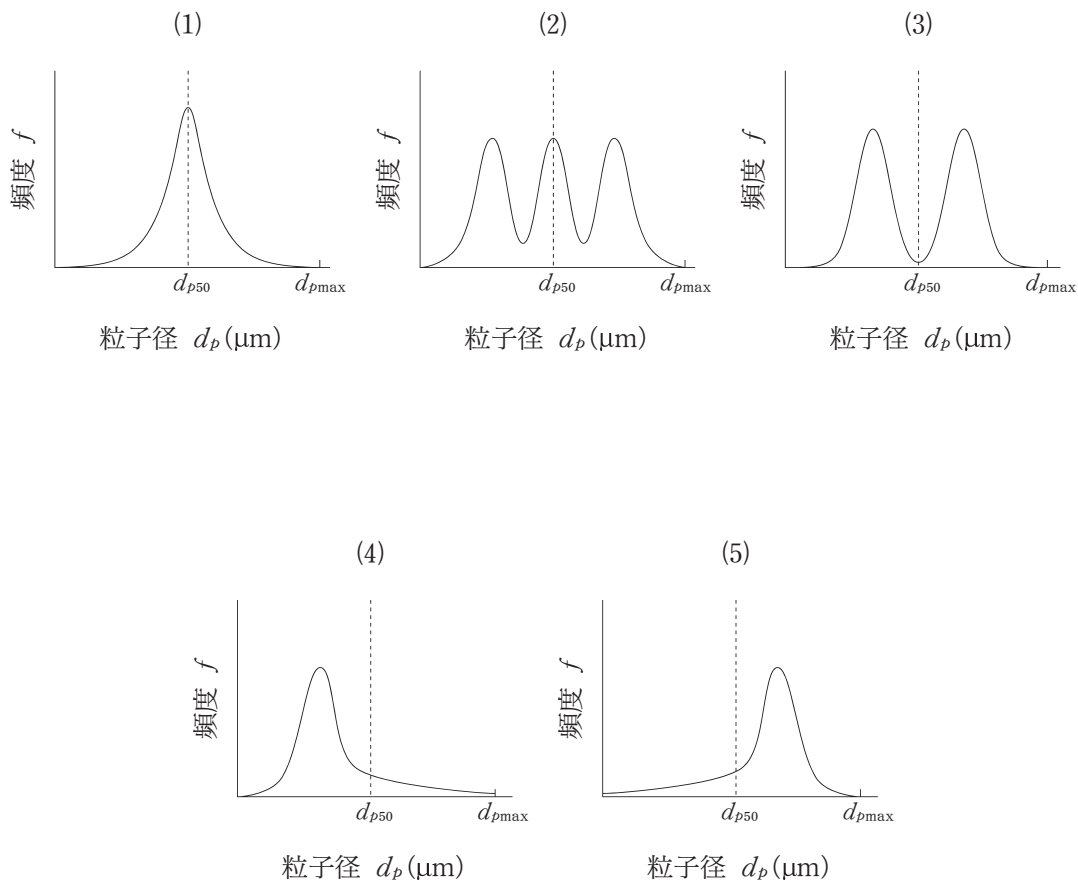
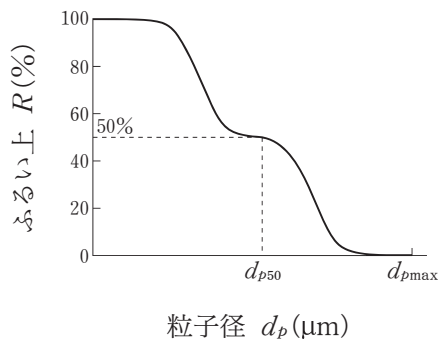
② マークする場合、[]の枠いっぱいには、はみ出さないように  のようにしてください。

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 ふるい上分布 $R(\%)$ が、下図で示されるダスト試料の頻度分布を表す図はどれか。



問2 各種発生源施設において生成されるダストに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 微粉炭燃焼で生成する粒子径 $45\ \mu\text{m}$ 以下の微粒子は、一般に溶融・凝固による球形粒子が多い。
- (2) 重油燃焼ボイラーでは、低空気比燃焼すると未燃のカーボンブラックの生成が抑制できる。
- (3) クラフト法による黒液燃焼では、ダスト中に Na_2SO_4 などが含まれる。
- (4) 鉄鋼用転炉ダストの主成分は、酸化鉄である。
- (5) セメントキルンダストの主成分は、酸化カルシウムである。

問3 回転半径が $20\ \text{cm}$ 、円周方向粒子速度が $20\ \text{m/s}$ の遠心力集じん装置の遠心沈降速度(分離速度)は、重力沈降速度のおよそ何倍になるか。

- (1) 200 (2) 500 (3) 1000 (4) 2000 (5) 5000

問4 電気集じん装置に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 中容量以上のものには、垂直形よりも水平形が用いられる。
- (2) 二段式は、一段式に比べ、再飛散に対して有利である。
- (3) 二段式は、一般に装置を小形化できる。
- (4) 湿式では、再飛散が発生しない。
- (5) 湿式では、塩化水素などのガス吸収もできる。

問5 電気集じん装置の集じん率が高くなる条件として、正しいものはどれか。

ただし、それ以外の条件は変化しないものとする。

- (1) 処理ガス速度が増大する。
- (2) 粒子の移動速度が小さくなる。
- (3) 比集じん面積が小さくなる。
- (4) 集じん電極と放電電極の距離が短くなる。
- (5) 荷電時間が短くなる。

問6 障害物形式集じんにおいて、ダストの捕集効果が向上する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 慣性衝突において、ダストの粒子径が大きくなる。
- (2) 慣性衝突において、ガスの粘度が小さくなる。
- (3) 遮り機構において、ダストの粒子径が捕集体寸法に比べて大きくなる。
- (4) 拡散捕集において、ダストの粒子径が小さくなる。
- (5) 拡散捕集において、ペクレ数(Pe)が大きくなる。

問7 洗浄集じんに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 液滴又は液膜状の液体を捕集媒体とする形式である。
- (2) ため水式は、基本流速が大きいほど、集じん率が高くなる。
- (3) 加圧水式で、最も集じん率が高いのはベンチュリスクラバーである。
- (4) 充^{じゅうてん}填層式は、有害ガスとの同時処理にも使用される。
- (5) 回転式では、一般に液ガス比が小さいほど、集じん率は高くなる。

問8 ろ布の表面加工法のうち、撥水・撥油性向上を目的とした場合に適しているものはどれか。

- (1) コーティング加工 (2) デイッピング加工 (3) 膜加工
(4) 平滑加工 (5) 毛焼き加工

問9 パルスジェット形バグフィルターに関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

含じんガスをろ布の内側から流入させ、払い落とし用の圧縮空気を、ろ布上部から瞬時に吹き込み、払い落とす方式である。集じん室を多室に区切る必要がないのでガス流量の変動が少ない。また、据え付けスペースが小さくなる。

問10 常用耐熱温度が最も高いバグフィルター用ろ布材はどれか。

- (1) アクリル (2) 四ふっ化エチレン (3) ナイロン
(4) ポリエステル (5) パイレン

問11 バグフィルターの故障に伴い生じる現象とその原因の組合せとして、誤っているものはどれか。

(現 象)	(原 因)
(1) マノメーターの指示が異常に大きくなる	風量の過大
(2) マノメーターの指示が異常に小さくなる	ろ布の破れ
(3) 排気に連続してダストが観察される	吸引側ダクトの圧力損失過大
(4) ダストが払い落としごとに漏れる	払い落とし力の過大
(5) 特定のろ布が破損する	ダストの偏流

問12 石綿を取り扱う作業工程と石綿粉じんの捕捉に用いられるフード形式の組合せとして、誤っているものはどれか。

(作業工程)	(フード形式)
(1) テーブルフィーダーによる投入作業	囲い形
(2) 秤量機 <small>ひょうりょう</small> による秤量作業	プッシュプル形
(3) ベルトコンベヤーによる移送作業	囲い形
(4) 予備成形プレスによる成形作業	レシーバー形
(5) ハンドグラインダーによる研削作業	ブース形

問13 平成元年環境庁告示第93号による石綿の濃度測定法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 原則として4 l/minの流量で10時間通気して、ろ紙上に試料を捕集する。
- (2) 捕集用ろ紙を透明にする方法として、アセトン及びトリアセチンを用いる方法がある。
- (3) 長さが5 μm以上、かつ長さとの幅の比が3対1以上の繊維状物質を計数する。
- (4) 計数繊維数は、位相差顕微鏡と生物顕微鏡による計数値の差である。
- (5) 計数は、50視野又は計数繊維数の合計が200本以上となるまで行う。

問14 JISによるダスト濃度測定時の等速吸引に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 吸引するガスの流速は、測定点における排ガス流速の-5～+10%以内が許容範囲である。
- (2) 吸引速度の方が、測定点における排ガス流速より大きい場合、ダスト濃度は実際の濃度より小さくなる。
- (3) 等速吸引しても、プローブの向きが排ガスの流れ方向に対して傾いていると、ダスト濃度は実際の濃度より小さくなる。
- (4) 等速吸引を行うための試料採取装置として、普通形と平衡形とがある。
- (5) 等速吸引できない場合には、ダスト濃度はデービス(Davies)の式により補正して求めてよい。

問15 ダスト濃度測定における測定位置と測定点に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ガス流速が 5 m/s 以上の場所を選ぶ。
- (2) できるだけ長い直管部を選ぶ。
- (3) 鉛直管より水平管が望ましい。
- (4) 円形ダクトにおいて極端な絞りがある場合、その位置から少なくともダクト直径の 1.5 倍以上離れた位置を選ぶ。
- (5) 断面積 0.25 m² 以下の小規模ダクトの場合、断面内の中心で 1 点測定をしてもよい。

