

## 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)	<del>(1)</del>	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	<del>(2)</del>	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	<del>(3)</del>	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	<del>(4)</del>	(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)	<del>(7)</del>	(7)	(7)
(8)	<del>(8)</del>	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	<del>(9)</del>	(9)
<del>(0)</del>	(0)	(0)	<del>(0)</del>	(0)	<del>(0)</del>	(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 ]

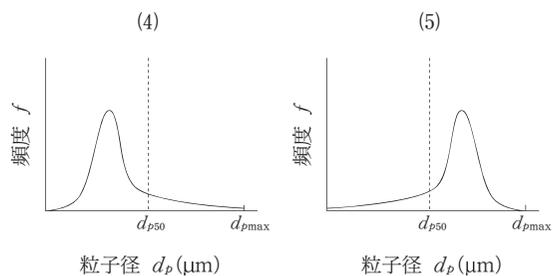
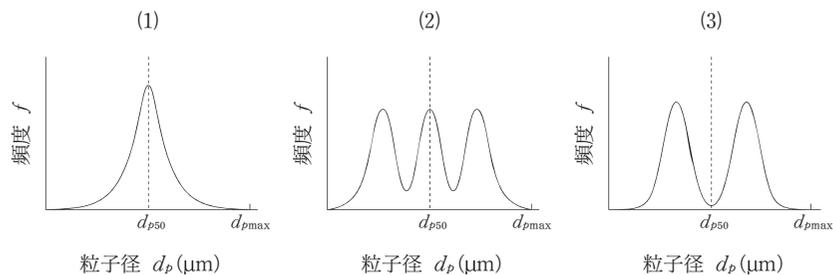
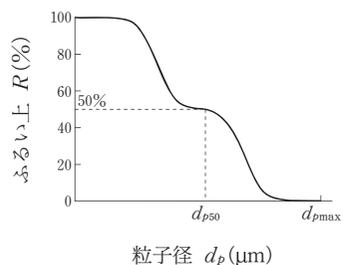
② マークする場合、[ ] の枠いっぱいには、はみ出さないように ~~( )~~ のようにしてください。

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  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  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) 四ふつ化エチレン
- (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 ガ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  $0.25 \text{ m}^2$  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。