

# 13 ばいじん・一般粉じん特論

(平成 28 年度)

一般粉じん

試験時間 12 : 45 ~ 13 : 20 (途中退出不可) 全 10 問

## 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 1600198765

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									
1	6	0	0	1	9	8	7	6	5
<input type="checkbox"/>	[1]	[1]	[1]	<input type="checkbox"/>	[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]	<input type="checkbox"/>
[6]	<input type="checkbox"/>	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	<input type="checkbox"/>	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	<input type="checkbox"/>	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	<input type="checkbox"/>	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	<input type="checkbox"/>	[9]	[9]	[9]	[9]
[0]	[0]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[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 粒子径分布に関する記述中、(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。

粒子径分布は、一般に工学的には  (ア) 基準により表すことが多く、また表示には  (イ) を用いることが多い。  (ウ) 分布に従う場合には、各種の平均粒子径が解析的に計算できる。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	質量	頻度 $f$	対数正規
(2)	個数	頻度 $f$	対数正規
(3)	質量	ふるい上 $R$	対数正規
(4)	個数	ふるい上 $R$	ロジック-ラムラー
(5)	質量	頻度 $f$	ロジック-ラムラー

問2 密度  $\rho_p$  が  $2000 \text{ kg/m}^3$  の粒子により形成された空隙率 0.8 の堆積層のかさ密度  $\rho_b$  はいくらか。

- (1)  $222 \text{ kg/m}^3$
- (2)  $400 \text{ kg/m}^3$
- (3)  $500 \text{ kg/m}^3$
- (4)  $1600 \text{ kg/m}^3$
- (5)  $2500 \text{ kg/m}^3$

問3 各種集じん装置とその形式の組合せとして、誤っているものはどれか。

(集じん装置)	(形式)
(1) サイクロンスクラバー	流通形式
(2) 電気集じん装置	流通形式
(3) 粒子充 <sup>じゅうてん</sup> 填層フィルター	障害物形式
(4) 慣性力集じん装置	障害物形式
(5) バグフィルター	隔壁形式

問4 サイクロンに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 最も標準的な形式は、接線流入式反転形である。
- (2) 通常の操作範囲では、ガス流速が大きいほど、分離限界粒子径は大きくなる。
- (3) 相似のサイクロンでは、接線方向の入口速度が等しければ圧力損失は等しい。
- (4) ダスト濃度が増加するほど圧力損失が減少する傾向がある。
- (5) 前置集じん装置として活用されることが多い。

問5 障害物形式の集じん装置における拡散捕集に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダスト捕集体表面への付着速度は、拡散係数  $D_{BM}$  に比例する。
- (2) 拡散係数  $D_{BM}$  は、粒子径が小さくなるほど大きくなる。
- (3) 拡散係数  $D_{BM}$  は、ガス粘度が小さくなるほど大きくなる。
- (4) 捕集体代表長さが小さいほど、捕集効率は大きくなる。
- (5) ガスと捕集体との相対速度が大きいほど、捕集効率は大きくなる。

問6 バグフィルターの見掛けろ過速度に関する記述中、(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。

見掛けろ過速度が  (ア) ほど、より確実な分離が可能である。一般に、ろ布に織布を用いる場合、見掛けろ過速度は  (イ) cm/s 程度にとられ、不織布では  (ウ) cm/s にとられる。

- |         | (ア) | (イ)   | (ウ) |
|---------|-----|-------|-----|
| (1) 大きい | 2   | 4～7   |     |
| (2) 大きい | 5   | 4～7   |     |
| (3) 大きい | 2   | 10～20 |     |
| (4) 小さい | 5   | 10～20 |     |
| (5) 小さい | 2   | 4～7   |     |

問7 一般粉じん発生施設での粉じん対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 堆積場での散水による粉じん防止効果を高めるための発じん防止剤としては、浸透湿潤形、凝集粘結形、耐水皮膜形の3種類がある。
- (2) スプリンクラーは、スプレーガンに比べ、堆積量の少ない場合に用いられる。
- (3) 堆積物は、台形状にするより山形状にすることが望ましい。
- (4) 網戸等に使用されている程度の粗さのネットでも、粉じんの拡散を防止する効果はある。
- (5) ベルトコンベヤー上への散水量は、コンベヤー上への付着粉じん量を抑えるため、少なめにすることが望ましい。

問8 JISによるダスト試料の採取方法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 測定点における排ガスの流れ方向と吸引ノズルの方向との偏りは、 $10^{\circ}$ 以下とする。
- (2) ダスト捕集器は、ろ過捕集によるものだけとする。
- (3) 規定されるろ紙の形状は、円形以外に円筒形のものがある。
- (4) 最も高い温度で使用できるダスト捕集器用ろ紙は、メンブレンである。
- (5) 移動採取法(トラバース法)によるダスト濃度測定では、各測定点の吸引時間を一定にする。

問9 JISによるダスト濃度測定法のダスト試料採取において、円形ろ紙を用いる場合の記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 有効直径30 mm以上のものを用いる。
- (2) ろ紙は、あらかじめ $105 \sim 110^{\circ}\text{C}$ で、十分乾燥する。
- (3) 吸引ガス量は、ろ紙の捕集面積 $1 \text{ cm}^2$ あたりのダスト捕集量が $0.5 \text{ mg}$ 程度になるように設定する。
- (4) ろ紙を通るガスの流速が $1 \text{ m/s}$ 以下になるように、吸引ノズル口径及びろ紙の大きさを選ぶ。
- (5) 秤量用の天秤は、感量 $0.1 \text{ mg}$ 以下のものを用いる。

問10 温度 $152^{\circ}\text{C}$ 、圧力 $101.3 \text{ kPa}$ で、水分量8%(体積基準)を含む湿り排ガス $120 \text{ m}^3$ 中に、ダストが $5.6 \text{ g}$ 含まれていた。この場合、標準状態(温度 $0^{\circ}\text{C}$ 、圧力 $101.3 \text{ kPa}$ )の乾き排ガス中のダスト濃度( $\text{mg/m}^3$ )は、およそいくらか。

- (1) 67            (2) 79            (3) 120            (4) 160            (5) 190

