

13 ばいじん・一般粉じん特論

(平成 25 年度)

一般粉じん

試験時間 12:45～13:20(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 1300102479

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	3	0	0	1	0	2	4	7	9	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	<input checked="" type="checkbox"/>	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	<input checked="" type="checkbox"/>	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	<input checked="" type="checkbox"/>	(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)	<input checked="" type="checkbox"/>	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	<input checked="" type="checkbox"/>	(9)
(0)	(0)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(0)	<input checked="" type="checkbox"/>	(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] [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 粒子径 d_p (m)、密度 ρ_p (kg/m³)の粒子の空気力学的粒子径の定義式として、正しいものはどれか。

- (1) $d_p\sqrt{\rho_p/1000}$ (2) $d_p\sqrt{1000/\rho_p}$
(3) $d_p(\rho_p/1000)$ (4) $d_p(\rho_p/1000)^2$ (5) $d_p(1000/\rho_p)^2$

問2 集じん率80%のサイクロンで集じんだガスを、ガス量を等分割した後、一方を集じん率90%の電気集じん装置で集じんし、もう一方を集じん率70%の粒子充填層集じん装置で集じんし、再びガスを合一した。この場合の総合の集じん率(%)として、正しいものはどれか。

なお、排ガスの分割により、ダスト流量もガス流量に応じて分割されるものとする。

- (1) 95 (2) 96 (3) 97 (4) 98 (5) 99

問3 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) 分離限界粒子径を計算により正確に予測する方法は、まだ存在しない。
(2) 入口ガス流速は、一般に1～5 m/sの範囲にとられる。
(3) 最も標準的な形式は、接線流入式反転形である。
(4) ブローダウンとは、ダストバンカーから一部を抽気する方法である。
(5) ダスト濃度が増加するほど、圧力損失は低下する傾向がある。

問4 慣性力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) 一次集じん装置として使用されることが多い。
(2) 衝突式では、一般に衝突直前のガス速度が大きく、装置出口のガス速度が小さいほど、集じん率は高くなる。
(3) 反転式では、ガスの方向転換の曲率半径が大きいほど、細かいダストを捕集できる。
(4) 反転式では、含じんガスの方向転換回数が多いほど、集じん率は高くなる。
(5) ダストホッパーは、分離したダストがガスにより容易に同伴されない形状とする。

問5 バグフィルターの見掛けろ過速度に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 処理ガス流量を、有効ろ過面積で割った値である。
(2) 小さいほど、より確実なダスト分離が可能である。
(3) 大体、0.3～10 cm/sの範囲である。
(4) 不織布では、織布に比べて小さくとられる。
(5) 一次付着層が形成され、適正なる過速度であれば、ダストは100%に近い効率で分離できる。

問6 パルスジェット形バグフィルターに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダスト捕集は、フィルターの外筒側で行う。
(2) 圧縮空気を瞬時に噴射して、堆積ダストを払い落とす。
(3) 払い落とし時に微量のダストが逸出する。
(4) フィルター1本ごとではなく、1室ごとにダストを払い落とす方式もある。
(5) ダスト濃度の高いガスには使用されない。

問7 ベルトコンベヤー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) 発じん源を囲い込むようなフードを設置する。
- (2) 積み込み部、落とし口とコンベヤーの間隔はできる限り小さくする。
- (3) 防じんカバーには、上面カバー方式とパイプフレーム方式などがある。
- (4) 散水での防じん効果を上げるには、水滴径を大きくする。
- (5) 散水量は増やしすぎると、細粒岩石のふるい分け効果を著しく低下させることがある。

問8 ダスト濃度の測定位置及び測定点に関する記述中、(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。

ダスト濃度測定において、ダクトの断面積が 20 m^2 を超える場合には、測定点の数は一般に (ア) 点までとし、等断面積に区分する。一方、ダクト断面積が (イ) m^2 以下の場合には断面の中心で1点測定をしてもよい。また、測定断面において流速の分布が比較的対称とみなせる水平ダクトでは、測定点数を (ウ) に減らしてもよい。

- | | | | |
|-----|-----|------|-----|
| | (ア) | (イ) | (ウ) |
| (1) | 20 | 0.25 | 1/2 |
| (2) | 20 | 0.5 | 1/2 |
| (3) | 10 | 0.5 | 1/4 |
| (4) | 10 | 0.25 | 1/4 |
| (5) | 10 | 0.5 | 1/2 |

問9 ピトー管係数0.95のピトー管を用いて、 150°C の煙道ガスの動圧を測定したところ、 49 Pa であった。この煙道ガスの流速(m/s)はおよそいくらか。

ただし、ダクト内の静圧(ゲージ圧)は -1.3 kPa であり、標準状態(0°C , 101.3 kPa)におけるガスの密度は 1.3 kg/m^3 とする。

- (1) 3.3 (2) 5.6 (3) 7.8 (4) 10.3 (5) 13.3

問10 粉体の粒径分布の測定に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ふるい分け法は、 $45 \mu\text{m}$ 以上の比較的粗い粒子の測定に用いられる。
- (2) 液相沈降法では、 $0.3 \sim 45 \mu\text{m}$ の範囲の粒子の測定が可能である。
- (3) 光学顕微鏡は、 $0.3 \mu\text{m}$ 以下の粒子の測定に用いられる。
- (4) 慣性衝突法に基づく測定方法は、ダクト内粒子の測定法として JIS に規定されている。
- (5) 光散乱法は、クリーンルーム内での測定に広く用いられる。