

13 ばいじん・一般粉じん特論

(平成 22 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 1000102479

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	0	0	0	1	0	2	4	7	9
	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(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)
(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)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	
(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 ロジン・ラムラー分布に関する記述として、誤っているものはどれか。

なお、ロジン・ラムラー分布 $R(\%)$ は次式で表される。

$$R = 100 \exp(-\beta d_p^n)$$

- (1) R はふるい下を表す。
- (2) 係数 β は微細なダストほど大きくなる。
- (3) 係数 n が大きいほど粒子径範囲が狭く、粒子の大きさは比較的そろっていることを意味する。
- (4) 鉱工業における各種ダストの n の値は、0.6～2 の範囲にわたっている。
- (5) ロジン・ラムラー分布に従うダストの粒径分布は、横軸に $\log d_p$ 、縦軸に $\log(2 - \log R)$ をとれば、直線となる。

問2 通常の使用範囲において、基本流速が大きくなるほど、集じん率が向上する集じん装置はどれか。

- | | | |
|-------------|-------------|-----------|
| (1) 重力集じん装置 | (2) サイクロン | (3) スプレー塔 |
| (4) バグフィルター | (5) 電気集じん装置 | |

問3 マルチサイクロンの性能に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 閉塞を避けるため、単位サイクロンは、集じん率にあまり差がない範囲で、できるだけ大きい寸法のものを使用する。
- (2) 入口室、出口室及びホッパー室を大きくとるのは、各室内の静圧をほぼ均一となるようにするためである。
- (3) 単位サイクロンの入口、出口、ダストホッパーが共通の部屋につながっているので、集じん率は高い。
- (4) 単位サイクロンの渦芯に生じる旋回上昇流により、ダストを吸い上げる傾向がある。
- (5) 大部分は軸流式反転形である。

問4 バグフィルターの集じん特性に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 未使用のフィルターより、一次付着層が形成されたフィルターのほうが集じん率は高い。
- (2) 未使用のフィルターでは一般に、粒子径 $5\mu\text{m}$ のダストより $0.5\mu\text{m}$ のダストのほうが部分集じん率は高い。
- (3) 払い落とし直後の集じん率は、払い落とし直前の集じん率より低い。
- (4) 払い落とし直後のフィルターでは、ダスト負荷が増加するほど、排気中ダスト濃度は低くなる。
- (5) ピンホールが形成されると、集じん率は低くなる。

問5 間欠式払い落とし方式の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) 複数に仕切られた集じん室ごとに払い落としを行う。
- (2) 集じん室の出入口のダンパーを閉じて払い落としを行う。
- (3) 圧力損失が一定値に達した場合、又は一定時間間隔で払い落としを行う。
- (4) 払い落とし用に余分の集じん室を必要とする。
- (5) 払い落とし装置には、ソニックジェット形、リバースジェット形などがある。

問6 ダスト層の圧力損失 Δp を表すコゼニー・カルマン式において、記号の説明として、誤っているものはどれか。

$$\Delta p = 180 \frac{(1-\epsilon)}{d_p^2 \epsilon^3} \frac{m\mu v}{\rho}$$

- (1) ϵ : ダスト層の空隙率
- (2) d_p : ダストの比表面積径
- (3) m : ダスト層の比抵抗
- (4) v : ろ過速度
- (5) ρ : ダストの密度

問7 バグフィルターの故障の原因とそのマンメーター指示値への影響の組合せとして、誤っているものはどれか。

(原因)	(マンメーター指示値)
(1) 処理風量の過大	異常に増大する
(2) ろ布の湿り	異常に増大する
(3) ろ布の破れ	異常に減少する
(4) 払い落とし過剰	異常に減少する
(5) ダストの偏流	異常に減少する

問8 ダスト濃度測定における平衡形試料採取装置に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 静圧式と動圧式がある。
- (2) 排ガスの温度を、測定する必要がない。
- (3) 排ガスの流速を、測定する必要がない。
- (4) 排ガスの水分量を、測定しなければならない。
- (5) 排ガスの吸引ガス量を、測定しなければならない。

問9 非等速吸引によるダスト濃度の誤差を推定する際に、よく用いられる以下の式中の記号の説明として、誤っているものはどれか。

$$\frac{C}{C_o} = \frac{v}{v_1} - \frac{1}{1+2Stk} \left(\frac{v}{v_1} - 1 \right)$$

$$Stk = \frac{d_p^2 \rho_p v}{9\mu d}$$

- (1) C_o : 非等速吸引した時のダスト濃度
- (2) v_1 : 吸引ノズルの吸引ガス速度
- (3) d_p : ダストの直径
- (4) ρ_p : ダストの密度
- (5) d : 吸引ノズルの内径

問10 JISによる円筒ろ紙を用いるダクト内ダスト濃度測定方法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ろ紙は通常、あらかじめ105～110℃で十分乾燥し、デシケーター中で室温まで冷却し、^{ひょうりょう}秤量する。
- (2) 吸引ガス量は、原則としてダスト捕集量が、捕集面積1cm²当たり0.5mg程度となるように選ぶ。
- (3) ろ紙を通るガスの見掛け流速は、0.5m/s以下にする。
- (4) ダストを捕集したろ紙は、原則として105～110℃で1時間乾燥した後、デシケーター中で室温まで冷却し、秤量する。
- (5) 秤量用の天秤は、感量0.1mg以下のものを用いる。