

13 ばいじん・一般粉じん特論

(平成 19 年度)

一般粉じん

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 0730102479

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	7	3	0	1	0	2	4	7	9		
(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
(0)	(0)	(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。

(5) この試験の試験時間は次のとおりです。

試験時間

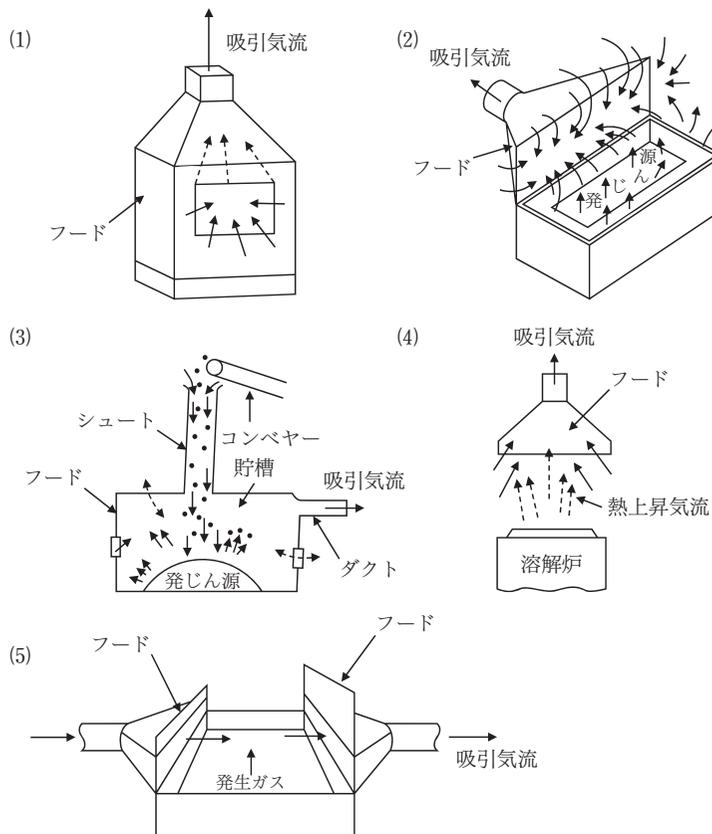
12:45~13:20

問1 粒径分布がロジーン-ラムラー分布に従うダストで、粒子径 $d_p(\mu\text{m})$ が $1\mu\text{m}$ のとき、ふるい上 $R(\%)$ が 50% であった。粒度特性係数 β はおよそいくらか。ただし、ロジーン-ラムラー分布は次式で表される。

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

- (1) 0.23 (2) 0.30 (3) 0.43 (4) 0.69 (5) 3.3

問2 キャノピーフードはどれか。



問3 重力沈降室の 100% 分離限界粒子径 d_{pc} は、沈降室諸元及びガス物性、粒子物性を用いて次式で表される。式中の記号の説明として、誤っているものはどれか。

$$d_{pc} = \sqrt{\frac{18\mu H v_0}{\rho_p g L}}$$

なお、 g は重力加速度である。

- (1) μ : ガスの粘度
 (2) H : 沈降室の高さ
 (3) v_0 : 粒子の沈降速度
 (4) ρ_p : 粒子の密度
 (5) L : 沈降室の奥行長さ

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) 接線流入式反転形サイクロンでは、外筒上部にドーナツ状の二次渦が発生しやすい。
 (2) 軸流式サイクロンでは、流入側のガイドペーンにより、旋回運動を与える。
 (3) 直列式は、サイクロン内で凝集効果が期待できるときに用いられることがある。
 (4) マルチサイクロンは、通常、接線流入式反転形サイクロンで構成される。
 (5) ダストバンカーから一部抽気することがある。

問5 バグフィルターのろ布に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 合成繊維製ろ布、ガラス繊維製ろ布とも、綿子織に比べ平織が広く使用されている。
 (2) 四ふっ化エチレンは、ナイロンに比べ耐熱温度が高い。
 (3) 毛焼き加工は、主にろ布の剥離性向上のために用いられる。
 (4) 織布の空隙率は $30 \sim 40\%$ である。
 (5) 不織布のろ過速度は、織布よりも大きくとれる。

問6 バグフィルターの払い落とし方式に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 間欠式では、集じん室を密閉して払い落としを行う。
- (2) 振動形は、間欠式の一つである。
- (3) パルスジェット形は、連続式の一つである。
- (4) 連続式では、微量のダストが清浄側に逸出することがある。
- (5) 逆洗形は、剥離性の悪いダストに適している。

問7 バグフィルターの運転要領に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 起動時には、残留ガスを空気で置換する。
- (2) 運転初期の部分集じん率を高める方法として、プリコート粉を供給する方法がある。
- (3) バグフィルターの圧力損失は、通常 1.5 ± 0.3 kPa 程度である。
- (4) 運転温度は、排ガスの露点温度 + 20 °C程度に保持する。
- (5) 停止時には、発生施設を停止した後に、速やかに送風機を停止する。

問8 等速吸引に関する記述中、(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。

等速吸引操作において、吸引ノズルが流れに対して傾いていると、測定濃度 C_n は真のダスト濃度 C より (ア) なる。吸引ガス速度が測定点の排ガス流速に比べて大きい場合、 C_n は C より (イ) なる。非等速吸引によるダスト濃度の推定誤差は、 (ウ) の式とほぼ一致する。

- | | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|-----|-----------------|
| (1) | 低く | 低く | デービス (Davies) |
| (2) | 低く | 低く | ドイッチェ (Deutsch) |
| (3) | 高く | 低く | デービス (Davies) |
| (4) | 高く | 低く | ドイッチェ (Deutsch) |
| (5) | 高く | 高く | デービス (Davies) |

問9 JIS による排ガス中ダスト濃度測定に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 円形ろ紙は、有効直径 30 mm 以上のものを使用する。
- (2) ろ紙は、あらかじめ 105 ~ 110 °C で十分乾燥する。
- (3) 円形ろ紙を用いる場合、全捕集量が、捕集面積 1 cm² 当たり 0.5 mg 程度になるように吸引ガス量を選ぶ。
- (4) ろ紙を通るガスの見掛け流速は、1.0 m/s 以上になるようにする。
- (5) 秤量用の天秤は、感量 0.1 mg 以下のものを用いる。

問10 排ガスダクトの断面を、A、B、Cの三断面に区分して、ダスト濃度を測定し、以下の結果を得た。断面全体の平均ダスト濃度 ($\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$) はおよそいくらか。

断面	A	B	C
面積 (m^2)	5	5	10
流速 (m/s)	3	7	5
ダスト濃度 ($\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$)	2	4	8

- (1) 3.5 (2) 4.9 (3) 5.7 (4) 6.5 (5) 7.7