

4 ばいじん・粉じん特論

(令和8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) 全15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。以下に示す答案用紙記入上の注意事項をよく読んでから記入してください。

- (1) 答案用紙には，氏名，受験番号を記入してください。

さらにその下のマーク欄の該当数字にマークしてください。

最初の2桁はあらかじめ印字されています。

受験番号やマークが誤っている場合及び無記入の場合は，採点されません。

- (2) 答案用紙には，HB 又は B の鉛筆(シャープペンシル可)で濃くマークしてください。

(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。

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

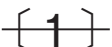
答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内を **HB 又は B の鉛筆(シャープペンシル可)** でマークしてください。

〔 1 〕 〔 2 〕 〔 3 〕  〔 5 〕

② マークする場合、〔 〕の枠いっぱいに、はみ出さないように  のようにしてください。

(良い例) 〔 1 〕 〔 2 〕 〔 3 〕  〔 5 〕

③ 塗りつぶしが薄い、解答に消し残しがある場合は、解答したことにならないので注意してください。

(悪い例)     

④ 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。

⑤ 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。

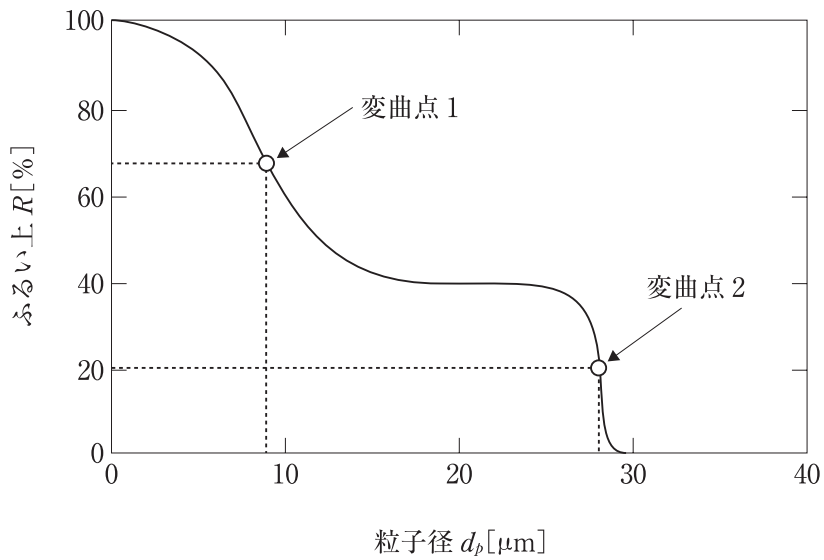
この試験問題では、関係法令及び JIS に関しては、特に断りがない限り、
本年4月1日現在、施行されているものとします。

問1 ふるい上分布が下図に示されるとき、

(ア) 中位径(μm)のおおよその値

(イ) 頻度分布における、変曲点1に対応する頻度の値 f_1 と変曲点2に対応する頻度の値 f_2 の大小関係

の組合せとして正しいものはどれか。ただし、頻度分布の横軸は、ふるい上分布と同じスケールとする。



	(中位径)	(f_1 と f_2 の大小関係)
(1)	8	$f_1 < f_2$
(2)	12	$f_1 < f_2$
(3)	12	$f_1 > f_2$
(4)	15	$f_1 > f_2$
(5)	15	$f_1 < f_2$

問2 発生源からのばい煙処理に必要なフードと送風機に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 一般に、開放炉における間接吸引では、処理ガス量は発生ガス量の10倍以上となる。
- (2) 囲い形フードが、最も高濃度の状態で集煙可能である。
- (3) 外付け形フードにおいては、エアカーテンの採用により吸い込み空気量を低減できる。
- (4) 送風機の風量は、ファンの回転数比に比例する。
- (5) 送風機の消費動力は、ファンの回転数比の2乗に比例する。

問3 集じんに関連する諸因子についての記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 遠心効果 Z は、遠心加速度に比例する。
- (2) レイノルズ数 Re は、ガス密度に比例する。
- (3) ストークス数 Stk は、ダスト密度に比例する。
- (4) 重力パラメーター G は、ガス粘度に反比例する。
- (5) 遮りパラメーター R は、粒子径の2乗に比例する。

問4 電気集じん装置での放電及び荷電に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 工業用電気集じん装置では、一般に負コロナ放電が利用される。
- (2) 電気力線に沿って輸送されたイオンが粒子に付着する荷電を電界荷電と呼ぶ。
- (3) 粒子径が約 $0.2\ \mu\text{m}$ より小さい粒子では、拡散荷電が支配的となる。
- (4) 電界荷電による粒子帯電量は、粒子径に比例する。
- (5) 電界荷電による粒子移動速度は、電界強度の2乗に比例する。

問5 乾式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) 圧力損失は 1000 ～ 2000 Pa 程度である。
- (2) 爆発性ガスや可燃性ダストの処理には適さない。
- (3) 集じん性能は、ダストの見掛け電気抵抗率に依存する。
- (4) 通常、粒子径 0.1 ～ 1 μm の部分集じん率が低くなる。
- (5) 含じんガスの処理に必要な時間は、数秒～ 10 秒程度である。

問6 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) 一般に、50 %分離粒子径により集じん性能を評価する。
- (2) 通常、高性能集じん装置に前置され、一次集じん装置として使用される。
- (3) 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。
- (4) 反転式では一般に、ガスの方向転換の旋回半径が大きいほど、細かいダストを捕集できる。
- (5) ダストホッパーは、分離したダストが容易にガスにより同伴されない形状とする。

問7 充填層式洗浄集じん装置に用いる充填物と、形成する充填層に求められる特性として、誤っているものはどれか。

- (1) 比表面積が大きいこと
- (2) 水膜を形成しやすいこと
- (3) ガス流に対し抵抗が大きいこと
- (4) 溢^{いつ}流が少ないこと
- (5) 軽量で丈夫であること

問8 バグフィルターのろ布上に形成されたダスト層の圧力損失が、コゼニー・カルマンの式で表せる場合に、ダスト層の圧力損失が大きくなる条件として、誤っているものはどれか。

- (1) ダストの比表面積径が大きくなる。
- (2) ダスト層の空隙率が小さくなる。
- (3) ダスト層の厚さが大きくなる。
- (4) ガスの粘度が大きくなる。
- (5) ろ過速度が大きくなる。

問9 バグフィルターの性能及び機能に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 見掛けろ過速度が小さいほど、より確実なダスト分離ができる。
- (2) 間欠式払い落とし方式では、高い集じん率が期待できる。
- (3) 短繊維ろ布は、通常、付着性の少ないダスト処理に採用される。
- (4) 合成繊維ろ材は、ろ布から電荷を除去することが難しい。
- (5) 付着性ダストの払い落としには、逆圧方式を選定する。

問10 バグフィルターの運転時に起きたマノメーターの指示値の変化と、その際に生じたと考えられる原因の組合せとして、誤っているものはどれか。

- | (指示値の変化) | (考えられる原因) |
|-----------|----------------|
| (1) 異常な増大 | ろ布の目詰まり |
| (2) 異常な増大 | ホッパー内ダストの再飛散 |
| (3) 異常な増大 | 風量の減少 |
| (4) 異常な減少 | ろ布の破れによるダストの漏れ |
| (5) 異常な減少 | 払い落とし過剰 |

問11 石綿の一種であるクリソタイル，アモサイト，クロシドライトに関する記述中，
(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。

耐酸性に最も優れているものは (ア) であり，硬度，密度とも，最も高い
ものは (イ) である。現在まで我が国で工業的に最も多く使用されてきたも
のは (ウ) である。

- | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-------------|---------|---------|
| (1) アモサイト | クリソタイル | クロシドライト |
| (2) クロシドライト | クリソタイル | アモサイト |
| (3) クロシドライト | アモサイト | クリソタイル |
| (4) クリソタイル | クロシドライト | アモサイト |
| (5) アモサイト | クロシドライト | クリソタイル |

問12 環境省アスベストモニタリングマニュアル(第4.2版)に基づいて，総繊維数濃度を以下の条件で測定したとき，1.08 f/Lであった。この際の計数繊維数(f)はいくらか。なお，フィルターブランク値(f)は0であった。

フィルターの有効面積	962 mm ²
視野の範囲(アイピースグレイティクル)の面積	0.07065 mm ²
計数を行った視野の数	100
捕集空気量	2400 L

- (1) 10 (2) 19 (3) 33 (4) 54 (5) 82

問13 JIS Z 8808 によるダスト濃度測定に関わる操作と、その際に使用できる器材との組合せとして、誤っているものはどれか。

(操作)	(器材)
(1) ガス流速測定	L 形ピトー管
(2) 水分量測定	シェフィールド形吸湿管
(3) ダスト試料の採取	内径 4 mm の吸引ノズル
(4) 二酸化硫黄の除去	ガラス繊維入り吸収瓶
(5) ろ紙のひょう量	感量 0.1 mg の電子天びん

問14 排ガス中の水分量測定において、二酸化炭素を含むガスに対して使用できる吸湿剤はどれか。

- (1) シリカゲル
- (2) 酸化アルミニウム
- (3) 酸化バリウム
- (4) 酸化カルシウム
- (5) 無水塩化カルシウム

問15 湿り排ガス流量 $7000 \text{ m}^3/\text{h}$ のダクトにおいて、測定されたダスト濃度は、標準状態(温度 0°C 、圧力 101.32 kPa)の乾きガス基準で $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ であった。このダクトを流れるダストの総流量(g/h)は、おおよそいくらか。なお、ダクト内の排ガス温度は 130°C 、静圧(ゲージ圧)は -4.3 kPa 、排ガス中の水分の体積分率は 12 %、大気圧は 101.3 kPa とする。

- (1) 40 (2) 44 (3) 52 (4) 70 (5) 87

