

(平成 18 年度)

4 ばいじん・粉じん特論

大気第 1 種～第 4 種, 特定粉じん

問1 基本流速が最も大きい集じん装置はどれか。

- (1) スプレー塔
- (2) ジェットスクラバー
- (3) ベンチュリスクラバー
- (4) バグフィルター
- (5) 湿式電気集じん装置

問2 同一の重力集じん装置において、次の粒子径と密度を持つ粒子の中で、集じん率が最も低くなる粒子はどれか。

ただし、いずれの粒子も球形とする。

	粒子径(μm)	密度(kg/m^3)
(1)	70	2000
(2)	40	3000
(3)	35	2500
(4)	25	5000
(5)	18	7000

問3 荷電電界強度 200 kV/m の電界内にある、粒子径 10 μm の導体球形粒子の電界荷電による飽和帯電量 q_{∞} (C) はおよそいくらか。

ただし、球形粒子の飽和帯電量は次式で表されるものとする。

$$q_{\infty} = \epsilon_0 \frac{3 \epsilon_s}{\epsilon_s + 2} \pi d_p^2 E$$

ここで、 ϵ_0 : 真空中の誘電率 (= 8.9×10^{-12} F/m)

ϵ_s : 粒子の比誘電率 (-)

d_p : 粒子径 (m)

E : 荷電電界強度 (V/m)

- (1) 1.7×10^{-15} (2) 5.6×10^{-15} (3) 1.7×10^{-14}
(4) 5.6×10^{-14} (5) 1.7×10^{-13}

問4 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) 円筒形よりも平板形が広く用いられる。
(2) 中容量以上のものには、水平形が用いられる。
(3) 二段式は、一段式より再飛散を抑制できる。
(4) 湿式は、再飛散の抑制に有効である。
(5) 酸露点以下で使用される場合は、銅製の集じん電極が用いられることがある。

問5 慣性力集じんに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 50%分離粒子径で捕集特性を評価する。
- (2) 通常は、高性能集じん装置に前置され、一次集じんに使用される。
- (3) 反転式では、ガスの方向転換の曲率半径が大きいほど、細かいダストを分離・捕集できる。
- (4) 含じんガスの方向転換回数が多いほど、圧力損失は大きくなる。
- (5) 衝突式では、一般に、衝突直前のガス速度が大きいほど、高い集じん率が得られる。

問6 バグフィルターで捕集したダスト層の圧力損失が高くなる条件として、正しいものはどれか。

- (1) 空隙率^{げま}が大きくなる。
- (2) ダストの粒子径が小さくなる。
- (3) ガス粘度が低くなる。
- (4) ダスト負荷が小さくなる。
- (5) ろ過速度が小さくなる。

問7 ろ布の表面加工法とその主な目的の組合せとして、誤っているものはどれか。

(表面加工法)	(目的)
(1) コーティング加工	耐食性
(2) ディッピング加工	撥水 ^{はっすい} ・撥油性 ^{はっ}
(3) 膜加工	剝離性 ^{はく}
(4) 平滑加工	剝離性
(5) 毛焼き加工	捕集性

問8 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) 連続式の払い落とし方式である。
- (2) 風量変動が大きい。
- (3) ろ過速度を大きくできる。
- (4) 含じんガスは、ろ布の外側から流入する。
- (5) 据付けスペースを小さくできる。

問9 バグフィルター内での粉じん爆発の防止対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 火の粉などの外部からの着火源は、前段でサイクロン等により十分除去しておく。
- (2) 堆積^{ない}粉じんの摩擦などによる酸化、発熱を抑えるため、ホッパー傾斜角を小さくする。
- (3) 静電気による電気火花が着火源にならないように、バグフィルター本体にアースを施す。
- (4) ろ布が帯電しないように、金属繊維などの導電性繊維を織り込む。
- (5) ダスト排出装置、送風機などの回転部での摩擦発熱、衝撃火花の発生を防止する。

問10 大気汚染防止法に基づく粉じん規制対象施設として、誤っているものはどれか。

- | | | |
|----------|------------------------|--------------|
| (1) ボイラー | (2) 堆積 ^{ない} 場 | (3) ベルトコンベヤー |
| (4) 破碎機 | (5) 摩碎機 | |

問11 石綿に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 天然に産する繊維状鉱物である。
- (2) けい酸塩が主成分である。
- (3) 我が国では、アモサイトが最も多く使われてきた。
- (4) 耐熱性、耐摩耗性、断熱性、耐薬品性、防音性などに優れている。
- (5) 石綿製品としては、石綿スレートと波板石綿セメント板が多い。

問12 平成元年環境庁告示第93号による石綿の濃度測定において、指定されている装置又は器具として、誤っているものはどれか。

- (1) 平均孔径 $0.8\ \mu\text{m}$ のセルロースエステル製のろ紙
- (2) 直径47 mmの円形ろ紙用のホルダーで、有効ろ過面の直径が35 mmとなるオープンフェイス形のもの
- (3) ろ紙を装着した状態で、所定の吸引流量が得られる吸引ポンプ
- (4) 倍率10倍の対物レンズ及び倍率40倍の接眼レンズを使用する生物顕微鏡
- (5) アセトン蒸気発生装置

問13 排ガス中のばいじん濃度測定に用いられる等速吸引に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 吸引速度がダクトを流れる排ガス流速より大きい場合、測定されるダスト濃度は真の濃度より大きくなる。
- (2) 等速吸引をしても、プローブの向きが排ガス流速の向きに直面していないと、測定されるダスト濃度は真の濃度より小さくなる。
- (3) ダストの粒子径が大きいと、非等速吸引誤差は大きくなる。
- (4) JISで許容される、吸引ガス流速のダクト内排ガス流速からの相対誤差は、 $-5 \sim +10\%$ 以内である。
- (5) JISで許容される、排ガスの流れ方向と吸引ノズルの方向との偏りは、 10° 以下である。

問14 JISによる、ばいじん濃度測定時の水分量測定に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 普通形試料採取装置による等速吸引流量の設定に必要である。
- (2) ダクトの中心部に近い1点だけから、試料ガスを採取してよい。
- (3) 等速吸引の必要はない。
- (4) 二酸化炭素を含むガスには、吸湿剤として酸化カルシウムが用いられる。
- (5) 使用燃料の量や組成及び送入空気の量、湿分などから計算により求める方法も利用できる。

問15 ダスト捕集器のろ過材の性能に関する記述中、(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。

最も耐熱性が高いろ過材は (ア) である。これに次ぐ耐熱性を有し、圧力損失も同程度となるのが (イ) である。吸湿性が最も低いろ過材は (ウ) である。

- | | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-------|-------|-------|
| (1) | シリカ繊維 | ガラス繊維 | メンブレン |
| (2) | メンブレン | ふっ素樹脂 | シリカ繊維 |
| (3) | シリカ繊維 | メンブレン | ふっ素樹脂 |
| (4) | シリカ繊維 | ガラス繊維 | ふっ素樹脂 |
| (5) | ふっ素樹脂 | シリカ繊維 | メンブレン |