

一般粉じん

試験時間 12:45～13:20(途中退出不可) 全10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] [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[4]のようにしてください。

(良い例) [1] [2] [3] [4] [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) ~~[1]~~ [2] ~~[3]~~ [4] ~~[5]~~

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 各種集じん装置の実用範囲において、圧力損失が最も大きい装置はどれか。

- (1) 重力沈降室
- (2) ルーバー形慣性力集じん装置
- (3) サイクロン
- (4) 電気集じん装置
- (5) ベンチュリスクラバー

問2 各種集じん装置の基本流速を示す表において、(ア)~(ウ)の の中に挿入すべき集じん装置の組合せとして、正しいものはどれか。

集じん装置	基本流速(m/s)
<input type="text" value="(ア)"/>	0.003~0.1
<input type="text" value="(イ)"/>	1 ~ 3
<input type="text" value="(ウ)"/>	60~90

- | (ア) | (イ) | (ウ) |
|----------------|------------|------------|
| (1) バグフィルター | ベンチュリスクラバー | 湿式電気集じん装置 |
| (2) バグフィルター | 湿式電気集じん装置 | ベンチュリスクラバー |
| (3) ベンチュリスクラバー | バグフィルター | 湿式電気集じん装置 |
| (4) 湿式電気集じん装置 | バグフィルター | ベンチュリスクラバー |
| (5) 湿式電気集じん装置 | ベンチュリスクラバー | バグフィルター |

問3 サイクロンの特性に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 小形のサイクロンほど、分離限界粒子径は大きくなる。
- (2) ダスト濃度が増加するほど、圧力損失が減少する傾向がある。
- (3) サイクロンの円錐部下端でのダストの堆積などを防止するため、ブローダウンが利用されることがある。
- (4) 一般にサイクロンの入口ガス流速は、7～20 m/s の範囲にとられる。
- (5) サイクロンにおける100%分離径は、50%分離径の2～3倍となる。

問4 集じんに関連する無次元数の組合せのうち、いずれもが粒子密度(kg/m^3)に比例する組合せはどれか。

- (1) レイノルズ数 Re 重力パラメーター G
- (2) レイノルズ数 Re 拡散パラメーター D
- (3) ストークス数 Stk 遮りパラメーター R
- (4) ストークス数 Stk 拡散パラメーター D
- (5) ストークス数 Stk 重力パラメーター G

問5 拡散捕集に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダストの拡散による捕集体への付着速度は、拡散係数と濃度に比例する。
- (2) ダストの拡散による捕集体への付着速度は、捕集体寸法に反比例する。
- (3) ダストの拡散による捕集効率は、ペクレ数 Pe が大きいほど高くなる。
- (4) ダストの拡散による捕集体への付着量は、拡散係数と濃度及び捕集体表面積に比例する。
- (5) ダストの拡散による捕集体への付着量は、ガス粘度に反比例する。

問6 バグフィルターの特性に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 集じん率は粒子径によらず非常に高い。
- (2) 圧力損失が集じんの進行とともに増加するので、適切な間隔で堆積ダストを除去する必要がある。
- (3) フィルターに堆積したダストの負荷が小さい条件では、ダスト負荷の増加に応じて集じん装置出口のダスト濃度が減少し、ダスト負荷がさらに増加すると、出口濃度はほぼ一定となる。
- (4) ダスト層の空隙率が大きくなると、同じダスト負荷でも圧力損失が大きくなる。
- (5) 織布を用いた場合の見掛けろ過速度は、一般に1 m/min (0.02 m/s)前後にとられる。

問7 堆積場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) 堆積物の多い広大な堆積場の散水には、スプレーガンよりスプリンクラーが適している。
- (2) 粉じん飛散防止効果をさらに高めるために、発じん防止剤を水に混ぜて散水することがある。
- (3) 防じん壁の設置が困難な場合、網戸等に使用されている程度の粗さのネットでも、十分な効果がある。
- (4) 防じんカバーは小容量、長時間堆積の場合に利用される。
- (5) ブルドーザー等による表面の締め固めは、粉じんの空隙率を小さくし、滑らかな堆積層表面を作って発じんを防止する方法である。

問 8 排ガスからのダスト試料採取時の吸引速度に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 等速吸引条件とは異なった場合の濃度測定値の真の濃度からの差は、粒子径の大きなダストのほうが大きくなる。
- (2) 吸引速度が等速吸引速度より小さくなった場合、ダスト濃度測定値は真の濃度より小さくなる。
- (3) 等速吸引速度で吸引しても、吸引ノズルが流れに直面していないとダスト濃度測定値は真の濃度より小さくなる。
- (4) 等速吸引を行う方法として、普通形試料採取装置を用いる方法と、平衡形試料採取装置を用いる方法がある。
- (5) 等速吸引条件に設定できない場合に、デービスの式を用いてダスト濃度測定値を補正することは、JIS では認められていない。

問 9 ダスト濃度測定に伴うガス中水分量の測定に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダクト断面の中心部に近い 1 点だけから試料採取すればよいとされている。
- (2) 等速吸引をする必要はない。
- (3) 共通すり合わせ U 字管、又はシェフィールド形吸湿管が用いられる。
- (4) 二酸化炭素を含むガスには、吸湿剤としてシリカゲルを使用する。
- (5) 排ガスの吸引流量は、1 本の吸湿管内で吸湿剤 1 g 当たり 0.1 L/min 以下となるように吸引する。

問10 ダスト濃度測定において、排ガスを湿りガス体積で 3.0 m^3 吸引し、その中にダストが 6.4 mg 含まれていた。標準状態での単位ガス量当たりのダスト濃度 (mg/m^3) は、およそいくらか。なお、排ガス中の水分の体積分率は 10% 、温度は $160 \text{ }^\circ\text{C}$ 、静圧(ゲージ圧)は -3.2 kPa 、また、このときの大気圧は 100.8 kPa であった。

- (1) 1.6 (2) 2.1 (3) 3.2 (4) 3.6 (5) 3.9

