

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、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。

問1 密度 3000 kg/m^3 、粒子径 $5.8 \mu\text{m}$ の球形粒子の空気力学的粒子径(μm)は、およそいくらか。

- (1) 1.9 (2) 3.3 (3) 10 (4) 17 (5) 52

問2 集じん装置に付帯する送風機の風量制御法の一つに回転数の変更がある。送風機の回転数を1.3倍にしたとき、軸動力(kW)当たりの風量(m^3/s)はおよそ何倍になるか。

- (1) 0.59 (2) 0.77 (3) 1.0 (4) 1.3 (5) 1.7

問3 装置内の気流が乱流で、流れ方向の断面でダスト濃度が均一である流通形式集じん装置の集じん率 η を表す式として、正しいものはどれか。

ただし、 Q は処理ガス量、 A は装置の全集じん面積、 w は粒子の分離速度である。

(1) $\eta = 1 - \exp\left(-\frac{Q}{wA}\right)$

(2) $\eta = 1 - \exp\left(-\frac{wA}{Q}\right)$

(3) $\eta = \frac{wA}{Q}$

(4) $\eta = \frac{Q}{wA}$

(5) $\eta = \frac{1}{1 + \frac{Q}{wA}}$

問4 重力沈降室の100%分離限界粒子径を表す以下の式中の記号に関する説明として、誤っているものはどれか。なお、 g は重力加速度である。

$$d_{p100} = \sqrt{\frac{18\mu Hu}{\rho_p g L}}$$

- (1) μ はガスの粘度である。
- (2) H は沈降室高さである。
- (3) u は気流の水平方向速度である。
- (4) ρ_p は粒子の密度である。
- (5) L は装置の入口幅である。

問5 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) 一般に、入口ガス速度が大きいほど、分離限界粒子径は小さくなる。
- (2) サイクロン外筒半径が小さいほど、分離限界粒子径は小さくなる。
- (3) 幾何学的に相似のサイクロンでは、入口ガス速度が同じ場合、小さなサイズのサイクロンの方が圧力損失は大きくなる。
- (4) ダスト濃度が増加すると、圧力損失は減少する傾向がある。
- (5) サイクロンの閉塞は、円錐部下部のダスト排出口付近、又は円筒内壁で生じやすい。

問6 洗浄集じん装置において、50%分離粒子径が最も大きいものはどれか。

- (1) 充填塔
- (2) スプレー塔
- (3) タイゼンワッシャー
- (4) サイクロンスクラバー
- (5) ジェットスクラバー

問7 堆積場の粉じん対策としての散水に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 野積みされた堆積物に散水された水は、表面より10～20 cm程度に浸透する。
- (2) 付着水分が質量の5%を超えると飛散しやすさは1/2になることが報告されている。
- (3) 付着水分が質量の9%程度で飛散しやすさは約1/100になることが報告されている。
- (4) スプリンクラーは堆積量の少ない場合に用いられる。
- (5) スプレーガンの口径は20～30 mmで、散水量は500～1500 L/minである。

問8 非等速吸引時のダスト濃度測定誤差を推定するデービスの式で用いられるストークス数(Stk)に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダストの粒子径の2乗に比例する。
- (2) ガスの粘度に反比例する。
- (3) ダストの密度に比例する。
- (4) 吸引ノズルの半径に反比例する。
- (5) 測定点のガス流速に反比例する。

問9 ダスト濃度測定における測定位置，測定点の選定方法として，誤っているものはどれか。

- (1) できるだけ長い直管部を選び，なるべく垂直よりも水平の管がよい。
- (2) ガス流速が5 m/s 以上の場所が望ましい。
- (3) 極端な絞りや曲管部から少なくとも直径又は角形ダクトの縦寸法の1.5倍以上離れた位置を選ぶ。
- (4) JISでは，断面積0.25 m²以下の小規模ダクトの場合，断面中心の一点を測定点としてよい。
- (5) JISでは，測定断面において，流速の分布が比較的対称とみなすことができた場合には，水平ダクトでは，垂直の対称軸に対して片側をとり，測定点数を1/2に減らしてもよい。

問10 JISによるダスト濃度測定に伴う水分量の測定において，二酸化炭素を含むガスに適用できる吸湿剤はどれか。

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

