

# 13 ばいじん・一般粉じん特論

(令和3年度)

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 2100198765

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									
2	1	0	0	1	9	8	7	6	5
[1]	<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	[1]	<input checked="" type="checkbox"/>	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<input checked="" type="checkbox"/>	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	<input checked="" type="checkbox"/>
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	<input checked="" type="checkbox"/>	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	<input checked="" type="checkbox"/>	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	<input checked="" type="checkbox"/>	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	<input checked="" type="checkbox"/>	[9]	[9]	[9]	[9]
[0]	[0]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	[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 ]

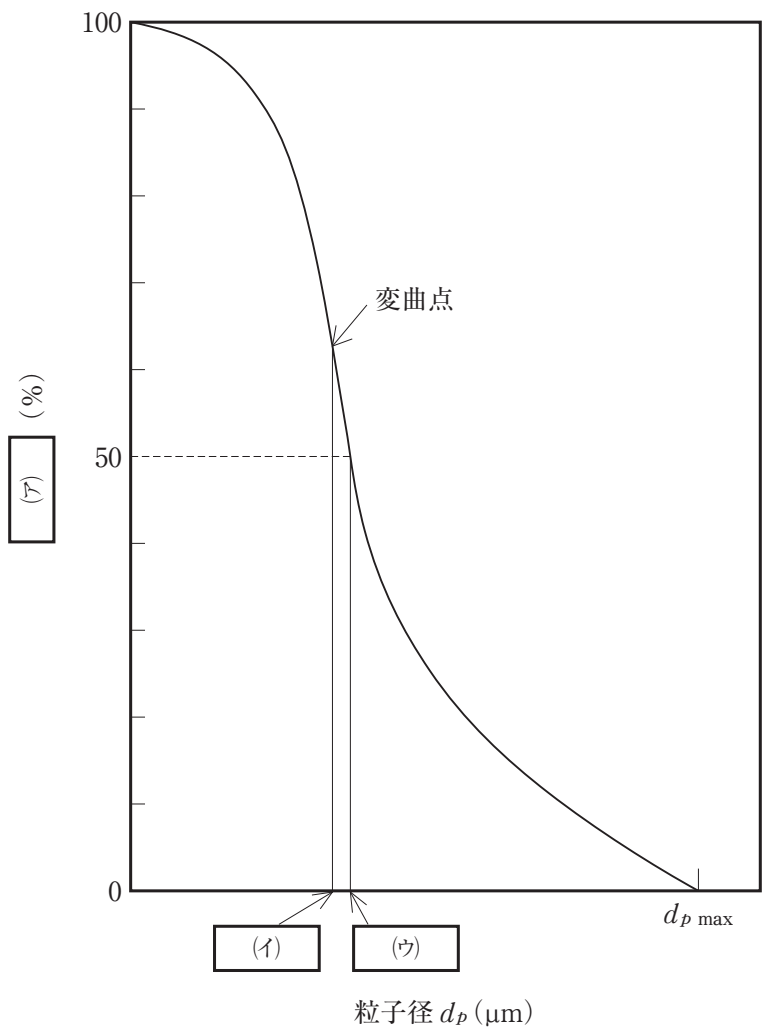
② マークする場合、[ ]の枠いっぱいにはみ出さないようにのようにしてください。

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。

問1 粒子径分布を積算分布で表した下図において、(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。



- | (ア)          | (イ)   | (ウ)   |
|--------------|-------|-------|
| (1) ふるい上 $R$ | 平均粒子径 | 最大頻度径 |
| (2) ふるい下 $D$ | 最大頻度径 | 平均粒子径 |
| (3) ふるい上 $R$ | 最大頻度径 | 中位径   |
| (4) ふるい下 $D$ | 中位径   | 平均粒子径 |
| (5) ふるい上 $R$ | 中位径   | 最大頻度径 |

問2 集じん装置(ア)～(オ)の基本流速の大小関係として、正しいものはどれか。

- (ア) 慣性力集じん(マルチバツフル形)
- (イ) バグフィルター
- (ウ) 洗浄集じん(ベンチュリスクラバー)
- (エ) 洗浄集じん(充<sup>じゅうてん</sup>填塔)
- (オ) 遠心力集じん(接線流入式)

- (1) (イ) < (エ) < (ア) < (オ) < (ウ)
- (2) (イ) < (エ) < (ア) < (ウ) < (オ)
- (3) (イ) < (ア) < (エ) < (ウ) < (オ)
- (4) (ア) < (イ) < (エ) < (ウ) < (オ)
- (5) (ア) < (イ) < (エ) < (オ) < (ウ)

問3 装置内の流れが完全な層流である重力沈降室の100%分離限界粒子径に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 気流速度が小さいほど、小さくなる。
- (2) 沈降室高さが低いほど、小さくなる。
- (3) ガス粘度が大きいほど、大きくなる。
- (4) 沈降室の奥行きが短いほど、大きくなる。
- (5) 粒子密度が大きいほど、大きくなる。

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) 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。
- (2) 一般に、圧力損失が0.8～1.5 kPaの範囲で計画・設計される。
- (3) 圧力損失は、入口ガス速度の2乗に比例する。
- (4) 一般に、入口ガス速度は7～20 m/sの範囲にとられる。
- (5) 外環部の流れは強制渦、渦芯部の流れは準自由渦といわれている。

問5 洗浄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) ベンチュリスクラバーの50%分離粒子径は、スプレー塔のそれより小さくなる。
- (2) ため水式は、保有水を循環使用できるため、水の補給量がわずかで済む。
- (3) 充填塔では、充填層内のガスの流れが均一であるほど、集じん率は高くなる。
- (4) サイクロンスクラバーでは、基本流速が大きいほど、集じん率は高くなる。
- (5) 回転式では、液ガス比が大きいほど、集じん率は高くなる。

問6 慣性力集じん装置に関する記述中、(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。

慣性力集じん装置のうち、衝突式では一般に衝突直前のガス速度が  (ア) , 装置出口のガス速度が  (イ) ほど、高い集じん率が得られる。また、反転式では、ガスの方向転換旋回半径が  (ウ) ほど細かいダストを分離・捕集できる。

- |     | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 大きく | 大きい | 大きい |
| (2) | 大きく | 小さい | 大きい |
| (3) | 大きく | 小さい | 小さい |
| (4) | 小さく | 小さい | 小さい |
| (5) | 小さく | 大きい | 大きい |

問7 粉じん対策として用いられる散水に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) スプリンクラーはスプレーガンに比べ散水半径が大きいので、広大な堆積場に用いられる。
- (2) 堆積場からベルトコンベヤーやリクレーマーにより移動させる材料には、あらかじめ散水する。
- (3) ベルトコンベヤー上の運搬物に対しては、少ない散水量で防じん効果を上げるために、水滴径が小さい高圧噴霧が有効である。
- (4) 岩石粉碎時には、岩石表面が濡れて滑るほど散水すると破碎効率が悪くなるので、高圧噴霧により少量の水を散布すると効果的である。
- (5) ふるい分け原料やふるい網への散水は、原料の付着・凝集による分離効率の低下を伴うため、一般には行わない。

問8 ダスト濃度計測時の吸引に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 吸引速度が排ガスの流速より大きいと、測定濃度は真の濃度より低くなる。
- (2) 吸引速度が排ガスの流速と異なった場合のダスト濃度測定誤差は、小粒子より大粒子のほうが小さくなる。
- (3) プロブの向きが排ガスの流れ方向に直面していない場合、等速で吸引しても測定濃度は真の濃度より低くなる。
- (4) JISにより許容されている吸引速度の、排ガス流速に対する相対誤差は $-5 \sim +10\%$ である。
- (5) 吸引速度が排ガスの流速と大きく異なった場合に、デービスの式を用いて補正してダスト濃度を求めることは、JISでは認められていない。

問9 JISによる排ガス中のダスト濃度測定における測定位置，測定点の選択方法として，誤っているものはどれか。

- (1) 測定位置はダクトの屈曲部分，断面形状の急激に変化する部分避ける。
- (2) 断面積  $24 \text{ m}^2$  のダクトに対して，等断面積に区分した 20 点を測定点とする。
- (3) 断面積  $0.125 \text{ m}^2$  のダクトに対して，断面内の中心の一点を測定点とする。
- (4) 水平ダクトで測定断面の流速分布が比較的対称とみなせる場合に，測定点を  $1/4$  に減らす。
- (5) あらかじめ JIS によって求めたダスト濃度分布が得られており，その中の 1 か所の測定点で平均のダスト濃度が求められることが確認されている場合，その点を代表点とする。

問10 温度  $200 \text{ }^\circ\text{C}$ ，静圧(ゲージ圧)  $-8 \text{ kPa}$  であるガスの密度( $\text{kg}/\text{m}^3$ )はおよそいくらか。ただし，標準状態( $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ， $101.3 \text{ kPa}$ )でのこのガスの密度は  $1.30 \text{ kg}/\text{m}^3$ ，大気圧は  $101.3 \text{ kPa}$  とする。

- (1) 0.51      (2) 0.59      (3) 0.69      (4) 0.81      (5) 2.07

