

(平成 18 年度)

## 13 ばいじん・一般粉じん特論

一般粉じん

問1 集じん装置とその基本流速の組合せとして、誤っているものはどれか。

(集じん装置)	(基本流速)
(1) バグフィルター	0.3 ~ 10 m/s
(2) 充填塔	0.5 ~ 1 m/s
(3) 湿式電気集じん	1 ~ 3 m/s
(4) ジェットスクラバー	10 ~ 20 m/s
(5) ベンチュリスクラバー	60 ~ 90 m/s

問2 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) 巡回速度指数は、一般に 0.5 ~ 0.9 の値をとる。
- (2) 入口流速が同じ場合、サイクロンの内筒と外筒の直径の比が小さいほど、分離限界粒子径は小さくなる。
- (3) 一般に、周分速度が小さいほど、分離限界粒子径は小さくなる。
- (4) 一般に、入口ガス流速を 7 ~ 20 m/s に設定する。
- (5) 100 % 分離径は、50 % 分離径の 2 ~ 3 倍である。

問3 電気集じん装置の集じん率  $\eta(-)$  は、処理ガス流量を  $Q(\text{m}^3/\text{s})$ 、有効集じん面積を  $A(\text{m}^2)$ 、ダストの移動速度を  $w_e(\text{m}/\text{s})$  とすれば、一般に次式で示される。

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

いま、集じん装置入口ダスト濃度  $10 \text{ g}/\text{m}^3_{\text{N}}$  の含じんガス  $360000 \text{ m}^3/\text{h}$  を処理し、出口ダスト濃度を  $0.1 \text{ g}/\text{m}^3_{\text{N}}$  まで低減する場合に必要な有効集じん面積  $A(\text{m}^2)$  はおよそいくらか。

ただし、ダストの移動速度は  $10 \text{ cm}/\text{s}$  とする。

- (1) 2200      (2) 2800      (3) 3400      (4) 4000      (5) 4600

問4 ろ過材の圧力損失に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 織布の圧力損失は見掛けろ過速度にほぼ比例し、ろ布自身の圧力損失は、ダスト層に比べ無視できる。
- (2) 不織布の厚さは  $2 \sim 3 \text{ mm}$  となることもあるので、ろ布自身の圧力損失は必ずしも無視できない。
- (3) ダスト負荷が同一であれば、ダストの密度が大きいほど、ダスト層の圧力損失は大きい。
- (4) ダスト負荷が同一であれば、ダストの比表面積径が小さいほど、ダスト層の圧力損失は大きい。
- (5) ダスト負荷が同一であれば、ダスト層の空隙率けきが大きいほど、ダスト層の圧力損失は小さい。

問5 バグフィルターの払い落とし方式に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 間欠式は、複数に仕切られた集じん室ごとに払い落とす方式である。
- (2) 間欠式では、ダストの清浄側への逸出はない。
- (3) 連続式は、処理ガスを停止せずに、集じん室の部分ごとに順次払い落とす方式である。
- (4) 連続式では、装置全体の圧力損失がほぼ一定となる。
- (5) 連続式の払い落とし装置には、振動形、逆洗形などがある。

問6 バグフィルターの圧力損失検出用マノメーターの指示が異常に大きくなった原因として、誤っているものはどれか。

- (1) 風量が過大
- (2) ろ布の目詰まり
- (3) ろ布の湿りによるダストの固着
- (4) 過剰な払い落とし
- (5) マノメーター導管の詰まり

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) 水分量が粉じん質量の5～10%，附着水分の深さが約10～20 cm になるように散水する。
- (2) スプリンクラーは、スプレーガンに比べ、堆積物の多い広大な堆積場で使用される。
- (3) 散水による飛散防止効果を高める発じん防止剤には、浸透湿润形、凝集粘結形、耐水皮膜形などがある。
- (4) ブルドーザーなどでの堆積物表面の締め固めは、面倒な作業で、その効果に限界がある。
- (5) 防じん壁の設置が困難な場合、網戸等に使用される程度のネットでも粉じん拡散防止に効果はある。

問8 ダストの粒径分布に関する記述中、(ア)～(イ)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。

代表的な粒径分布式として、ロジン・ラムラー式がある。

$$R = 100 \exp(-\beta d_p^n)$$

ここで、 $R$  はふるい上積算分布(%)を表し、 $\beta$  は  (ア) ，  $n$  は  (イ) と呼ばれる。

ダストの中位径が小さいほど  $\beta$  は  (ウ) ，ダストの粒子径範囲が狭く大きさが比較的そろっている場合ほど  $n$  は  (エ) 。

- |            | (ア) | (イ)    | (ウ) | (エ) |
|------------|-----|--------|-----|-----|
| (1) 分布指数   |     | 粒度特性係数 | 大きく | 大きい |
| (2) 粒度特性係数 |     | 分布指数   | 大きく | 大きい |
| (3) 分布指数   |     | 粒度特性係数 | 大きく | 小さい |
| (4) 分布指数   |     | 粒度特性係数 | 小さく | 小さい |
| (5) 粒度特性係数 |     | 分布指数   | 大きく | 小さい |

問9 ばいじん濃度測定に使用されるダスト捕集器のろ過材に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ダスト捕集率99%以上のものが用いられる。
- (2) シリカ繊維は、ふっ素樹脂に比べて、耐熱性が低い。
- (3) シリカ繊維は、加熱減量がかなり大きい。
- (4) ガラス繊維は、 $SO_x$ などのガスに対する反応性が大きい。
- (5) メンブレンは、一般空気中のダスト測定に適している。

問10 作業環境測定に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 吸入性粉じんとは、土石、岩石、鉱物、金属又は炭素の粉じん、 $10 \mu m$ 、50%の分粒特性を持つ分粒装置を通過した粉じんである。
- (2) 測定作業者が1日の作業時間中に暴露する粉じんの時間加重平均濃度を、個人暴露濃度という。
- (3) 作業環境測定基準は、粉じん等に関わる作業場における環境管理の良否を判断するための具体的かつ客観的な基準を示したものである。
- (4) 単位作業所とは、作業場の区域のうち労働者の作業範囲、有害物の分布等の状況等に基づき定められる作業環境測定のために必要な区域である。
- (5) 単位作業所の有害物質濃度の平均的な状態を調べるA測定と、発散源に近接した作業位置で、有害物質濃度が最も高くなると考えられる時間帯における測定を行うB測定がある。