

作業環境測定士試験
(デザイン・サンプリング)

受験番号	
------	--

デザイン1 / 4

問 1 作業環境測定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 粒子状の特定化学物質の捕集には、オープンフェイス型ホルダーを用いる。
- 2 鉍物性粉じん中に含まれる遊離けい酸の分析に用いるサンプルの捕集には、オープンフェイス型ホルダーを用いる。
- 3 輻射（放射）熱の測定には、0.5度目盛の黒球温度計を用いてもよい。
- 4 酸素濃度の測定には、検知管方式による酸素検定器を用いてもよい。
- 5 ガンマ線の測定には、熱ルミネッセンス線量計を用いてもよい。

問 2 次の化学物質のうち、作業環境測定における測定対象物質でないものはどれか。

- 1 エチレンオキシド
- 2 ニッケル化合物（粉状）
- 3 二酸化硫黄
- 4 砒素
- 5 ホルムアルデヒド

問 3 管理濃度に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 管理濃度は、作業環境の状態を評価するための指標として、行政的見地から設定された数値である。
- 2 管理濃度は、ばく露限界の基準に基づき設定されたもので、作業環境管理の技術的可能性は考慮されていない。
- 3 管理濃度には、ばく露限界に見られる時間の概念は含まれていない。
- 4 トルエンとキシレンが含まれる混合有機溶剤の管理濃度に相当する値は1（無次元）である。
- 5 珪砂の管理濃度は、含有されている遊離けい酸の含有率によって決まる。

問 4 次の記述のうち、単位作業場所の設定が不適切なものとはどれか。

- 1 1階と中2階とで同様なタルクの袋詰め作業が行われている作業場で、1階と中2階を別々の単位作業場所とした。
- 2 鋳鉄の鋳込み作業と型ばらし機を用いて砂型をこわす作業が同一の場所で行われている鋳物製造作業場において、砂型をこわす作業を対象にして単位作業場所を設定した。
- 3 固定式溶射機を用いるクロムの溶射作業とその溶射物を持ちグラインダーで研磨する作業が行われている作業場で、クロムの溶射作業を対象にして単位作業場所を設定した。
- 4 トルエン等を含むラッカー塗装作業が行われている作業場で、同一の作業場の乾燥工程を含めて一つの単位作業場所とした。
- 5 吹付け塗装作業場所と壁で仕切られた塗料調合作業場所とがあり、塗料調合作業と吹付け塗装作業を1人の作業者が行っていたので、吹付け塗装作業場所と塗料調合作業場所を合わせて一つの単位作業場所とした。

問 5 有害物質のA測定における測定点の位置または数の決め方に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 単位作業場所の全域で、濃度が低いことが明らかかな場合には、測定点の数は5未満であってもよい。
- 2 測定点は、無作為に、かつ、単位作業場所の区域全体にできるだけ均一に分布するように設定する。
- 3 測定点と測定点の間隔は、6 m 以下の等間隔であれば、縦方向と横方向とで異なってもよい。
- 4 A測定点のうちの1点とB測定点とは重なることがあってもよい。
- 5 測定点の高さは、床上 50 cm 以上 150 cm 以下の高さとする。

問 6 B測定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 局所的または短時間の高濃度の有害物質への個人曝露を評価するのに、B測定を行う。
- 2 有害物質の発散源に近接する場所において作業が行われている単位作業場所では、B測定を行う。
- 3 有害物質の発散を伴う原料の投入作業が間歇的に行われている単位作業場所では、B測定を行う。
- 4 固定グラインダーを用いて金属の表面を間歇的に研磨する作業が行われている単位作業場所では、B測定を行う。
- 5 移動しながらスプレーガンを用いる塗装作業が行われている単位作業場所では、B測定を行う。

問 7 有害物質の物性等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 アクリルアミドは、紫外線により重合しやすい。
- 2 正長石は、遊離けい酸である。
- 3 鉛・スズ合金を溶融した際、鉛の含有率の高い金属ヒュームが発生する。
- 4 トリレンジイソシアネートは、水と反応して芳香族アミンに変化する。
- 5 溶接で発生する金属ヒュームは、濃度が高いほど凝集して粒径が大きくなる。

問 8 次の粉じん作業のうち、発生する粉じんに遊離けい酸がほとんど含まれていないものはどれか。

- 1 鑄鉄を取瓶に移す作業
- 2 珪藻土を焼成する作業
- 3 ガラス原料を混合する作業
- 4 鑄物砂の砂型をこわす作業
- 5 水晶を研磨する作業

問 9 次の有害物質のうち、常温・常圧において固体のものはどれか。

- 1 パラ-ニトロクロロベンゼン
- 2 アクリロニトリル
- 3 塩化ビニル
- 4 エチレンオキシド
- 5 エチレンイミン

問 10 環境空気中の有害物質の試料を捕集する器具に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 ロータメータは、測定する気体の圧力、温度、密度によって指示値が変化する。
- 2 ガラス繊維ろ紙は、メンブランフィルターに比べて、粉じんの堆積による通気抵抗の増加が大きい。
- 3 シリカゲル管は、極性の強いガス状物質の捕集に適している。
- 4 化学的に不安定なガスや蒸気で、活性炭やシリカゲルに接触すると変質する物質の捕集には、多孔性樹脂を充填した捕集管を用いることがある。
- 5 テドラーバッグを用いてスチレンを捕集する場合、フィルムの厚さが厚いほどバッグ内の濃度減衰は小さくなる。

問 11 有害物質①と、その環境空気中の濃度の測定に用いられる捕集器具②との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

- | ① | ② |
|-----------|---------------------|
| 1 酸化ベリリウム | アセチルセルロースメンブランフィルター |
| 2 二酸化マンガン | ガラス繊維ろ紙 |
| 3 酢酸エチル | 捕集袋 |
| 4 二硫化炭素 | 小型ガス吸収管 |
| 5 アクリルアミド | シリカゲル管 |

問12 環境空気中の有害物質①とその試料捕集方法②との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

①	②
1 カドミウム	ろ過捕集方法
2 弗化水素 ^{ふっ}	液体捕集方法
3 シアン化カリウム	液体捕集方法
4 コールタール	固体捕集方法
5 エチレンオキシド	固体捕集方法

問15 環境空気中の放射性物質①とその試料捕集方法②との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

①	②
1 トリチウム	ろ過捕集方法
2 磷 ^{りん} 32	固体捕集方法
3 アルゴン41	直接捕集方法
4 ヨウ素131	固体捕集方法
5 セシウム137	ろ過捕集方法

問13 次の物理現象のうち、粉じんの相対濃度の測定に利用されていないものはどれか。

- 1 光の吸収
- 2 光の散乱
- 3 二酸化炭素の吸着
- 4 圧電現象
- 5 ベータ線の吸収

問14 検知管を使用して濃度測定を行う場合、注意事項として誤っているものはどれか。

- 1 通気終了後、時間の経過とともに着色が変化することがある。
- 2 変色層が斜めのときは、斜めに変色した部分の中間値を読み取る。
- 3 共存ガスの種類により、測定値にプラスまたはマイナスの影響を及ぼすことがある。
- 4 検知限度とは、変色がわずかでも認められる最小濃度のこと、定量下限とは異なる。
- 5 検知管の保存方法は、冷凍保存が最もよい方法である。

問16 揮発性の放射性物質を取り扱っている作業場において、環境空気をサンプリングし、その試料を測定した結果、空気中の放射性物質の濃度は、 2.0×10^{-4} Bq/cm³であった。この試料の放射能として、正しい値に最も近いものは次のうちどれか。

ただし、空気の吸引流量は 60 L/min、試料採取時間は 1 時間30分、捕集材の捕集率は 60%とする。

- 1 6.5×10 Bq
- 2 1.8×10^2 Bq
- 3 6.5×10^2 Bq
- 4 1.8×10^3 Bq
- 5 6.5×10^3 Bq

問17 正規分布と対数正規分布に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 正規分布の平均値と標準偏差とは相互に独立である。
- 2 正規分布では、平均値と標準偏差とは同じ次元をもつ。
- 3 環境空気中の有害物質の濃度の分布は、多くの場合、対数正規分布に従う。
- 4 対数正規分布の幾何標準偏差の値は、必ず、1.2 より大きい。
- 5 対数正規分布では、平均値と標準偏差の間には相関関係がある。

問19 環境空気中の有害物質の測定誤差等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 直示天秤の感度は、測定する質量に関係なく一定である。
- 2 多段平行板式分粒装置を用いて粉じん濃度を測定する場合、吸引流量が規定の値より大きいと、測定値は低くなる。
- 3 テフロンバインダーガラス繊維ろ紙は、セルローズ繊維ろ紙より吸湿による秤量誤差が小さい。
- 4 ミゼットインピンジャーによる粒子の捕集では、粒径が小さいほど捕集率は低くなる。
- 5 小型バブラーを用いて酸性ガスを捕集する場合、気泡が大きいほど捕集率は低くなる。

問18 特定粉じん発生源である3箇所の単位作業場所(①、②、③)において、作業環境測定の結果を得た。

	M_1 (mg/m ³)	1	E_{A2} (mg/m ³)
①	0.70	2.00	1.11
②	0.80	1.60	1.12
③	0.90	1.20	1.14

単位作業場所の管理区分が第3管理区分となるものすべての組合せは、下のうちどれか。

ただし、各単位作業場所の遊離けい酸含有率は、①1%、②3%、③5%であり、管理濃度 E (mg/m³) は次式で算出するものとする。

$$E = \frac{3.0}{1.19Q + 1} \quad (Q: \text{遊離けい酸含有率}(\%))$$

- 1 なし
- 2 ① ②
- 3 ① ③
- 4 ② ③
- 5 ① ② ③

問20 A測定およびB測定が行われた場合の作業環境評価に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 A測定の第1評価値が管理濃度より低くても、管理区分は第1管理区分になるとは限らない。
- 2 A測定の第2評価値が管理濃度を超えていれば、管理区分は第3管理区分になる。
- 3 A測定値のすべてが管理濃度を超えていれば、管理区分は必ず第3管理区分になる。
- 4 B測定値が管理濃度の2倍を超えていれば、管理区分は第3管理区分になる。
- 5 A測定値およびB測定値のすべてが管理濃度より低ければ、管理区分は必ず第1管理区分になる。