

**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 屋内作業場で行われる次の作業のうち、法令に基づく作業環境測定の対象から除かれているものはどれか。

- 1 スチールショットにより鋳物の砂落しをする作業
- 2 手持ち式アセチレンバーナーによりステンレス鋼板を切断する作業
- 3 ガラス溶解炉から熔融原料を取り出す作業
- 4 動力駆動式ハンマーにより金属の鍛造を行う作業
- 5 フッ化水素酸を用いてガラスをエッチングする作業

問 3 次の記述のうち、単位作業場所の設定が不適切なものはどれか。

- 1 クロム酸鉛の粉末を取り扱っている作業場において、同一の区域をクロム酸と鉛の単位作業場所として設定した。
- 2 シアン化ナトリウム溶液のミストが発生する金メッキ作業とクロム酸溶液のミストが発生するクロムメッキ作業が混在している作業場で、シアン化合物とクロム酸とを分けて単位作業場所を設定した。
- 3 トルエン等を含むラッカー塗装が行われている作業場で、隣接する乾燥工程を含めて一つの単位作業場所を設定した。
- 4 隔壁で分離されている隣接した作業場で、同じ溶接作業を行っている作業場を一緒にして単位作業場所を設定した。
- 5 手持ちグラインダーと固定グラインダーによる研磨作業が行われている作業場で、固定グラインダー作業を対象にして単位作業場所を設定した。

問 2 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 作業環境測定の対象としては、環境空気中の有害物質の濃度のほか、作業場の気温、湿度、騒音なども含まれる。
- 2 作業環境測定の実施は、測定対象によっては、作業環境測定士でなくてもよい。
- 3 A測定は、当該単位作業場所における気中有害物質の平均的な濃度を求めるための測定である。
- 4 B測定は、単位作業場所の中で、有害物質の濃度が最も高くなると考えられる場所と時間における測定である。
- 5 第1評価値とは、気中有害物質の算術平均濃度の推定値をいう。

問 4 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 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。
- 2 単位作業場所の条件等によっては、測定点と測定点の間隔を 6 m 以上としてもよいことがある。
- 3 測定点の高さは床上 100 cm 以上 150 cm 以下の呼吸域の高さとする。
- 4 単位作業場所の条件等によっては、測定点の数は 1 点でもよいことがある。
- 5 測定点は、隣接する他の単位作業場所の測定点と重複してもよい。

問 5 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 B測定を行う必要があるかどうかは、作業場所の状況を見て作業環境測定士が決める。
- 2 サンプリングには、A測定と同じ方法を用いなくともよい。
- 3 作業が間歇的に行われている作業場所では、B測定を行わなければならない。
- 4 複数の検知管を用いる場合、10分の間に均等な間隔で測定する。
- 5 複数の検知管を用いる場合、測定の開始から10分経過したときに使用している検知管の測定値までを用いて平均濃度を求める。

問 6 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 メタノールとホルムアルデヒドは、いずれも極性物質である。
- 2 銅・亜鉛合金の製造時には、銅の含有率の高い金属ヒュームが発生する。
- 3 石英およびトリジマイトは、その化学式がいずれも  $\text{SiO}_2$  で表わされる。
- 4 有機溶剤の蒸気は、密度が空気より大きいため、密閉室内では、床上に滞留しやすい。
- 5 3価クロムの酸化物は、水に不溶である。

問 7 次の測定対象物質のうち、異性体のあるものはどれか。

- 1 メタノール
- 2 クレゾール
- 3 トリクロロエチレン
- 4 エチルエーテル
- 5 クロロベンゼン

問 8 次の有害物質のうち、ヒュームとして作業環境に存在するものはどれか。

- 1 酸化ベリリウム
- 2 パラジメチルアミノアゾベンゼン
- 3 フッ化水素
- 4 アルファ - ナフチルアミン
- 5 ニッケルカルボニル

問 9 有害物質Aと、その環境空気中の濃度の測定に用いられる捕集器具Bとの次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

	A	B
1	硫化水素	バブラー
2	塩素	小型ガス吸収管
3	クレゾール	ガラス製注射筒
4	トルエン	活性炭管
5	メタノール	シリカゲル管

問 10 粒子状物質Aと、その環境空気中の濃度の測定に用いられるろ過材Bとの次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

	A	B
1	硫化カドミウム	ガラス繊維フィルター
2	二酸化マンガン	ガラス繊維フィルター
3	五酸化バナジウム	セルロースエステルメンブランフィルター
4	鉛ヒューム	セルロース繊維フィルター
5	石綿	セルロースエステルメンブランフィルター

問 11 環境空気中の有害物質の捕集に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 平均粒径  $1\mu\text{m}$  のシアン化ナトリウムは、慣性効果によってミゼットインピンジャーに捕集される。
- 2 塩化水素はバブラーの捕集液と接触し、溶解・反応によって捕集される。
- 3 極性のある有機溶剤はシリカゲルに効率よく捕集される。
- 4 ポアサイズ  $0.8\mu\text{m}$  のメンブランフィルターの酸化カドミウムに対する捕集率は95%以上である。
- 5 粉砕機から発生する鉱物性粉じんは、主として拡散作用によりガラス繊維ろ紙に捕集される。

問12 光散乱方式の相対濃度計に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 粒子の組成と粒径分布が一定であれば、相対濃度の値は質量濃度に比例する。
- 2 粒子の組成と粒径分布が一定で、濃度に変動がなければ、相対濃度の値は測定時間に比例する。
- 3 散乱光検出部を通過する試料空気の色が一定の範囲内であれば、空気の速度と散乱光の強さとは無関係である。
- 4 散乱光の電気信号への変換には、光電子増倍管やフォトダイオードなどが用いられている。
- 5 内部の標準散乱板は、測定器の感度の調整に用いられる。

問13 ガス検知管およびその吸引ポンプに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 検知管の保存は、冷凍庫内がよい。
- 2 変色層の長さは、通気速度によって変わることがある。
- 3 酸性ガス用検知管には、pH指示薬を含浸させた検知剤が用いられている。
- 4 吸引ポンプのシリンダーからの漏れを防ぐため、パッキングに高真空用グリースを塗布する。
- 5 検知管の通気速度は、充填剤の粒度によって影響を受ける。

問14 次の記述のイ、ロの  に入る用語の組合せとして、正しいものは下のうちどれか。

「環境空気中の放射性物質の濃度を測定するために用いられる試料の捕集方法として、プルトニウムに対して イ、放射性二酸化硫黄に対して ロ が用いられる。」

- | イ         | ロ       |
|-----------|---------|
| 1 直接捕集法   | ろ過捕集法   |
| 2 冷却凝縮捕集法 | 直接捕集法   |
| 3 直接捕集法   | 固体捕集法   |
| 4 ろ過捕集法   | 固体捕集法   |
| 5 ろ過捕集法   | 冷却凝縮捕集法 |

問15 核燃料再処理施設における作業環境中の Pu-239 の測定において、Pu-239 の濃度限度の10分の1の濃度を定量するための最小試料採取時間として、正しい値に最も近いものは次のうちどれか。

ただし、Pu-239 の濃度限度は  $7 \times 10^{-7}$  Bq/cm<sup>3</sup>、放射線計測器の検出限界は  $2 \times 10^{-1}$  Bq、吸引流量 50 ℓ/min、捕集材の捕集効率は 100%である。

- 1 40 min
- 2 50 min
- 3 60 min
- 4 70 min
- 5 80 min

問16 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 正規分布では、平均値と標準偏差は、互いに従属関係にある。
- 2 正規分布の平均値と標準偏差とは同じ次元を持つ。
- 3 対数正規分布の変数の母平均と母分散とは互いに独立ではない。
- 4 対数正規分布の幾何標準偏差の値は、必ず 1 以上である。
- 5 横軸に変数の対数をとったとき、対数正規分布の曲線の形は、幾何平均値を中心として左右対称になる。

問17 混合有機溶剤を取り扱っている3個所の単位作業場所（イ、ロ、ハ）について、作業環境測定のア測定を行い下の結果を得た。

	$M_1$	1	$\log E_{A2}$
イ	0.70	2.00	0.046
ロ	0.80	1.50	0.035
ハ	0.90	1.20	0.058

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、次のうちどれか。

- 1 なし
- 2 イ ロ
- 3 イ ハ
- 4 ロ ハ
- 5 イ ロ ハ

問18 次の記述の  に入る数値として適当なものは、下のうちどれか。

「相対濃度計（デジタル粉じん計）により、10分間のB測定を行った。ダークカウントは4cpmであり、この測定器による1cpmに対する質量濃度は、 $0.007 \text{ mg/m}^3$ である。管理濃度を  $1.24 \text{ mg/m}^3$  とした場合、B測定値がこの濃度を超えないで最も大きな値となるデジタル粉じん計の計数値は  カウントである。」

- 1 173
- 2 577
- 3 1075
- 4 1811
- 5 2021

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

- 1 ガラス製真空捕集瓶<sup>びん</sup>中のジクロロメタンは、内壁への吸着により濃度が低下する。
- 2 活性炭に同時に捕集されたトルエンとアセトンでは、アセトンのほうが破過し易く、測定値が低く評価されることがある。
- 3 ミゼットインピンジャーによる粒子の捕集では、粒径が小さくなると捕集率は低下する。
- 4 テフロンバインダーグラスファイバーろ紙は、セルローズファイバーろ紙より吸湿による秤量誤差が小さい。
- 5 粉じんとヒュームが共存するとき、ヒュームは粒径が小さいため、デジタル粉じん計の計数値にはほとんど影響しない。

問20 A測定およびB測定が行われる作業環境測定の結果の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2評価値がB測定値より小さくなることもある。
- 2 A測定値およびB測定値のすべてが管理濃度より低くても、管理区分が第1管理区分となるとは限らない。
- 3 管理濃度がA測定の第1評価値と第2評価値の間であれば、管理区分が第3管理区分となることはない。
- 4 A測定の第2評価値が管理濃度より大きければ、管理区分は第3管理区分になる。
- 5 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。