

平成20年度第1回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、オープンフェース型ホルダーを用いる。
- 2 鉱物性粉じん中に含まれる遊離けい酸の分析に用いる試料の捕集には、オープンフェース型ホルダーを用いる。
- 3 気温の測定には、0.5度目盛のアスマン通風乾湿計を用いてもよい。
- 4 等価騒音レベルの測定には、周波数補正回路のA特性を用いる。
- 5 建築物の室における二酸化炭素濃度の測定は、高さ床上 75 cm 以上 120 cm 以下で行う。

問 2 次の有害な作業を行う作業場における有害物の測定について、測定の実施方法が個人サンプラーによらないものはどれか。

- 1 屋外の有機溶剤を製造する工程における、容器への有機溶剤の注入作業を行う場所の有機溶剤濃度の測定
- 2 船舶内部の錆び止め塗装作業における有機溶剤濃度の測定
- 3 バス車内のシート接着作業における有機溶剤濃度の測定
- 4 ずい道建設工事における、ずい道内の動力式さく岩機による岩石掘削作業における粉じん濃度の測定
- 5 屋外の研磨材の吹き付けによる石材彫り作業における粉じん濃度の測定

問 3 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 作業環境測定は、測定機関に所属する作業環境測定士が行わなければならない。
- 2 鉱物性粉じんの濃度測定用ろ過材の秤量は、粉じんにかかる第1種作業環境測定士が行わなければならない。
- 3 混合有機溶剤の含有率の測定は、作業環境測定士が行わなくてもよい。
- 4 製缶作業時に発する騒音の測定は、第2種作業環境測定士が行ってもよい。
- 5 製紙工程で厚さ計から漏洩する電離放射線の測定は、第1種作業環境測定士が行わなくてもよい。

問 4 単位作業場所の設定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 単位作業場所とは、労働者の作業中の行動範囲、有害物質の分布等の状況等に基づいて設定する作業環境測定のために必要な区域である。
- 2 有害物質の濃度が、常に他の場所より高かったり、低かったりすることが予測される場所は、それぞれ別の単位作業場所とする。
- 3 塗料の調合と塗装が行われている作業場では、その区域を一つの単位作業場所とする。
- 4 クロム酸鉛を取り扱っている作業場では、同一の区域を、クロム酸と鉛のそれぞれの単位作業場所として設定する。
- 5 連続する2作業日にわたって測定を行う場合、第1日目と第2日目の単位作業場所の範囲は、変更してもよい。

問 5 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 以上としてもよい場合がある。
- 2 単位作業場所の条件等によっては、測定点の数は1点でもよい場合がある。
- 3 前回の測定結果が第1管理区分であった単位作業場所では、測定点の数を1点としてもよい。
- 4 有害物質の濃度を測定する場合の測定点の高さは、床上 50 cm 以上 150 cm 以下とする。
- 5 有害物質の発生源が規則正しく配列されている場合には、測定点の間隔を発生源の間隔と一致しないようにする。

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 B測定を実施するかどうかは、作業環境測定士が単位作業場所内の有害物質の発生状況等から判断して決める。
- 2 B測定は、有害物質の局所的または短時間の高濃度を評価するために行う測定である。
- 3 手持ちグラインダーを用いて、間欠的に研磨作業を行っている作業者の近傍では、粉じんについてB測定を行わなければならない。
- 4 B測定のサンプリング・分析方法は、A測定で用いたサンプリング・分析方法と同じものでなければならない。
- 5 相対濃度指示方法を用いてB測定を行う場合の質量濃度変換係数は、その単位作業場所で行われたA測定の質量濃度変換係数を用いる。

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、溶融すると重合反応を起す。
- 2 エチレンオキシドは、極性物質である。
- 3 パラ-ニトロクロロベンゼンは、常温、常圧で固体である。
- 4 酢酸イソブチルは、酢酸メチルより蒸気圧が高い。
- 5 放射性物質である炭素14は、 α 線を放出する。

問 8 次の有害物質のうち、常温で最も蒸気圧の高いものはどれか。

- 1 ジクロロメタン
- 2 モノクロロベンゼン
- 3 クロロホルム
- 4 トリクロロエチレン
- 5 四塩化炭素

問 9 次の有害物質のうち、沸点が最も低いものはどれか。

- 1 塩素化ビフェニル
- 2 アルキル水銀
- 3 エチレンオキシド
- 4 硫酸ジメチル
- 5 ジクロロベンジジン

問 10 鉱物性粉じんの捕集に用いる分粒装置の特性に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 1 慣性衝突式分粒装置を用いて、所定の吸引速度より速く吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。
- 2 慣性衝突式分粒装置の吸引口を斜め下方に向け、所定の吸引速度で吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。
- 3 多段型分粒装置の吸引口を斜め下方に向け、所定の吸引速度で吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。
- 4 多段型分粒装置を用いて、所定の吸引速度より速く吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は大きくなる。
- 5 遠心力を利用した分粒装置を用いて、所定の吸引速度より速く吸引すると、分粒装置を通過する粒子の50%分粒粒径は小さくなる。

問 11 環境空気中の有害物質[Ⓐ]とその濃度の測定のために用いられる捕集器具[Ⓑ]との次の組合せのうち、不適当なものはどれか。

- | Ⓐ | Ⓑ |
|------------------|-------------|
| 1 アセトン | シリカゲル管 |
| 2 シアン化カリウム | ミゼットインピンジャー |
| 3 N,N-ジメチルホルムアミド | 活性炭管 |
| 4 酢酸メチル | テドラーバッグ |
| 5 ベンゼン | 活性炭管 |

問 1 2 空気中の有害物質の捕集に関する次の記述のうち、不
 適当なものはどれか。

- 1 ガスの捕集には、パプラーを用いることができる。
- 2 蒸気の捕集には、活性炭管を用いることができる。
- 3 ミストの捕集には、シリカゲル管を用いることができる。
- 4 鉱物性粉じんの捕集には、吸湿性の低いろ過材を用いる。
- 5 鉛粉じんの捕集には、ガラス繊維ろ紙を用いることができる。

問 1 4 トルエン、キシレン、イソプロピルアルコールを主成分とする塗料を用いて塗装を行っている気温 30℃、湿度 80%の屋内作業場で、トルエンの空気中濃度を検知管方式と固体捕集 - ガスクロマトグラフ分析法で同一時間、併行測定を行った結果、すべての測定点で検知管方式による測定値が高くなった。この理由として最も適切なものは次のうちどれか。

- 1 ガス採取器に塗布した高真空グリースの影響を受けた。
- 2 作業場の温度の影響を受けた。
- 3 作業場の湿度の影響を受けた。
- 4 キシレンの干渉を受けた。
- 5 イソプロピルアルコールの干渉を受けた。

問 1 5 次の記述の①、②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、放射性二酸化炭素に対して ①、放射性セシウムに対して ② が用いられる。」

- | ① | ② |
|---------|-------|
| 1 固体捕集法 | 直接捕集法 |
| 2 液体捕集法 | 固体捕集法 |
| 3 直接捕集法 | 固体捕集法 |
| 4 ろ過捕集法 | 直接捕集法 |
| 5 液体捕集法 | ろ過捕集法 |

問 1 3 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 相対濃度は、粉じんの絶対濃度と 1 対 1 の関係にある。
- 2 相対濃度計の示度は、試料空気の吸引流量が大きいほど高くなる。
- 3 標準散乱板に対する相対濃度計の指示値が標準散乱板値と一致していない場合、光源を調節して標準散乱板値に合わせる。
- 4 光源のランプを交換した場合、標準粒子を用いて較正する。
- 5 相対濃度計の吸引口に、測定基準によって定められた分粒装置を接続しても質量濃度を直接求めることはできない。

問 1 6 放射性物質を取り扱っている作業場において、環境空気中の放射能濃度が 4×10^{-5} Bq/cm³ のとき、固体捕集法により採取して得られる試料の放射能を、370 Bq 以上とするために必要な最小の試料採取時間として、適切なものは次のうちどれか。

ただし、試料空気の吸引流量は毎分 50 L、使用する捕集材の捕集率は 70%とする。

- 1 2 時間 3 0 分
- 2 3 時間
- 3 3 時間 3 0 分
- 4 4 時間
- 5 4 時間 3 0 分

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

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 湿式ガスメーターは、吸引方式で使用すると押し込み方式よりも流量を低く指示する。
- 2 軸流ファン式ハイボリュームエアサンプラーは、捕集した粉じんの負荷により圧力損失が増大し、流量が低下することがある。
- 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、粒径が大きいほど捕集率は低くなる。
- 5 ポーラスポリマービーズには、表面疎水性の強いものがあり、湿度の高い試料空気の採取に適している。

問18 環境空気中(25℃、1気圧)のモル質量74 g/molの有害物質を捕集液5.0 m³に捕集し、そのうちの2.0 m³を分析に供し、最終試料液量を4.0 m³として分析する。最終試料液の定量下限濃度が0.25 μg/m³であるとする。空気中の濃度を1.0 ppmまで測定するために必要な最小の試料採取空気量として、適当なものは次のうちどれか。

ただし、試料採取時に捕集液の損失はなく、かつ、捕集率は100%とする。

- 1 1
- 2 2
- 3 4
- 4 10
- 5 15

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 1日測定で、すべてのA測定値が管理濃度を超えれば、管理区分は第3管理区分になる。
- 2 A測定の第1評価値が管理濃度より低くても、管理区分が第1管理区分になるとは限らない。
- 3 A測定の第2評価値が管理濃度を超えれば、管理区分は第3管理区分になる。
- 4 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管理区分になるとは限らない。
- 5 B測定値が管理濃度の1.5倍を超えていても、管理区分が第3管理区分になるとは限らない。