

第39回 労働安全コンサルタント試験  
(産業安全一般)

231019

産業安全一般

1/10

|      |  |
|------|--|
| 受験番号 |  |
|------|--|

問 1 ライン型とスタッフ型の安全管理組織に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) スタッフ型安全管理は、安全管理を所掌する専門のスタッフ部門を置き、安全に関する計画、調査、検討、勧告等を行うもので、自らラインにおける安全業務を行うものではないが、安全についてのエキスパートを置くことができる利点がある。
- (2) ライン型安全管理は、安全の計画から実施に至るまでの管理を生産等のラインで行う管理方式であるが、スタッフ型に比べて、指示、改善策等が速やかに徹底されにくい傾向がある。
- (3) ライン・スタッフ型安全管理は、専門のスタッフ部門のほか、ライン管理者の指揮命令を受ける安全担当者がラインの各層にも配置された組織による安全管理方式である。
- (4) 安全管理組織には、短期間でプロジェクトを遂行するようなときに、経営者から特別に権限を付与されたスタッフが安全管理を遂行できるようにした臨時的な形態もある。
- (5) ラインの担当者と安全衛生スタッフはそれらの業務を遂行する上での意見が合わない場合があるが、それぞれの職責や任務を明確にし、チームを組んで課題の解決に当たる等、協調して労働災害の防止を図るべきである。

問 2 事業場の安全管理に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 製造業務への労働者派遣では、危険な機械や有害な化学物質を取り扱うことが多いことから、派遣元事業者及び派遣先事業者は、派遣労働者が就くことが予定されている危険有害業務及び派遣労働者の資格等の有無を確認すること等十分連絡調整を行う必要がある。
- (2) 建設業に限らず、製造業等でも仕事の一部を関係請負人に注文することが多くなっているが、複数の事業者の労働者が同一の場所で混在して作業を行う場合には、元方事業者は、随時、作業間の連絡及び調整を行う必要がある。
- (3) 建設業においては、工事全体を統括管理する元方事業者が主導的な役割を果たすとともに、関係請負人においては、工所用機械設備の使用等に当たってリスクアセスメントを行い、適切な安全方策を検討することが求められる。
- (4) 第三次産業においては、工業的な業種と異なり災害の危険性はそれほど高くないので、安全を担当する者を指名して日常的な安全指導や安全教育の充実を図ることよりも労働者本人に安全活動を任せるのがよい。
- (5) 中小企業における安全衛生活動を進めるには、規模に応じて安全管理者、安全衛生推進者を選任すること等のほか、中小企業が集団としてまとまって自主的な安全衛生活動を実施したり、各種安全衛生団体による支援や労働安全コンサルタントの活用を図るのがよい。

問 3 小集団活動等の職場の安全確保のために行う自主的安全衛生活動に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 安全に関する小集団活動の一つである危険予知活動は、職場の中に潜む危険要因を発見・把握・解決していく手法の一つで、ヒューマンエラー事故防止に有効な手段となっているとともに、機械設備の個々の設計要素についての評価、改善等を目指したリスクアセスメントとして行われている。
- (2) 身近で実際に体験する災害が必ずしも多くなってきた近年においては、災害には至らなかったものの、ヒヤリとした、あるいはハッとした事例について原因を究明し、職場のリスク要因を洗い出すことにより、災害防止対策につなげていくという安全活動の手法を活用すべきである。
- (3) パトロール、朝礼時の安全スピーチ等を労働者が交替で行う安全当番制度は、安全衛生活動への積極的な参画を促す有効な手法である。
- (4) 小さな職場単位でツールボックスミーティングを行うと、班員同士のコミュニケーションを通じて互いに注意し合う連帯感と安全への心構えが養える。
- (5) 安全提案制度は、労働災害防止の具体的な改善活動であるので、TQC活動等と連携させながら進めることがポイントである。

問 4 鋼材の強度や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) ボイラーや圧力容器の溶接部の許容引張応力の算定に適用される溶接継手の効率の値は、突合せ溶接継手よりもすみ肉重ね溶接継手の方が大きい。
- (2) 低温焼戻脆性は焼入れした炭素鋼を 300℃付近の温度で焼戻したときに衝撃値が著しく低下する現象で、リン(P)や窒素(N)の多い鋼では低温焼戻脆性を起こしやすい。
- (3) 溶接後熱処理は、溶接残留応力の緩和、寸法の安定化、溶接部の延性及び靱性の向上等を目的として溶接後に行われる熱処理である。
- (4) クリープは材料が高温で長時間応力を受け続けると徐々に変形が進行して破断に至る現象であるが、炭素鋼では使用温度が 350℃程度以下であれば通常はクリープを考慮しなくともよい。
- (5) 炭素鋼の引張強さはビッカース硬さに比例して増加する。

問 5 信頼性工学の故障に関する次の記述において、 A ~  D に入る語句として、適切なものの組合せは(1)~(5)のうちどれか。

装置について、ある時点で作動可能な状態にない確率は  A と呼ばれる。一方、ある時点まで故障しない確率は  B と呼ばれる。装置の作動失敗による事故を防止するために、装置が作動しなければならない状況が連続的に起こる場合では当該装置の  C の向上が最も重要である。逆に、装置が作動しなければならない状況が非常にまれにしか起こらない場合では当該装置の  D の向上が最も重要である。

|     | A          | B    | C        | D        |
|-----|------------|------|----------|----------|
| (1) | 不信頼度       | 信頼度  | アベイラビリティ | 信頼度      |
| (2) | アンアベイラビリティ | 故障強度 | 故障率      | 故障強度     |
| (3) | 不信頼度       | 故障強度 | 故障率      | アベイラビリティ |
| (4) | アンアベイラビリティ | 故障率  | 故障強度     | 故障率      |
| (5) | アンアベイラビリティ | 信頼度  | 信頼度      | アベイラビリティ |

問 6 カウンタバランスフォークリフトの安全確保に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) フォークリフトが前進で曲がり角を曲がる場合は、後輪が外側に大きく膨らむため、後部を障害物や周囲の人に当てないように注意する必要がある。
- (2) フォークリフトの乗り降りは、進行方向に向かって操作レバーがない運転席の左側から行う。
- (3) フォークリフトを使って後進走行する場合、誘導者をつけて誘導してもらう。
- (4) フォークリフトに荷を載せて運転するときは、そのフォークを50cm程度リフトし、マストを垂直にして走行する。
- (5) フォークリフトを使って、パレットに荷を載せて運搬するときは、フォークをパレットの根元まで差し込むようにする。

問 7 積載形トラッククレーンの安全確保に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 空車時定格総荷重は、荷台に積み荷がない状態における積載形トラッククレーンの安定度に基づいて定められたものである。
- (2) 積載形トラッククレーンを使って前方つりをする場合の空車時定格総荷重は、後方つりをするときの空車時定格総荷重の4分の1以下となる。
- (3) 空車時定格総荷重は、同じジブ長さのとき、ジブの傾斜角を小さくして作業半径が大きくなるにつれて小さくなる。
- (4) つり上げ荷重が3トン未満の積載形トラッククレーンには、過負荷防止装置に代わるものとして、つり上げる荷重を検出する荷重計が取り付けられているものがある。
- (5) つり上げ荷重は、アウトリガーを最大に張り出し、ジブ長さを最長にし、ジブ傾斜角を最大にしたときに負荷させることができる最大の荷重(質量)である。

問 8 ヒューマンファクターに関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 人間の認知行動モデルには、反射操作レベル(skill level)、規則レベル(rule level)、知識レベル(knowledge level)の3段階に分けられているものがある。
- (2) 人間の意識レベルは、フェーズI(無意識)、フェーズII(普通)、フェーズIII(積極的活動)、フェーズIV(過緊張)の4段階に分けられている。
- (3) 事故原因の分析手法の一つにm-SHEL方式というものがあるが、このm-SHELとは、Management(管理)、Software(ソフトウェア)、Hardware(ハードウェア)、Environment(環境)、Liveware(人)のことである。
- (4) 事故原因の分析手法の一つに5M方式というものがあるが、この五つのMとは、Man(人間)、Machine(機械)、Media(環境)、Management(管理)及びMission(任務)のことである。
- (5) 事故対策のカテゴリーは4Eに分けられるが、四つのEとは、Education(教育)、Enforcement(強化)、Example(模範)、Engineering(工学的対策)のことである。

問 9 加齢による一般的な身体機能の変化に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 高音域における聴力低下は40歳過ぎから徐々に始まり、50歳代では3000Hz以上の周波数で顕著に現れる。
- (2) 遠方視力の低下は、45～50歳の間で始まる。
- (3) 音叉を皮膚に当てると感じる振動感覚は、加齢により低下し、その閾値が上昇するが、その変化は50歳頃ではそれほど明らかではなく、70歳頃で著明になる。
- (4) 眼を閉じて片足でどれだけ長い時間その場で立っているかを調べる閉眼片足立ちテストにより評価される平衡機能は、男女とも30歳代後半にピークに達し、それ以降加齢とともに著しく低下していく。
- (5) 皮膚の痛みの閾値は加齢とともに上昇し、痛みを感受する皮膚の痛点数も減少する。

問10 人間のヒューマンエラーや不安全行動に関する次の記述において、**A**～**D**に入る語句として、適切なものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

ヒューマンエラーは、行為の意図の段階におけるエラーと実行の段階におけるエラーとに分類できる。

**A**は、しようとして計画したことは正しいが、実行の段階で意図と異なることを行ってしまうエラーをいい、**B**はしようとして計画したことを忘れてしまうエラーをいう。

**C**は意図の段階のエラーであり、しようとして計画したこと自体が状況の誤解等から誤っているエラーをいう。

さらに、これら以外の不安全行動に結びつく人的要因として、**D**があげられる。

|     | A     | B     | C     | D    |
|-----|-------|-------|-------|------|
| (1) | ミスエイク | ラプス   | 規則違反  | スリップ |
| (2) | ミスエイク | スリップ  | 規則違反  | ラプス  |
| (3) | スリップ  | ミスエイク | 規則違反  | ラプス  |
| (4) | スリップ  | ラプス   | ミスエイク | 規則違反 |
| (5) | ラプス   | スリップ  | ミスエイク | 規則違反 |

問11 安全点検に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 安全点検は、機械設備の不安全な状態等の設備的要因をチェックすることが目的なので、不安全な作業方法等の人的要因は除外する必要がある。
- (2) 機械設備の安全点検には、定期自主検査、作業開始前点検、機械持込み時点検、性能検査等の種類があり、種類に応じて実施主体は事業者のみならず第三者が行うべきものもある。
- (3) 機械を設計する場合には、当該機械の保守点検作業が、ガードの取外し、保護装置の解除及び安全防護領域への進入をせずに行えるようにすることを最優先する。
- (4) 親会社の製造現場に協力会社がフォークリフトを持ち込む場合、親会社の事業者は、この協力会社の事業者事前に当該事項について通知させることに加え、定期自主検査や作業前点検等を確実に実施させるようにする。
- (5) 事業場で使用される機械設備の中には、定められた資格を有する者によって安全点検をしなければならないものがある。

問12 安全教育の手法としての「講義法」と「討議法」を比較した次の表の記述の組合せのうち、適切でないものは(1)～(5)のうちどれか。

|     | 講義法  | 討議法  |
|-----|--|--|
| (1) | 教育を進めていく主役は、講師である。                           | 教育を進めていく主役は、受講者である。                                      |
| (2) | 受講者は、受身であり、消極的になりやすい。                        | 受講者は、主体的に参画するので、積極的になる。                                  |
| (3) | 教育内容が一方通行的で、受講者間で教育内容の理解度のばらつきが大きい。          | 受講者の持つ知識、経験、意見等を相互に交流させることができるので、受講者間で教育内容の理解度のばらつきが小さい。 |
| (4) | 一度に多くの受講者を対象に教育することができる。                     | 一度に多くの受講者を対象に教育することは難しい。                                 |
| (5) | 教育内容に関して、受講者の知識や経験のレベルが十分でない場合の教育方法として適している。 | 教育内容に関して、受講者の知識や経験が十分でない場合及び知識や経験のレベルが高い場合の両方に適している。     |

問13 非常作業における安全対策に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 鉄鋼生産設備の非常作業において、比較的規模の大きい作業と軽微で着手までに時間的余裕がない作業とでは、安全衛生管理のための手順は異なる。
- (2) 化学設備における火気作業、入槽作業、高所作業等の危険有害性の高い作業について、作業の開始時及び終了時に、あらかじめ定められた立会者が立ち会い、必要な指示及び確認を行った。
- (3) 繰り返し行われる可能性のある作業であっても、臨時的で短時間のものであれば、作業手順書を作成してこれに基づき行うよりも、作業者がその場の状況に応じて独自の判断により行う方がよい。
- (4) 自動化生産システムにおける非常作業において、設計段階から、非常停止装置の設置、インターロックの機能を有する安全装置の設置、コンピュータ制御方式によるものにあっては故障時における自己診断機能の付与について配慮した。
- (5) 自動化生産システムにおける保全作業において、作業が社内の複数の部門にわたったので、連絡会議を設置して連絡調整の徹底を図った。

問14 図1のように、片持ち梁が自由端に集中荷重 $P$ を受ける場合において、 $P$ の大きさ及び梁の材質・断面寸法を変えずに、図2のように、梁の長さ $L$ を2倍にしたときに生じる、最大せん断力、最大曲げモーメント、最大曲げたわみ(曲げモーメントによる最大たわみ)の変化の組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

ただし、梁の断面は長さ方向に一様で、自重は無視する。また、最大せん断力、最大曲げモーメント、最大曲げたわみは、いずれも弾性範囲内のものとする。

|     | 最大せん断力 | 最大曲げモーメント | 最大曲げたわみ |
|-----|--------|-----------|---------|
| (1) | 2倍     | 2倍        | 6倍      |
| (2) | 不変     | 4倍        | 8倍      |
| (3) | 2倍     | 2倍        | 4倍      |
| (4) | 2倍     | 4倍        | 4倍      |
| (5) | 不変     | 2倍        | 8倍      |

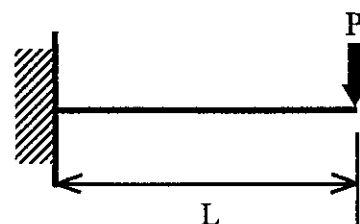


図1

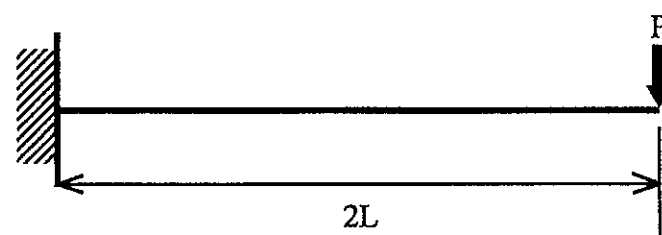


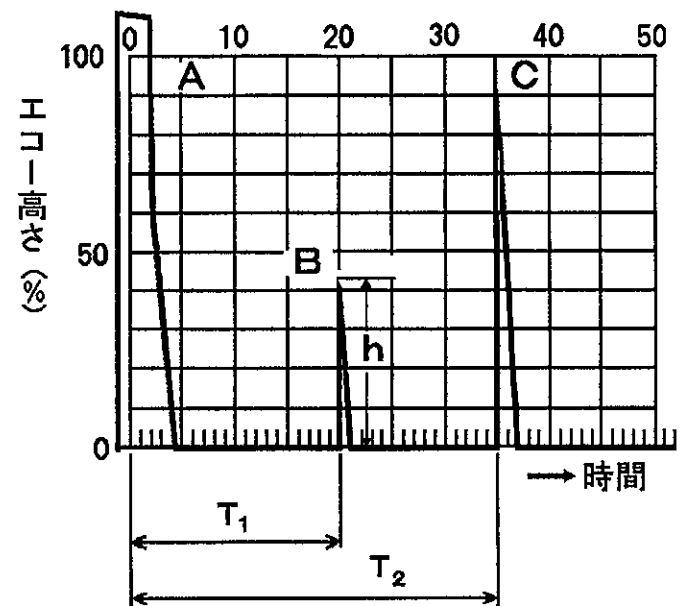
図2

問15 安全に関する検査・点検及び試験に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 移動式クレーンのつり具を最下端まで下げたとき、巻上げドラムに2巻き以上のワイヤロープが残されていることを確認した。
- (2) 木材加工用機械の丸のこ盤への割刃の取付け状態を調べた結果、丸のこの歯と割刃の間隙が振動で変わらないように、割刃の取付け部分が溶接でテーブルに固定されていることを確認した。
- (3) 産業用ロボットとの接触防止に設けた安全プラグ式可動ガードにおいて、安全プラグを挿入しない限りロボットが起動せず、運転中に安全プラグを引き抜いたときにはロボットの動きが直ちに停止することを確認した。
- (4) 建設現場に移動式クレーンを設置するに当たり地耐力を調査するため、設置予定場所で貫入試験を行いN値を求めた。
- (5) ボイラーのばね安全弁の吹出し圧力試験に際し、ボイラーの圧力をゆっくり上げながら、ばね安全弁の吹出し圧力が最高使用圧力以下の設定圧力であることを確認した。

問16 長さ1m、直径100mmの丸棒の一方の断面に超音波探触子を取り付けてパルス反射法で超音波垂直探傷試験を行ったところ、下図にみられるようにモニター上にA、B、Cで示す三つのピークの波形が現れた。これらの波形に関する次の記述のうち、適切なものはどれか。なお、モニターの縦軸はエコー高さを、横軸は時間を表している。

- (1) A、B、Cの波形は、丸棒の内部に3カ所きずが存在することを示している。
- (2) 波形Aは送信パルス、波形Bは表面エコー、波形Cは底面エコーを示している。
- (3) 波形Bの高さhから、丸棒の直径がわかる。
- (4) 時間 $T_1$ から、探傷面からきずの位置までの距離がわかる。
- (5) 時間 $T_2$ から、内部のきずの寸法がわかる。



問17 各種機械の安全装置等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 自動電撃防止装置はアーク溶接作業において、アークを発生させていない場合に、2次側回路の無負荷電圧を自動的に安全な電圧に低下させ、感電を防止する安全装置である。
- (2) 屋外に設置される走行クレーンの逸走防止装置は、地震時に当該クレーンが走行レールから移動し、脱輪し、又は転覆することを防ぐために、レールクランプで走行レールをつかみ、その摩擦力で当該クレーンの移動、脱輪又は転覆を防止する装置である。
- (3) 火炎検出器はボイラーの運転中の断火や不着火によるガス爆発を防ぐために、火炎の有無を検出してバーナーが断火・不着火の場合には直ちに燃料の供給を遮断するための信号を出す装置である。
- (4) 産業用ロボット等で導入されているホールド・トゥ・ラン制御装置は、手動制御器を作動させている間に限り危険な機械機能の起動開始指令を出し、かつ、維持する制御装置である。
- (5) 光カーテンは投光器から照射された光を受光器で受けることで光のカーテンを作り、人体や物体がカーテンを遮光したとき、あるいは装置の故障時にOFFの信号となるように構成された装置であって、透過型と反射型がある。

問18 次のイ～ホの安全装置等とそれを使用している機械との組合せのうち、適切なものみの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

|   | 安全装置等          | 機械      |
|---|----------------|---------|
| イ | ガード式安全装置       | シヤ      |
| ロ | ワークレスト         | フライス盤   |
| ハ | ワイヤ式非常停止装置     | コンベア    |
| ニ | 送りローラ急停止装置     | 帯のこ盤    |
| ホ | 非常用ワイヤロープつかみ装置 | 移動式クレーン |

- (1) イ ロ
- (2) ロ ハ
- (3) ハ ニ
- (4) ニ ホ
- (5) ホ イ

問19 保護具の選定又は使用に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) ビルの窓ふき作業において、屋上からつり下げた垂直親綱にぶら下がって移動しながら作業を行うための安全帯として、垂直面用胴ベルト型安全帯を選定した。
- (2) 化学工場において、有機系の薬品を扱う作業のための保護帽として、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン(ABS)樹脂製やポリカーボネート(PC)樹脂製のものに比べて耐有機溶剤性の大きいポリエチレン(PE)樹脂製の保護帽を選定した。
- (3) 衝撃エネルギーが大きい飛来物等から顔面を保護するための防災面として、レンズ部(シールド)の材質がポリカーボネート(PC)樹脂製のものに比べて耐衝撃性の大きいアクリル(PMMA)樹脂製の防災面を選定した。
- (4) レーザー用保護めがねは、レーザー放射の拡散反射からの目の保護及び誤って直接のレーザー放射露光を受けた場合に規定された範囲で目の保護を行うためのものなので、直接のビーム内観察に使用してはならない。
- (5) 静電靴は、帯電防止性能に加えて低電圧(400V以下)の感電防止性能を有しているが、感電防止を目的とした靴ではないので、電気機器や配線などの充電部に触れてはならない。

問20 爆発に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 火炎の伝ば速度が音速以下であるものを爆燃(デフラグレーション)といい、これを超えるものを爆ごう(デトネーション)という。
- (2) 可燃性ガスの充満した容器の爆発防止のためには、容器に不活性ガスを注入し、容器内の酸素濃度を低くすることが有効である。
- (3) 密閉容器内でメタンと空気の混合気が爆発したときに発生する圧力は、メタンの濃度に比例する。
- (4) ある化学物質が2種以上のより簡単な物質に変化する反応を分解といい、アセチレンやニトロセルロースは分解により爆発する。
- (5) 通風、換気等の措置を講じても、可燃性のガスや引火性の物の蒸気が存在し、当該ガスや蒸気の濃度が爆発の危険性のある濃度に達するおそれのある作業場では、防爆構造の電気機械器具を使用する。

問21 危険物に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) フッ化水素酸は、金及び白金以外のほとんどすべての金属を溶かすことができる。
- (2) アルミニウム粉は、熱水と接触すると水素を発生して、その水素が爆発することがある。
- (3) 高温度の溶融した鉄は、水との接触により水蒸気爆発を起こすことがある。
- (4) マグネシウム粉は、常温でも空気中の湿気により酸化発熱し、自然発火を起こすことがある。
- (5) 黄リンは、水と接触すると水素を発生して危険なため、通常は灯油中に貯蔵する。

問22 感電及び感電防止に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 人体が水で濡れることによって、人体の電気抵抗が下がるので、充電電路に触れたとき、同じ電圧でも人体に流れる電流が大きくなり、感電によって死傷する可能性が高くなる。
- (2) 感電の危険性は、通電電流が長時間にわたり人体の重要な部分を多く流れるほど高く、電圧の大小には直接関係しない。
- (3) 感電時に、心室細動を起こしても、直ちに接触充電部から離せば、数分以内に自然に正常な脈動に回復する。
- (4) 交流アーク溶接機の外箱への漏電による危険に対しては、入力側回路に漏電遮断機を設置し、溶接機外箱を確実に接地しておくことが必要である。
- (5) 絶縁用防具とは、活線作業や活線近接作業において、作業者が現に取り扱っていない周囲の充電されている配線や電気機器等の充電電路に装着し、作業者の感電を防止するものである。

問23 火災の防止に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 火災時に密閉した狭い空間で有機物が燃焼すると、一酸化炭素が発生する危険性があるので注意が必要である。
- (2) 火災をA火災、B火災、C火災等に分類した場合に、C火災とは電気設備の火災で消火活動の際に感電するおそれがあるものをいう。
- (3) 人体に帯電する静電気のエネルギーは、炭化水素である引火性液体の蒸気の最小発火エネルギーよりは小さい。
- (4) 自動火災報知設備の感知器のうち、差動式とは短時間に温度が変化した場合に作動するものをいう。
- (5) 可燃性の油は、ある温度を超えるまで加熱されると発火するが、この火災は一度消火しても油の温度が下がらないと再び発火する危険性がある。

問24 FTA (Fault Tree Analysis)に関する次の記述において、A～Dに入る語句として、適切なものの組合せは(1)～(5)のうちどれか。

労働災害の原因を分析する場合、まず当該災害事象をツリーの頂上事象とおく。次に、頂上事象の一次的原因をもれなく抽出する。一次的原因が複数ある場合、これらの一次的原因が全て同時に起こることにより頂上事象が起こるなら、一次的原因をAとしてBに結合、BのCを頂上事象に結合する。さらに、一次的原因が起こる原因を抽出して、ツリーを展開する。こうして、最終的に基本事象に至るまで順次展開したツリーから得られるDは、頂上事象を発生させる基本事象の最小限の組合せである。

- |     | A  | B       | C  | D       |
|-----|----|---------|----|---------|
| (1) | 出力 | AND ゲート | 入力 | 最小カット集合 |
| (2) | 出力 | OR ゲート  | 入力 | 最小パス集合  |
| (3) | 入力 | OR ゲート  | 出力 | 最小パス集合  |
| (4) | 入力 | AND ゲート | 出力 | 最小カット集合 |
| (5) | 入力 | AND ゲート | 出力 | 最小パス集合  |



問25 わが国の労働災害統計に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 最近の労働災害を全産業について年齢階層別にみると、50歳代以上での災害の割合が増加しており、災害発生率についても、休業4日以上を年千人率でみた場合、20～29歳に比較して50～59歳では概ね1.5倍になっている。
- (2) 近年における事業場規模別の死傷年千人率をみると、全産業では、規模30～49人の区分が最も高くなっているが、製造業では、規模が小さくなるに従って高くなっている。
- (3) 度数率は100万延べ労働時間当たりの労働災害の死傷者数、強度率は1000延べ労働時間当たりの労働損失日数をいい、それぞれ、災害頻度、災害の重さの程度を表わしている。
- (4) 最近の休業4日以上を労働災害による死傷者数を産業別にみると、製造業、建設業、陸上貨物運送事業の3業種で過半を占めており、死亡者数でみるとこの3業種の占める割合は6割以上となっている。
- (5) 日本の労働災害は、昭和年代末期から平成年代の今日にかけて概ね減少傾向を続けてきたが、最近の傾向を全産業でみると、度数率2～3の間で推移している。

問26 平成17年から平成21年までの5年間の我が国の全産業における労働衛生統計又は健康診断結果に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一般定期健康診断における有所見率は、増加傾向にある。
- (2) 一般定期健康診断における有所見率を検査項目別にみると、血圧検査の方が血中脂質検査より高くなっている。
- (3) 休業4日以上を業務上疾病者数を疾病分類別にみると、「負傷に起因する疾病」は「化学物質等による疾病」より多くなっている。
- (4) 休業4日以上を業務上疾病者の年千人率は、0.2程度で推移している。
- (5) じん肺健康診断(随時申請分を除く。)における有所見率は、4%以下となっている。

問27 厚生労働省の「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針」(以下「指針」という。)に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 「指針」は、労働安全衛生法の規定に基づき機械、設備、化学物質等による危険又は健康障害を防止するため事業者が講ずべき具体的な措置を定めているものではない。
- (2) 「指針」では、事業者は、安全衛生方針、安全衛生目標、安全衛生計画等を文書により定めるものとされている。
- (3) 事業者は、「指針」に従って行う措置を適切に実施する体制を整備するため、システム各級管理者の役割、責任及び権限を定めるものとされている。
- (4) 「指針」では、事業者は、あらかじめ、労働災害発生の急迫した危険が生ずる可能性を評価するものとされているが、緊急事態が発生した場合に労働災害を防止するための措置を定めることまでは求められていない。
- (5) 「指針」では、事業者は、定期的なシステム監査の計画を作成し、「指針」において具体的に規定されている事項についてシステム監査を適切に実施する手順を定めるとともに、この手順に基づき、システム監査を適切に実施するものとされている。

問28 化学プラントの安全性を評価する場合に使用する手法に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) HAZOP(Hazard and Operability Studies)は、HAZOPガイドワードによりプロセス異常(ずれ)を網羅的に設定し、それらの原因と最終危険事象を特定する手法である。
- (2) FMEA(Failure Mode and Effects Analysis)は、演繹<sup>えき</sup>的に、システムの故障モードを設定し、その原因となる危険事象を分析していく手法である。
- (3) PHA(Preliminary Hazard Analysis)は計画、概念設計又は基本設計の初期段階で適用する予備的な危険性解析手法で、物質、設備、運転面での潜在危険性を初期の段階で発見し、その後の詳細設計等で検討すべき項目を明らかにするものである。
- (4) ETA(Event Tree Analysis)は、事故の発端となるインプットが初期事象としてシステムに入ってきた場合に、その影響で次々にどんな不具合が事象として発展していくか、その過程を樹木の枝分かれ式に追求し、問題点を分析する手法である。
- (5) What-ifは、「もしポンプが停止したら」等の故障、誤操作、外乱等の What-if 質問を繰り返すことにより、プロセス上の問題点を洗い出し、安全対策の評価と過不足の有無を検討する手法である。

問29 厚生労働省の「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」に基づく、危険性又は有害性等の調査等の実施におけるリスクの見積もり並びに低減措置の検討及び実施に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 危険性又は有害性を除去し、又は低減する措置には、危険な作業の廃止・変更及びより危険性又は有害性の低い材料への代替が含まれる。
- (2) 工学的対策には、立入禁止措置及び警報の運用が含まれる。
- (3) 管理的対策には、マニュアルの整備及び教育訓練が含まれる。
- (4) 安全機能等の信頼性及び維持能力に関して考慮すべき事項には、安全装置の機能の故障頻度・故障対策を考慮することが含まれる。
- (5) リスクの見積りには、負傷又は疾病の重篤度とその可能性の度合いとをマトリクスによって表すことが含まれる。

問30 厚生労働省の「機械の包括的な安全基準に関する指針」に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 非対称故障モードの構成部品とは、複数の故障モードがある部品や回路において、特定の故障モードの発生確率が他より極端に高くなるような特性で、部品や回路にこの特性を持たせることにより、安全側に(一般的には機械が停止する側に)故障する確率を高くするようにした構成部品である。
- (2) 冗長化とは、複数の回路を並列的に設けることにより、一部に故障が生じても機能を維持する構造としたものである。
- (3) 自動監視とは、装置に自己診断機能を持たせ、装置の故障や異常を自動的に操作者に知らせ、操作者が機械を停止させるものである。
- (4) 機械に故障、異常等が発生している状況には、機械の部品の劣化や破損、回路の短絡等による故障、電磁ノイズによる誤動作、ソフトウェアエラーによる誤動作が含まれる。
- (5) 停止のカテゴリ0とは、機械の駆動源が電力であるとき、電源を直接遮断することにより機械を停止させる方法である。