

第33回 労働安全コンサルタント試験
(産業安全一般)

171024

産業安全一般

1/8

受験番号	
------	--

問 1 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) 安全対策に関する新しい知識や専門的な情報を収集することは、スタッフ型の安全管理の方がライン型の安全管理より適している。
- (2) ライン型の安全管理は、スタッフ型の安全管理に比べ、現場への指示や措置が徹底しやすい。
- (3) 事業者は、安全管理の権限を各級の管理・監督者に与えた場合でも、事業場の安全管理の状況を把握、監督することが必要である。
- (4) 安全管理計画は、基本方針、目標、対策の三つの項目から構成するのが一般的である。
- (5) 安全管理活動は、日常の生産活動と両立しにくいいため、生産活動とは一線を画して独立に実施することが効果的である。

問 2 職場における安全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) 高齢者は運動や感覚の機能が加齢とともに低下していくので、心身の条件に応じて適正な配置を行うように配慮する。
- (2) OJTとは、On the Job Trainingの略で、職場の先輩従業員たちの陶冶によって実務能力を高め、体験を通じて仕事を覚え、知識や技術の修得をはかる実践教育をいう。
- (3) KYT(危険予知訓練)とは、現場や作業の状況のなかに潜む危険要因を発見し、その問題点を解決して、危険に対する感受性や集中力、問題解決能力を高める手法をいう。
- (4) ツールボックス・ミーティングは、作業開始前や作業中に小さなトラブルが発生した時などに、作業者が職長などを中心に安全作業について話し合うもので、工具箱の回りに集まって行われたことから呼ばれているものである。
- (5) ヒヤリ・ハットは、労働災害に至ったものではないので、労働安全衛生マネジメントシステムの構築や運営などの情報として有効に活用することは難しい。

問 3 安全委員会の運営等に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 安全委員会は、労働者の危険防止に関する重要事項等について事業者から諮問を受けたときのみならず、毎月、定例的に開催している。
- (2) 労働者数40人の事業場であるが、災害発生率等が高いので、安全委員会に代わる職場安全会議を設け、安全問題に関する定期的な審議を行っている。
- (3) 安全委員会の事務局は、安全委員会活動の活発化に重要な役割を担うものであり、単に安全委員会活動の事務処理をするのみではなく、安全委員会の活動計画の立案等を行い、議長はじめ関係者との調整を行うことも必要である。
- (4) 安全委員会は、職場の安全問題について労働者の意見を反映させる場であるので、労働者側委員の意見に基づき運営するのが望ましい。
- (5) 安全委員会で実施を決定した事項については、その実施状況を次回の安全委員会で安全委員会の事務局等から報告することを習慣づけることにより、決定事項の実行を確実にする。

問 4 適切な熱処理を施した各種の鉄鋼材料において、それぞれの特性及び用途に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 低炭素鋼は、冷間加工性と溶接性に優れ、各種溶接構造物、クレーン、ボイラー、圧力容器、配管等に用いられる。
- (2) 中炭素鋼は、強度とじん性が高く、車軸、クランク軸、歯車等に用いられる。
- (3) 高炭素鋼は、高弾性で耐摩耗性に優れ、レール、ばね、ワイヤロープ、ピアノ線等に用いられる。
- (4) 高張力鋼には、溶接性に優れた SM 材や耐候性に優れた SPA 材等があり、クレーン、高圧容器、配管、石油タンク、橋梁、船舶等に用いられる。
- (5) ステンレス鋼は、含有する Cr の量には関係なく耐食性、耐熱性に優れており、化学装置、熱交換器、発電設備等に用いられる。

問 5 機械システムの信頼性設計に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 「損傷許容設計」は、アイテムに疲労亀裂などの損傷が生じても、そのまま継続して使用できるようにするためのものである。
- (2) 「人間工学的設計」は、システムを操作、保全する人間の側から見てシステムの取扱いを容易にするためのものである。
- (3) 「安全係数」は、強度設計の許容応力を求める際などに用い、アイテム運用中に想定される最大負荷等に対し余裕をとるためのものである。
- (4) 「冗長設計」は、同じような機能をもった余分な構成要素を用意して信頼度を高めるためのものである。
- (5) 「フルプルーフ設計」は、作業者が誤操作しても作動しないように工夫をするなどしてシステムの信頼性を維持するためのものである。

問 6 つり上げ荷重が 2.9t の積載型トラッククレーンにおいて、転倒防止のために実施した次の安全対策のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 左右のアウトリガーを最大張り出し状態にした。
- (2) 機体が水平になるようにアウトリガーを水平で堅固な地盤に設置した。
- (3) 荷台の積荷の重量でクレーンの転倒安定度を確保した。
- (4) 定格荷重の範囲内でつり荷を旋回させた。
- (5) 荷の荷重が、定格荷重を超える前に警音を発する安全装置を取り付けた。

問 7 自動搬送システム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) 立体自動倉庫で、スタックークレーンの動作領域を隔離するために設ける安全柵の高さを 1.2m にした。
- (2) 自動搬送機器の動作領域と作業者の作業領域が重複する機器について、領域内の作業者が容易に機器を停止させることができるようにした。
- (3) 動作領域が作業者の作業領域と重複する無人搬送車の移動速度を、人間の通常の歩行速度に相当する 1.0m/秒以下に制限した。
- (4) 無人搬送車を用いて間欠搬送を行う場合、非接触による接近検出装置により障害物を感知したときに、自動的に警報を鳴らし停止するようにした。
- (5) コンベヤーに、連続した非常停止スイッチを設けた。

問 8 作業者へ注意を促す警告音に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 警告音の A 特性音圧レベルは、作業者の位置で少なくとも 65dB 以上の音圧レベルを必要とする。
- (2) 警告音に矩形波を使用する場合は、同振動数のサイン波の場合より弁別性が高い。
- (3) 警告音を設定する場合、周波数帯域は 300Hz から 3000Hz の間に設定する。
- (4) 作業所内の騒音の A 特性音圧レベルが作業者の位置で 65dB である場合、75dB の警告音を設定する。
- (5) 無人搬送車の走行時警告音が連続音の場合、異常停車時は断続音を警告音として用いる。

問 9 作業者の視覚機能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) 正面を向いている座位作業者が楽に見ることのできる表示パネルの位置は、上下方向で 0 度から下方 30 度まで、左右方向はそれぞれ 15 度までである。
- (2) 標識を作成する場合、黒地に緑文字と黒地に赤文字では、黒地に赤文字の標識の方が視認距離が長い。
- (3) 車両運転時の視力は歩行時の視力に比べ減少するが、この傾向は高齢作業の方が顕著である。
- (4) それぞれ白熱電球、蛍光灯、水銀灯の照明下で作業する場合、水銀灯が色の識別に最も適している。
- (5) 赤・黄・緑・青・紫の光のうちで、黄色の光が最も良く霧を通す。

問 10 ヒューマンエラーに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ヒューマンエラーのうち間違えたことを実行してしまうエラーをコミッションエラーという。
- (2) 注意の持続を要求する監視作業を行わせた場合、約 2 時間を過ぎると検出すべき信号を見落とす頻度が高くなる。
- (3) 指差呼称は、間違えたボタンを押す「押し誤りエラー」防止に有効である。
- (4) 夜勤作業において、覚醒レベルの低下にともなうエラーが最も発生しやすいのは朝方 6 時頃である。
- (5) 信号を検出する作業において、信号出現頻度が 1 時間当たり 30 回と 10 回では、前者の方が信号検出率が高くなる。

問 11 化学工場のセーフティアセスメントを行う際の定性的な評価の内容についての次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 荷積み、荷卸し地区は、プラントに密接して設けられていること。
- (2) 建築物の各階の構造及び主要な設備の配置等は、原材料、製品等が整然と流れるように配置されていること。
- (3) 原材料又は製品の特性に応じた安全対策がとられ、また、製造時等における温度、圧力等の条件が安全面から検討されていること。
- (4) 生産段階における作業の安全性について、通常の作業時及び故障等の非定常時を含めて検討されていること。
- (5) 安全装置、防爆電気機械器具等の設備が適切であり、また、緊急時の警報の方法が適切であること。

問12 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、誤っているものはどれか。

- (1) HAZOP (Hazard and Operability Study)は、各プロセスを構成する個々のラインや機器を対象としてプロセス異常を特定することから、検討に多大な時間を要するが、網羅的な検討が可能な手法である。
- (2) FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)は、プラントを構成する機器に着目して、考えられる故障を取り上げ、システムに与える影響を解析して、妥当な安全対策を確認していく手法である。
- (3) FMECA (Failure Mode Effect and Criticality Analysis)は、故障の及ぼす危険度が故障の影響度、故障の発生頻度などの関数で与えられて定量的に解析できることが特徴とされている手法である。
- (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、安全対策の評価等を系統的かつ網羅的に検討する手法である。

問13 厚生労働省の「機械の包括的な安全基準に関する指針」に基づく次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 機械的危険源に対する安全防護の方法として安全防護装置の設置を行う場合には、機械の工具の交換、そうじ、給油及び調整等の作業の際に、当該安全防護装置を容易に取り外しが行えるように設置する。
- (2) 機械の製造者等は、本質的な安全設計、安全防護及び追加の安全方策を実施し、更に、リスクが許容可能な程度に低減できない場合は、その情報を使用する事業者を提供する。
- (3) リスクアセスメントとは、利用可能な情報を用いて危険源及び危険状態を特定し、当該危険源及び危険状態のリスクを見積もり、かつ、その評価をすることによって、当該リスクが許容可能か否かを判断することをいう。
- (4) プログラム可能な制御装置にあっては、故意又は過失によるプログラムの変更が容易にできないようにする。
- (5) 機械の運動部分が動作する領域の外側から作業を行えるようにする方法や機械への材料の供給又は加工、製品の取り出し等の作業を自動化する方法により、危険状態が生じないようにする。

問14 軸受又は歯車の損傷に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 転がり軸受に見られる焼付きは、潤滑不良の保持器のポケットやころの転動面等での転がり摩擦によって生ずるものである。
- (2) 歯車の歯の根本のいわゆる切欠き部分に見られるクラックは、切欠き部分が繰返し衝撃荷重を受けることにより摩耗して発生することが多い。
- (3) 歯車の歯面に見られるピッチングは、油中に侵入した硬い異物粒子が油膜の厚さより大きいと、その粒子が研磨剤の役目をして歯面を研磨するために生ずるものである。
- (4) 転がり軸受に見られるフレーキングは、軸の回転により軸受に繰返し荷重が作用し、転がり疲れによって軌道面又は転動面に生ずるものである。
- (5) 転がり軸受に見られるフレットイングコロージョンは、軸受のレースと軸やハウジング^{かん}嵌合部が荷重の繰返しにより金属が疲労脱落して生ずるものである。

問15 事業場における安全教育に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 安全教育は、現場の作業者はもとより、管理監督者、技術者、経営首脳者等もその対象となるものである。
- (2) 安全教育は、企業自らが実施することが重要であり、企業外機関等に委託して行うものではない。
- (3) 安全教育は、労働者の職業生活の全期間を通じた教育としてとらえるべきである。
- (4) 厚生労働省では、法定以外の安全教育も含めて体系化し、安全教育のカリキュラム等を示している。
- (5) 新入社員に対する安全教育は、職場への配置前、配置後、さらに一定期間経過後などと段階を踏んで進める必要がある。

問16 安全教育の手法には、いろいろな手法があるが、比較的少人数を集めて討議形式により行うものに関する次の記述のうち、適切なもののみの組合せはどれか。

- イ 受講者が自由に発言し、活発な意見の交換が図られるようにするために、あらかじめ具体的なテーマを定める必要はあるが指導者は置かないほうがよい。
- ロ 受講者個々人が持つ情報、知識、意見等を他の受講者も共有することにより多面的な学習ができる。
- ハ 討議へ受講者自らが参加することにより受講者の自己啓発への意欲が高まる。
- ニ 集団による思考と決定がなされるので、まとめられた対策が現場で実行に移されにくい。

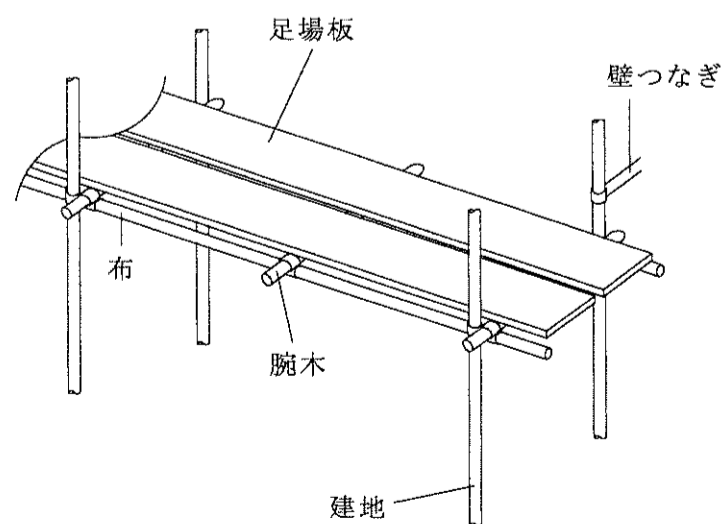
- (1) イ ロ
- (2) イ ニ
- (3) ロ ハ
- (4) ロ ニ
- (5) ハ ニ

問17 作業手順に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 作業手順の要素作業ごとの安全上の急所は、できるだけ重要なものだけに絞り込む。
- (2) 作業手順の表現は、異なる解釈が生じることがないように、具体的で簡潔、明瞭にする。
- (3) 作業手順の作成に当たっては、職長などの現場監督者と安全スタッフだけでなく、職場ぐるみで検討する。
- (4) 作業手順の案の検証を行うには、技能や経験に差がない複数の者に作業を行わせる。
- (5) 作業手順は、安全、正確、能率をバランスよく確保して作成する。

問18 下図のような単管足場の強度計算に用いる許容応力について、一般に必要なものは次のうちどれか。

- (1) 建地の許容座屈応力
- (2) 腕木の許容圧縮応力
- (3) 足場板の許容曲げ応力
- (4) 壁つなぎの許容引張応力
- (5) 布の許容曲げ応力



問19 安全に係る各種試験・検査方法に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 製造時の安全ネットについて、網糸強度を確認するため、ネットの網地から切り取った網糸の試験片に対して等速引張試験を行って引張強度を調べた。
- (2) 経年使用した電気用ゴム手袋について、絶縁性能を検査するため、水中につるした手袋に対して1分間、電圧をかける耐電圧試験を行って、規定の電圧に耐えるかどうかを調べた。
- (3) 製造時のボイラーについて、耐圧性能を検査するため、最高使用圧力の1.5倍の圧力をかける気圧試験を行って異状のないことを確認した。
- (4) 製造時の保護帽について、落下物防護用の性能を検査するため、円すい形ストライカを保護帽の頂部に自由落下させる方法により耐貫通性能を調べた。
- (5) エレベータの定期点検に際し、ワイヤロープの断線等の局部損傷を検出するため、目視検査と併せて鋼索用磁気探傷器を用いた検査をロープ全長にわたって連続的に実施した。

問21 安全装置に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 木工用丸のこ盤に用いられる可動式の歯の接触予防装置を、その可動部の下端が送給材の上面に常に接触するように取り付ける。
- (2) アーク溶接機の自動電撃防止装置は、アークの発生を停止したときに、出力側の無負荷電圧を下げるものである。
- (3) クレーンのジブ起伏停止装置は、ジブが規定の傾斜角度に達したとき、自動停止させるものである。
- (4) 可搬式電動機械器具が接続されている回路に感電防止用漏電しゃ断装置を接続したときは、電動機械器具の金属ケースの接地を省略できる。
- (5) ゴムやゴム化合物などのロール機に使用される急停止装置には、作業者にとって適切な位置に張った紐を引くことによりロール機を停止させる方式の引き紐式のトリップ装置がある。

問20 鋼構造物の溶接部の欠陥の種類(A)と試験・検査方法(B)との次の組合せのうち、適切でないものはどれか。

(A)	(B)
(1) 表面近傍の割れ	磁粉探傷試験
(2) 内部のブローホール	放射線透過試験
(3) スラグ巻込み	浸透探傷試験
(4) アンダカット	外観検査
(5) 内部割れ	超音波探傷試験

問22 厚生労働省の「工作機械等の制御機構のフェールセーフ化に関するガイドライン」に基づく次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 光線式安全装置は、投光器が故障したときの挙動を考慮すると、反射型より透過型の方がフェールセーフの考え方に合致している。
- (2) ガード用のインターロックの回路は、機械が停止した後、ガードのロック機構を解除し、作業者が危険領域内へ進入するのを許可する方式と、ガードを開いたときに機械が急停止する方式の2種類がある。
- (3) 非対称誤り特性とは、システム又はこれを構成する要素が故障しても、安全側に誤る故障の頻度が危険側に誤る故障の頻度よりも低い特性をいう。
- (4) ホールド・ツー・ランの回路とは、作業者が操作装置を押しているときに限って機械が運転を継続し、操作装置から手指等を離れたときは直ちに機械を停止させる回路のことをいう。
- (5) オフ確認とは、ボタンを押して接点を閉じる動作に続けて、ボタンを離して接点を開く動作を行ったときに初めて起動信号又は始動信号を発生させる方法をいう。

問23 保護具に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 静電気帯電防止靴を使用しているも、絶縁性のプラスチック系張り床、塗り床などでは帯電防止の効果が期待できない。
- (2) 保護めがねの種類には、スペクタクル形、フロント形、ゴグル形の3種類があり、セメント、粉末製品などの粉体取扱い作業には、ゴグル形が適している。
- (3) ABS樹脂製及びPC樹脂製の保護帽は、耐有機溶剤性に劣る。
- (4) 安全帯の使用に当たっては、ロープ、ベルト等に熱を当てたり、酸性又はアルカリ性の物を付着させたりしないようにする。
- (5) レーザ保護めがねは、フィルタの吸収波長バンド幅が比較的広いので、レーザの波長に関係なく使用できる。

問24 化学物質の危険性に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) アセチレンは、分解爆発をする性質があるので、酸素などの支燃性ガスが共存しなくても、電気火花により爆発するおそれがある。
- (2) ニトロセルロースは、自己発熱する性質があり、保管中に蓄熱により温度が上昇し、発火するおそれがある。
- (3) 無水クロム酸は、酸化力が強くエタノールと接触して激しく反応を起こし、発火するおそれがある。
- (4) 超酸化カリウムは、酸化力が非常に強く、また、わずかな摩擦や打撃で分解しやすく、灯油と接触して激しく爆発するおそれがある。
- (5) 塩化カルシウムは、水を吸収して発熱し、温度上昇に伴って大量に水素が発生するので爆発するおそれがある。

問25 可燃性物質が入っている反応槽等の爆発・火災の防止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) 発熱反応を行う反応槽の冷却及び攪拌装置が停止すると反応暴走の可能性があるため、予備動力源を確保する。
- (2) バルブ操作で作業者の不安全行動による誤操作が起こらないように、バルブの構造・配置について人間工学的立場から改善を行う。
- (3) 反応を適切に制御するため、反応槽内部の温度、圧力、反応物質の組成などを計測・監視する計装設備を整備する。
- (4) 可燃性ガスが入っている貯槽内部の可燃性ガス濃度を爆発上限界を超えない濃度に保つ。
- (5) 可燃性液体を入れる貯槽内部を不活性ガスで置換する。

問26 架空送電線や架空配電線に近接した場所で、移動式クレーンを用いて作業する場合の感電に関する次の記述のうち、適切でないものはどれか。

- (1) 特別高圧送電線に対し、移動式クレーンのジブやワイヤロープが一定距離以内に接近すると、閃絡が発生しジブやワイヤロープを通じて、玉掛け作業員などが感電することがある。
- (2) 特別高圧送電線の付近では、静電誘導により移動式クレーンの電位が上昇し、玉掛け作業員などがワイヤロープに触れると感電することがある。
- (3) 特別高圧送電線に近接した場所では、当該送電線と移動式クレーンとの接触による感電事故防止のため、1.8m以上の隔離距離をとらなければならない。
- (4) 高圧配電線には一般的に絶縁電線が使用されているが、絶縁被覆が老化や損傷している場合、当該配電線に移動式クレーンのジブ又はワイヤロープが接触すると、ジブ又はワイヤロープを通じて玉掛け作業員などが感電することがある。
- (5) 高圧配電線に建設工事用防護管を装着し、かつ、適確な作業指導をすることができる監視責任者を当該作業現場に配置する。

問27 爆発及び火災に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 自然発火性の物質は、いったん消火しても空気と触れると再び発火する危険性がある。
- (2) ガソリン蒸気は空気より軽いので、天井付近に滞留するおそれがある。
- (3) 可燃性ガスは、その濃度が爆発範囲内にならないように留意する必要があるが、爆発範囲は圧力や温度によって変化する。
- (4) 空気の支燃性は酸素分圧に依存するので、高圧空気の支燃性は大気圧の空気よりも高い。
- (5) 引火性の蒸気や可燃性のガスは、静電気の火花でも着火することがある。

問28 我が国の労働災害の現況についての次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 労働災害による死亡者数は、昭和50年以降一貫して減少傾向を示していたが、ここ3年間は2000人前後の横ばいで推移している。
- (2) 労働災害による死傷者数(休業4日以上)は、昭和36年をピークに減少傾向を示していたが、ここ3年間は横ばいで推移している。
- (3) 労働災害による死傷者数(休業4日以上)に占める第三次産業の死傷者数の割合は、増加傾向にあり、最近では全体の4割以上を占めるに至っている。
- (4) 一時に3人以上の死傷者を伴う重大災害は、昭和43年をピークに、その後減少傾向を示していたが、昭和60年からやや増加傾向に転じたものの、ここ3年間は横ばいで推移している。
- (5) 事業場規模別年千人率は、規模が小さくなるに従って高くなっており、製造業では、労働者数1～9人の規模の事業場の年千人率は、300人以上の規模の年千人率の約2倍になっている。

問29 労働衛生管理に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 労働衛生保護具は、呼吸用保護具、防音保護具及び保護衣類の三つに分類される。
- (2) 事業場における衛生管理を推進するためには、まず事業者自身が衛生管理の重要性を理解し、その責任において事業場の衛生管理体制を確立することが必要である。
- (3) 労働衛生管理は、作業環境管理、作業管理、健康管理の三つの管理が最も基本的なものである。
- (4) 作業管理の進め方としては、ばく露が少なくなるように作業の手順や方法を定めること、作業の負荷や姿勢などによる身体への悪影響を減少させることなどがある。
- (5) 休業4日以上の業務上疾病の内訳で最も多い疾病は、負傷に起因する疾病である。

172804

問30 厚生労働省の指針に基づく労働安全衛生マネジメントシステムに関する次の記述のうち、適切なものはどれか。

- (1) 「計画－実施－評価」という一連の過程を定めて、連続的かつ継続的に実施する安全衛生管理に関する仕組みを確立し、運用することが重要である。
- (2) 労働安全衛生マネジメントシステムは事業場を単位として確立することが基本であるが、建設工事現場と当該現場に係る店社を統合したシステムや本社と各工場を統合したシステムとしてもよい。
- (3) 事業場において労働安全衛生マネジメントシステムを適切に実施し、運用する責任は事業者及び労働者にある。
- (4) 「安全衛生目標」は事業者が表明した「安全衛生方針」に基づき設定するものであり、事業場全体としての目標を設定することとし、関係部署の目標は、安全衛生目標を達成するための具体的な方策を示す「安全衛生計画」の中で設定するほうがよい。
- (5) 労働安全衛生マネジメントシステムの実施、運用の状況については公平かつ客観的な立場から厳正な評価が必要であり、そのために企業外部の専門家による定期的な監査を実施しなければならない。