

受験番号	
------	--

高圧室内作業主任者免許試験 A

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

〔注意事項〕

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
 - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
 - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
 - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
 - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
 - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
 - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は2時間で、試験問題は問1～問20です。
- 5 試験開始後、1時間以内は退室できません。(午後の試験では、開始後、30分以内は退室できません。)
試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。
試験監督員が席まで伺います。
なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち出すことはできません。
受験票は、持って退室して、午後の試験にお持ちください。

〔圧気工法〕

問 1 ニューマチックケーソン工法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 転石や岩盤中に設置しなければならない場合でも確実に施工できる。
- (2) 掘削底面からの地下水が湧き上がる現象をヒービングといい、掘削底面が膨れ上がる現象をボイリングという。
- (3) 作業室内の水替え作業がないので、地下水位が低下することなく、周囲の地盤を乱すことが少ない。
- (4) 山間部の斜面で湧水量が多い場合でも施工できる。
- (5) 沈下途中の地盤を直接観察しながら、ケーソンを沈下させることができる。

問 2 ニューマチックケーソンの種類とその概要に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 止水壁ケーソン方式では、止水壁の構造は、コンクリート壁方式又は鋼矢板方式が一般的である。
- (2) ピアケーソン方式では、ケーソンの頂版、橋脚^く躯体を連続的に施工するため、止水壁ケーソン方式に比べ工程を短縮することができる。
- (3) 直接水の影響を受けずに設置する築島方式による陸上施工の方式は、陸上ニューマチックケーソンの工法の一つである。
- (4) 止水壁ケーソン方式では、ケーソンの沈下完了後に橋脚躯体を構築することから、ピアケーソン方式に比べ精度の高い下部工が築造できる。
- (5) ケーソンの躯体のうち作業室より上方の側壁と隔壁に囲まれる空間は、水荷重用の水を入れて沈下荷重を加減する等の役割をもっている。

問 3 ニューマチックケーソンの施工に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 鋼製のセントルは、作業室の不等沈下や傾斜が発生した時に、セントル全体のねじれを生じる場合がある。
- (2) 躯体形状が円形であり、かつ、フリクションカットがないニューマチックケーソンは、一般に、周辺が攪乱されにくい。
- (3) 軟らかい砂地盤では、ニューマチックケーソン中心部から掘削を始め、次第に刃口周辺まで掘り進む。
- (4) 鋼製セントルは、土砂セントルではセントル撤去作業時の沈下量が大きいと予測される場合に採用される。
- (5) 土砂セントルは、比較的大型のケーソンに利用する。

問 4 圧気トンネル工法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) マンロックとマテリアルロックを兼用する場合は、これらを別々に設置する場合に比べ、送気量及び送気設備の容量の算出が複雑になる。
- (2) 断面が比較的大きいトンネルでは、一般に、マテリアルロックをマンロックの下方に設置する。
- (3) 圧気圧の設定では、一般に、断面の上部が乾燥して地盤強度が小さくならないことを確保するため切羽下部から多少の漏水があってもやむを得ないとする。
- (4) 内径2.6mの断面のシールドでは、マンロックとマテリアルロックを兼用した人荷共用のロックを設置する。
- (5) 中小断面のシールドでは、一般に、切羽上端から $2D/3$ (D は掘削径)の位置の地下水圧に相当する空気圧をかける。

問 5 ニューマチックケーソン工事に關し、刃口下部から土砂中に漏出する空気量が $250\text{m}^3/\text{h}$ 、作業員のための換気に必要な安全衛生上の所要空気量が、 $200\text{m}^3/\text{h}$ であるとき、全体の所要空気量を示す式は、下のうちどれか。

ただし、各式における記号の定義は、次のとおりとする。

Q 全体の所要空気量

q 1 送気管の継手から漏出する空気量

q 2 エアロック、シャフトの継手から漏出する空気量

q 3 刃口下部から土砂中に漏出する空気量

q 4 エアロックの開閉による空気量

q 5 ワイヤボックスから漏出する空気量

q 6 作業員のための換気に必要な空気量

○ (1) $Q = q 1 + q 2 + q 3 + q 4 + q 5$

(2) $Q = q 1 + q 2 + q 3 + q 4 + q 6$

(3) $Q = q 1 + q 2 + q 3 + q 5 + q 6$

(4) $Q = q 1 + q 2 + q 4 + q 5 + q 6$

(5) $Q = q 1 + q 3 + q 4 + q 5 + q 6$

問 6 圧気工法における作業気圧を計算する際に一般に使用される土質係数に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

(1) 圧気工法における作業気圧は、一般に、地下水面又は海水面から刃口先端までの深さと土質係数によって決まる。

(2) 周辺が攪乱されやすいニューマチックケーソンでは、攪乱されにくいものの場合より、一般に、大きな土質係数を採用する。

(3) 躯体の形状及びフリクションカットの有無に係わらず、玉石の土質係数は1.0である。

(4) 砂礫土質の土質係数は、粘土土質の土質係数より大きい。

○ (5) 躯体の形状及びフリクションカットの有無に係わらず、シルトと粘土では、粘土の方が土質係数が大きい。

問 7 ニューマチックケーソンの沈下に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 粘性地盤では、作業室中央部を刃口下より50cmの深さより深く掘り下げる。
- (2) 摩擦力の減少や载荷による沈下が非常に困難な場合には、作業室内の圧力を減少させることによる減圧沈下を行うことがある。
- (3) 粗砂・砂礫^{れき}地盤は、刃先の抵抗力が小さいので、刃口下の抜き掘りを左右対称にしないなど、その方法を誤るとケーソンは傾斜する。
- (4) 沈下深度が浅い場合には、沈下抵抗力に占める刃口抵抗力の割合が大きい。
- (5) 粗砂・砂礫地盤の掘削で、作業室地盤を刃先より掘り下げると水が出てくるときは、まず刃口下の地盤を水中で抜き掘りする。

問 8 ニューマチックケーソンの艀^き装に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 送排気用パイプは、ケーソン^く躯体の外面に沿って設置する。
- (2) ケーソン沈設中のシャフトには振れ止めの処置を行う。
- (3) ボトムドアは、シャフト穴を作業室天井スラブの位置で塞ぐ蓋であり、シャフト継ぎ足し時に作業室内の圧力を一定に保ちながらシャフト内の圧縮空気を排気して大気圧にするためのものである。
- (4) マテリアルロックは、通常、人の出入りには使用しないが、小規模な修理・点検整備等には作業者が入る場合もあるので、墜落防止のための措置を講じる。
- (5) 艀装の撤去は、中埋めコンリートが十分硬化した後に行う。

- 問 9 20m沈下させたニューマチックケーソン(断面は円形、外径15m、質量2,000 t)を、さらに沈下させるのに必要な載荷荷重(水荷重等)の質量は1220tであった。このニューマチックケーソンの周面摩擦力度が 11kN/m^2 であるとする、このときの作業室内の圧力(ゲージ圧力)に最も近いものは次のうちどれか。
- なお、刃口下の地盤抵抗力は無視するものとする。
- (1) 0.10MPa
 - (2) 0.12MPa
 - (3) 0.14MPa
 - (4) 0.16MPa
 - (5) 0.18MPa

- 問 10 圧気工事における有害ガスに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) ポータブル複合型検知器は、圧気下での使用に適しており、1台で酸素、可燃性ガス、硫化水素及び一酸化炭素を測定できる。
 - (2) 硫化水素は、無色腐卵臭の刺激性の気体で、高濃度では脳神経細胞が障害され、意識消失、呼吸麻痺が急に出現することがある。
 - (3) 検知管による測定で変色層の先端が斜めに現れたときは、通常、斜めの部分の中間の値を読み取る。
 - (4) メタンは、臭いはなく、空気より軽いため作業室内の上部に滞留し、爆発の危険が生じる。
 - (5) 酸素欠乏空気が存在するときは、空気呼吸器、酸素呼吸器又は送気マスクを装着しなければならない。

〔送気及び排気〕

問 1 1 ニューマチックケーソン工事に用いる電気設備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 工事に使用される機械類の主動力源は電力であり、その電力消費の大部分を空気圧縮機が占める。
- (2) 工事用電力は、一般に6600Vで受電されるため、空気圧縮機、その他の機械、一般照明等にはそれぞれの電圧、消費電力に応じた変圧器を設置する。
- (3) 作業室内の電動機器の配線元となる分電盤は地上に設置し、いずれの配線も漏電遮断器を通して高圧室内に配線する。
- (4) 作業室内で使用する電力の配線には、ビニルキャブタイヤケーブル (VCT) を使用する。
- (5) 空気圧縮機の使用電圧は、通常、3300Vである。

問 1 2 酸素欠乏事故の発生及びその防止対策に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 酸素欠乏空気発生メカニズムには、酸素欠乏空気の貫流、減圧による逆流及び地層内埋没酸素欠乏空気の湧出がある。
- (2) 貫流する距離は、最大で1000m程度と考えられる。
- (3) 貫流する距離は、一般に、地下水位が高く、地盤の透気係数が小さいほど大きくなる。
- (4) エアブローの発生が問題となるケーソンでは、エアブロー防止のため作業圧力の設定を刃先から20cm程度上とし、刃先を水没させる掘削方法を採用する。
- (5) 酸素濃度が、人体が正常な機能を維持し得る下限値の16%より低下すると酸素欠乏の症状が現れる。

問13 ニューマチックケーソン工事に用いる空気圧縮機等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) オイルフリースクリュウ型の空気圧縮機は、圧縮過程で潤滑油を供給する必要のないオイルレスタイプの圧縮機である。
- (2) レシーバータンクは、送気管に流れる圧縮空気の脈動を緩和し、空気使用量の変動を吸収し、さらに除去しきれなかった沈殿物を分離する設備である。
- (3) 異常温度自動警報装置は、クーリングタワーを通る循環水が異常温度となったときに警報を発する装置である。
- (4) 圧縮空気清浄装置は、圧縮空気中の水分や油分を分離除去する装置で、レシーバータンクの前又は後に設ける。
- (5) アフタークーラは、断熱圧縮により200℃近くまで上昇した空気圧縮機からの吐出空気を冷却水により冷却する装置である。

問14 ニューマチックケーソン工事に用いる送排気管等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 送気本管の直径は、通常、150mmである。
- (2) 函内送排気管は、少なくとも3本以上設置する。
- (3) 函内送排気管は、通常、直径100mm又は125mmのものが用いられる。
- (4) 排気管の作業室側には、グランドコックを取り付ける。
- (5) 送気管の作業室側の末端には、チャッキバルブを取り付け、送気圧が高くなり過ぎる場合、送気量を自動的に調節する。

問15 ニューマチックケーソンへの送排気等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 作業室への送気を断つと、ケーソンの沈下不能や、傾斜、移動等の悪影響を及ぼす要因となる。
- (2) 中埋めコンクリート打設時には、通常の送気管からの送気ではコンクリートの充填により送気管が閉塞してくるので、ロック送気を行う。
- (3) 通常掘削時には、作業室送気管のバルブを閉め、ロック送気管のバルブを開放した状態の^{かん}函内送気とし、バック圧（2次側圧力検出）を作業室送気管からとる。
- (4) 中埋めコンクリート施工中には、作業室内の気圧が増大するので、排気を行ってこれを一定に調整する作業をブローパイプバルブ調整という。
- (5) 作業室において、排気管の吸込み口は、送気管の吹出し口の反対側に設け、効率よく換気するようにする。

問16 マンロックでの酸素減圧に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 純酸素を吸入することによって、肺胞内周囲血中の窒素分圧と肺胞内の窒素分圧との差が大きくなり、その差に比例して血中の窒素の呼気への排出量が増大する。
- (2) 通常の酸素減圧では、酸素濃度100%の医療用酸素を用いる。
- (3) 酸素減圧では、酸素マスクによるエアブレイクとマンロック内の酸素の吸入を交互に繰り返して行う。
- (4) 酸素減圧を行うときは、マンロック内の酸素濃度が常に23%以下となるように換気を行う。
- (5) 酸素減圧を行うときは、酸素、二酸化炭素などの濃度の監視のためにガス濃度測定機器を設置し、測定値をマンロック内に表示する。

問17 混合ガス設備等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 作業気圧0.4MPa（ゲージ圧力）以上の圧気作業では、ヘリウム混合ガスシステムが採用される。
- (2) トライミックスは、ヘリウム、窒素及び酸素の混合ガスで、大深度の圧気土木で汎用的に用いられている。
- (3) ヘリウム呼吸マスクは、マスクからの混合ガスの漏れを防ぐために、マスク内圧が環境圧よりわずかに低い陰圧デマンド型となっている。
- (4) ヘリウムロックAは、^ぎ艀装設備の最下端に設置し、加圧作業、ヘリウム混合ガスの供給及び減圧作業の途中までを行うロックである。
- (5) ヘリウムロックBの基本構造は、マンロックと同様である。

問18 ニューマチックケーソン工事に用いる設備等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 酸欠事故防止対策の一つとして、^く躯体外周に漏気回収装置を設置し、沈下掘削中のエアブローを直近で回収し、躯体に埋め込んだパイプにより地上に放出する方法がある。
- (2) 排気管の出口には、フラッパーバルブを取り付け、排気管が破損した場合の空気の逆流を防ぐ。
- (3) 送気本管は、空気圧縮機と圧力調整装置の間に敷設する送気幹線の設備であり、車両の乗り上げや飛来落下物による損傷を受けないように敷設する。
- (4) 作業室内に設置する消火器は、強化液型で、吐出圧力が0.7～0.98MPa（ゲージ圧力）のものがある。
- (5) 高圧下での空気呼吸器としては、ゲージ圧力0.1～0.4MPaまで30分間使用できるものと、0.1～0.25MPaまで45分間使用できるものがある。

問19 再圧室での再圧に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 複室式の再圧室では、出入りに必要な場合を除いて主室と副室の内部圧力を等しく保っておく。
- (2) 空気再圧は、設備や技術の面から酸素再圧を行うことが困難な場合に行うべき手技である。
- (3) 酸素再圧では、専用の送・排気系を有するダンプ方式の酸素呼吸装置を使用する。
- (4) 酸素再圧では、再圧室内で酸素マスクにより酸素呼吸をさせながら加圧し、0.18MPa（ゲージ圧力）に到達したら加圧を停止する。
- (5) 減圧を開始するまでの所定の時間、圧力0.18MPa（ゲージ圧力）において酸素呼吸のみを行う。

問20 生体組織をいくつかの半飽和組織に分類して不活性ガスの計算を行うビュールマンのZH-L16モデルに基づく減圧方法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 各半飽和組織の半飽和時間は、窒素よりヘリウムの方が短い。
- (2) M値は、半飽和時間が長い組織ほど小さい。
- (3) 不活性ガスの半飽和時間が短い組織は、血流が豊富で、半飽和時間が長い組織は、血流が乏しい。
- (4) 所定の計算により求めた全ての半飽和組織での体内不活性ガス分圧が対応するM値を超えるように、必要な減圧停止時間を設定する。
- (5) 実際の施工では、M値として、1.0より大きな安全率を見込んだ、より小さい換算M値を用いて減圧時間を算出する。

(午前終了)

受験番号	
------	--

高圧室内作業主任者免許試験 B

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

〔注意事項〕

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
 - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
 - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
 - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
 - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
 - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
 - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は2時間で、試験問題は問1～問20です。
- 5 試験開始後、30分以内は退室できません。
試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。
試験監督員が席まで伺います。
なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち帰ることはできません。受験票は、お持ち帰りください。

〔高気圧障害〕

問 1 空気をゲージ圧力0.3MPaに加圧したとき、酸素の分圧（絶対圧力）に最も近いものは次のうちどれか。

- (1) 約0.063MPa
- (2) 約0.084MPa
- (3) 約0.163MPa
- (4) 約0.234MPa
- (5) 約0.312MPa

問 2 流体の性質等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 25℃は、絶対温度では約298Kである。
- (2) 体積分率0.1%の二酸化炭素は、1000ppmである。
- (3) 体積が一定の場合、気体の圧力は絶対温度に比例する。
- (4) ヘリウムが水に接しているとき、これが水に溶解することのできる量は、温度が一定であれば、気体の圧力に比例する。
- (5) 温度が一定の場合、気体の体積は圧力に比例する。

問 3 ヘリウム及び窒素に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 窒素は、常温・常圧では化学的に安定した不活性の気体で、麻酔作用もない。
- (2) 水への溶解度は、常温では窒素よりヘリウムの方が小さい。
- (3) ヘリウムの体内に溶け込む速度は、窒素よりも遅い。
- (4) ヘリウムが体内から排泄される速度は、窒素よりも速い。
- (5) ヘリウムは、窒素に比べ熱伝導性が高い。

問 4 酸素中毒に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一般に、50kPaを超える酸素分圧にばく露すると、肺型酸素中毒に罹患するおそれがある。
- (2) 中枢神経型酸素中毒は、0.5気圧程度の酸素分圧の呼吸ガスを長期間呼吸したときに生じ、肺型酸素中毒は1.4～1.6気圧程度以上の分圧の酸素に比較的短時間ばく露されたときに生じる。
- (3) 肺型酸素中毒の症状は、軽度の胸部違和感、咳、痰などが主なもので、通常は致命的になることはない。
- (4) 酸素中毒は、暑いときや寒いときなど環境条件の悪いときに起こりやすく、作業強度等も影響する。
- (5) 吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなると、酸素中毒にかかりやすくなる。

問 5 二酸化炭素及び二酸化炭素中毒に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 圧気作業で、作業圧力が0.3MPa(ゲージ圧力)以上になると、気道抵抗が増えて肺の換気が不十分となり、体内に二酸化炭素が蓄積するおそれがある。
- (2) 常圧下の空気中の二酸化炭素の体積分率は、通常300～400ppmである。
- (3) 地上における人間の呼気中には、酸素が約16%、二酸化炭素が約4%含まれている。
- (4) 二酸化炭素中毒にかかると、空気飢餓感、頭痛、異常な発汗、顔面の紅潮などの症状が現れる。
- (5) 二酸化炭素は、血液中のヘモグロビンと結合し体内の酸素供給を妨げる。

問 6 窒素及び窒素酔いに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 0.3MPa(ゲージ圧力)以上の圧気作業では、窒素酔いの症状が圧力の増大に比例して急速に出現する。
- (2) 吸入空気中の二酸化炭素の量が多くなると、窒素酔いにかかりやすくなる。
- (3) 一般に、窒素酔いは慣れの効果があるので、同じ圧力下にしばらくいると窒素酔いが和らぐことが多い。
- (4) 窒素による麻酔効果と窒素ガスの脂肪組織への溶解には正の相関関係が存在する。
- (5) 窒素酔いでは、精神的機能の緩慢化や多幸症と呼ばれる精神の高揚状態に陥ってしまう現象を呈する。

問 7 減圧症に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 減圧症は、作業中の空気圧が0.1MPa(ゲージ圧力)以下の場合にはほとんど発生しない。
- (2) 急激な減圧により極めて多数の気泡が発生し、これらが肺の毛細血管を塞栓すると、チョークスという重篤な肺減圧症を引き起こす。
- (3) 減圧症は、高齢者、最近外傷を受けた人、脱水症状の人などが罹患しやすい。
- (4) 減圧症にかかった作業者にみられる無菌性骨壊死は、肩関節や股関節に発症した場合には大きな障害はないが、骨幹部に発症した場合には痛みや運動機能障害を起こすことが多い。
- (5) 心臓の左右の心房の間が卵円孔開存で通じていると、減圧障害を引き起こすおそれがある。

問 8 圧外傷等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) スクイーズによる障害は加圧の際に、リバーススクイーズによる障害は減圧の際に、それぞれ発生する圧外傷である。
- (2) 人体の中に腔がある場合、この腔を取り巻く組織が柔軟な組織であれば、加圧に伴って腔が収縮し、腔内圧と外圧とが等しくなるので、締め付け障害は発生しない。
- (3) 中耳腔内外の圧力差が0.03MPaになると、多くの人は鼓膜に痛みを感じるようになる。
- (4) 中耳は耳管によって喉頭と通じている。
- (5) 副鼻腔の骨孔が閉塞した状態で加圧が生じると、副鼻腔内外での圧力差が生じ、締め付け障害を起こす。

問 9 高気圧下での作業環境、高気圧作業に伴う人体への影響等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 吸入空気の圧力が高くなると、空気の密度が増加し気道抵抗が増加するので、肺の換気能力が低下する。
- (2) 体内の組織に溶解する窒素の質量は、温度が一定であれば、0.3MPa（ゲージ圧力）の空気中では大気圧下の4倍となる。
- (3) 体組織の窒素分圧が空気の窒素分圧より高いときは、体組織→動脈→肺という経路で、体組織の窒素が排出される。
- (4) 減圧時に、副鼻腔内の内圧が外圧より高まると、副鼻腔内の淡血性成分が出血しやすくなる。
- (5) ニューマチックケーソンの作業室内の湿度は、ほぼ100%に近い状態である。

問 10 一次救命処置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一次救命処置を行うには、まず周囲の状況が安全かどうかを確認し、自分自身の安全を確保する。
- (2) 気道を確保するには、仰向けに寝かせた傷病者の顔を横から見る位置に座り、片手で傷病者の額を押さえながら、もう一方の手の指先を傷病者のあごの先端に当てて持ち上げる。
- (3) 口対口人工呼吸は、傷病者の鼻をつまみ、1回の吹き込みに約3秒かけて行う。
- (4) 胸骨圧迫は、胸が約5cm沈む強さで胸骨の下半分を圧迫し、1分間に100～120回のテンポで行う。
- (5) AED（自動体外式除細動器）を用いた場合、電気ショックを行った後や電気ショック不要の音声メッセージが出たときは、胸骨圧迫を再開し、心肺蘇生を続ける。

〔関係法令〕

問 1 1 高圧室内作業に係る用語に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 不活性ガスとは、窒素、炭酸ガス及びヘリウムの気体をいう。
- (2) 有害ガスとは、一酸化炭素、メタンガス、硫化水素その他炭酸ガス以外のガスであって、爆発、火災その他の危険又は健康障害を生ずるおそれのあるものをいう。
- (3) 高気圧障害とは、高気圧による減圧症、酸素、窒素又は炭酸ガスによる中毒その他の高気圧による健康障害をいう。
- (4) 高圧室内業務とは、潜函工法かんその他の圧気工法により、大気圧を超える気圧下の作業室又はシャフトの内部において行う作業に係る業務をいう。
- (5) 気こう室とは、高圧室内作業者が、作業室への出入りに際し加圧又は減圧を受ける室をいう。

問 1 2 高圧室内作業主任者の免許及び選任に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一の作業室で行う高圧室内作業において、作業主任者を2人以上選任したときは、それぞれの作業主任者の職務の分担を定めなければならない。
- (2) 満20歳に満たない者は、免許を受けることができない。
- (3) 労働安全衛生法違反の事由により免許の取消しの処分を受けた者は、取消しの日から1年間は、免許を受けることができない。
- (4) 法定の高圧室内作業については、高圧室内作業主任者免許を受けた者のうちから、事業場ごとに、高圧室内作業主任者を選任しなければならない。
- (5) 免許証を他人に譲渡し、又は貸与したときは、免許の取消し又は効力の一時停止の処分を受けることがある。

問13 高圧室内業務に労働者を従事させるときに行う特別の教育の事項に関し、法令上、定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 圧気工法の知識に関すること。
- (2) 救急再圧法に関すること。
- (3) 圧気工法に係る設備に関すること。
- (4) 急激な圧力低下、火災等の防止に関すること。
- (5) 高気圧障害の知識に関すること。

問14 高圧室内業務の設備等に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 潜函^{かん}の作業室へ送気するための送気管を、シャフトの中を通して当該作業室へ配管しなければならない。
- (2) 潜函の気こう室内の高圧室内作業者に減圧を行うための排気管は、内径53mm以下のものとしなければならない。
- (3) 作業室へ送気するための送気管には、作業室に近接する部分に逆止弁を設けなければならない。
- (4) 気こう室の床面積及び気積を、現に当該気こう室において加圧又は減圧を受ける高圧室内作業員1人について、それぞれ 0.3m^2 以上及び 0.6m^3 以上としなければならない。
- (5) 潜函の気こう室の内部を観察することができる窓を設ける等外部から気こう室の内部の状態を把握することができる措置を講じなければならない。

問15 高圧室内業務の管理に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 高圧室内作業員及び空気圧縮機の運転を行う者との連絡等の措置を講ずるための連絡員を、空気圧縮機の付近に、常時配置しなければならない。
- (2) 高圧室内作業員及び空気圧縮機の運転を行う者と連絡員とが通話することができる通話装置を設けなければならない。
- (3) 作業の性質上やむを得ない場合には、ゲージ圧力0.1MPa未満の気圧下であれば潜函内で溶接等の作業を行うことができる。
- (4) 潜函^{かん}の急激な沈下による高圧室内作業員の危険を防止するため、潜函の刃口^{かん}の下方を50cm以上掘り下げてはならない。
- (5) 減圧を終了した者に対して、当該減圧を終了した時から14時間は、重激な業務に従事させてはならない。

問16 高圧室内業務に係る作業室又は気こう室におけるガス分圧及び酸素ばく露量に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 1 U P T D (肺酸素毒性量単位)は、100kPaの平均酸素分圧に1分間ばく露したときの毒性量単位である。
- (2) 1日当たりの酸素ばく露量は、600U P T Dを超えてはならない。
- (3) 窒素の分圧は、400kPaを超えてはならない。
- (4) 気こう室において高圧室内作業員に減圧を行う場合を除き、酸素の分圧は18kPa以上220kPa以下でなければならない。
- (5) 炭酸ガスの分圧は、0.5kPaを超えてはならない。

問 1 7 次の事項のうち、0.1MPa（ゲージ圧力）以上の気圧下における高圧室内業務を行うときにあらかじめ作成する作業計画において、法令上、示さなければならぬものに該当しないものはどれか。

- (1) 作業室又は気こう室へ送気する気体の成分組成
- (2) 加圧を開始する時から減圧を終了する時までの時間
- (3) 当該高圧室内業務における最高の圧力
- (4) 加圧及び減圧の速度
- (5) 減圧を停止する圧力及び当該圧力下において減圧を停止する時間

問 1 8 高圧室内業務に係る設備とその点検頻度との組合せとして、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 気こう室からの排気を調節するバルブ 1日に1回以上
- (2) 空気圧縮機 1日に1回以上
- (3) 空気清浄装置 1か月に1回以上
- (4) 異常温度の自動警報装置 1週に1回以上
- (5) 避難用具 1日に1回以上

問19 高圧室内業務に用いる圧力計に関する次の記述のうち、法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 作業室内のゲージ圧力を表示する圧力計は、その1目盛りが0.02MPa以下のものでなければならない。
 - (2) 作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックの操作を行う場所を潜函^{かん}等の内部に設けたときは、当該バルブ等を操作する業務を行う者に、携帯式の圧力計を携行させなければならない。
 - (3) 高圧室内作業主任者には、携帯式の圧力計を携行させなければならない。
 - (4) 作業室への送気の調節を行うためのバルブ又はコックの操作を行う場所を潜函等の外部に設けたときは、当該場所に、作業室内のゲージ圧力を表示する圧力計を設けなければならない。
- (5) 高圧室内業務に用いる圧力計は、1週ごとに1回以上点検しなければならない。

問20 高圧室内業務に常時従事する労働者に対して行う高気圧業務健康診断において、法令上、実施することが義務付けられていない項目は次のうちどれか。

- (1) 四肢の運動機能の検査
 - (2) 尿中の糖の有無の検査
 - (3) 尿中の蛋白^{たん}の有無の検査
- (4) 白血球数及び白血球百分率の検査
- (5) 血圧の測定

(終り)