

受験番号

(ボイラー及び第一種圧力容器の整備の作業に関する知識)

- 問 1 ボイラーの冷却に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) ボイラーは、燃焼が停止していること及び燃料が燃えきっていることを確認した後、ダンパを半開し、たき口、空気入口を開いて自然通風を行う。
- (2) ボイラーは徐々に冷却し、れんが積みのあるボイラーでは少なくとも1昼夜以上冷却する。
- (3) ボイラー水の温度が100 になってから、吹出し弁を開きボイラー水を排出する。
- (4) 循環吹出しは、冷却を早める場合に、冷水を送りながら吹出しを行う方法である。
- (5) ボイラーの圧力がなくなったことを確認して、空気抜き弁、その他の気室部の弁を開いた後、吹出しコック又は吹出し弁を開いてボイラーの水を排出する。
- 問 2 整備作業後の組立て復旧作業に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) 所要の形状、寸法のガスケット及びパッキンを準備する。
- (2) 使用ボルト、ナットのねじ山及び寸法が適合していることを確認する。
- (3) ドラムの内部装置の組立て作業に際し、水管、穴などに工具やボルトなどが落ち込むおそれがあるときは、これらが落ち込まないように敷物を敷く。
- (4) 水圧試験の際のプラグ又は遮断板を忘れずに取り外す。
- (5) 配管の接続部分に食い違いが生じた場合、ジャッキなどでボルト穴を合わせて締め、熱膨張によって自然に修正を行うようにする。
- 問 3 化学洗浄の準備作業に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) 安全弁は取り外しておく。
- (2) 給水管、蒸気管は洗浄液が流れ込まないように木栓でふさぐ。
- (3) 洗浄液の計測点に圧力計、温度計などの計器を取り付ける。
- (4) 水面計は洗浄作業に必要であるから取り付けたままとする。
- (5) 仮設配管の途中に設ける止め弁は、操作しやすい位置にハンドルを取り付け、流れの方向を標示しておく。
- 問 4 中小容量ボイラーの化学洗浄作業の適切な手順は、次のうちどれか。
- (1) 潤化処理 予熱 薬品洗浄 防せい処理
- (2) 予熱 防せい処理 薬品洗浄 潤化処理
- (3) 予熱 潤化処理 薬品洗浄 防せい処理
- (4) 予熱 薬品洗浄 潤化処理 防せい処理
- (5) 薬品洗浄 防せい処理 予熱 潤化処理
- 問 5 フロート式水位検出器の点検と整備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) フロートチャンバを開放して、内部を清掃する。
- (2) 弁又はコックを分解清掃する。
- (3) 電気配線の絶縁劣化、接続部のゆるみ、短絡の有無を点検する。
- (4) 出力端子とアース端子間の絶縁状況を絶縁抵抗計で点検する。
- (5) 水位を一定にして、水面計と照合して作動位置を確認する。
- 問 6 安全弁のすり合わせに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) 弁座のすり合わせは、同一箇所での回転のみでなく、偏心及びすべての方向にぐるぐる回す動作で行う。
- (2) すり合わせの終わった弁体及び弁座は、洗浄液を湿らせた布で入念に拭き取る。
- (3) 弁座のすり合わせ面は、あたり巾が広く外径側がダレ易いので注意する。
- (4) すり合わせは、定盤及びコンパウンドを使用し、弁体と弁座を共ずりをして行う。
- (5) 全量式安全弁 (Type 1) の弁体のすり合わせは、弁体円筒部を裏返して弁体の端面に受け台を当てて行う。
- 問 7 火炎検出器の点検と整備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
- (1) 保護ガラスのくもりは細かいサンドペーパーで磨く。
- (2) レンズは、シリコンクロス又はセーム皮で磨く。
- (3) 受光面の変色、異状の有無を目視により点検する。
- (4) 火炎検出器の取付け状態を目視により点検する。
- (5) 主安全制御器との連係動作を行い、その作動状況を点検する。

問 8 水圧試験の準備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 止め弁の閉止により密閉可能な部分は、空気抜き用止め弁だけを残し、他の止め弁は完全に閉止する。
- (2) 自動制御装置用連絡管は、管の途中の弁が閉止されていることを確認する。
- (3) ばね安全弁は、ばねを締めつけることにより弁座接触部に締め付けて密閉する。
- (4) 水圧試験用圧力計を本体に直接取り付け。
- (5) 空気抜き用止め弁を開いたまま水を張り、オーバーフローを確認したのち空気抜き用止め弁を閉止する。

問 9 機械的清浄作業における作業環境の安全性の確認に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 他のボイラーとの連絡が遮断されていることを確認する。
- (2) チューブクリーナなどの動力機械の運転中の危害を防止するため、動力部分は胴の外に置く。
- (3) ボイラー内部及び煙道その他ガス通路の換気、通風に努める。
- (4) 高所作業では、枠組足場より張出し足場を優先して設置し、使用する。
- (5) 高所の熱灰は、あらかじめ落としておく。

問 10 酸洗浄後の水洗に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 水洗水のpHが5以上になるまで十分に水洗を行う。
- (2) 水洗に使用する水は、なるべく冷水を使用する。
- (3) 窒素置換などにより、発錆(さび)を防止する場合には、脱酸素剤を添加した温水を使用する。
- (4) 洗浄液が行き止まりとなる部分にバイパス弁やドレン弁が設けられている場合は、酸洗浄後の水洗は、これらの弁を開放して十分に行う。
- (5) 洗浄作業中に使用していた弁については、水洗のとき、パッキングランドをゆるめて、パッキング部にしみ込んだ洗浄液を十分に洗い流す。

(ボイラー及び第一種圧力容器の整備の作業に使用する器材、薬品に関する知識)

問 11 機械的清浄作業に使用するチューブクリーナに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) チューブクリーナは、本体、フレキシブルシャフト及びヘッドから構成されている。
- (2) フレキシブルシャフトのヘッドには、各種のスクレーピングマシンを取り付けるようになっている。
- (3) 細管用カッタは、主に曲管、過熱器管に適している。
- (4) 平形ブラシは、ドラム内面に付着した軟質スケール等を除去するのに使用される。
- (5) チューブブラシは、一度使用すると鋼線が開き放しになり、使用しにくくなるので、長く使用することができない。

問 12 対地電圧100Vの電源により、皮膚が湿った状態(人体の抵抗値が2000)で感電した場合、人体に流れる電流の大きさは次のうちどれか。

- (1) 2 mA
- (2) 5 mA
- (3) 20 mA
- (4) 50 mA
- (5) 100 mA

問 13 高さ2m以上の作業場所に設ける足場に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 足場板は、転移、脱落しないように2点を固定する。
- (2) 鋼管足場は、筋かいで補強する。
- (3) 作業床には、最大積載荷重を表示する。
- (4) 幅40cm以上の作業床を設ける。
- (5) 墜落のおそれのあるところには、高さ50cm以上の手すりを設ける。

問 1 4 ガasketやパッキンに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ゴムガasketは、板状又はリング状で常温の水に用いられる。
- (2) オイルシートは、耐油性が強い。
- (3) PTFE (四ふっ化エチレン樹脂) ガasketは、腐食性流体には使用できない。
- (4) メタルガasketは、高温の蒸気、ガスに用いられる。
- (5) 化学薬品用のバルブには、皮革やテフロンを成形した後、これを数個積み重ねて一組のパッキンとして使用されているものもある。

問 1 5 化学洗浄用薬品に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 亜硫酸ナトリウムは、運転中のボイラーの脱酸素剤にも用いられる。
- (2) 水酸化ナトリウムは、潤化剤、中和剤として最も広く用いられる。
- (3) スルファミン酸は、水溶液は酸性であり、洗浄剤として用いられる。
- (4) ヒドラジンは、無色、無臭の液体で、洗浄剤として用いられる。
- (5) リン酸ナトリウムは、主にソーダ煮に用いられる。

(関係法令)

問 1 6 ボイラーの伝熱面積の算定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) 立て横管ボイラーの横管は、外径側で伝熱面積を算定する。
- (2) 水管ボイラーの気水ドラムは、伝熱面積に算入されない。
- (3) ひれ付きの水管のひれの部分は、伝熱面積に算入される。
- (4) 貫流ボイラーは、燃焼室入口から過熱器出口までの水管の外径側で伝熱面積を算定する。
- (5) 電気ボイラーは、電力設備容量 2 0 kW を 1 m² とみなしてその最大電力設備容量を換算して伝熱面積を算定する。

問 1 7 ボイラー室に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 伝熱面積が 3 m² 以下のボイラーは、ボイラー室に設置しなくてもよい。
- (2) ボイラー室には、原則として 2 以上の出入口を設けなければならない。
- (3) 本体を被覆していないボイラーについては、ボイラーの外壁から壁、配管その他のボイラーの側部にある構造物 (検査及びそうじに支障のない物を除く。) までの距離を原則として 0 . 4 5 m 以上としなければならない。
- (4) ボイラーの最上部から天井、配管その他ボイラーの上部にある構造物までの距離を原則として 1 m 以上としなければならない。
- (5) 煙突からの排ガスの排出状況を観測するための窓をボイラー室に設置する等、燃焼が正常に行われていることを容易に監視することができる措置を講じなければならない。

問 1 8 ボイラー (小型ボイラーを除く。) の定期自主検査に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ボイラーの使用開始後、1 月以内ごとに 1 回、一定の項目について定期自主検査を行わなければならない。
- (2) 安全弁、圧力計、水面計の機能の異常の有無について定期自主検査を行わなければならない。
- (3) 1 月をこえる期間使用しなかったボイラーを再び使用を開始する際には、自主検査を行わなければならない。
- (4) 定期自主検査を行ったときは、その結果を記録し、これを 3 年間保存しなければならない。
- (5) 定期自主検査を行い、異状を認めたときは、補修その他の必要な措置を講じなければならない。

問 1 9 ボイラー (特定廃熱ボイラー、組立式ボイラー及び小型ボイラーを除く。) の各種検査とその検査を行う者との次の組合せのうち、誤っているものはどれか。

- (1) 使用検査 都道府県労働局長
- (2) 落成検査 所轄都道府県労働局長
- (3) 変更検査 所轄労働基準監督署長
- (4) 構造検査 所轄都道府県労働局長
- (5) 使用再開検査 所轄労働基準監督署長

問 2 0 ボイラー（小型ボイラーを除く。）の次の部分を変更しようとするとき、ボイラー変更届を所轄労働基準監督署長に提出する必要のないものはどれか。

- (1) 炉筒煙管ボイラーの管ステー
- (2) 水管ボイラーの管寄せ
- (3) 内だき煙管ボイラーの煙管
- (4) 外だき横煙管ボイラーのガセットステー
- (5) 多管式立てボイラーの管板

（ボイラー及び第一種圧力容器に関する知識の免除者は、次の科目は解答する必要はありません。）

（ボイラー及び第一種圧力容器に関する知識）

問 2 1 容器の内容積、圧力にかかわらず、第一種圧力容器に該当しないものは、次のうちどれか。

- (1) 容器内で他の熱源により液体又は固体を加熱するもの。
- (2) 圧縮気体を保有するもの。
- (3) 容器内で化学反応を行って蒸気を発生するもの。
- (4) 成分分離のため加熱して蒸気を発生するもの。
- (5) 大気圧における沸点を超える温度の液体を内部に保有するもの。

問 2 2 水管ボイ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) 直管式水管ボイラーの水管は、直管であるため熱膨張に対する順応性が大きく、高圧ボイラーに適している。
- (2) 水冷壁管の外側は、耐火物と鋼板製ケーシングで覆われている。
- (3) 蒸発管は、密集しているため水管外側の清掃には特別の工夫が必要である。
- (4) 気水ドラム及び水ドラムの鏡板には、それぞれマンホールが設けられている。
- (5) 強制循環式水管ボイラーは、循環ポンプを設けてボイラー水を強制的に循環させるものである。

問 2 3 ボイラー用材料に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 炭素鋼は、さびやすい。
- (2) 炭素鋼は、鉄と炭素の他に、脱酸剤としてのけい素、マンガン、不純物としてのりん、硫黄が若干量含まれている。
- (3) 炭素鋼は、強度が大きく、じん性にも富んでいる。
- (4) 鋳鋼は、弁などの形状が複雑で加工が難しく、強度を要する部分に用いられる。
- (5) 炭素鋼にニッケル、クロムを添加した合金鋼は、ボイラー用材料として最も多く用いられる。

問 2 4 ボイラーの附属品に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 主蒸気弁は、送気の開始又は停止を行うため、ボイラーの蒸気取出口又は過熱器の蒸気取出口に取り付けられる。
- (2) 沸水防止管は、蒸気と水滴を分離するためのもので、ボイラー内の主蒸気取出口に設けられる。
- (3) 気水分離器は、ボイラーで発生する飽和蒸気をさらに加熱して過熱蒸気にするものである。
- (4) スチームトラップは、蒸気使用設備中にたまったドレンを自動的に排出する装置である。
- (5) 減圧弁は、高圧の圧力を低圧に減圧し、所定の圧力に調整するとともに、高圧側の圧力が変動したときでも低圧側の圧力をほぼ一定圧力にすることができる。

問 2 5 清缶剤に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 清缶剤は、ボイラー本体へのスケールの付着を防止する機能と、ボイラー水のpHを調節する機能を持つ。
- (2) 低圧ボイラーで使用される清缶剤は、炭酸ナトリウム（あるいは炭酸カリウム）とアルカリ調節剤（水酸化ナトリウムか苛性カリウム）からなっている。
- (3) 清缶剤を溶解する場合には、軟化水かイオン交換水又は給水で溶解する必要がある。
- (4) 硬度リークが生じると、短時間で缶水中の清缶剤が不足するので、必ず追加投入する必要がある。
- (5) 排水規制の強化に伴い、りん酸塩系清缶剤が広く使用されている。

問 2 6 ガンタイプ式オイルバーナの点検と整備に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ノズルチップのノズル穴は、ワイヤブラシや紙やすりなどで入念に清掃する。
- (2) 点火電極先端とノズルチップ先端の距離が離れすぎたり、近すぎることをないようにする。
- (3) ノズルチップを取り外し、ストレーナを清掃する。
- (4) 空気調整ダンパの動きを点検し、必要に応じて注油する。
- (5) ストレーナを内蔵している燃料ポンプは、カバーを外しストレーナを取り出して清掃する。

問 2 7 ボイラーの膨出や圧かいの発生しやすい箇所として、誤っているものはどれか。

- (1) 火炎に触れる胴の底部
- (2) 横形炉筒の上半面
- (3) 立て炉筒ボイラーの火室
- (4) 鋳鉄製ボイラーのセクション
- (5) 水管（主として炉に面するもの。）

問 2 8 プラスチック耐火物に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 任意の形状に施工することができるので、異形れんがを必要としない。
- (2) 施工前には、脱落防止のために、V型、Y型のアンカーを取付けておく必要がある。
- (3) 適当な粒度としたシャモット質、高アルミナ質、クロム質の耐火材料の骨材に粘土などのバインダと練り合わせ、練り土状としたものである。
- (4) ハンマ及びランマーでたたき込んで壁を構成する。
- (5) 高熱火炎に触れない部分や燃焼室以外の箇所に多く使用されている。

問 2 9 軟化水に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 軟化器で作られた水を軟化水という。
- (2) 軟化水にはカルシウムやマグネシウムがほとんど存在していない。
- (3) 河川水をボイラー給水に使用する場合は、直接軟化器に通す前に前処理が必要である。
- (4) 軟化器が不調になり、硬度成分が除去しきれなくなった場合には、ボイラー給水から硬度成分がボイラー内に持ち込まれ、スケールの付着が起こる。
- (5) 軟化器は、水中に存在しているカルシウムとマグネシウムをイオン交換樹脂により塩素に交換除去する装置である。

問 3 0 ボイラーの保存法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 満水保存法では、ボイラー水にボイラー清浄剤と脱酸素剤を適量溶け込ませる。
- (2) 乾燥保存法で外部との連絡を遮断するには、ボイラーと止め弁のフランジ継手部分に遮断板を挟んで仕切るのが最も確実である。
- (3) 満水保存法は、湿式保存法ともいう。
- (4) 乾燥保存法は、最も長くて3ヶ月程度休止する場合や一時的に休止する場合に採用される。
- (5) 窒素封入法は、主として高圧、大容量のボイラーに用いられる。