

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) 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) なるべく長時間かけて徐々に冷却し、少なくとも40以下にする。
- (3) 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。
- (4) セクショナルボイラーの冷却を早める場合には、冷水を送りながら吹出しを行う(循環吹出し)方法による。
- (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てボイラー内に空気を送り込む。

問 2 ボイラーの外面の清浄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) 燃焼室及び煙道などにたい積しているすす及び灰を外に搬出する際、高温の灰に水をかけると爆発の危険がある。
- (2) 伝熱面のすすや未燃油などの除去は、スクレップ及びワイヤブラシを使用して手作業で行う。
- (3) 丸ボイラーの煙管は、ブラシを付けた突棒で付着物を除去し、必要に応じてチューブクリーナを使用する。
- (4) 水管群中の水管で、接近することができないものに付着しているすすや未燃油などは、長い柄の先端にワイヤブラシを取り付けて除去するか、又は圧縮空気を吹きつけて除去する。
- (5) スチームソーキングを行う場合は、乾き蒸気を吹かせて付着物を除去する。

問 3 清浄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) 仮設機器を取り外し、本設機器を接続する。
- (2) ふた、フランジなどのガスケット当たり面の状態を確かめる。
- (3) 多数のボルトで固定するものは、軽く一通り締めただのち、締め付けが均一になるように対称的に締めていく。
- (4) 配管の接続部分に食い違いがあれば、その原因を確かめ、配管に無理が生じないようにする。
- (5) 煙道出入口戸の取付部は、ガスポケットになりにくいので、れんが積みをせず、ふた板を直接取り付ける。

問 4 化学洗浄作業における予備調査に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 鋳鉄製ボイラーの場合には、はがれ落ちたスケールを完全に取り出せる構造となっているかを調査する。
- (2) 止め弁の洗浄液に触れる部分に、特殊な材質(銅合金やオーステナイト鋼など)が用いられていないかを調査する。
- (3) 水量は、被洗浄物内容積の2倍程度必要とするので、水の使用可能量を調査する。
- (4) 洗浄中に発生するガスの排気方法を検討する。
- (5) 採取した付着物試料の化学分析を行って、スケールの成分及び性質を把握する。

問 5 酸洗浄時における腐食防止対策に関する下文中の□内のAからCまでにあてはまる用語の正しいものの組合せは、次の(1)～(5)のうちどれか。

「□Aが存在する部分及び□Bが接触する部分には、□Cを発生するおそれがあるから、洗浄時間の短縮や酸液の循環系統バイパスの設置などの対策を考慮する必要がある。」

- | | A | B | C |
|-----|------|------|---------|
| (1) | 残留応力 | 異種液体 | 電気化学的腐食 |
| (2) | 残留応力 | 異種金属 | 電気化学的腐食 |
| (3) | 残留応力 | 異種金属 | アルカリ腐食 |
| (4) | 圧力変化 | 異種金属 | アルカリ腐食 |
| (5) | 圧力変化 | 異種液体 | アルカリ腐食 |

問 6 中和防せい処理に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 中和防せい処理は、酸洗い後、金属表面が活性化されて発錆しやすい状態になるので、発錆や腐食を防止するために行う。
- (2) 薬液循環による処理は、薬液温度80～100に加熱昇温し、約2時間循環して行う。
- (3) 薬液保持による処理は、低燃焼で圧力を0.3～0.5 MPaに上げて約2時間保持して行う。
- (4) 薬液のpHは、5～7に保持する。
- (5) 処理後は、必要に応じ水洗を行うが、これを省略するほうがよい場合が多い。

問 7 熱膨張式水位調整器(コープス式)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) 元弁、コックは、円滑に開閉するように分解、整備する。
- (2) ドレン弁の漏れの有無を目視により点検し、必要に応じてすり合わせなどの整備を行う。
- (3) しゅう動部及び各ピンジョイントが滑らかに作動することを確認する。
- (4) 伸縮管に、ごみ、異物などによる伸縮作用の障害がないことを確認後、防せい塗装をする。
- (5) 組み立てた後、ボイラーを運転し、水面計の水位との関連動作を点検し、誤作動のないことを確認する。

問 8 ガラス水面計のコックを整備する場合の分解手順として、正しい手順は次の(1)～(5)のうちどれか。

- A スリーブパッキンを取り出す。
- B ハンドル側に閉子を叩き出す。
- C タイティングナット、カバーナットを外す。
- D ハンドルを外す。

- (1) A B C D
- (2) B A D C
- (3) C D A B
- (4) D C B A
- (5) D B C A

問 9 ボイラー性能検査時の水圧試験に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 鋳鉄製ボイラーのねじ込み取付用逃がし弁は、ねじ込み部から取り外してプラグをしておく。
- (2) ばね式安全弁は、ばねを締め付けることにより弁座接触部を締め付け密閉する。
- (3) 空気抜き用止め弁を開いたまま水を張り、オーバーフローを認めてから空気抜き用止め弁を閉止する。
- (4) 水圧試験圧力は、最高使用圧力を原則とする。
- (5) 規定の水圧を約30分間保持した後、圧力降下及び水漏れの有無を調べる。

問 10 化学洗浄作業における電気機器の安全性の確保に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 電源については、専用の電源を使用すること。
- (2) 使用機器については、使用容量に適合していること。
- (3) 電気配線は、損傷のないビニルコードを使用すること。
- (4) 配線の配置経路は、作業中に戸の開閉などによる損傷のおそれがないこと。
- (5) 移動電灯は、防爆形のもの又は安全ガードを有するものを使用すること。

(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、薬品等に関する知識)

問 11 機械的洗浄作業に使用するチューブクリーナのスクレーピングマシン工具の使用法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) カッタヘッドは、外面の洗浄作業用として主にすす、スラッジ、クリンカ、灰などの除去に用いられる。
- (2) ハンマヘッド及びLGブラシは、胴内の硬質スケールの除去に用いられる。
- (3) ワイヤホイールは、外部掃除、胴内の軟泥などの清掃に用いられる。
- (4) 曲管用に使用されるカッタヘッドは、工具の全長が短く厚い歯車を取り付けたものが用いられる。
- (5) 細管用カッタは、細管の掃除用として直管又はゆるやかな曲管に用いられる。

問12 対地電圧100Vの照明器具の充電部に、皮膚が湿っている状態(人体の抵抗値が2500)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) 2.5mA
- (2) 4mA
- (3) 25mA
- (4) 40mA
- (5) 80mA

問13 高さが2m以上の作業場所にお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点以上を固定する。
- (2) 鋼管足場は、筋かいで補強する必要がある。
- (3) 作業中、墜落のおそれがあるところには、高さ60cm以上の手すりを設ける。
- (4) 幅40cm以上の作業床を設ける。
- (5) 作業床には、最大積載荷重を表示する。

問14 ボイラーの炉壁材に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 粘土質耐火れんがは、耐火度や高温での耐荷重性が高アルミナ質耐火れんがより高い。
- (2) 耐火断熱れんがは、断熱性は高いが強度は低い。
- (3) 普通れんがは、耐荷重性は高いが耐火度は低い。
- (4) 耐火れんが及び耐火断熱れんがの目地には、耐火モルタルが用いられる。
- (5) プラスチック耐火材は、練り土状であるから、乾燥しないように保存する。

問15 化学洗浄用機器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 薬液用タンクは、洗浄中に循環する薬液を受け、はく離したスケール、固形分などを分離するものである。
- (2) 薬液用ポンプは、酸液又はアルカリ溶液の供給及び循環に用いるものである。
- (3) ガス放出管は、ボイラー胴上部の開口部に設ける。
- (4) ガス放出管は、酸洗浄により発生するガスを室外に導き、水素爆発の防止を図るものである。
- (5) 薬液用タンク及び循環用タンクには、薬液加熱装置を設ける。

(関係法令)

問16 ボイラー及び圧力容器の製造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(小型ボイラーを除く。)を製造しようとする者は、製造許可を受けなければならない。
- (2) 組立式ボイラーを製造した者は、構造検査を受ける必要はない。
- (3) 溶接による第一種圧力容器(小型圧力容器を除く。)の溶接をしようとする者は、原則として溶接検査を受けなければならない。
- (4) 第二種圧力容器を製造した者は、原則として個別検定を受けなければならない。
- (5) ボイラーの付属設備(過熱器及び節炭器に限る。)のみが溶接によるボイラーを製造しようとする者は、溶接検査を受ける必要はない。

問17 ボイラー検査証(移動式ボイラーを除く。)に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 落成検査に合格したボイラーについては、ボイラー検査証が交付される。
- (2) ボイラー検査証を滅失したときは、再交付を受けなければならない。
- (3) 落成検査の結果により、ボイラー検査証の有効期間を、1年未満又は1年を超えて2年以内の期間を定めて更新されることがある。
- (4) ボイラー検査証は、ボイラー室その他のボイラー設置場所の見やすい箇所に掲示しなければならない。
- (5) 変更検査に合格したボイラーは、ボイラー検査証の有効期間は更新されない。

問18 ボイラー整備士でなければ、整備の業務を行うことができないボイラー又は第一種圧力容器は、次のうちどれか。

- (1) 胴の内径が750mmで、かつ、その長さが1300mmの蒸気ボイラー
- (2) 伝熱面積が5㎡の蒸気ボイラー
- (3) 伝熱面積が14㎡の温水ボイラー
- (4) 伝熱面積が30㎡の貫流ボイラー(気水分離器がないもの)
- (5) 内容積が5m³の加硫器

問 1 9 所轄労働基準監督署長に報告書を提出する必要のないものは、次のうちどれか。

- (1) ボイラー取扱作業主任者を選任したとき
- (2) ボイラーの使用を休止しようとする場合において、休止しようとする期間がボイラー検査証の有効期間を経過した後にわたるとき
- (3) 小型ボイラーを設置したとき
- (4) ボイラー室の火災の事故が発生したとき
- (5) ボイラー（小型ボイラーを除く。）の煙道ガスの爆発事故が発生したとき

問 2 0 蒸気止め弁及び吹出し装置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 蒸気止め弁は、取り付ける蒸気ボイラーの最高使用圧力及び最高蒸気温度に耐えるものでなければならない。
- (2) ドレンがたまる位置に蒸気止め弁を設ける場合には、ドレン抜きを備えなければならない。
- (3) 2 以上の蒸気ボイラーの吹出し管は、ボイラーごとそれぞれ独立していなければならない。
- (4) 最高使用圧力が 1 MPa 以上の蒸気ボイラー（移動式ボイラーを除く。）の吹出し管には、吹出し弁又は吹出しコックを 1 個取り付けなければならない。
- (5) 吹出し弁又は吹出しコックは、見やすく、かつ、取扱いが容易な位置に取り付けなければならない。

（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 次のボイラーのうち、丸ボイラーに分類されるものはどれか。

- (1) 炉筒煙管ボイラー
- (2) 自然循環式水管ボイラー
- (3) 貫流ボイラー
- (4) 鑄鉄製ボイラー
- (5) 強制循環式水管ボイラー

問 2 2 圧力容器のふた締付け装置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) クラッチドア式は、クラッチリングをわずかに回転させて爪をかみ合わせ、ふた板を緊密に締め付けるものである。
- (2) ロックリング式は、ロックリングを油圧シリンダで広げて本体側フランジの溝にはめ込み、ロックリングを固定するためリングストッパを差し込むものである。
- (3) 輪付きボルト締め式は、蒸煮器などしばしばふたを開閉するものに多く使用される。
- (4) ガasketボルト締め式は、ふた板及び胴の周囲に設けられたフランジ部のボルト穴にボルトを差し込んで締め付けるものである。
- (5) 放射状棒締め付け式は、反応器に用いられ、各放射棒が均等に締め付けられるよう調整されているので、ふたのインターロック機構を備えていない。

問 2 3 ボイラーの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) ボイラーの主要部分には、ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板（S B）、溶接構造用圧延鋼材（S M）、一般構造用圧延鋼材（S S）が広く用いられる。
- (2) 鍛鋼品は、インゴットから鍛造によって成形したもので、圧延材に比べ機械的性質が著しく劣る。
- (3) 鑄鋼は、ボイラーに使用される弁その他形状が複雑で、加工が困難であり、鑄鉄では強度上不足な部分に使用される。
- (4) 鑄鉄は、炭素量 1.7% 以上（通常 2.5 ~ 4%）の鉄・炭素合金に、けい素、マンガン、りん、硫黄（不純物）が若干含有されたものである。
- (5) 非鉄金属は、一部のバルブ、コックなどに若干使用される程度である。

問 2 4 通風装置の点検と整備に関係のないものは、次のうちどれか。

- (1) 羽根車の状態
- (2) 軸受けの状態
- (3) ダンパの状態
- (4) ダクトの状態
- (5) 蒸気吸込管の状態

問25 キャスタブル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) キャスタブル耐火物を用いると、異形れんがを必要としない。
- (2) キャスタブル耐火物は、粉状であるから保存には湿気を吸わせないようにする。
- (3) キャスタブル耐火物は、適当な粒度としたシャモット質等を骨材とし、これにバインダとしてアルミナセメントを配合した粗粒状のものである。
- (4) キャスタブル耐火物は、水を加えて練り、枠内に流し込むか、ラスなどに、こて塗りや吹き付けなどを行って壁面をつくる。
- (5) キャスタブル耐火物は、高熱火炎に触れる部分や燃焼室に多く使用されている。

問26 空気予熱器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ボイラーの排熱ガス又は蒸気を熱源として燃焼用空気を予熱することによりボイラーの効率を高める機器である。
- (2) 伝導式空気予熱器は、燃焼ガスの熱を伝熱面を隔てて空気側に移動させるものである。
- (3) 再生式空気予熱器は、伝熱部を一定時間ごとにガスと空気に交換し接触させて、ガスに接する間に吸収した熱を空気に伝えるものである。
- (4) 大形ボイラーには、再生式空気予熱器が使用される。
- (5) 空気予熱器の燃焼ガス側には、高温腐食が発生しやすい。

問27 燃焼安全装置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 起動スイッチを押すと、主安全制御器の出力リレー（負荷リレー）が作動して、バーナモータ、点火用燃料弁、点火用変圧器などに電気信号が送られバーナを起動する。
- (2) 主安全制御器のフレイムリレーは、増幅部を経由した火炎検出信号によって作動するリレーである。
- (3) 主安全制御器の安全スイッチが作動すると、直ちに出力リレーが再作動してバーナが起動する。
- (4) 光電管火炎検出装置は、バーナの火炎からの入射光線を電流に変換して信号を発信するものである。
- (5) フレイムロッドは、火炎中に挿入された電極に流れる電流の有無によって火炎を検出するものである。

問28 脱気器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 圧力が2 MPa以下のボイラーで使用されている脱気器は、真空脱気器と膜脱気器が一般的である。
- (2) 真空脱気器は、内圧を真空に保つことによって、給水中の酸素の溶解度を下げて脱気するものである。
- (3) 膜脱気器は、ガス分離膜を用いて水中の硬度成分を除去するものである。
- (4) 膜脱気器に設置する磁気や電気を利用した前処理装置は、薬品を全く使用しない点が特長である。
- (5) 中空糸タイプの膜脱気装置は、水中の残留塩素は透過しない。

問29 ボイラーの溶接施工要領に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 手溶接では、できるだけ下向溶接とする。
- (2) 突合せ両側溶接は、裏溶接を行う前に裏はつりを行う。
- (3) 突合せ片側溶接は、一層目の溶込み不良部分を除去することができるので、よい溶け込みを得ることができる。
- (4) 自動溶接は、手溶接に比べ開先合わせ条件の正確な均一さを必要とする。
- (5) 突合せ溶接の開先は、板厚が6～16 mmの場合、V形、レ形又はJ形にする。

問30 ボイラーの外面腐食発生の原因に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) スートブロウ、安全弁などからの漏水により、すすや灰が湿気を帯びている。
- (2) 雨水の進入により、すすや灰が湿気を帯びている。
- (3) 煙管、水管の取付け部から漏れが生じている。
- (4) 重油に硫黄分が含まれている。
- (5) キャリオオーバーが発生している。