

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し、次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、空気口を開いて自然通風を行う。
- (2) 燃焼停止後、直ちに全ブローを行う。
- (3) 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。
- (4) ボイラー水の温度が90 以下になってから、吹出し弁を開きボイラー水を排出する。
- (5) れんが積みのあるボイラーでは、徐々に冷却し少なくとも1昼夜以上冷却する。

問 2 ボイラーの水側に付着又はたい積するもので、内部清浄作業において除去する対象物は、次のうちどれか。

- (1) すず
- (2) 灰
- (3) クリンカ
- (4) スケール
- (5) 未燃物

問 3 清浄作業後の組立て復旧作業に関し、次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、一方向から順次強く締め付けていく。
- (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しておく。
- (5) 煙道出入口戸の取付部は、ガスケットにならないように煙道内側と同一面にれんがをから積みして、ふたを取り付ける。

問 4 化学洗浄作業におけるスケール及び腐食状況を推測する際の調査項目として特に必要でないものは、次のうちどれか。

- (1) ボイラー清浄剤の種類、使用量、注入方法等
- (2) 吹出し量及び吹出しの方法
- (3) 給水量及び復水の回収率
- (4) 過熱器の場合は、蒸気圧力、温度、過熱器入口及び出口のガス温度
- (5) 油加熱器の加熱方式と加熱温度

問 5 酸洗浄時における腐食の発生に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) スケール組成によっては、酸液中に溶出してくる酸化性イオンの量に比例して鋼材が腐食される。
- (2) 酸液の濃度及び温度に著しい差が生じると、濃淡電池を形成し、腐食の原因となる。
- (3) 残留応力が存在する部分及び異種金属が接触する部分には、電気化学的腐食を発生するおそれがある。
- (4) 銅と鋳鉄が接触する部分では、銅がプラスイオン、鋳鉄がマイナスイオンとなって、銅が腐食する。
- (5) スケール中に銅が含まれる場合には、酸で溶出した銅イオンは清浄になった鋼材表面に再び金属銅として析出し腐食を促進することがある。

問 6 中和防錆<sup>せい</sup>処理に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 中和防錆処理は、酸洗後、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、一般に、薬液温度を80 ~ 100 に加熱昇温し、約2時間循環して行う。
- (3) 中和防錆の薬品には、主なものとして、炭酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、りん酸ナトリウム、亜硫酸ナトリウム、ヒドラジン及びアンモニアがあり、これらを単独で又は混合して用いる。
- (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、水洗をしない場合が多い。

問 7 燃料遮断弁に使用される電磁弁の点検と整備に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) コイルに通電したときの作動音を聞き、異常の有無を点検する。
- (2) プランジャ、弁ディスクの摩耗粉や配管中のごみを清掃する。
- (3) ガス弁の外部漏れについては、石けん水などを用いて漏れを点検する。
- (4) ガス弁の弁越し漏れについては、出口側のガスを空气中に放出して漏れの有無を点検する。
- (5) 配管の取付け状況を目視により確認する。

問 8 安全弁のすり合わせに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 分解した弁体及び弁座は、漏れの有無にかかわらず、すり合わせ定盤でコンパウンドを用いてすり合わせを行う。
- (2) すり合わせの終わった弁体及び弁座は、洗浄液を湿らした布で入念に拭き取る。
- (3) 弁座のすり合わせは同一箇所での回転で、ぐるぐるまわす動作で行う。
- (4) 弁座のすり合わせは、定盤を均一に押さえつけながら、ゆるやかに回転するようにする。
- (5) 全量式安全弁の弁体のすり合わせは、弁体を水平に置いて行う。

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し、次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動力機械の運転中の危害防止に努める。
- (3) ボイラー内部及び燃焼室、煙道などガス通路内の換気、通風を行う。
- (4) 高所作業では、枠組足場より張出し足場を優先して使用する。
- (5) 高所の熱灰は、あらかじめ落としておく。

問 10 酸洗浄における水洗後の点検に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) マンホールその他の穴を開放し、洗浄効果を観察する。
- (2) スケールの残留状態により、再洗浄及び手作業による清浄仕上げの要否を判断する。
- (3) マンホールから中に入り、水洗で除去できなかった溶解残留物をボイラー外に排出する。
- (4) スケール残留物を排出した後、必要に応じ水洗を行うが、スルファミン酸溶液で洗浄を行えば、これを水洗に代用することができる。
- (5) テストピースが内部に配置されている場合、それを取り出して点検する。

(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 チューブクリーナのスケーリングマシン工具の使用に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 平形ブラシは、ドラム内面に付着した軟質スケールを除去するのに用いられる。
- (2) ハンマヘッド及びLGブラシは、胴内の硬質スケールを除去するのに用いられる。
- (3) ワイヤホイールは、水管内面に付着した硬質スケールを除去するのに用いられる。
- (4) 曲管用に使用されるカットヘッドは、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) 細管用カットは、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 ボイラーの洗浄作業に使用する照明器具に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 照度は、作業場所の局所的明るさのみでなく、全般的にむらがないようにする。
- (2) 燃焼室、煙道、ドラム等容器の内部で使用する移動電線は、ビニルコードを用いる。
- (3) コンセント接続部には、感電防止用漏電遮断器を設ける。
- (4) 燃焼室、煙道で使用する照明灯は、防爆用で安全ガードのあるものを使用する。
- (5) 接続するためのコンセントが遠い場合には、コードリールを用いるなどして、配線の断線短絡などが起こらないようにする。

問 1 3 高さが 2 m 以上の鋼管足場に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 筋かいで補強が必要である。
- ( 2 ) 足場板は、転位、脱落しないように 2 点以上を固定する。
- ( 3 ) 墜落のおそれがあるところには、高さ 7 5 cm 以上の手すりを設ける。
- ( 4 ) 作業床の幅を 3 0 cm 以上とする。
- ( 5 ) 作業床の最大積載荷重を定め表示する。

問 1 4 ボイラーの炉壁材に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 粘土質耐火れんがの耐火度及び高温での耐荷重性は、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、耐荷重性が高いが耐火度が低い。
- ( 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 ) キャスタブル耐火物は粉状であるから、湿気を吸わないように保存する。

問 1 5 化学洗浄用薬品に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) アンモニアは、水に溶けて弱アルカリ性のアンモニア水となる。
- ( 2 ) 水酸化ナトリウム水溶液は、強アルカリ性で腐食性が強く、皮膚をおかす。
- ( 3 ) ぎ酸は、同族の他の有機酸より酸性が強く、また還元作用がある。
- ( 4 ) 塩酸は、強酸性の水溶液で洗浄剤として広く用いられ、シリカ系以外のスケール成分に対して溶解力が強い。
- ( 5 ) 硫酸は、カルシウム塩の溶解度が高く、潤化剤として用いられる。

( 関係法令 )

問 1 6 ボイラー ( 小型ボイラーを除く。 ) 及び圧力容器 ( 小型圧力容器を除く。 ) の製造に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) ボイラー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、構造検査を受けなければならない。
- ( 3 ) 溶接による第一種圧力容器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 ) ボイラーの附属設備 ( 過熱器及び節炭器 ) のみが溶接であるボイラーを製造しようとする者は、溶接検査を受けなければならない。

問 1 7 ボイラーの使用検査を受けるときの措置に関し、次のうち特に必要でないものはどれか。

- ( 1 ) ボイラーを検査しやすい位置に置くこと。
- ( 2 ) 水圧試験の準備をすること。
- ( 3 ) 安全弁 ( 温水ボイラーにあっては、逃がし弁。 ) 及び水面測定装置 ( 蒸気ボイラーで水位の測定を必要とするものの検査の場合に限る。 ) を取りそろえておくこと。
- ( 4 ) 放射線検査の準備をすること。
- ( 5 ) 使用検査を受ける者は、当該検査に立ち会うこと。

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し、次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 年以内ごとに 1 回、定期に自主検査を行わなければならない。
- ( 2 ) 自主検査は、ボイラー本体、燃焼装置、自動制御装置、附属装置及び附属品に関する項目ごとに、所定の点検事項について行わなければならない。
- ( 3 ) 自動制御装置については、起動及び停止の装置、火炎検出装置、燃料しゃ断装置などについて、自主検査を行わなければならない。
- ( 4 ) 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 ) 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 ボイラーの附属品の管理に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 過熱器用安全弁は、胴の安全弁より先に作動するよう調整すること。
- ( 2 ) 温水ボイラーの逃がし管及び返り管は、凍結しないように保温その他の措置を講ずること。
- ( 3 ) 蒸気ボイラーの常用水位は、ガラス水面計又はこれに接近した位置に、現在水位と比較することができように表示すること。
- ( 4 ) 燃焼ガスに触れる給水管、吹出管及び水面測定装置の連絡管は、耐熱材料で防護すること。
- ( 5 ) 圧力計又は水高計は、その内部が凍結し、又は 1 0 0 以上の温度にならない措置を講ずること。

( 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 容器の内容積及び圧力の大きさ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 ) 液体の成分を分離するため、加熱して蒸気を発生するもの。
- ( 2 ) 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。
- ( 3 ) 圧縮気体を内部に保有するもの。
- ( 4 ) 容器内で蒸気その他の熱媒によって、液体又は固体を加熱するもの。
- ( 5 ) 容器内で化学反応を行って蒸気を発生するもの。

問 2 2 水管ボイラーの特徴に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 構造上、低圧小容量から高圧大容量用にも適する。
- ( 2 ) 伝熱面積が大きくとれるので、一般に熱効率が高い。
- ( 3 ) ボイラー水の流動方式によって、自然循環式、強制循環式及び貫流式に分類される。
- ( 4 ) 負荷変動による圧力や水位の変動が少ない。
- ( 5 ) 伝熱面積当たりの保有水量が少ないので、起動から所要蒸気を発生するまでの時間が短い。

問 2 3 炭素鋼に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) ボイラー用材料としては、最も多く用いられている。
- ( 2 ) 鉄と炭素の他に、脱酸剤としてのけい素、マンガン、不純物としてのリン、硫黄が若干量含まれている。
- ( 3 ) 鋳鉄に比べ、展延性がある。
- ( 4 ) 鋳鉄に比べ、じん性に富むが強度は小さい。
- ( 5 ) 鋳鉄に比べ、さびやすい欠点がある。

問 2 4 ボイラーの溶接工作に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 被覆アーク溶接は、設備費も安く、また手軽に良い溶接ができる。
- ( 2 ) 炭酸ガスアーク溶接は、一般にユニオンメルト溶接と呼ばれており、自動溶接として広い用途がある。
- ( 3 ) 本溶接は、開先合わせ、仮付け後に行う。
- ( 4 ) 溶接後は、表面の仕上げ、ひずみとり、溶接後熱処理などを行わなければならない。
- ( 5 ) 溶接部の検査には、引張試験などの破壊試験と放射線透過試験などの非破壊試験がある。

問 2 5 プラスチック耐火物に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) シャモット質、高アルミナ質、クロム質の耐火材料を骨材とし、これにバインダとして粘土などを練り合わせたものである。
- ( 2 ) 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。
- ( 3 ) ハンマ及びランマーでたたき込んで、継目なしの一枚壁をつくることができる。
- ( 4 ) 粗粒状であることから、湿気を吸わないように保存する。
- ( 5 ) 燃焼室内壁など高熱火炎にさらされる箇所などに多く用いられている。

問 2 6 空気予熱器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 空気予熱器は、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、燃焼ガスにより加熱された伝熱エレメントが、空気側に移動して空気を予熱するものである。
- ( 4 ) 大容量ボイラーには、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 2 7 電極式水位検出器の電極棒（共通電極を除く。）について、長さに対応した機能の正しいものの組合せは次のうちどれか。

- |              | 短い電極 | 中間の電極  | 長い電極   |
|--------------|------|--------|--------|
| ( 1 ) 低水位検出用 |      | ポンプ停止用 | ポンプ起動用 |
| ( 2 ) 低水位検出用 |      | ポンプ起動用 | ポンプ停止用 |
| ( 3 ) ポンプ停止用 |      | ポンプ起動用 | 低水位検出用 |
| ( 4 ) ポンプ停止用 |      | 低水位検出用 | ポンプ起動用 |
| ( 5 ) ポンプ起動用 |      | 低水位検出用 | ポンプ停止用 |

問 2 8 清缶剤に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 清缶剤は、ボイラー本体に付着するスケールを防止する機能と、ボイラー水のpHを調節する機能を持つ薬品である。
- ( 2 ) 硬度リークは、多量の清缶剤を投入すると生じる。
- ( 3 ) 低圧ボイラーで使用される清缶剤は、りん酸ナトリウム（あるいはりん酸カリウム）とアルカリ調節剤の水酸化ナトリウム又は水酸化カリウムからなっている。
- ( 4 ) 清缶剤を溶解する場合は、軟化水、イオン交換水又はボイラー給水で溶解する必要がある。
- ( 5 ) 排水規制の強化により、ポリマー系清缶剤が広く使用されるようになってきている。

問 2 9 油圧噴霧式オイルバーナの点検と整備に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- ( 1 ) 燃焼停止時にバーナガンを取り外し、先端が熱いうちに洗い油につける。
- ( 2 ) ノズル先端に付着した未燃油やカーボンは、ワイヤブラシや紙ヤスリで取る。
- ( 3 ) 噴射ノズルの縁に傷があったり、摩耗して丸みを帯びているものは、直ちに交換する。
- ( 4 ) ノズルの分解点検は、専用の工具を用いて行う。
- ( 5 ) 受入燃料油の粘度を確認し、適正粘度を保つ油温を維持する。

問 3 0 ボイラーの内面腐食が発生する原因として誤っているものは、次のうちどれか。

- ( 1 ) 酸洗浄処理が適切に行われていない。
- ( 2 ) ボイラー休止中の保存法が良くない。
- ( 3 ) 煙管、水管の取付け部から漏れがある。
- ( 4 ) 給水の水処理が適切に行われていない。
- ( 5 ) 溶接加工した際に生じた応力の処理が不十分である。