

# 二級ボイラー技士試験

(平成15年7月～平成15年12月 実施分)

## 問1 (ボイラーの構造に関する知識)

熱及び蒸気に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 標準大気圧のもとで質量1 kgの水の温度を1℃高めるのに要する熱量は4.187 kJ {1 kcal}である。
- (2) 蒸発熱は、飽和圧力が高くなるほど小さくなる。
- (3) 過熱蒸気は、乾き飽和蒸気を更に加熱したものである。
- (4) 飽和蒸気の比エンタルピは、飽和水の潜熱に蒸発熱を加えた値である。
- (5) 比熱の大きい物体は、比熱の小さい物体より同じ熱量を加えたときの温度の上がり方が小さい。

## 問2 立て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) 多管式は、伝熱面積を増やすために火室管板と胴上部管板との間に多数の煙管を設けたものである。
- (2) 小形のため、内部掃除や点検に便利である。
- (3) 狭い場所に設置でき、据付けが簡単で、移設も容易である。
- (4) 構造上水面が狭いので、発生蒸気中に含まれる水分が多くなりやすい。
- (5) ボイラー効率が低いため、ごく小容量のものに用いられる。

## 問3 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) 自然循環式水管ボイラーでは、高圧になるほど蒸気と水との密度差が大きくなるため、自然循環力が強くなる。
- (2) 負荷変動により、圧力や水位が変動しやすい。
- (3) 燃焼室を自由な大きさにつくることができるので、種々の燃料及び燃焼方式に適應できる。
- (4) 給水やボイラー水の処理に注意を要する。
- (5) 伝熱面積が大きくとれるので、一般に熱効率が高い。

## 問4 鑄鉄製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) 給湯用の伝熱管をセクション内に内蔵したボイラーでは、暖房用温水と給湯用温水の二つを同時に得ることができる。
- (2) 各セクションは、水面の位置でニップルにより結合されている。
- (3) セクションの増減によって能力を大きくしたり小さくしたりすることができる。
- (4) 温水ボイラーでは、圧力の過大上昇を防止するため、逃がし管又は逃が

- し弁を必要とする。
- (5) 内部掃除及び検査が難しい。

問5 管寄せに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 管寄せは、ボイラー水又は蒸気を多くの水管や過熱管などに分配し、また、これらの管から集めるために用いられる。
- (2) 管寄せには、必要に応じて掃除穴、検査穴、排水弁、空気弁などが取り付けられる。
- (3) 管寄せの形状は、断面が円形又は長方形をしている。
- (4) 管寄せは主として水管ボイラーに使用される。
- (5) ボイラー及びエコノマイザ用管寄せには、鋳鉄製のものは使用されない。

問6 安全弁に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 安全弁には、てこ式、ばね式、おもり式の3種類がある。
- (2) ばね安全弁は、最も多く用いられる安全弁で、作動が確実である。
- (3) 安全弁の排気管の底部には、ドレン抜きを設け、ドレン抜き管には弁を必ず設ける。
- (4) ばね安全弁は、ばねの調整ボルトによって吹出し圧力を細かく調整できる。
- (5) ばね安全弁には、全量式と揚程式がある。

問7 ボイラーに使用されるガラス水面計に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 二色水面計は、蒸気部は緑に、水部は赤に見えるようにしてある。
- (2) ボイラー水は下のコックを通り、蒸気は上のコックを通過して、ガラス管にボイラーの水位が現れる。
- (3) 丸形ガラス水面計のガラス管の大きさは、内径10mm以上、その他の水面計ではこれに相当する断面積のものが用いられている。
- (4) ボイラーには、原則として2個以上のガラス水面計を備え、水面計が指示する水位はいつも一致しているのが正常である。
- (5) 平形反射式水面計は、平形ガラスの裏面に溝をつけてあり、蒸気部は銀色に、水部は黒色がかって見えるようにしてある。

問8 蒸気用の各種の弁に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) アングル弁は、蒸気入口と出口が直角になっている。
- (2) 玉形弁は、蒸気の流れが弁内でS字形になるため抵抗が多いが弁軸を4

5°にしたY形弁は抵抗が少ない。

- (3) 仕切弁は、蒸気が直線状に流れ、抵抗が非常に少ないので高圧大口径用として用いられる。
- (4) 2基以上のボイラーが蒸気出口で同一の管系に連絡している場合には、逆流防止のために、ボイラー蒸気出口と主蒸気弁の間に逆止弁を設けるのが普通である。
- (5) 主蒸気弁には、仕切弁又はアングル弁若しくは玉形弁が用いられる。

問9 連続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) 一般に吹出し水の熱回収を図る装置と併用している。
- (2) 長時間連続運転のボイラーに用いられる。
- (3) ボイラー水の濃度を一定に保つように調節弁によって吹出し量を加減する。
- (4) ボイラー水を少量ずつ連続的に吹出しする。
- (5) 一般的に中小容量のボイラーに多く採用されている。

問10 二要素式水位制御の自動給水調整装置が作動する要素の組合せとして、正し

いものは次のうちどれか。

- (1) 蒸気流量と給水量
- (2) 蒸気圧力と給水量
- (3) ドラム水位と蒸気流量
- (4) 給水量とドラム水位
- (5) ドラム水位と蒸気圧力

問11 (ボイラーの取扱いに関する知識)

点火前に炉・煙道の換気を十分に行わなければならない理由として、最も主要な理由は次のうちどれか。

- (1) 燃料の着火をよくするため。
- (2) 燃料の未燃ガスを排出するため。
- (3) 煙道を乾燥し、通風をよくするため。
- (4) すずや粉じんを排出し、燃焼効率を高めるため。
- (5) 通風装置を点検するため。

問12 ボイラー水の吹出し操作に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 吹出しは、少なくとも1日に1回以上行い、その機能を維持しなければならない。
- (2) 吹出し弁又はコックを操作する担当者が水面計の水位を直接見ることができない場合には、水面計の監視者と共同で合図しながら行う。
- (3) スケールおよびスラッジが多量に生成するおそれがある場合は、使用中もときどき行う。
- (4) 水冷壁の吹出しは、使用中に行ってはならない。
- (5) 給湯用又は閉回路で使用する温水ボイラーは、燃焼を一時中断して行う。

問13 ボイラーのストブローについての注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 燃焼量を下げたて行うこと。
- (2) 蒸気又は圧縮空気のドレンをよく抜いて行うこと。
- (3) 最大負荷よりやや低いところで行うこと。
- (4) 消火した直後の高温炉内では行わないこと。
- (5) 一箇所に長く吹きつけないこと。

問14 ボイラーの蒸気圧力が上がり始めた時の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 休止中でボイラー水が冷却した状態のボイラーをたき始める場合は、圧力の上がり始めた時点で必ず水面計の機能試験をする。
- (2) 圧力が上がり始めたら吹出しを行って、吹出し弁、吹出しコックの操作が円滑に行なえることを確かめたのち、確実にこれを閉止しておく。
- (3) 蒸気が発生し始め、ボイラー内の空気が完全に排出されたことを確認してから、空気抜き弁を閉じる。
- (4) 圧力計の背面を指先で軽くたたくなどして圧力計の機能の良否を判断し、  
機能に疑いがあるときは、必ず燃焼を止め蒸気圧力を下げた後に予備の圧力計と取り替える。
- (5) 水面計、吹出し弁などの取付け部等に漏れがないか調べ、漏れのある箇所は軽く増締めするなど手当てを行う。

問15 水面測定装置の取り扱い上の注意に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 照明を十分に採り、ガラスは常に清浄に保つ。
- (2) 水面計のコックは6ヵ月ごとに分解整備をする。
- (3) 水面計のコックは、ハンドルが管軸と直角方向になった場合に閉となっている。
- (4) 水面計が水柱管に取り付けられている場合は、水柱連絡管の途中にある止め弁の開閉を誤認しないようにする。
- (5) 差圧式の遠方水面計では、途中の漏れを完全に防止する。

問16 ばね安全弁から蒸気が漏れた場合の処置として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 弁と弁座とのすり合わせを試みる。
- (2) 弁棒が弁の中心を押しているかを調べる。
- (3) 試験用レバーがある場合は、それを動かして弁の当たりを変えてみる。
- (4) 弁と弁座との間にごみなどの異物が付着していないかを調べる。
- (5) 漏れを押えるために、ばねを締めつける。

問17 ディフューザポンプの取扱い上の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) メカニカルシール式の軸では、運転中少量の水が滴下する程度にパッキンを締めしておく。
- (2) から運転は、ポンプの内部を焼き付かせるおそれがあるので行ってはならない。
- (3) 運転に先立って、ポンプ内及びポンプ前後配管内の空気を十分に抜く。
- (4) 軸受部については、オイルリングの回転状態、軸受メタルの温度上昇などに注意する。
- (5) 手動でポンプを起動するときは、吸込み弁を全開して電動機を運転し、電流計を見ながら少しずつ吐出弁を開く。

問18 マンホールのふたを密閉するときの注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ボイラー内に作業者がいないことを確かめる。
- (2) ボルトを締めるスパナは、柄にパイプを少し継ぎ足して長くしてやると、  
少しの力で確実に締めつけられるのでよい。
- (3) ガスケット接触面は、ボイラー側もマンホールのふた側もなめらかに完全に仕上げられているかどうかを確かめる。
- (4) ガスケットは、良質の薄手のものをなるべく幅広く当てて、ボルトを増

締めできるようにする。

- (5) ボルトを締めるときは、締付けが均一になるように対称的な位置のボルトを交互に締めていく。

問19 自動制御装置の取扱いに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 電極式水位検出器の電極棒にスケールが付着すると感度がにぶくなるので、定期的に電極棒の掃除をする。
- (2) 水位検出器の点検は、設定低水位まで水面を下降させ、電気回路の遮断状況を確認する。
- (3) 圧力調節器の水銀スイッチについては、水銀の変色、飛散及びガラス管の割れなどの異常の有無を点検する。
- (4) コープス式自動給水調整装置の点検は、電気配線の絶縁状況を確認する。
- (5) 温度調節器の感温体は、保護管に完全に挿入されているかを点検する。

問20 ボイラー清缶剤を使用する主な目的は、次のうちどれか。

- (1) ボイラー水中の鉄分を除く。
- (2) ボイラー水中の不純物を溶かす。
- (3) ボイラー水中の硬度成分を不溶性の化合物（スラッジ）に変える。
- (4) ボイラー水を軟化してブローによる熱損失を防ぐ。
- (5) ボイラー水中の塩化物イオンを除く。

問21 (燃料及び燃烧に関する知識)

重油に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 密度の小さい重油は、大きいものよりも一般に引火点が高い。
- (2) 密度の小さい重油は、大きいものよりも単位質量の発熱量が大きい。
- (3) 密度の大きい重油は、小さいものよりも一般に粘度が高い。
- (4) 粘度の高い重油は、送油が困難で噴霧状態が悪い。
- (5) B重油は、A重油よりも流動点が高い。

問22 圧力噴霧式バーナの噴油量を調節する方法として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) バーナの数を加減する。
- (2) バーナのノズルチップを取り替える。
- (3) 戻り油式圧力噴霧バーナを用いる。

- (4) 高圧蒸気の噴出量を加減する。
- (5) ブランジャ式圧力噴霧バーナを用いる。

問23 ガスバーナの拡散燃焼方式に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 燃料と燃焼用空気が別のポート（気孔）から燃焼室に入り、各々の流れの界面に反応層をつくる。
- (2) バーナの内部で可燃性混合気がつくられないため、逆火の危険性が無い。
- (3) 広範囲な燃焼量の調節ができる。
- (4) 極小容量のボイラーに限りこの方式が採用されている。
- (5) 高温に予熱した空気を燃焼用として使用したり、場合によってはガスを予熱して使用したりすることができる。

問24 ばいじん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) 燃焼装置が不良なこと。
- (2) 燃焼室の温度が高いこと。
- (3) 通風力が不足していること。
- (4) 通風力が過大であること。
- (5) 無理だきをしていること。

問25 油だきボイラーの燃焼室に必要な条件として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 燃焼室をなるべく小さくして、火炎が放射伝熱面に当たる構造とする。
- (2) 燃焼室を高温に保つ。
- (3) 送り込まれる燃料を速やかに着火させる。
- (4) 燃料と燃焼用空気との混合が有効に、かつ、急速に行なわれるような構造とする。
- (5) 燃焼速度を速くし、燃焼室内で燃焼を完結させる。

問26 微粉炭のバーナ燃焼を火格子燃焼と比べた場合の特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 燃料の単位質量当たりの表面積が大きいので空気との接触がよく、少ない過剰空気で高効率の燃焼ができる。
- (2) 使用石炭の幅が広く、低品位炭でも無煙炭でもたくことができる。
- (3) フライアッシュ（飛散灰）が多く、集じん装置を必要とする。
- (4) 高温の予熱空気の使用が可能である。
- (5) 大きな燃焼室を必要とするが、設備費が少なくてすむ。

問 2 7 燃料油タンクに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 燃料油タンクは、地下に設置する場合と地上に設置する場合とがある。
- (2) 燃料油タンクや配管などは消防法により構造上の技術基準が定められている。
- (3) 油逃がし管はタンクの上部に、油取出し管はタンクの底部から 20～30 cm 上方に取り付ける。
- (4) 貯油量は貯蔵タンクで 1 ヶ月～2 ヶ月の使用量、サービスタンクで 1 時間分の最大燃焼量以上が一般的である。
- (5) サービスタンクには、自動油面調節装置を設けることがある。

問 2 8 次の文中の ( ) 内に入れる A 及び B の用語の組合せとして、正しいもの

は(1)～(5)のうちどれか。

「ボイラーの煙突から排出される硫黄の酸化物は ( A ) と ( B ) が主なものである。このほかに硫黄の酸化物としては数種類のものがあり、これらを総称して硫黄酸化物 (SO<sub>x</sub>) という。」

- | A         | B     |
|-----------|-------|
| (1) 一酸化硫黄 | 硫酸ガス  |
| (2) 一酸化硫黄 | 二酸化硫黄 |
| (3) 二酸化硫黄 | 三酸化硫黄 |
| (4) 三酸化硫黄 | 四酸化硫黄 |
| (5) 二酸化硫黄 | 四酸化硫黄 |

問 2 9 着火温度に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 燃料が燃えているときの温度
- (2) 燃料を空気中で加熱し、他から点火しないで自然に燃え始める温度
- (3) 燃料に火を着けたときに燃え始める温度
- (4) 燃料が炉内で燃える最低の温度
- (5) 燃料が加熱されてその一部が蒸気となり、火炎を近づけると着火する最低の温度



問30 通風に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 押込通風方式は、燃焼室熱負荷が高いため、炉内レンガ壁の寿命が短くなることがある。
- (2) 自然通風方式は、動力を要せず簡単であるので小容量ボイラーに多く用いられる。
- (3) 誘引通風は、燃焼装置に空気を導く風道が不要であるが、燃焼器を気密にする必要がある。
- (4) 加圧燃焼方式には、押込ファンが用いられる。
- (5) 自然通風による煙突の通風力は、排ガス温度が高いほど大きくなる。

問31 (関係法令)

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) 横煙管ボイラーの管ステーのうち1/2
- (2) 水管ボイラーの水管の全部
- (3) 炉筒煙管ボイラーの炉筒の1/3
- (4) 多管式立てボイラーの管板
- (5) 横管式立てボイラーの鏡板の1/4

問32 伝熱面積の算定方法として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 耐火レンガでおおわれた水管は、管の側面の面積の15%を伝熱面積とする。
- (2) 煙管の伝熱面積は、内径側ではかる。
- (3) ひれ付き水管の伝熱面積は、ひれの部分も一定の係数を乗じて得た値を含めて算定する。
- (4) 過熱器の受熱面積は、伝熱面積に算入しない。
- (5) 電気ボイラーでは、電力設備容量20kWを伝熱面積1m<sup>2</sup>に換算して算定する。

問33 次の文中の( )内に入れる語句として、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

「自動給水調整装置を有する蒸気ボイラー(貫流ボイラーを除く。)には、起動時に水位が安全低水面以下である場合及び運転時に水位が安全低水面以下となった場合に、自動的に( )装置を設けなければならない。」

- (1) 燃料の供給を遮断する
- (2) 蒸気取出し弁を閉じる
- (3) 吹出し弁を閉じる
- (4) 警報を発する
- (5) 予備の給水ポンプが始動する

問34 附属品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) 圧力計は、その内部が凍結し、又は90度以上の温度にならないようにすること。
- (2) 燃焼ガスに触れる水面測定装置の連絡管は、耐熱材料で防護すること。
- (3) 逃がし管は、凍結しないように保温などの措置を講ずること。
- (4) 水高計の目もりには、当該ボイラーの最高使用圧力を示す位置に見やすい表示をすること。
- (5) 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るように表示すること。

問35 ボイラー技士の免許を受けた者でなければ取り扱うことができないボイラーは、次のうちどれか。ただし、貫流ボイラーは気水分離器を有しないものとする。

- (1) 小型ボイラー
- (2) 伝熱面積が3m<sup>2</sup>の蒸気ボイラー
- (3) 伝熱面積が15m<sup>2</sup>の温水ボイラー
- (4) 伝熱面積が30m<sup>2</sup>の貫流ボイラー
- (5) 胴の内径が700mmで、かつ、その長さが1200mmの蒸気ボイラー

問36 次の文中の( ) 内に入れる数字として、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

「鋳鉄製温水ボイラーでゲージ圧力0.3MPa {水頭圧が30m} を超えるものには、温水温度が( ) 度を超えないよう温水温度自動制御装置を設けなければならない。」

- (1) 90
- (2) 100
- (3) 110

(4) 120

(5) 130

問37 ボイラー休止報告後、使用を休止していたボイラーを再び使用し始めるとき

の所轄労働基準監督署長に対する手続きとして、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 使用再開検査申請を行う。
- (2) 使用検査申請を行う。
- (3) 使用を始める旨、報告する。
- (4) 性能検査申請を行う。
- (5) 落成検査申請を行う。

問38 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、

法令上、誤っているものはどれか。

- (1) 自主検査は、1月以内ごとに1回、定期に、行わなければならない。ただし、1月を超える期間使用しない場合を除く。
- (2) 自主検査の結果を記録し、これを3年間保存しなければならない。
- (3) 燃烧装置のバーナについては、汚れ又は損傷の有無を点検すること。
- (4) ストレーナについては、つまり又は損傷の有無を点検すること。
- (5) 水処理装置については、損傷の有無及び作動の状態を点検すること。

問39 ボイラー（燃烧室を含む。）又は煙道の内部に入って掃除するときに必要な

事項に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

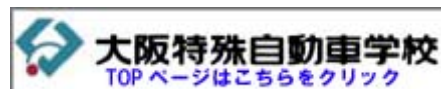
- (1) ボイラー又は煙道の内部の換気を行うこと。
- (2) 移動電燈は、ガードを有するものを使用させること。
- (3) 使用中の他のボイラーとの管連絡を確実にしゃ断すること。
- (4) ボイラー又は煙道の内部で使用する移動電線は、ビニールコードと同等以上の絶縁効力及び強度を有するものを使用すること。
- (5) ボイラー又は煙道を冷却すること。

問40 胴の内径が800mm、長さが1500mm、伝熱面積が3.5m<sup>2</sup>の立てボイラ

ー（移動式ボイラー及び屋外式ボイラーを除く。）が次の状態で設置されている場合、法令上違反しているものはどれか。

- (1) ボイラー室に設置されていた。
- (2) ボイラー室の出入口は二つあった。
- (3) ボイラーの金属製の煙突から0.15m以内にある木柱を金属以外の不燃性材料で被覆していた。
- (4) ボイラーの外側から2mの所に、障壁を設けずに重油タンクが設置されていた。
- (5) 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（検査及び掃除に支障のない物を除く。）までの距離は0.4mであった。

(終り)



Copyrights(C) All Rights Reserved. 禁無断複製、無断転載  
このホームページに掲載されている記事・写真・図表などの無断転載を禁じます。