

# 二級ボイラー技士試験 A

(平成14年1月～平成14年6月 実施分)

## 問1 (ボイラーの構造に関する知識)

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) 内部掃除や点検が便利である。
- (3) 狭い場所に設置でき、据付けが簡単である。
- (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2 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) 空間をへだてて相対している物体間に伝わる熱の移動を対流伝熱という。
- (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) 標準大気圧のもとで質量1kgの水の温度を1℃高めるのに要する熱量は4.187kJ{1kcal}である。
- (5) 比熱の小さい物体は、同じ熱量を加えたとき比熱の大きい物体よりも温度の上がり方が大きい。

## 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) 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応できる。
- (2) 負荷変動により、圧力や水位が変動しやすい。
- (3) 熱効率が高いので、破裂した場合の被害は、同一蒸発量の丸ボイラーに比較して一般に大きい。
- (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、一般に熱効率が低い。

## 問4 鋳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) 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。
- (2) 主として暖房用の低圧の蒸気ボイラー又は温水ボイラーとして使用されている。
- (3) セクションの増減により能力を大きくしたり小さくしたりすることができる。

- 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 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) てこ安全弁は、安全弁に加わる全圧力が4900N {500kgf} をこえる場合には使用してはならない。
- (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することができる。
- (5) ばね安全弁は、高圧大容量のボイラーにも適する。

問6 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になっている。
- (4) 管寄せは主として水管ボイラーに使用される。
- (5) 管寄せには、高い圧力のボイラー水や蒸気が集まるので鋳鉄製のものは使用されない。

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) 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。
- (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) 丸形ガラス水面計は、最高使用圧力1MPa {10kgf/cm<sup>2</sup>}以上の高圧ボイラーに主として用いられている。
- (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るので、水位が見分けやすい。

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、蒸気の入口と出口の流れの向き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大きい。
- (3) 仕切弁は、蒸気が直線状に流れ、抵抗が非常に小さいので高圧大口径用として用いられる。
- (4) 逆止め弁は、蒸気の逆流防止のために用いられる。
- (5) 主蒸気弁としては、仕切弁又はアングル弁が用いられ、玉形弁は用いられない。

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) 作動させるときはボイラーを止め、吹出しを連続的に行う。
- (2) 長時間連続運転のボイラーに用いられる。
- (3) ボイラー水の不純物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) 一般に容量の大きいボイラーに用いられ、吹出した水の熱回収を図る装置を併用している。

問10 二要素式自動給水調整装置が作動する要素の組み合わせとして、正しいものは次のうちどれか。

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

ボイラーの自動制御に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 主安全制御器は、火炎検出器その他からの信号を受けて、確実に燃焼の制御のための指令を発する装置である。
- (2) 水位検出器の代表的なものとして、フロート式(浮子式)や電極式がある。
- (3) オンオフ式蒸気圧力調節器(電気式)には、普通、スイッチに熱膨張管が用いられる。

- (4) 硫化カドミウムセル (Cd Sセル) は、光導電現象を利用して火炎を検出する装置である。
- (5) フレームロッドは、火炎の導電作用を利用して火炎を検出する装置である。

問12 手動操作による空気噴霧式バーナを使用する油だきボイラーの点火順序と

して、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

ただし、A, B, C, Dはそれぞれ次の操作を表す。

- A 噴霧空気用バルブを開く。
- B 油弁を開く。
- C 点火用火種をバーナの先端に近づける。
- D 煙道ダンパを開く。

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

問13 ボイラーのスー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) 蒸気又は圧縮空気のドレンをよく抜いて行う。
- (2) 一箇所に長く吹きつけない。
- (3) 消火した直後の高温炉内では行ってはならない。
- (4) 最大負荷よりやや低いところで行う。
- (5) 吹きつけるときは、誘引通風を減少させ、かつ、燃焼量を下げている。

問14 ボイラー運転中の留意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ボイラーの水位は常用水位を保持し、安全低水面以下にならないようにする。
- (2) ガラス水面計の水位が絶えず上下方向にかすかに動いていることを確かめる。
- (3) 安全弁が吹いたときは圧力計の指示値と対比し、設定どおりの圧力で作動したことを確かめる。
- (4) 燃焼量を増すときは空気を先に増し、燃焼量を減ずるときは燃料の送

入を先に減少させる。

- (5) ボイラーの種類を問わず、ボイラー水の吹出しは、ボイラー使用中は絶対に行ってはならない。

問15 圧力計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) 指針に狂いがないかを調べるときは、圧力計の背面を指先で軽くたたいてみる。  
(2) 圧力計の指針の動きに疑いがあるときは、予備の正確な圧力計に取り替えて比較してみる。  
(3) 圧力が0のときに残針があるものは取り替える。  
(4) 圧力計には、直接蒸気を導入して正確な蒸気圧力を測る。  
(5) 圧力計は、目盛りがよく見えるようにガラスを常に清掃する。

問16 キャリオーバ（プライミング、ホーミング等）が起き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) ボイラー水の一部を吹き出し、新しい水を入れる。  
(2) 主蒸気弁を急開して圧力を下げる。  
(3) 燃焼量を下げる。  
(4) 水位が安定したら安全弁や水面計の試験をし、圧力計の連絡管を吹かしてみる。  
(5) ボイラー水の試料をとり水質試験を行う。

問17 安全弁の調整等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) エコノマイザの逃がし弁（安全弁）は、ボイラー本体の安全弁より高い圧力に調整する。  
(2) 過熱器用安全弁は、ボイラー本体の安全弁より先に吹き出すように調整する。  
(3) ばね安全弁の場合は、ばねをある程度締め、圧力が上がって吹き出したら更にばねを締めて所定の圧力で吹くように調整する。  
(4) 2個以上ある安全弁は、いずれか1個を最高使用圧力以下で作動するように調整したときは、他の安全弁を最高使用圧力の4%増以下で作動するように調整することができる。  
(5) 安全弁の手動試験は、最高使用圧力の75%以上に達してから行う。

問18 ボイラーのアルカリ洗浄に関する次の記述のうち、正しいものはど

れか。

- (1) アルカリ洗浄は、ボイラー内のスケールを溶解除去するために行う。
- (2) アルカリ洗浄を行うとボイラーの強度が増す。
- (3) アルカリ洗浄は、ボイラー内面に付着、残留している油脂、ペンキ類などを除くために行う。
- (4) つり下げ形過熱器のような排水のできないものにアルカリ洗浄を行うと腐食防止の効果が大きい。
- (5) アルカリ洗浄の目的は、ボイラーにスケールを発生させないためである。

問19 水管理の目的についての説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ウォータハンマを防止する。
- (2) 伝熱面におけるスケールの生成付着を予防する。
- (3) アルカリ腐食を防止する。
- (4) キャリオーバ（ホーミング）を防止する。
- (5) 腐食の発生を防止する。

問20 イオン交換法についての説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 不溶性多孔質の固体で、自身がつイオンを他のイオンと交換できる物質をイオン交換体という。
- (2) イオン交換法には、大別して単純軟化、脱炭酸塩軟化及びイオン交換水製造がある。
- (3) Na塔の再生には食塩水を用いる。
- (4) 単純軟化法は、Na形強酸性陽イオン交換樹脂を用いる。
- (5) イオン交換処理水は、脱酸素の必要はない。

問21 (燃料及び燃焼に関する知識)

重油の凝固点と流動点に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 凝固点とは、油が低温になって凝固するときの最高温度をいう。
- (2) 流動点とは、凝固点より2.5℃高い温度をいう。
- (3) 重油を輸送する場合には、重油を凝固点以上の温度に保たなければならない。
- (4) 流動点の高い重油は取扱い上好ましいものではない。

- (5) C重油の流動点は、規格には定められていないが、劣質なものでは18℃くらいのももある。

問22 液体燃料と比べた気体燃料の特徴に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 単位体積当たりの発熱量が極めて小さく燃料の貯蔵、輸送に経費がかかる。
- (2) 点火及び消火時にガス爆発の危険性が小さい。
- (3) 燃焼が均一であるが、調節が困難である。
- (4) 一般に、灰分及び硫黄分の含有量が多い。
- (5) 燃焼ガスが、伝熱面及び火炉壁を汚損しやすい。

問23 油だきボイラーにおける燃料油の加熱に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 油加熱器の加熱方法としては、蒸気による間接加熱が一般に広く用いられる。
- (2) A重油は、一般に加熱する必要がない。
- (3) B重油の加熱温度は、50～60℃とするのが普通である。
- (4) 燃料油の加熱温度が高いほど粘度は高くなる。
- (5) 燃料油の加熱温度が高すぎると炭化物生成の原因となる。

問24 ガスバ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) ガスバーナは、液体燃料のバーナに比べ多くの種類があるが、大別すると拡散形と予混合形に分けられる。
- (2) 拡散形バーナは、燃料噴出ノズルの形式によってガンタイプ、リングタイプ、スパッドタイプなどに分類される。
- (3) 予混合形バーナには、完全予混合形と部分予混合形とがある。
- (4) 部分予混合形バーナの形式にはブンゼン形とベンチュリ形とがある。
- (5) 部分予混合形バーナは、二次空気を供給する必要がない。

問25 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) 燃料を空気中で加熱し、他から点火しないでも自然に燃え始める温度
- (2) 燃料が燃えているときの温度
- (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温度

問26 重油バ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) 圧力噴霧式バーナは、油に高圧力を加えこれをノズルチップから噴出させるもので、霧化媒体を必要としない。
- (2) 回転式バーナは、回転軸に取り付けられたカップの先端外周で油を微粒化する。
- (3) 混気噴霧式バーナは、霧化媒体として中圧蒸気を用いるので蒸気の消費量が多く、大容量のボイラーに限って使用されている。
- (4) 高圧蒸気（空気）噴霧式バーナは、圧力を有する蒸気又は空気を用いてそのエネルギーで油を霧化する。
- (5) ガンタイプバーナは、ファンと圧力噴霧式バーナを組み合わせたもので暖房用ボイラーに多く用いられている。

問27 平衡通風方式に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 煙突と押込ファンとを併用した方式である。
- (2) 押込ファンと誘引ファンとを併用したものである。
- (3) ファンを煙道の終端又は煙突の下部に設けて、燃焼ガスを吸い出す方式である。
- (4) 煙突によって通風を生じさせるものである。
- (5) ファンにより燃焼用空気を炉内に送り込む方式である。

問28 次の文中の（ ）の中に入れる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。

「一般に窒素酸化物のうち大気汚染物質として重要視されるのは（ A ）と（ B ）である。」

- | A         | B     |
|-----------|-------|
| (1) 四酸化窒素 | 無水亜硝酸 |
| (2) 無水亜硝酸 | 亜酸化窒素 |
| (3) 一酸化窒素 | 二酸化窒素 |
| (4) 一酸化窒素 | 三酸化窒素 |
| (5) 二酸化窒素 | 三酸化窒素 |

問29 ばいじんの低減対策として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 無理だきをしないこと。
- (2) 通風力を少なめに調節しておくこと。
- (3) 灰分又は残留炭素の少ない適切な燃料を選ぶこと。
- (4) 燃焼室、燃焼装置を改善すること。
- (5) 集じん装置を設けること。

問30 通風についての説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 炉及び煙道を通して起こる空気及び燃焼ガスの流れを通風という。
- (2) 通風の方式には、自然通風と人工通風とがある。
- (3) 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。
- (4) 人工通風には、ファンなどが必要である。
- (5) 煙突によって生じる通風力は、ガスの温度に関係なく、煙突の高さにより変化する。

問31 (関係法令)

ボイラーの伝熱面積に算入しないものは、次のうちどれか。

- (1) 管寄せ
- (2) 煙管
- (3) 水管
- (4) 炉筒
- (5) 空気予熱器

問32 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の次の部分を変更するとき、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煙管
- (2) 水管ボイラーの管寄せ
- (3) 内だき煙管ボイラーの管ステー
- (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

問33 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。

- (1) 伝熱面積が30m<sup>2</sup>の気水分離器を有していない貫流ボイラー
- (2) 胴の内径が700mmで、かつ、その長さが1200mmの蒸気ボイ

ラー

- (3) 最大電力設備容量50kWの電気ボイラー
- (4) 伝熱面積が4m<sup>2</sup>の蒸気ボイラー
- (5) 伝熱面積が14m<sup>2</sup>の温水ボイラー

問34 ボイラーの給水装置等に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 蒸気ボイラーには、最大蒸発量以上を給水することができる給水装置を備えなければならない。
- (2) 自動給水調整装置は、蒸気ボイラーごとに設ける必要はない。
- (3) 貫流ボイラーには、給水管の逆止め弁を省略することができる。
- (4) 近接した蒸気ボイラー2基を結合して使用する場合には、2基を1の蒸気ボイラーとみなし、給水装置を設置することができる。
- (5) 伝熱面積が10m<sup>2</sup>を超える蒸気ボイラーの給水弁の呼び径は、20

A

以上としなければならない。

問35 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) 使用を開始した後、1月以内ごとに1回、定期的に、自主検査を行わなければならない。
- (2) 給水装置については、損傷の有無及び作動の状態について検査する。
- (3) 自主検査を行って、異状を認めるときは、補修その他の必要な措置を講じなければならない。
- (4) 自主検査を行ったときは、その結果を記録し、これを2年間保存しなければならない。
- (5) 水位調節装置については、機能の異常の有無について検査する。

問36 使用再開検査を受けなければならない場合は、次のうちどれか。

- (1) 所定の手続き後、ボイラー検査証の有効期間を超えて使用を休止していたボイラーを再び使用しようとする場合
- (2) 使用を廃止したボイラーを再び使用しようとする場合
- (3) ボイラー検査証の有効期間を更新しようとする場合
- (4) 構造検査を受けた後、1年以上（設置しない期間の保管状況が良好であると都道府県労働局長が認めたボイラーについては2年以上）設置されなかったボイラーを設置し使用しようとする場合
- (5) ボイラーの修繕工事が完了した場合

問 3 7 附属品の管理に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 圧力計は、その内部が凍結しないようにすること。
- (2) 圧力計の目もりには、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。
- (3) 圧力計は、使用中その機能を害するような振動を受けることがないようにすること。
- (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) 水高計の目もりには、当該ボイラーの常用水位を示す位置に見やすい表示をすること。

問 3 8 胴の内径が 9 0 0 mm、かつ、その長さが 1 5 0 0 mm 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。）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。）までの距離として、規定されている最小の距離は次のうちどれか。

- (1) 0.1 5 m
- (2) 0.3 0 m
- (3) 0.4 5 m
- (4) 1.2 0 m
- (5) 2.0 0 m

問 3 9 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。

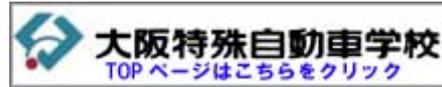
「伝熱面積 5 0 m<sup>2</sup>の鋼製蒸気ボイラーに備える吹出し管の内径は、2 5 mm 以上（ ） mm 以下としなければならない。」

- (1) 5 0
- (2) 6 0
- (3) 7 0
- (4) 8 0
- (5) 9 0

問 4 0 使用を廃止した溶接による定置式立てボイラーを再び設置する場合、法令上の手続き順序として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 使用検査→設置届 →落成検査
- (2) 設置届 →使用検査→落成検査
- (3) 設置届 →落成検査→使用検査
- (4) 溶接検査→落成検査→使用検査
- (5) 落成検査→使用検査→設置届

(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。