

# 二級ボイラー技士試験

(平成15年1月～平成15年6月 実施分)

## 問1 (ボイラーの構造に関する知識)

標準大気圧のもとにおける熱及び蒸気に関する記述として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 比熱の大きいものは、温まりやすく冷えやすい。
- (2) 水の蒸発熱は、飽和圧力が高くなるほど大きくなる。
- (3) 同じ体積の水と蒸気にそれぞれ同じ熱量を加えれば、温度の上がり方は同じである。
- (4) 一般に質量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。
- (5) 過熱蒸気とは、乾き飽和蒸気のことである。

## 問2 炉筒煙管ボイラーについての記述として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 水管ボイラーに比べて一般的に製作も取扱いも困難である。
- (2) 一般に伝熱面積が20～200 m<sup>2</sup>、蒸発量10 t/h程度までのものが多い。
- (3) 燃焼ガスの通路は、炉筒を含めて3パスとしたものがある。
- (4) 加圧燃焼方式を採用し、燃焼室熱負荷を高くすることができる。
- (5) すべての組み立てを製造工場で行い、パッケージ形式にしたものが多い。

## 問3 構造上、超臨界圧力のボイラーとして使用されているものは次のうちどれか。

- (1) 曲管式水管ボイラー
- (2) 貫流ボイラー
- (3) 炉筒煙管ボイラー
- (4) 直管式水管ボイラー
- (5) 外だき横煙管ボイラー

## 問4 鋳鉄製蒸気ボイラーに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 最高使用圧力は0.5 MPa {5 kgf/cm<sup>2</sup>}までとされている。
- (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) 復水を循環使用するのは、ボイラー水の温度上昇を防止するためである。

- (4) 鋼板に比べ、腐食に弱い。
- (5) 鋳鉄製であるため強度が弱く、高圧及び大容量には適さない。

問5 火災検出器を設ける目的として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 空気比を検出するため
- (2) 火炎の温度を検出するため
- (3) 火炎の有無又は強弱を検出するため
- (4) 燃焼状態を管理するため
- (5) 火炎を適正な状態に保つため

問6 次の文中の( )内に入れる用語として、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

「ブルドン管内に直接蒸気が入ると狂いやすくなるから、( )には水が満たされていなければならない。」

- (1) サイホン管
- (2) ブルドン管
- (3) ベンチュリ管
- (4) 水柱管
- (5) 通水管

問7 蒸気ボイラーに安全弁を取り付ける目的として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) ボイラーの過熱、焼損を防止するため
- (2) ボイラー水の膨張による破裂防止のため
- (3) ボイラー水の低水位による事故防止のため
- (4) ボイラー内部の圧力が一定限度以上に上昇するのを機械的に阻止するため
- (5) 地震、天災による事故防止のため

問8 次の文中の( )内に入れる用語として、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

「( )は、ボイラー内の蒸気取出口の真下に取り付ける大形パイプの上面に多数の細かい穴をあけたもので、なるべく乾いた蒸気を取り出す目的で設ける。」

- (1) スチームドーム
- (2) 逃がし管
- (3) 沸水防止管（アンチプライミングパイプ）
- (4) 溶け栓
- (5) 蒸気トラップ（スチームトラップ）

問9 給水内管に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 給水内管は、安全低水面より少し低い位置になるように取り付ける。
- (2) 給水内管を用いるとボイラー水位が、異常低水位になることはない。
- (3) 給水内管は、一般に直径38～75mmのやや長い鋼管に多数の穴を設け  
たものが用いられている。
- (4) 給水内管は、ボイラー胴内の広い範囲に給水するので、ボイラー水に急激な温度変化を与えない。
- (5) 給水内管は、取外しができる構造になっている。

問10 燃焼安全装置の火炎検出器に関係あるものとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) CdSセル（硫化カドミウムセル）
- (2) 光電管
- (3) 疑似火炎
- (4) フレームロッド
- (5) 燃料調節弁

問11（ボイラーの取扱いに関する知識）

点火前の点検事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 水面計の水位が高いときは、吹出しを行って常用水位に調整する。
- (2) 圧力計は圧力がない場合は、その指針が0点に戻っていることを確認する。
- (3) 運転に入る前に吹出しコック、吹出し弁を操作して、その機能の良否を調べる。
- (4) 通風装置のダンパは、初めは閉めておき燃焼量に合わせて開いていく。
- (5) 貯水タンク内の貯水量が十分であることを確認する。

問12 キャリオバ（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) 水位が高い場合には、一部を吹き出し新しい水を入れる。
- (2) 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みる。
- (3) 燃焼量を軽くする。
- (4) ボイラー水の試料をとり水質試験を行う。
- (5) 主蒸気弁を急開して圧力を下げる。

問 1 3 水面計の機能試験を行う時期として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 水位の動きがにぶく、正しい水位かどうか疑いを感じたとき。
- (2) プライミング、ホーミングなどを生じたとき。
- (3) ボイラーの底部吹出しを行っているとき。
- (4) ボイラーをたき始め、圧力が上がり始めたとき。
- (5) 取扱い担当者が交替し、次番者が引き継いだとき。

問 1 4 オン・オフ制御の圧力調節器を備えたボイラーで、運転中突然燃焼が停止し

て警報を発した場合の説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 火炎検出器がすすなどで汚れた。
- (2) 蒸気圧力が設定圧力に達して圧力調節器が作動した。
- (3) 低水位インタロックが異常を検出し作動した。
- (4) 油ストレーナが詰まって消火した。
- (5) 火炎検出器がれんがの脱落で遮閉された。

問 1 5 ボイラーの低水位に気づいたときの応急措置として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 燃料の供給を止めて燃焼を停止する。
- (2) 燃焼用の空気の供給を停止する。
- (3) ダンパを全開したまま炉を冷却する。
- (4) 安全弁その他のバルブを開き蒸気を逃がし、圧力の低下をはかる。
- (5) 鋳鉄製ボイラー以外のボイラーにあつては、水位が低下した直後で、直ちに水位の回復が可能な場合には給水する。

問16 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) 最大負荷よりやや低いところで行う。
- (2) 消火した直後の高温炉内では行わないこと。
- (3) ダンパの開度を絞り、通風力を小さくし、燃焼量を下げたこと。
- (4) 蒸気又は圧縮空気のドレンをよく抜いて行うこと。
- (5) 一箇所に長く吹きつけないこと。

問17 吹出し装置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) 吹出しは、少なくとも1日に1回以上行うこと。
- (2) 吹出し管は曲がりが多いと、吹出し水の反動を受けるおそれがあるから、要所ごとに適当な支えをおくこと。
- (3) 吹出し管は、これを固定するとボイラー本体の取付け部に無理が生ずるので、伸縮が自由になるようにすること。
- (4) 吹出し弁又は吹出しコックを急激に開き、スラッジの排出をよくすること。
- (5) 吹出し作業中は、他の作業を行わないこと。

問18 給水中の溶存酸素がボイラーに与える影響として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 胴板、管板などを腐食させる。
- (2) ホーミングを起こさせる。
- (3) プライミングを起こさせる。
- (4) 伝熱面にスケールを付着させる。
- (5) 乾燥蒸気を発生させる。

問19 スケール及びスラッジ等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) 給水中の溶解性蒸発残留物は、ボイラー内で次第に濃縮され飽和状態となって析出し、スケールとなって伝熱面に付着する。
- (2) スケール成分の性質によっては炉筒や水管、煙管などを腐食させる。
- (3) 懸濁物には、りん酸カルシウムなどの不溶物質、微細なじんあいなどがあり、キャリオバの原因となる。
- (4) スケールは軟鋼に比較して熱の伝導性がよい。

- (5) スラッジは主にカルシウム、マグネシウムの炭酸水素塩が加熱によって分解して生じた炭酸カルシウムや水酸化マグネシウム等の軟質沈殿物である。

問20 単純軟化装置に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 給水中の高いアルカリ分を除去する装置である。
- (2) 純水を作るための装置である。
- (3) 給水中の二酸化炭素を取り除く装置である。
- (4) 給水中の酸素を取り除く装置である。
- (5) 給水中の硬度成分を樹脂のナトリウムと置換させる装置である。

問21 (燃料及び燃焼に関する知識)

発熱量の説明として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 燃料を実際に燃焼させたときに発生する熱量のことである。
- (2) 燃料から湿分を除去して燃焼させたときに発生する熱量のことである。
- (3) 燃料から水分を除去して燃焼させたときに発生する熱量のことである。
- (4) 燃料を完全燃焼させたときに発生する熱量のことである。
- (5) 燃料中の炭素だけを完全燃焼させたときに発生する熱量のことである。

問22 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、大きいものよりも質量当たりの発熱量が大きい。
- (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、輸送が困難で噴霧状態が悪い。
- (5) B重油は、A重油に比べて流動点が高い。

問23 ボイラーの燃料として重油を使用する場合、空気予熱器、エコノマイザ等の低温伝熱面に腐食を起こす成分は次のうちどれか。

- (1) 灰分
- (2) 硫黄
- (3) 窒素
- (4) 水分
- (5) 炭素

問24 蒸気ボイラーの燃焼室における燃焼温度を高める条件に該当しないもの

のは、  
次のうちどれか。

- (1) 燃料の種類
- (2) 空気比
- (3) 大気圧の変動
- (4) 炉壁又は伝熱面からの伝熱
- (5) 火炎からの放射

問25 液体及び固体燃料と比べた気体燃料の特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 燃焼が均一であり、調節が容易である。
- (2) 単位体積当たりの発熱量が、極めて小さい。
- (3) 燃焼ガスが清浄で、伝熱面及び火炉壁を汚損することが少ない。
- (4) 点火及び消火時にガス爆発の危険性が多い。
- (5) 一般に硫黄分の含有量が多い。

問26 燃焼室に必要な構造上の条件として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 燃焼室を高温に保てること。
- (2) 使用バーナの特性に適合したものであること。
- (3) 火炎が伝熱面に直接当たるものであること。
- (4) 燃料の着火を容易にするための構造を有すること。
- (5) 燃料と燃焼用空気との混合をよくする構造であること。

問27 ボイラーの熱損失のうちで、一般に最も大きなものは次のうちどれか。

- (1) 燃えがら中の未燃分による損失
- (2) 排ガス中のすすによる損失
- (3) 不完全燃焼ガスによる損失
- (4) ボイラー周壁からの放熱損失
- (5) 排ガス熱による損失

問28 重油燃焼装置の油タンク等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（オイルヒーター）は、燃料油を加熱し、燃料油の噴霧に最適

の粘度を得る装置である。

- (2) 燃料油タンクは、用途により、貯蔵タンクとサービスタンクに分類される。
- (3) 貯油量は、貯蔵タンクで1週間～1か月の使用量とし、サービスタンクで2時間分の最大燃焼量以上とするのが一般的である。
- (4) 油取出し管は、タンク上部に、油送入管はタンク底部から20～30cm上方に取り付ける。
- (5) サービスタンクには、温度計のほか自動油面調節装置を取り付けたものがある。

問29 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。

「一般に窒素による大気汚染物質として重要視されるのは ( A )と( B ) である。このほかに数種類の化合物があり、これらを総称してNO<sub>x</sub>という。」

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

問30 平衡通風に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 押込ファンと誘引ファンとを併用した方式である。
- (2) ファンをボイラー出口と煙突の下部との間に設けて排ガスを誘引する方式である。
- (3) ファンにより燃焼用空気を炉内に送り込む方式である。
- (4) 煙突と押込ファンを併用した方式である。
- (5) 煙突のみによって通風力を生じさせる方式である。

問31 (関係法令)

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) 水管ボイラーで耐火れんがに覆われた水管の面積は、伝熱面積に算入しない。
- (2) 貫流ボイラーの過熱器の面積は、伝熱面積に算入しない。
- (3) 水管ボイラーのドラムの面積は、伝熱面積に算入しない。



- (4) 煙管ボイラーの煙管の面積は、煙管の内側で算定する。
- (5) 横管式立てボイラーの横管の面積は、横管の外側で算定する。

問32 次の文中の( )内に入れる書面として、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

「移動式ボイラーを設置しようとする者は、あらかじめ、ボイラー設置報告書にボイラー明細書及び( )を添えて、所轄労働基準監督署長に提出しなければならない。」

- (1) ボイラー溶接明細書
- (2) ボイラー検査証
- (3) ボイラー及びその配管の配置状況を記載した書面
- (4) ボイラー室及びその周囲の状況を記載した書面
- (5) ボイラーの強度計算書

問33 ボイラーの性能検査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) 使用を廃止したボイラーを再び使用しようとする者は、性能検査を受けなければならない。
- (2) 性能検査は、所轄労働基準監督署長または性能検査代行機関が行う。
- (3) ボイラー検査証の有効期間の更新を受けようとする者は、性能検査を受けなければならない。
- (4) 性能検査を受ける者は、性能検査に立ち会わなければならない。
- (5) 性能検査は、ボイラー検査証の有効期間が満了するまでに受検しなければならない。

問34 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) 落成検査 → 使用検査 → 設置届
- (2) 設置届 → 落成検査 → 溶接検査
- (3) 設置届 → 落成検査 → 使用検査
- (4) 溶接検査 → 落成検査 → 設置届
- (5) 使用検査 → 設置届 → 落成検査

問35 胴の内径が720mm、かつ、その長さが1300mm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、法令に規定されている最小の距離は次のうちどれか。

- (1) 2.00m
- (2) 1.20m
- (3) 0.80m
- (4) 0.45m
- (5) 0.30m

問36 次のボイラー4基をまとめて取り扱う場合、ボイラー取扱作業主任者に選任

することができる者の資格として、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

炉筒煙管ボイラー（伝熱面積が17m<sup>2</sup>）…… 1基  
貫流ボイラー（伝熱面積が70m<sup>2</sup>）…… 1基  
立て温水ボイラー（伝熱面積が12m<sup>2</sup>）…… 2基

- (1) 特級ボイラー技士に限る。
- (2) 二級ボイラー技士でよい。
- (3) 特級又は一級ボイラー技士のいずれかに限る。
- (4) ボイラー取扱技能講習修了者でよい。
- (5) 「特別の教育」を修了した者でよい。

問37 次の文中の（ ）内に入れる期間として、正しいものは(1)~(5)のうちどれか。

「事業者は、ボイラー（小型ボイラーを除く。）について、その使用を開始した後、（ ）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。ただし、（ ）をこえる期間使用しないボイラーの当該使用しない期間においては、この限りでない。」

- (1) 7日
- (2) 10日
- (3) 1月
- (4) 半年
- (5) 1年

問38 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。

「鑄鉄製温水ボイラーで圧力が0.3 MPa{水頭圧30m}を超えるものには、温水温度が( )℃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) 80
- (2) 100
- (3) 110
- (4) 120
- (5) 130

問39 最高使用圧力0.7 MPa{7 kgf/cm<sup>2</sup>}の炉筒煙管ボイラーに取り付ける圧力

計の目盛盤の最大指度と径との組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

	[最大指度]		[目盛盤の径]
	MPa	{kgf/cm <sup>2</sup> }	mm
(1)	0.7	7	50
(2)	1.0	10	60
(3)	1.2	12	75
(4)	1.5	15	100
(5)	2.5	25	150

問40 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50 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、25 mm以上( ) mm以下としなければならない。」

- (1) 50
- (2) 60
- (3) 70
- (4) 80
- (5) 90

(終り)

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。