

受験番号	
------	--

(ボイラーの構造に関する知識)

- 問 1 伝熱に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 金属壁の表面とそれに接する流体との間の熱移動を熱伝達といい、液体の沸騰又は蒸気の凝縮のように相変化をともなう場合の熱伝達率は極めて大きい。
 - (2) 物体間の熱伝導によって伝わる熱量は、流体の温度と壁の表面温度との差及び伝熱面積に比例する。
 - (3) 放射伝熱は、物体が保有する内部エネルギーの一部を電磁波の形で放出し、それが他の物体面にあたり吸収される熱移動のことである。
 - (4) 物体表面の単位面積から単位時間に出す放射エネルギーを放射エネルギー流束又は放射度という。
 - (5) 固体壁の両側に流体があり、その間に温度差があれば、熱は高温流体から壁面を通して低温流体に伝えられ、これを熱通過又は熱貫流という。

- 問 3 次の文中の□内に入れる A から C の語句の組合せとして、正しいものは (1) ~ (5) のうちどれか。
- 「水冷壁管は、火炎からの強い□ A □を有効に吸収し、高い□ B □を示す放射伝熱面となると同時に、炉壁を保護するのに役立つ。□ C □は、水管を近接して耐火材壁の内側に配置した構造で、主として中容量以上のボイラーに用いられる。」

A	B	C
(1) 放射熱	燃焼率	スペースドチューブ壁
(2) 対流熱	蒸発率	フィンチューブ壁
(3) 放射熱	燃焼率	タンゼントチューブ壁
(4) 対流熱	蒸発率	スペースドチューブ壁
(5) 放射熱	蒸発率	タンゼントチューブ壁

- 問 2 炉筒煙管ボイラーに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 形体に比べて伝熱面が大きいため、効率がよく 85 ~ 90 % に及ぶものがある。
 - (2) 工場用、暖房用として広く用いられ、圧力 1 MPa、伝熱面積 20 ~ 150 m² 程度のもが多いが、蒸発量が 25 t/h を超えるものもある。
 - (3) 一般に、径の大きい波形炉筒 1 本と煙管群を組み合わせてできている。
 - (4) 後部煙室が後部鏡板の内側にあるものをドライバック式という。
 - (5) 後端の閉じられた炉筒を用い、燃焼火炎が炉筒後部で反転して前方に戻る、いわゆる戻り燃焼方式のものもある。

- 問 4 貫流ボイラーに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 一連の長い管群で構成され、給水ポンプ等によって一端から押し込まれた水が順次、予熱、蒸発、過熱され、他端から所要の過熱蒸気となって取り出される。
 - (2) 負荷変動により大きな圧力変動を生じやすいので、給水量や燃焼量の応答の速い自動制御を必要とする。
 - (3) 細い管内で給水のほとんどが蒸発するので、十分な処理を行った水を使用しなければならない。
 - (4) 超臨界圧ボイラーでは、水の状態から沸騰現象を伴うことなく連続的に蒸気の状態に変化する。
 - (5) 小形の貫流ボイラーの循環方式は、単管式の場合は自然循環であり、多管式の場合は強制循環である。

問 5 鑄鉄製ボイラーに関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) 鑄鉄製であるため、鋼板製のものに比べ腐食に強く、熱による不同膨張にも強い。
- (2) セクションは側柱を2本とした側二重柱構造となっていて、セクションの強度を補強すると同時に、ボイラー水の循環を促進する効果を持っている。
- (3) 側二重柱構造の燃焼室側が下降管、外側が上昇管の役割を担っている。
- (4) 蒸気ボイラーでは復水を循環使用するのが原則とし、給水管はボイラー本体後部セクションの安全低水面の少し下に直接取り付けられる。
- (5) 温水ボイラーの場合は、最高使用圧力0.3 MPa、温水温度120 までに限られる。

問 6 安全弁及びその排気管に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 吹始め圧力とは、入口側の圧力が増加して、出口側で流体の微量な流出が検知されるときにの入口側の圧力をいう。
- (2) 吹出し圧力とは、安全弁がポップ(pop)して、蒸気が勢いよく吹き出すときの入口側における圧力をいう。
- (3) 吹止り圧力とは、安全弁が閉鎖し蒸気の流れが実質的に止まってリフトがゼロになったときの入口側における圧力をいう。
- (4) 安全弁軸心から安全弁の排気管中心までの距離は、なるべく大きくして、吹出し時に弁の取付管台に過大な力がかからないようにする。
- (5) 排気管には、各部の熱膨張の影響を防ぐため膨張継手を設けるなどする。

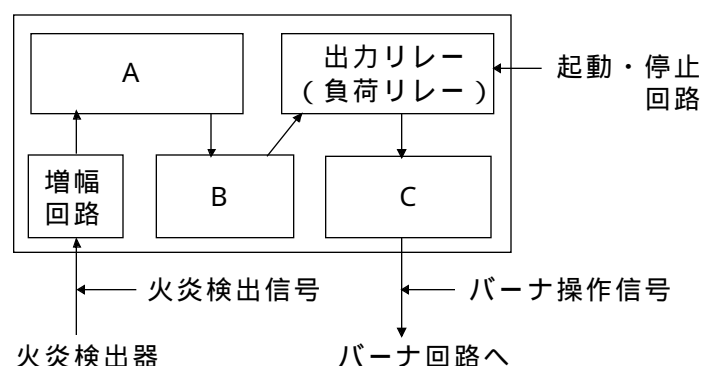
問 7 ボイラーの附属設備に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 放射形過熱器は、火炉の燃焼ガスの放射熱により蒸気を加熱するものである。
- (2) 対流形過熱器は、ボイラーのガス通路中に設けられ、燃焼ガスの対流(接触)により蒸気を加熱するものである。
- (3) 放射対流形過熱器は、火炉の出口近くに配置され、燃焼ガスの放射と煙道ガスの対流とにより蒸気を加熱するものである。
- (4) 再熱器は、過熱蒸気がタービン中で膨張して飽和蒸気に近づいたものを取り出し、再び熱を加えてタービンに送り、蒸気タービンの熱効率を向上させるものである。
- (5) エコノマイザは、排ガス熱を利用して給水を予熱しボイラー効率を高める設備であるが、ガス接触面におけるバナジウムアタック防止対策が必要である。

問 8 水位制御用機器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) フロート式水位検出器は、フロートチャンバ内のフロートがボイラーの水位の上昇下降に伴って上下し、これに伴ってリンク機構が動く形式が一般的である。
- (2) 電極式水位検出器は、蒸気の凝縮によって検出筒内部における水の導電性が高くなり、検出器が正常に作動しなくなることがある。
- (3) 熱膨張管式水位調整装置は、金属製膨張管が温度の上昇下降で膨張したり収縮したりすることで、膨張管先端のレバーを動かし給水調節弁の開度を調整する。
- (4) 差圧式水位調整装置は、ドラムの蒸気部と水部との圧力差を検出し、差圧発信器により補助動力を用いて操作部へ信号を送る。
- (5) 差圧式水位調整装置の水位検出方法には、フロート式、ダイヤフラム式、電子式等がある。

問 9 次に示す燃焼安全装置の主安全制御器の構成図について、AからCに入れる語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。



- | A | B | C |
|--------------|----------|----------|
| (1) シーケンスタイマ | 安全スイッチ | フレイムリレー |
| (2) 安全スイッチ | シーケンスタイマ | フレイムリレー |
| (3) フレイムリレー | 安全スイッチ | シーケンスタイマ |
| (4) フレイムリレー | シーケンスタイマ | 安全スイッチ |
| (5) シーケンスタイマ | フレイムリレー | 安全スイッチ |

(ボイラーの取扱いに関する知識)

問 1 1 ボイラーの点火前の点検、準備に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 給水管路の弁が確実に開いていること及び給水装置の機能が正常であることを確認し、ボイラーの空気抜き弁が開いていることを確認する。
- (2) 水位が標準水位より低いときには給水を行い、高いときにはブローを行って標準水位に調整する。
- (3) ブローコック、ブロー弁を操作してその機能の良否を調べ、異常がなければ、点火後の圧力上昇時まで半開にしておく。
- (4) 燃焼装置に蒸気式油加熱器がある場合には、蒸気側のドレンを抜き、油やさびが混入していないかを確認する。
- (5) 自動制御装置の作動用媒体(空気、油、水などを用いる場合)及び燃料配管の弁の開閉状態を点検し、異常や漏れのないことを確認する。

問 1 0 蒸気圧力 1.5 MPa、給水温度 40 で、10 t/h の飽和蒸気 { 乾き度 90.0% } を発生するボイラーの換算蒸発量の近似値として、次のうち正しいものはどれか。

ただし、絶対圧力 1.6 MPa の飽和水の比エンタルピーは 854.1 kJ/kg、蒸発熱は 1938.6 kJ/kg、給水の比エンタルピーは 167.5 kJ/kg とする。

- (1) 10470 kg/h
- (2) 10770 kg/h
- (3) 11630 kg/h
- (4) 11720 kg/h
- (5) 12100 kg/h

問 1 2 送気始めの主蒸気弁の操作などに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 閉止している主蒸気弁を初めて開くときは、ウォータハンマに注意する。
- (2) 主蒸気管、管寄せなどにあるドレン弁を全開し、ドレンを完全に排出する。
- (3) 主蒸気管内に少量の蒸気を通し、暖管操作を行う。
- (4) 他のボイラーの蒸気が共通の管寄せに連絡しているときは、送気圧力に達し送気を始めるまでは、主蒸気弁及び管寄せ側の蒸気止め弁をいずれも閉じておく。
- (5) 暖管を十分に行った後、主蒸気弁は、初めは僅かに開き、次に段階的に開いていき、全開状態となったら必ず少し戻しておく。

問 1 3 ボイラー水位の異常に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ボイラー水位の異常低下の原因としては、給水制御装置の異常、給水系統の故障、給水タンクの水量不足などがある。
- (2) 水面計に水位が現れないときは、水位が高すぎたり、低すぎたり、プライミング、ホーミングなどが発生している。
- (3) ボイラー水位が水面計以下であると気づいたときには、まず燃料の供給を止めて燃焼を停止する。
- (4) 水位が低下したばかりであり、直ちに水位が回復する見込みがあることが確認された場合には、給水を行う。
- (5) 鋳鉄製ボイラーの場合は、低水位に気づいたときは、直ちに燃焼を停止し給水を行う。

問 1 5 水面測定装置の取扱い上の注意事項に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 水面計の機能試験は毎日行い、プライミングやホーミングなどを生じた時は、その直後にも行う。
- (2) 水面計の機能試験は、たき始めに圧力がある場合は蒸気が上がり始めたときに行い、圧力のない場合は点火直前に行う。
- (3) 差圧式の遠隔水面計では、途中で漏れがあると著しい誤差が生ずる。
- (4) 水面計が水柱管に取り付けられている場合は、水柱管下部の吹出し管により毎日 1 回吹出しを行い、水側連絡管のスラッジを排出する。
- (5) 水側連絡管の途中にはスラッジがたまりやすいので、水柱管に向かって下がり勾配となる配管は避ける。

問 1 4 キャリオーバに関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) プライミングやホーミングが突発的に起きたときには、ボイラー水の一部をブローし給水する。
- (2) シリカの選択的キャリオーバが起きると、ボイラー水中のシリカが濃縮される。
- (3) ホーミングが起きたときには、主蒸気弁を大きく開いてボイラー内の泡立ちを早くなくすようにする。
- (4) キャリオーバが起きたときは、ボイラーの燃焼量を増やす。
- (5) プライミングが発生したときは、高水位にすることにより沈静化することができる。

問 1 6 ボイラー水のブローに関し、次のうち正しいものはどれか。

- (1) ブローに際して圧力がないとスラッジなどの排出ができないので、燃焼が強く蒸気圧力の高いときを選んでブローを行う。
- (2) ブローに当たっては、漸開弁を先に開け、次に急開弁を開ける。
- (3) 鋳鉄製蒸気ボイラーは、復水を回収するためスラッジの生成が多く、ブローをひんばんに行わなくてはならない。
- (4) 水冷壁のブローは、良好な水管理を行えばあまり考慮しなくともよい。
- (5) 1 人で 2 基以上のボイラーのブローを同時に行うときは、特にバルブ操作を誤らないように注意しなければならない。

問 1 7 ボイラーの休止中の保存法に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 乾燥保存法は、休止期間が長期にわたる場合や凍結のおそれのある場合に採用される。
- (2) 乾燥保存法では、本体内面をワイヤブラシで清掃したのち、グリース、防錆油、防錆塗料などを塗布しておく。
- (3) 乾燥保存法では、ボイラー内に蒸気や水が浸入しないよう、蒸気管及び給水管は、継手部フランジに閉止板を挟むなどにより確実に外部との連絡を絶つ。
- (4) 短期満水保存法で 5 日間程度の期間保存する場合は、薬液注入を併用しつつ、空気抜き弁からあふれる水の中に気体の混入が認められなくなるまで給水を行って満水にする。
- (5) 長期満水保存法で 1 月以上の期間保存する場合は、窒素によるシールを併用する方法がよい。

問 1 9 清缶剤の作用と効果に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 酸消費量の調整は、それを適度に保つことにより、水中での鉄のイオン化（腐食）を防ぐことができる。
- (2) 酸消費量調整剤には、ボイラー水に酸消費量を付与するものと酸消費量の上昇を抑制するものがある。
- (3) 軟化剤は、ボイラー水中の硬度成分を不溶性の化合物（スラッジ）に変えるために、水中に添加する薬剤である。
- (4) りん酸ナトリウムは、優れた軟化剤として広く用いられ、りん酸水素ナトリウムやりん酸二水素ナトリウム等とあわせ、ボイラーの圧力や水質条件により使い分けられる。
- (5) 炭酸ナトリウムは、加熱脱気などの物理的脱気後の給水中に含まれている溶存酸素の除去に用いられる。

問 1 8 水質に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 水が酸性かアルカリ性かは、水中の水素イオン濃度（ H^+ ）と水酸化物イオン濃度（ OH^- ）により定まるが、これを表示する方法としては、水素イオン指数 pH が用いられる。
- (2) 硬度は、水中のカルシウムイオン及びマグネシウムイオンの量を、これに対応する炭酸カルシウムの量に換算して表わす。
- (3) 濁度は、水中に懸濁する不純物によって水が濁る程度を示すもので、蒸留水 1 中に白陶土（カオリン）1 mg を含む濁り度を濁度 1 度とする。
- (4) 酸消費量とは、水中に含まれる水酸化物、炭酸塩、炭酸水素塩などの酸性分を示すものである。
- (5) 酸消費量には、測定に用いる指示薬の違いにより酸消費量（pH 4.8）と酸消費量（pH 8.3）とがある。

問 2 0 蒸発量が 1 日 1 0 t である炉筒煙管ボイラーで、ボイラー水の塩化物イオンの許容濃度を 4 5 0 mg/ とするとき、ブロー量の近似値は次のうちどれか。

- ただし、給水の塩化物イオン濃度は 1 5 mg/ である。
- (1) 9.8 kg/ h
 - (2) 1 4.4 kg/ h
 - (3) 1 6.2 kg/ h
 - (4) 2 0.2 kg/ h
 - (5) 3 4.8 kg/ h

（午前終了）

受験番号	
------	--

(燃料及び燃焼に関する知識)

- 問 1 燃料及び燃焼に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 燃料中の水素が燃焼して生成される水 (H₂O) が液体の場合は、気体の場合と比べるとその蒸発潜熱分だけ多くの熱量が外部に放出される。
 - (2) 通常、液体燃料も気体燃料も、燃料が完全燃焼した際に発生する熱量を発熱量と呼んでいる。
 - (3) 固体又は液体燃料の発熱量は、燃料の成分から算出することができるが、やむを得ない場合以外は実測値を用いる。
 - (4) 気体燃料の発熱量は、通常、断熱熱量計により測定する。
 - (5) 着火温度 (発火温度) とは、他から点火しないのに温度の上昇によって、燃料が自然に燃え始める最低の温度をいう。

- 問 3 石炭の性質等に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 固定炭素は、石炭の主成分をなすもので、炭化度の進んだ石炭ほどこれが多く、発熱量も大きい。
 - (2) 石炭が炉内で加熱されると、まず揮発分を放出し長炎となって燃焼する。
 - (3) 石炭を火格子上で燃焼させるとき、揮発分を放出した後に残るのが「おき」で、これは固定炭素が燃焼しているものである。
 - (4) 石炭の発熱量を減らし、石炭の価値を低める灰分量は、石炭中、普通 10 ~ 20 % である。
 - (5) 低炭化度石炭は、分解温度が高く、かつ、揮発分が少ないため、煙が発生しやすい。

- 問 2 次の文中の 内に入れる A 及び B の数値の組合せとして、正しいものは (1) ~ (5) のうちどれか。
「下記の算式は、温度 t において測定した重油の体積 V から標準温度における重油の体積 V_0 を求めるものである。

$$V_0 = \frac{V}{1 + a(t - t_0)}$$

この式で、 a は重油の体膨張係数で A であり、 t_0 は重油の標準温度で B である。」

- | | A | B |
|-----|----------|----|
| (1) | 0.007 / | 10 |
| (2) | 0.007 / | 15 |
| (3) | 0.007 / | 25 |
| (4) | 0.0007 / | 15 |
| (5) | 0.0007 / | 25 |

- 問 4 重油の加熱温度に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 加熱温度が低すぎると、霧化不良となる。
 - (2) 加熱温度が低すぎると、ベーパーロックをおこす。
 - (3) 加熱温度が低すぎると、すすが発生する。
 - (4) 加熱温度が高すぎると、噴霧状態にむらができ、いきづき燃焼となる。
 - (5) 加熱温度が高すぎると、炭化物生成の原因となる。

問 5 気体燃料の燃焼方式に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 気体燃料の燃焼は、霧化及び蒸発過程がなく、酸素との混合が良好に行われる。
- (2) 予混合燃焼方式は、バーナで燃焼する前に、燃焼用空気とガスを均一な混合気とする。
- (3) 予混合燃焼方式は、可燃性混合気を同一ポートから燃焼室に入れるため逆火の危険性が少ない。
- (4) 拡散燃焼方式は、燃料と燃焼用空気を別のポートから燃焼室に入れ、各々の流れの界面に反応層をつくる。
- (5) 拡散燃焼方式では、ガス分子、酸素分子とも自然又は乱流拡散で混合しながら、反応層まで移動、着火し、燃焼を続ける。

問 7 高温腐食の軽減対策として、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) バナジウム、ナトリウムの少ない燃料を使用する。
- (2) 添加剤を使用し、バナジウムの融点を上げて付着を防止する。
- (3) 低空気比の運転を行い、融点の高いバナジウム酸化物を生成するようにする。
- (4) 止め金、ハンガなどを高温燃焼ガス通路に設けないようにする。
- (5) 石炭だきを重油だきに変更する。

問 6 理論空気量に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 理論空気量とは、完全燃焼に必要な最小の空気量を理論的に算出したものをいう。
- (2) 水素 1 kg が完全燃焼するために必要な理論空気量は、 $26.7 \text{ m}^3_{\text{N}}/\text{kg}$ である。
- (3) 理論空気量の単位は、標準状態における空気の体積 m^3_{N} を用い、液体及び固体燃料ではその質量 1 kg につき $\text{m}^3_{\text{N}}/\text{kg}$ で表す。
- (4) 重油の理論空気量は、同じ質量の軽油の理論空気量よりも大きい。
- (5) 過剰空気は、実際空気量と理論空気量との差である。

問 8 重油バーナに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) バーナのスタビライザは、燃料油を霧状に微細化してバーナ中心から炉内に向けて円すい状に噴射する装置である。
- (2) 低圧気流噴霧式油バーナは、比較的低圧の空気を霧化媒体として燃料油を微粒化する。
- (3) 高圧気流噴霧式油バーナは、比較的高圧の空気、あるいは蒸気などを霧化媒体として燃料油を微粒化する。
- (4) ロータリバーナは、高速で回転するカップ状の霧化筒により、まず油を筒の先端で放射状に飛散させ、次に筒の外周から噴出する空気流によって霧化する。
- (5) ガンタイプバーナは、ファンと圧力噴霧式バーナとを組合せたものである。

- 問 9 燃焼室に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 単位時間における燃焼室の単位容積当たりの発生熱量を、燃焼室熱負荷といい、 $\text{kJ}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$ で表す。
 - (2) 15 の燃料が15 の理論空気量で完全燃焼し、外部への熱損失がないと仮定した場合に到達すると考えられる燃焼ガス温度を理論燃焼温度という。
 - (3) 燃焼室温度が高すぎると放射伝熱面及び炉壁の熱負荷を高め、これらを焼損し、あるいは高温障害を起こす。
 - (4) 着火を確実にするため、必要に応じてバーナタイルあるいは着火アーチを設ける。
 - (5) 炉壁は、熱損失の少ない構造のもので、かつ、空気の侵入や燃焼ガスの漏出がないものとする。

- 問 10 ボイラーの熱損失に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) ボイラーの熱損失として主なものは、燃えがら中の未燃分による損失、不完全燃焼ガスによる損失、排ガス熱による損失、ボイラーの周壁からの損失などである。
 - (2) 不完全燃焼ガスによる損失は、燃焼ガス中にCOや H_2 などの未燃ガスが残ったときに生ずる。
 - (3) 熱損失を少なくするには、過剰空気を少なくし、完全燃焼を行わせ、かつ、ボイラー伝熱面の清掃などを行って熱吸収を良くすることが必要である。
 - (4) 煙突に排熱回収装置を設ければ、比較的低コストで効率的な排ガス熱の回収が可能である。
 - (5) 重油燃焼方式のボイラーの排ガスの熱損失 $L\%$ は、排ガスの温度を t_g 、大気温度を t_o 、乾き排ガス中の CO_2 の体積比を $(\text{CO}_2)\%$ とすると
$$L = 0.59 (t_g - t_o) / (\text{CO}_2) \%$$
式で概算できる。

(関係法令)

- 問 11 ボイラー及び圧力容器の定義に関し、次のうち正しいものはどれか。
- (1) ゲージ圧力0.1 MPa、伝熱面積が 9 m^2 の温水ボイラーは、小型ボイラーである。
 - (2) ゲージ圧力0.1 MPa、伝熱面積が 2 m^2 の蒸気ボイラーは、小型ボイラーである。
 - (3) 胴の内径が190 mm、長さが1000 mm、内容積が 0.03 m^3 で、ゲージ圧力が0.2 MPa以上の気体を内部に保有する容器は、第二種圧力容器である。
 - (4) ゲージ圧力1 MPa、伝熱面積が 15 m^2 の貫流ボイラーは、小型ボイラーである。
 - (5) ゲージ圧力5 MPa、内容積が 0.004 m^3 で、蒸気により液体を加熱する容器は、小型圧力容器である。

- 問 12 ボイラーについて所轄労働基準監督署長の検査を受けなければならない者は、次のうちどれか。
- (1) ボイラーを輸入した者
 - (2) 使用検査を受けた後、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ようとする者
 - (3) ボイラー検査証の有効期間を超えて使用を休止したボイラーを、再び使用しようとする者
 - (4) 使用を廃止したボイラーを再び設置し、又は使用しようとする者
 - (5) 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ようとする者

問 1 3 次の(1)～(5)のボイラーの取扱いの作業において、一級ボイラー技士をボイラー取扱作業主任者として選任できないものはどれか。

ただし、いずれのボイラーも、異常があった場合に安全に停止させることができる機能を有する自動制御装置を設置していないものとする。

- (1) 最高使用圧力1.2 MPa、伝熱面積245 m²の蒸気ボイラー2基及び最高使用圧力0.2 MPa、伝熱面積14 m²の温水ボイラー2基の計4基
- (2) 最大電力設備容量400 kWの電気ボイラー20基
- (3) 最高使用圧力1.6 MPa、伝熱面積500 m²の貫流ボイラー10基
- (4) 最高使用圧力1.6 MPa、伝熱面積165 m²の蒸気ボイラー3基及び最高使用圧力1.6 MPa、伝熱面積60 m²の貫流ボイラー1基の計4基
- (5) 最高使用圧力3 MPa、伝熱面積485 m²の蒸気ボイラー1基及び最高使用圧力0.2 MPa、伝熱面積3 m²の蒸気ボイラー5基の計6基

問 1 4 就業制限業務等に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 胴の内径が750 mm、長さが1500 mmの蒸気ボイラーは、ボイラー整備士でなくとも整備することができる。
- (2) 最大電力設備容量50 kWの電気ボイラーは、ボイラー取扱技能講習を修了した者が取り扱うことができる。
- (3) ゲージ圧力0.2 MPa、伝熱面積14 m²の温水ボイラーは、ボイラー取扱技能講習を修了した者が取り扱うことができる。
- (4) ゲージ圧力0.5 MPa、伝熱面積3 m²の蒸気ボイラーを据付けるときは、ボイラー据付け工事作業主任者を選任する必要はない。
- (5) ボイラー取扱技能講習を修了した者は、伝熱面積が3 m²の蒸気ボイラーを取り扱うことができる。

問 1 5 ボイラー室の管理等に関し、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) ボイラー室その他の設置場所には、関係者以外の者がみだりに立ち入ることを禁止し、その旨を見やすい場所に掲示すること。
- (2) ボイラー室には、安全弁及び圧力計の予備品を備えておくこと。
- (3) ボイラーとれんが積みとの間にすき間が生じたときは、すみやかに補修すること。
- (4) ボイラー室には、必要がある場合のほか、引火性のものを持ち込ませないこと。
- (5) 移動式ボイラーにあっては、ボイラー検査証又はその写しをボイラー取扱作業主任者に所持させること。

問 1 6 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がないものはどれか。

- (1) 炉 筒
- (2) ドーム
- (3) 管寄せ
- (4) 鏡 板
- (5) 煙 管

問 1 7 安全弁に関し、関係法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 安全弁は、ボイラー本体の容易に検査できる位置に直接取り付けなければならない。
- (2) 伝熱面積が 5 0 m²以下の蒸気ボイラーは、安全弁を 1 個とすることができる。
- (3) 水の温度が 1 2 0 をこえる温水ボイラーには、内部の圧力を最高使用圧力以下に保持することができる安全弁を備えなければならない。
- (4) 貫流ボイラーには、ボイラー本体と過熱器の出口付近のそれぞれに安全弁を取り付け、安全弁の吹出し総量を最大蒸発量以上にしなければならない。
- (5) 過熱器には、過熱器の出口付近に過熱器の温度を設計温度以下に保持することができる安全弁を備えなければならない。

問 1 8 給水装置に関し、関係法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 給水内管は、取り外しができる構造でなければならない。
- (2) 蒸気ボイラーには、原則として最大蒸発量以上を給水できる給水装置を備えなければならない。
- (3) 蒸気ボイラーであって燃料の供給を遮断してもなおボイラーへの熱供給が続くものは、随時単独に最大蒸発量以上を給水することができる給水装置を 2 個備えなければならない。
- (4) 近接した 2 以上のボイラーを結合して使用する場合には、当該結合して使用する蒸気ボイラーを 1 の蒸気ボイラーとみなして給水装置を取り付けることができる。
- (5) 貫流ボイラーの給水装置の給水管には、ボイラーに近接した位置に、給水弁及び逆止め弁を取り付けなければならない。

問 1 9 燃焼安全装置に関し、関係法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 燃焼安全装置は、異常消火又は燃焼用空気の異常な供給停止が起こったときに、自動的にこれを検出し、直ちに送気の停止ができるものであること。
- (2) 燃焼安全装置は、作動用動力源が断たれた場合、直ちに燃料の供給ができるものであること。
- (3) 燃焼安全装置に、燃焼に先立って火災の誤検出がある場合には、燃焼を開始させない機能を有するものであること。
- (4) 燃焼安全装置は、作動用動力源が復帰した場合に、自動的に遮断が解除されるものであること。
- (5) 自動点火式ボイラーの燃焼安全装置は、点火しても火災の検出ができない場合に、直ちに手動に切り替えて燃料供給を遮断できるものであること。

問 2 0 鋳鉄製ボイラーの附属品に関し、関係法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 温水ボイラーには、ボイラーの本体又は温水出口付近に水高計を取り付けなければならない。
- (2) 暖房用温水ボイラーで、開放型膨張タンクに通ずる逃がし管であって、内部の圧力を最高使用圧力以下に保持することができるものを備えたボイラーは、逃がし弁を備えなくてもよい。
- (3) 温水ボイラーでゲージ圧力 0 . 4 MPa を超えるものには、温水温度が 1 2 0 を超えないように温水温度自動制御装置を設けなければならない。
- (4) 給水が、水道から供給される場合には、この水道に接続する管を返り管に取り付けなければならない。
- (5) 温水ボイラーには、水高計を取り付けなければならないが、水高計に代えて圧力計を取り付けることができる。