

受験番号	
------	--

(ボイラーの構造及びボイラー用材料に関する知識)

問 1 ボイラーの構造について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 自然循環式水管ボイラーは、ドラムと多数の水管によって水の循環回路を作り、高圧になるほど蒸気と水との密度差が大きくなるため、循環力が強くなる。
- (2) 立てボイラーは、ボイラー胴を直立させ、燃焼室をその底部に置いたもので、構造上、水面が狭く、発生蒸気中に含まれる水分が多くなりやすい。
- (3) 鑄鉄製温水ボイラーは、原則として使用圧力 0.5 MPa以下で、かつ、温水温度が 120℃以下に限られる。
- (4) 貫流ボイラーは、管系だけから構成され、蒸気ドラム及び水ドラムを要しないので、高圧ボイラーに適している。
- (5) 炉筒煙管ボイラーは、内だき式ボイラーで、煙管に伝熱効果の大きいスパイラル管を採用したものが多い。

問 2 炭素鋼のぜい性について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 赤熱ぜい性とは、熱間加工の温度範囲において、硫化物、酸化物、銅などが結晶粒界に凝縮又は析出するため、鋼材がもろくなる性質をいう。
- (2) 青熱ぜい性とは、温度が 600℃付近で伸び、絞りが増加し、硬さが室温の場合より増加して、鋼材がもろくなる性質をいう。
- (3) 低温ぜい性とは、室温付近又はそれ以下の低温で衝撃値が急激に低下し、鋼材がもろくなる性質をいう。
- (4) 切欠きぜい性とは、切欠きのない場合は十分延性を示す鋼材も、切欠きがあるともろくなる性質をいう。
- (5) ボイラーにおける苛性ぜい化とは、高い応力が生じている鋼材に、濃縮されたアルカリ度の高いボイラー水が作用すると、もろくなる性質をいう。

問 3 ボイラーの鏡板及び管板について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 半だ円形鏡板は、皿形鏡板に比べ応力の集中が少ないので強度が大きい。
- (2) 全半球形鏡板は、他の鏡板に比べ最も強度が大きく、高圧の水管ボイラーのドラムに多く用いられる。
- (3) 鏡板と胴板との周継手の強さは、胴の長手継手に求められる強さの 2 倍以上とする。
- (4) 大径の平鏡板は、内圧によって曲げ応力が生じるので、ステーによって補強する。
- (5) 管板に煙管を取り付ける場合は、管を管板に差し込んでころ広げを行う。

問 4 ボイラーの附属設備、附属装置及び附属品について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 沸水防止管は、気水分離器の一種で、低圧ボイラーの胴又はドラム内の蒸気出口の直下に設けられる。
- (2) 安全弁は、蒸気ボイラー内部の圧力が所定の圧力に達したとき、自動的に弁を開いて蒸気の一部を吹き出し、圧力の上昇を防止する装置である。
- (3) 水高計は、温水ボイラーの圧力を指示する計器で、一般には圧力計と同じ構造である。
- (4) 空気予熱器は、燃焼ガスの余熱を利用して燃焼用空気を予熱する装置で、熱交換式と再生式がある。
- (5) 過熱器は、ボイラー本体で発生した飽和蒸気を更に加熱して乾き飽和蒸気にする装置である。

問 5 ボイラーの主要材料である鋼材の機械的性質について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 降伏点とは、弾性限度を少し超え、わずかな力で変形が急激に大きくなる直前の応力をいう。
- (2) 伸びとは、引張試験片の破断までの伸び量を元の試験片の長さで除した値(%)をいう。
- (3) 高温強さとは、高温における材料の強さをいい、一般に温度が高くなると引張強さは増大する。
- (4) 0.2パーセント耐力とは、引張試験片を引っ張って0.2%の永久伸びが生じるときの単位断面積当たりの引張力の値をいう。
- (5) 材料の強さは、一般に引張強さによって表され、単位は、MPa又はN/mm²である。

(ボイラーの工作及び修繕方法に関する知識)

- 問 6 ボイラーのステーの溶接による取付けについて、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 管ステーは、溶接を行う前に軽くころ広げを行う。
 - (2) 管ステーの厚さは、4 mm以上とする。
 - (3) 棒ステー及び管ステーの端は、火炎に触れる板の外側へ10 mmを超えて出さないようにする。
 - (4) ガセットステーの鏡板への取付けは、K形溶接又は両側すみ肉溶接とする。
 - (5) 棒ステー及び管ステーの端は、板の外側より内側に置かないようにする。

- 問 7 ボイラー胴の溶接方法について、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 胴板の溶接は、変更又は修繕のときの溶接その他下向溶接が困難な溶接を除き、下向溶接とする。
 - (2) 胴の長手継手で厚さの異なる板の突合せ溶接の場合、継手面の食違い量は、薄い方の板の厚さが2.6 mmのときは6.5 mm以下とする。
 - (3) 厚さの異なる胴と鏡板との突合せ溶接の場合、継手は片側こう配とすることができる。
 - (4) 胴板の厚さが16 mmで、胴の外径が610 mmの構造上突合わせ両側溶接ができない周継手は、突合せ片側溶接とすることができる。
 - (5) 裏当てを用いる突合せ片側溶接継手では、裏当てが残っていないものは、裏当てが残っているものに比べ溶接継手の効率が高い。

- 問 8 ボイラー胴の重ね溶接について、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 管台や強め材を胴に取り付ける場合は、重ね溶接とすることができる。
 - (2) 板の厚さが16 mmの胴の周継手は、重ね溶接とすることができる。
 - (3) 板の厚さが12 mmの胴の長手継手は、重ね溶接とすることができる。
 - (4) 板の厚さが異なる両側全厚すみ肉重ね溶接は、重ね部の幅を薄い板の厚さの4倍以上(最小2.5 mm)とする。
 - (5) 重ね部には、原則として外気に通じる空気抜き穴を設ける。

- 問 9 ボイラーの切り継ぎ溶接法による溶接修繕について、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 切り継ぎ溶接法は、損傷部分を切除し、切除部に同材質、同厚の板をはめ、溶接を行う方法である。
 - (2) 切り取り部の形状は、円形又は長い方を長手方向に配した矩形もしくは長円形とする。
 - (3) 溶接は、原則として突合せ両側溶接とするが、できない場合には裏波溶接又は裏当てを使用した溶接とする。
 - (4) 各層のビードは、継ぐ箇所を集中しないようにする。
 - (5) 溶接の順序は、収縮量の最も大きな継手線から始め、収縮量の小さな継手線を最後に行う。

- 問 10 ボイラーの溶接部の溶接後熱処理の方法について、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 胴の周継手は、局部加熱の方法によることができる。
 - (2) 管寄せ及び管の周継手は、局部加熱の方法によることができる。
 - (3) 胴板の一部を切り取り、管台の取付部を突合せ溶接した部分は、局部加熱の方法によることができる。
 - (4) 溶接後熱処理を行うときの炭素鋼の溶接部の最低保持温度は、595℃とする。
 - (5) 溶接後熱処理を行うときの炭素鋼の最低保持温度での最小保持時間は、溶接部の厚さが2.5 mmのときは1時間とする。

(溶接施行方法の概要に関する知識)

- 問 11 溶接アークの性質について、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 熱源が鉄アークの場合、その温度は約6000℃とされている。
 - (2) アークによる電極間の熱の分布は、直流では、一般に陽極側に60～70%程度、陰極側に25～30%程度の発熱となるとされている。
 - (3) 直流でアークの長さが一定の場合、数アンペアの小電流のときは、電流が増加すると電圧も増加する。
 - (4) 被覆アーク溶接及びミグ溶接のように、溶接材料を電極として熔融させる溶接法では、一般に直流棒プラスを用いる。
 - (5) ティグ溶接及びプラズマアーク溶接のように非消耗電極式の溶接法では、一般に直流棒マイナスを用いる。

問 1 2 溶着法について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 単層法は、薄板の溶接やすみ肉の小さい脚長の場合に用いられるが、自動溶接では16～20mm程度の厚板を単層で盛ることができる。
- (2) 多層法は、2層以上で溶接する方法で、溶接金属に焼ならし効果を与え、機械的性質をよくする。
- (3) 対称法は、溶接線長手中央部から両端に対称的に溶接を行う方法で、1区間は約200～300mmとする。
- (4) 後退法は、溶接方向と溶着方向とが反対になるように溶接する方法で、前進法に比べ終端に近い方はひずみや残留応力が大きくなる。
- (5) 飛石法は、溶接線をとびとびに一定区間に区切って溶接する方法で、溶接による変形が小さくなる。

問 1 3 アーク溶接に関する用語について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) のど厚とは、すみ肉溶接では断面のルートから表面までの最短距離をいう。
- (2) クリーニング作用とは、イナートガスアーク溶接で、アークの作用によって母材の表面が清浄化される現象をいう。
- (3) ピンチ効果とは、大電流の流れているプラズマ柱が、その電流と電流自身がつくる磁界との作用によって収縮する現象をいう。
- (4) ルート割れとは、溶接部の止端から発生する高温割れをいう。
- (5) キーホールとは、熔融池の先端で熱源が母材裏側へ貫通して形成される円孔をいう。

問 1 4 溶接用ジグの使用目的として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 工数を節減し、作業の能率を向上させる。
- (2) 寸法精度を向上させる。
- (3) トウクラックを防止する。
- (4) 溶接をできるだけ下向き姿勢でできるようにする。
- (5) 溶接のひずみを防止する。

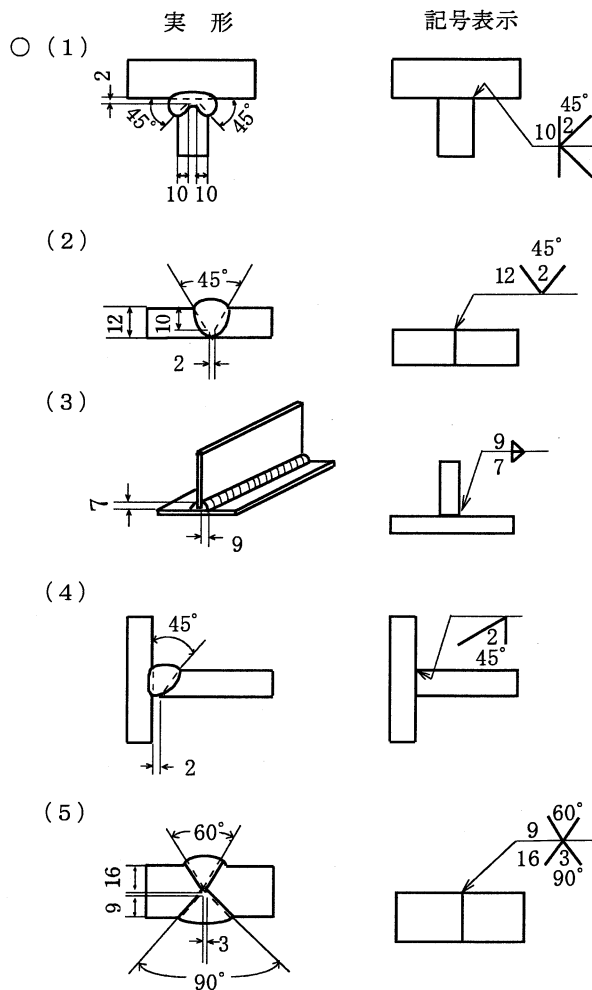
問 1 5 炭素鋼の溶接における予熱及び後熱の主な効果として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接部に発生する割れを防止する。
- (2) 溶接部からの拡散性水素の放出を防止する。
- (3) 溶接金属及び熱影響部の切欠きじん性を向上させる。
- (4) 溶接による変形を防止する。
- (5) 溶接部の残留応力を低減させる。

問 1 6 サブマージアーク溶接法の施工要領について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 開先精度は、溶着金属の溶込み、余盛り量などに影響し、不正確な開先は、溶け落ちの原因となる。
- (2) 本溶接を行う前に、手溶接でビードを置き、溶け落ちを防止することがある。
- (3) 溶接速度が遅すぎると、扁平なビードになる。
- (4) 溶接電流が低すぎると、余盛りが過大になり、Y形開先では梨形ビードになる。
- (5) 溶接電圧が低すぎると、余盛りが過大になり、Y形開先では梨形ビードになる。

問 1 7 次の図は、左に溶接部の実形を、右にはそれに対応する記号表示を示しているが、実形と記号表示との組合せとして正しいものはどれか。



(溶接棒及び溶接部の性質の概要に関する知識)

問18 裏波溶接法について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 裏波溶接法は、裏側から溶接することができない場合に用いる溶接法である。
- (2) 被覆アーク溶接で行う裏波溶接法では、一般に裏当て金を用いる。
- (3) 裏波溶接法には、低水素系溶接棒などを使用して溶接し、裏波を出す方法がある。
- (4) 裏波溶接法には、第1層をティグ溶接によって裏波を出し、2層目からは被覆アーク溶接による方法がある。
- (5) 裏波溶接では、特に開先の精度を高くする必要がある。

問19 ガスシールドアーク溶接法について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ティグ溶接法では、イナートガスの雰囲気中で溶接を行うため、アルミニウムなどの軽金属を溶接することができる。
- (2) ティグ溶接法では電極にタングステン棒を用い、ミグ溶接法では電極に金属ワイヤを用いる。
- (3) ティグ溶接法では、直流棒マイナスを用いると、溶込みが深くなる。
- (4) ティグ溶接法は、非溶極式の溶接法で、電極をほとんど消耗しない。
- (5) ミグ溶接法では、溶融金属の母材への移行をよくするため、直流棒マイナスを用い、ティグ溶接の場合の6倍の電流密度で溶接する。

問20 タック溶接(仮付け溶接)について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) タック溶接は、一般に300mm程度の間隔で約20~50mmの長さにする。
- (2) タック溶接は、本溶接の溶接電流の値の1/2以下の電流で行う。
- (3) タック溶接は、強度上重要な継手、応力集中が起こる箇所及び突合せ溶接の開先内は避ける。
- (4) タック溶接は、できるかぎり対称的に行う。
- (5) タック溶接は、できるかぎり本溶接前又は本溶接後に削り取る。

問21 軟鋼用被覆アーク溶接棒の心線について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 心線は、被覆剤とともにアーク熱で溶融し、接合しようとする継手を溶着する役割をもつ。
- (2) 心線は、一般に不純物の少ない低炭素鋼を素材として作られる。
- (3) 心線に含まれる炭素量は0.1%程度で、一般炭素鋼材より少なく、溶接部の硬化割れを防止する。
- (4) 心線に含まれるけい素は、脱酸剤として添加され、その量を増すと伸び、衝撃値は増すが、硬さ、強度を減じる。
- (5) 心線に含まれるりんは、有害成分で、その量を増すと、溶接金属の機械的性質、耐割れ性を悪くする。

問22 溶接によるひずみと残留応力の防止及び除去法について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 固定法は、加工物を締付具で定盤等に固定したり、タック溶接したりして、ひずみの発生を抑える方法である。
- (2) 導熱法は、溶接後、ひずみの生じた部分をガスバーナで局部的に加熱し、約600℃になったとき水をかけて急冷する方法である。
- (3) 逆ひずみ法は、溶接によるひずみの方向と大きさを計算や経験によって推定し、あらかじめそれに相当する量を反対方向に曲げておく方法である。
- (4) 溶接施工による方法には、一回の溶接での入熱量を少なくし、多層盛りとして、ひずみや残留応力を小さくする方法がある。
- (5) ひずみ取りの方法には、ひずみ取りローラにかける方法のほか、ピーニング、線状加熱、おきゅう等の方法がある。

問23 軟鋼用被覆アーク溶接棒の特徴について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ライムチタニヤ系は、イルミナイト系に比べ、溶込みは深い、溶接割れ感受性が高い。
- (2) 高セルロース系は、発生ガス量は多く、溶込みは深い、スパッタが多い。
- (3) 高酸化チタン系は、溶込みは浅いが、アークの安定性が良く、スラグのはく離性やビード外観が良好である。
- (4) 低水素系は、溶接金属中の水素量が最も少なく、炭素含有量が多めの鋼板や厚板の溶接に適している。
- (5) イルミナイト系は、全姿勢で溶接ができ、作業性が良く、溶接金属の機械的性質が良好である。

問 2 4 軟鋼用被覆アーク溶接棒の保管と乾燥について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 大気中に放置した溶接棒を使用すると、アークの不安定、ブローホールの発生、スパッタの増加の傾向が生じる。
- (2) 大気中に放置した溶接棒を使用すると、溶接部の割れ等の欠陥を生じるおそれがある。
- (3) 溶接棒は、専用の貯蔵室のパレット又は棚上に保管し、常に内部を乾燥させておく。
- (4) 溶接棒の乾燥温度は、一般に 50～60℃にするが、低水素系溶接棒は 70～100℃にする。
- (5) 屋外作業では、ゴムテープ等で密封できる缶に溶接棒を入れて携行し、必要量だけを取り出して作業する。

問 2 5 炭素鋼における溶接部の組織及び性質について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接金属は、一種の鑄造組織で、熱影響を受けない母材に比べ、やや硬さが高い。
- (2) 溶接金属は、結晶が細かく不純物が少ないため、熱影響を受けない母材に比べ、一般に機械的性質が良く、強度が大きい。
- (3) 単層溶接した溶接金属は、その断面をみると溶接の中心線に向かって樹枝のような柱状組織になっている。
- (4) 溶接部に応力が残存する場合は、接する環境によって応力腐食割れを生じることがある。
- (5) 溶接部は、母材の炭素が溶接金属中に侵入して白銹化現象を起こし、硬くもろくなる。

問 2 6 被覆アーク溶接で溶接部にブローホールが生じやすい場合として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接部の冷却速度が遅すぎるとき
- (2) 溶接電流が高すぎるとき
- (3) ウィービング幅が大きすぎるとき
- (4) 溶接速度が速すぎるとき
- (5) 溶接棒が吸湿しているとき

(溶接部の検査方法の概要に関する知識)

問 2 7 溶接部に対して行われる非破壊試験について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 非破壊試験は、溶接部の強度を知ることはできないが、溶接部の表面又は内部に存在する欠陥を検出することができる。
- (2) 放射線透過試験は、X線、γ線が主として用いられ、一般に、γ線は、X線より波長が短く透過力が大きい、識別度は悪い。
- (3) 超音波探傷試験は、溶接部の内部の欠陥を検出するもので、割れ等で放射線透過試験では探知不可能なものも検出することができる。
- (4) 浸透探傷試験は、溶接部表面に開口したきずの検出方法で、溶接初層、最終層等の表面きずの発見に有効である。
- (5) 磁粉探傷試験は、炭素鋼を磁化した後、磁粉を散布して磁粉の付着状況によりきずを検出する方法で、オーステナイト系ステンレス鋼に適用できる。

問 2 8 ボイラーの突合せ溶接継手の試験板に対する引張試験について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 引張試験は、試験片の引張強さが母材の常温における引張強さの最小値以上である場合に合格とされる。
- (2) 試験片の厚さが厚いために切り分けたものによって引張試験を行う場合には、切り分けた試験片の全部が引張試験に合格しなければならない。
- (3) 試験片が母材の部分で切れた場合には、その引張強さが母材の常温における引張強さの最小値の 95% 以上で、溶接部に欠陥がないときは合格とされる。
- (4) 試験片が母材の部分で切れて、不合格の原因が母材の欠陥にある場合には、当該試験を無効とすることができる。
- (5) 引張試験において、不合格となった場合であって、試験成績が規定の 80% 以上のときは再試験を行うことができる。

問 2 9 溶接部に対して行われる破壊試験について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 化学分析試験は、溶接部の化学成分を調べるもので、ステンレス鋼の溶接棒で炭素鋼表面を肉盛りする場合などに行われる。
- (2) 疲労試験は、材料に繰返し応力が生じると、引張強さよりはるかに低い応力で破壊するので、この破壊強さを調べるものである。
- (3) 破面試験は、溶接部の疲労特性及び疲れ限度を調べるものである。
- (4) 衝撃試験は、溶接部のじん性又はぜい性を調べるものである。
- (5) 金属組織のマクロ試験は、溶接部の断面又は表面を研磨し、腐食液で処理して、肉眼で溶込み、熱影響部、欠陥等の状態を調べるものである。

(溶接機器の取扱方法に関する知識)

問 3 0 アーク溶接機器又はそれに関する用語について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) アークの負特性とは、アークの電流が大きくなるに従って、アークの電圧が小さくなるかほとんど一定の値を示す性質をいう。
- (2) 手溶接用の交流アーク溶接機には、定電圧特性の電源が用いられる。
- (3) 電源の定電流特性とは、負荷電圧が変化しても出力電流がほとんど変化しない特性をいう。
- (4) 定格最大出力電流とは、電源を最大出力に設定したときに得られる出力電流の最大値をいう。
- (5) 炭酸ガスアーク溶接機には、一般に、定電圧特性の電源が用いられ、溶接ワイヤの送りは、電流値の設定に応じた定速送給方式が採用される。

問 3 1 電気抵抗 25Ω のニクロム線に 4 A の電流を 300 秒間流したとき、発生するジュール熱は、次のうちどれか。

- (1) $2.0 \times 10^3 \text{ J}$
- (2) $3.0 \times 10^3 \text{ J}$
- (3) $1.2 \times 10^4 \text{ J}$
- (4) $1.2 \times 10^5 \text{ J}$
- (5) $7.5 \times 10^5 \text{ J}$

問 3 2 交流アーク溶接機と比較した直流アーク溶接機の特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) アークの維持が容易である。
- (2) 力率の問題がない。
- (3) 極性を利用することができる。
- (4) 機構が簡単である。
- (5) 磁気吹きを起こしやすい。

(溶接作業の安全に関する知識)

問 3 3 アーク溶接作業における災害防止について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) アーク溶接作業では、発汗に伴って皮膚の抵抗が小さくなり電撃を受けやすくなるので、乾いた作業衣と手袋を着用する。
- (2) 溶接機外箱及び溶接する品物は、帰線を設ける場合には接地しなくてよい。
- (3) 有害光線は、溶接電流の大きさに応じたしゃ光度番号のしゃ光保護具を使用して防ぐ。
- (4) 交流アーク溶接機は、直流アーク溶接機に比べ、二次無負荷電圧が高く電撃の危険性が高い。
- (5) ボイラー胴の内部など狭い場所で交流アーク溶接機による手溶接作業を行うときは、自動電撃防止装置を使用する。

問 3 4 アーク溶接作業における健康障害について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接の際に発生するヒュームは、長年吸い込むと熱中症を起こすおそれがある。
- (2) 低水素系溶接棒から生じるヒュームは、頭痛、のどの痛み、悪寒などの中毒症状を起こすおそれがある。
- (3) 溶接の際に発生する紫外線は、電光性眼炎を起こすおそれがある。
- (4) 亜鉛メッキ鋼板や黄銅を溶接する際に発生するヒュームは、金属熱と呼ばれる中毒を起こすおそれがある。
- (5) 通風が不十分な場所における炭酸ガスアーク溶接作業においては、一酸化炭素が発生し、中毒を起こすおそれがある。

問35 密閉状態や通風が不十分な状態のタンク内作業における酸素欠乏症の防止対策として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 防じんマスクを使用する。
- (2) 避難用具を準備する。
- (3) 酸素欠乏危険作業について特別教育を受けた者を作業に就かせる。
- (4) 監視人を配置する。
- (5) タンク内の酸素濃度を18%以上に保つよう換気する。

(関係法令)

問36 ボイラー(小型ボイラーを除く。)又は第一種压力容器(小型压力容器を除く。)の次の溶接(自動溶接機による溶接を除く。)の業務のうち、法令上、特別ボイラー溶接士でなければ行うことができないものはどれか。

- (1) 厚さが25mmのボイラー胴に管台を取り付ける溶接の業務
- (2) 厚さが30mmのボイラー胴の管台に15mmのフランジを取り付ける溶接の業務
- (3) 厚さが25mmの合金鋼製第一種压力容器の胴の長手継手の溶接の業務
- (4) ボイラーの管(主蒸気管及び給水管を除く。)の周継手の溶接の業務
- (5) 厚さが27mmのボイラー胴の周継手の溶接の業務

問37 ボイラーの伝熱面積の算定方法として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 水管ボイラーの耐火れんがにおお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管の面積は、伝熱面積に算入しない。
- (3) 立てボイラー(横管式)の横管の伝熱面積は、横管の外径側で算定する。
- (4) 炉筒煙管ボイラーの煙管の伝熱面積は、煙管の内径側で算定する。
- (5) 電気ボイラーは、電力設備容量20kWを1m²とみなして、その最大電力設備容量を換算した面積を伝熱面積として算定する。

問38 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の次の部分又は設備を変更しようとするとき、法令上、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。

ただし、計画届の免除認定を受けていない場合とする。

- (1) 管板
- (2) 管寄せ
- (3) 過熱器
- (4) 節炭器(エコマイザ)
- (5) 水管

問39 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の構造検査又は溶接検査について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 構造検査を受ける者は、水圧試験の準備をしなければならない。
- (2) 気水分離器の有無にかかわらず、溶接による貫流ボイラーの溶接をしようとする者は、溶接検査を受けなければならない。
- (3) 溶接検査を受ける者は、機械的試験の試験片を作成しなければならない。
- (4) 溶接検査を受ける者は、放射線検査の準備をしなければならない。
- (5) 溶接検査を受ける者は、検査に立ち会わなければならない。

問40 鋼製ボイラー(小型ボイラーを除く。)の圧力を受ける部分で圧縮応力以外の応力を生じるものの溶接について、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接部の許容引張応力は、材料の許容引張応力の値に溶接継手の効率を乗じて得た値である。
- (2) 突合せ両側溶接継手で、放射線検査を行う場合の溶接継手の効率は、95%である。
- (3) 裏当てを使用した突合せ片側溶接継手で、裏当てが残っているものの溶接継手の効率は、放射線検査を行う場合、90%である。
- (4) 溶接部は、溶込みが十分で、かつ、割れ又はアンダカット、オーバラップ、クレータ、スラグの巻込み、ブローホール等で有害なものがあるとはならない。
- (5) 溶接後熱処理を行い、かつ、放射線検査に合格した溶接部については、その溶接部に穴を設けることができる。