

受験番号	
------	--

特別ボイラー溶接士試験

特ボ溶

1/7

(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) 水管ボイラーは、蒸気ドラム、水ドラム及び多数の水管で構成され、高圧になるほど蒸気と水との密度差が大きくなるためボイラー水の循環が良くなる。
- (2) 立てボイラーは、胴を直立させ、燃焼室をその底部に置いたもので、ボイラーの効率が低くごく小容量のものに用いられる。
- (3) 鋳鉄製温水ボイラーは、原則として使用圧力0.5MPa以下で、温水温度120℃以下に限られる。
- (4) 貫流ボイラーは、管系だけで構成され、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、一般に径の大きい波形炉筒及び煙管群を組み合わせてできている。

問 2 ボイラー各部の構造及び強さについて、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 胴の継手には、長手方向と周方向の2種類があり、いずれも引張応力が生じる。
- (2) 胴の周方向の応力は、軸方向の応力の2倍である。
- (3) 炉筒は、胴とは反対に外面に圧力を受けるので、真円を作る。
- (4) 波形炉筒は、平形炉筒に比べ、熱による伸縮が自由で、外圧に対する強度が大きい。
- (5) 半だ円体形鏡板は、応力の集中が皿形鏡板より大きいので同材質、同径、同厚の場合、強度が低い。

問 3 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) エコノマイザは、燃焼ガスの余熱を利用して、燃焼用空気を予熱する設備で、熱交換式と再生式がある。
- (2) 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過熱蒸気にする設備である。
- (3) 給水内管は、長い鋼管に多数の穴を設けたもので、給水を胴又はドラム内の広い範囲に分布させる。
- (4) 蒸気トラップは、蒸気使用設備中にたまったドレンを自動的に排出する装置である。
- (5) 減圧弁は、一次側の蒸気圧力及び蒸気流量にかかわらず、二次側の蒸気圧力をほぼ一定に保つ装置である。

問 4 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) 材料に外力が加わったとき、材料中に生じる抵抗力を、一般に応力という。
- (2) 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。
- (3) 伸びとは、引張試験片の破断までの伸び量を破断時の試験片の長さで除した値(%)をいう。
- (4) 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減少する。
- (5) 弾性限度とは、材料に力を加えると変形するが、力を除くと元に戻る最大の応力をいう。

問 5 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、1,300℃以上の温度において、炭素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200～300℃付近で引張強さや硬さが常温の場合より増加し、伸びや絞り減少して、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、胴板などの鋼材がもろくなる性質をいう。

(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) 管ステーの厚さは、4mm以上とする。
- (2) 棒ステーの溶接の脚長は、10mm以上とする。
- (3) 斜めステーの胴の内面への取付けは、一定の要件によるすみ肉溶接とすることができる。
- (4) ガセットステーの胴板への取付けは、K形溶接、レ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、板の外面より内側に置く。

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) 胴の周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2.6mmのときは3.2mm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1.6mmで、胴の外径が610mmの構造上突合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1.8mm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8mmの胴の長手継手は、重ね溶接とすることができない。
- (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2.5mm)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置した矩形又は長円形とする。
- (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、管台やフランジの取付部を突合せ溶接した部分は、炉内加熱の方法によらなければならない。
- (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5.2mm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 アーク溶接における運棒の注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) アークを適切な長さで一定に保つようにすること。
- (2) 溶接のアークスタートに十分注意し、開先部周辺を傷つけないこと。
- (3) ウィーピングの幅は、開先の幅より大きめにし、ウィーピングの速度を速くすること。
- (4) 溶接条件と運棒の関係を適正にし、アングカッタなどの欠陥を生じないようにすること。
- (5) 溶接棒は常に均一な溶着ができるように、適正な角度で一様な操作が連続できるようにすること。

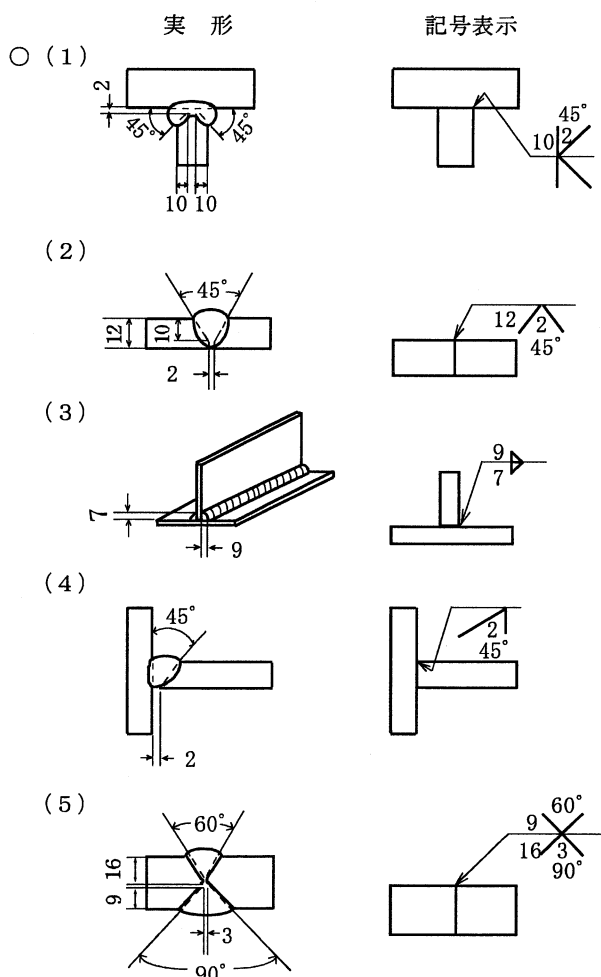
問 12 溶接アークの性質について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 熱源が鉄アークの場合、その温度は約6,000℃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) 被覆アーク溶接やミグ溶接のように、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 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) 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酸化皮膜が除去され、母材の表面が清浄化される現象をいう。
- (2) 電磁的ピンチ効果とは、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作る磁界との作用によって収縮する現象をいう。
- (3) ボンド部とは、溶接金属と母材との境界の部分という。
- (4) キーホールとは、溶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。
- (5) ルート割れとは、溶接ルートの切欠きによる応力集中部から発生する高温割れをいう。

問 1 4 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。



問 1 5 裏はつり及び裏溶接について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 厚板の突合せ両側溶接では、第1層目は溶込みが不十分になりがちで欠陥が生じやすいので、一般に1層程度を裏はつりしてから裏溶接を行う。
- (2) 裏はつりの方法には、グラインダで削る方法及びブレーナなどの機械で削る方法並びにエアアークガウジング法がある。
- (3) エアアークガウジング法では、炭素電極のアーク熱によって溶かした金属を炭酸ガスで吹き飛ばして溝を形成する。
- (4) エアアークガウジング法では、ガウジング後にグラインダで表面の硬化部、ノロなどを除去してから裏溶接を行う。
- (5) 裏溶接は、本溶接と同様な方法で行う。

問 1 6 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、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、機械的性質を良くする。
- (3) 対称法は、溶接線長手中央部から両端に対称的に溶接する方法で、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、終端に近い方は前進法に比べ、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い。

問 1 7 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) 交流ティグ溶接法では、一般に、高周波・高電圧を溶接回路に付加して、アークを発生させる。
- (3) ティグ溶接法では、炭素鋼、ステンレス鋼などの溶接には直流棒プラスを用いる。
- (4) ミグ溶接法は、イナートガスの雰囲気中で、母材と同種の金属ワイヤを電極として、溶接を行うものである。
- (5) マグ溶接法は、原理的にはミグ溶接法におけるシールドガスのアルゴンガスを、炭酸ガス、アルゴンガスと炭酸ガスの混合ガスなどに置き換えたものである。

問18 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、溶落ちの原因となる。
- (2) 一般に、開先精度は、開先角度が $\pm 5^\circ$ 以内、ルート面が $\pm 1\text{mm}$ 以内、ルート間隔が 0.8mm 以下とする。
- (3) 重要なボイラー胴の長手溶接の場合は、溶接の始端や終端にエンドタブ又は試験板を取り付ける。
- (4) 溶接電流が高すぎると、余盛りが過大になり、Y形開先では梨形ビードになる。
- (5) 溶接電圧が高すぎると、余盛りが過大になり、Y形開先では梨形ビードになる。

問19 突合せ溶接の場合のタック溶接(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、できる限り対称的に行う。
- (2) タック溶接は、応力集中が起こる箇所を避ける。
- (3) タック溶接は、両側突合せ溶接の場合、裏はつりする部分に行う。
- (4) タック溶接は、一般に 300mm 程度の間隔で約 $20\sim 50\text{mm}$ の長さにする。
- (5) 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。

問20 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硬化を防止する。
- (4) 溶接金属及び熱影響部の切欠きじん性を向上させる。
- (5) 溶接部の残留応力を低減させる。

(溶接棒及び溶接部の性質の概要に関する知識)

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持つ。
- (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) 心線に含まれるマンガンは、適量であれば、溶接金属の結晶粒の粗大化を防ぐが、硬さ、強度やじん性は減少する。
- (5) 心線に含まれる硫黄は、有害成分で、その量を増すと、溶接金属の機械的性質や耐割れ性を悪くする。

問22 溶接によるひずみの防止及び残留応力の除去法について、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などに固定することによりひずみの発生を抑圧するもので、溶接後熱処理はしない。
- (2) 導熱法は、溶接部の裏側に銅板などの熱伝導の良い板を当てたり、水をかけて冷却したりして、ひずみを減少させる方法である。
- (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、線状加熱などの方法がある。

問23 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、断面は線状組織になっており、白銹化現象を起こしている。
- (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い。
- (3) 熱影響部は、母材が溶接の熱で溶融温度以下に加熱され、組織や機械的性質が変化した部分である。
- (4) 溶融部に近接する熱影響部は、結晶が粗く、硬さが高い。
- (5) 溶接部は、一般に熱影響を受けない母材に比べ、腐食しやすい傾向がある。

問24 軟鋼用被覆アーク溶接棒の保管及び乾燥について、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、アークが不安定になったり、ブローホールの発生やスパッタの増加傾向が生じる。
- (2) 大気中に放置した溶接棒を使用すると、溶接部の割れなど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 $50\sim 60^\circ\text{C}$ にするが、低水素系溶接棒では $70\sim 100^\circ\text{C}$ にする。
- (5) 4時間以上大気中に放置した低水素系溶接棒は、再乾燥して使用するが、再乾燥は3回以内にする。

問 2 5 被覆アーク溶接における溶接部に生じる欠陥について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) オーバラップは、溶接速度が遅すぎるときや溶接電流が低すぎるときに生じやすい。
- (2) 溶込み不良は、開先角度が小さすぎるときや溶接電流が低すぎるときに生じやすい。
- (3) スラグ巻き込みは、溶接電流が高すぎるときに生じやすい。
- (4) ブローホールは、アーク長が長すぎるときや溶接電流が高すぎるときに生じやすい。
- (5) アンダカットは、溶接電流が高すぎるときに生じやすい。

問 2 6 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、スラグは除去しやすいが、イルミナイト系に比べ、溶込みが浅い。
- (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) 鉄粉酸化鉄系は、アンダカットは発生しやすいが、スラグのはく離性が良いため、上向の多層溶接に用いられる。
- (4) 低水素系は、溶接金属の機械的性質は優れているが、アークがやや不安定となりやすく、ビードの始端や継目にブローホールが発生しやすい。
- (5) 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。

(溶接部の検査方法の概要に関する知識)

問 2 7 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) 試験片の溶接部の余盛りは、削って母材の面まで仕上げる。
- (2) 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。
- (3) 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 95% 以上が引張試験に合格しなければならない。
- (4) 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。
- (5) 引張試験で不合格となった場合であって、試験成績が規定の 90% 以上のときは、再試験を行うことができる。

問 2 8 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線やγ線が用いられ、γ線は、一般に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、溶接部の表面の欠陥を検出するもので、割れの形、大きさなど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、非磁性体を含めたあらゆる金属に応用することができる。
- (5) 磁粉探傷試験は、溶接部を磁化した後、磁粉を散布し、磁粉の付着状況により表面又は表面からごく浅い部分のきずを探知する方法である。

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) 溶接割れ試験は、溶接部の割れ感受性を調べるものである。
- (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、溶接部の一部を破断し、破面についてブローホール、スラグの巻き込みなどの欠陥の有無を調べるものである。
- (4) 衝撃試験は、材料が高温になると、じん性が小さくなり、割れやすくなるので、高温割れなど溶接部の割れ感受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、欠陥など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30 アーク溶接機器及び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) アークとは、陽極と陰極との間の気体中の放電をいい、被覆アーク溶接機では、一般に溶接棒と母材との間に電圧をかけ、それらを軽く接触させて離すことによりアークを発生させる。
- (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) 電源の垂下特性とは、アークの長さが変化しても出力電流があまり変化しない特性をいう。
- (4) 磁気吹きとは、電流の磁気作用によってアークが片寄る現象をいう。
- (5) 定格使用率とは、定格溶接電流を断続負荷した状態において、全体の時間に対する負荷時間の割合をいう。

問31 断面積 2mm^2 、長さ 12m の電線の抵抗が 0.1Ω であるとき、断面積 8mm^2 、長さ 96m の電線の抵抗は、次のうちどれか。

ただし、電線の材質及び温度は同一とする。

- (1) 0.05Ω
- (2) 0.1Ω
- (3) 0.2Ω
- (4) 0.3Ω
- (5) 0.4Ω

問32 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) 特殊金属の溶接に利用できる。
- (3) 極性を利用することができる。
- (4) 磁気吹きを起こしやすい。
- (5) 力率が低い。

(溶接作業の安全に関する知識)

問33 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) アーク溶接機を用いて行う金属の溶接作業を行うときは、原則としてアーク溶接等の業務に係る特別教育を受けた者が行う。
- (2) 作業前に溶接棒ホルダの絶縁部分、ホルダ用ケーブル及びケーブル接続部に損傷が無いか確認する。
- (3) 溶接機外箱及び溶接する品物は、確実に接地する。
- (4) 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。
- (5) 有害光線に対する防護のため、溶接電流の大きさにかかわらず、できるだけ大きな遮光度番号の遮光保護具を使用する。

問34 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、長年吸い込むとじん肺になるおそれがある。
- (2) 溶接の際に発生する赤外線は、長い時間かかって網膜や水晶体を侵し、ときには失明を起こすおそれがある。
- (3) 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、金属熱と呼ばれる症状を起こすおそれがある。
- (4) 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。
- (5) 母材などに窒素酸化物が存在する場合は、溶接作業中に塩化水素やホスゲンが発生し、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) 空気呼吸器や送気マスクを使用する。
- (2) 監視人を配置する。
- (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主任者に選任する。
- (4) その日の作業開始前に酸素濃度を測定する。
- (5) タンク内の酸素濃度を 18% 以上に保つように換気する。

(関係法令)

問36 ボイラー(小型ボイラーを除く。)及び第一種压力容器(小型压力容器を除く。)の溶接の業務に係る就業制限に関し、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 溶接部の厚さが25mmのボイラー胴に管台を取り付ける溶接は、特別ボイラー溶接士でなければ行わせることができない。
- (2) ボイラーに生じた欠陥を溶接によって修繕する場合は、その深さにかかわらず、特別ボイラー溶接士でも普通ボイラー溶接士でもない者に行わせることができる。
- (3) 厚さが20mmの合金鋼製第一種压力容器の胴の長手継手の溶接は、普通ボイラー溶接士に行わせることができない。
- (4) 厚さが30mmのボイラー胴の長手継手を自動溶接機を用いて行う溶接は、特別ボイラー溶接士でなければ行わせることができない。

- (5) 厚さが27mmのボイラー胴の周継手の溶接(自動溶接機による溶接を除く。)は、特別ボイラー溶接士でなければ行わせることができない。

問37 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の次の部分及び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(エコノマイザ)

- (5) 水管

問38 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) エコノマイザの面積は、伝熱面積に算入しない。

- (2) 貫流ボイラーの伝熱面積は、燃焼室入口から過熱器出口までの水管の外径側で算定する。
- (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39 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の構造検査及び溶接検査について、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、ボイラーを検査しやすい位置に置かなければならない。
- (2) 気水分離器を有しない溶接による貫流ボイラーの溶接をしようとする者は、溶接検査を受ける必要はない。
- (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、水圧試験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、100%である。

- (3) 裏当てを使用した突合せ片側溶接継手で、裏当てが残っていないものの溶接継手の効率は、放射線検査を行う場合、100%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ことはない。

- (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であっても、溶接部に穴を設けることはできない。