

受験番号	
------	--

普通ボイラー溶接士免許試験

指示があるまで、試験問題を開かないでください。

〔注意事項〕

- 1 本紙左上の「受験番号」欄に受験番号を記入してください。
- 2 解答方法
 - (1) 解答は、別の解答用紙に記入(マーク)してください。
 - (2) 使用できる鉛筆(シャープペンシル可)は、「HB」又は「B」です。
ボールペン、サインペンなどは使用できません。
 - (3) 解答用紙は、機械で採点しますので、折ったり、曲げたり、汚したりしないでください。
 - (4) 解答を訂正するときは、消しゴムできれいに消してから書き直してください。
 - (5) 問題は、五肢択一式で、正答は一問につき一つだけです。二つ以上に記入(マーク)したもの、判読が困難なものは、得点としません。
 - (6) 計算、メモなどは、解答用紙に書かずに試験問題の余白を利用してください。
- 3 受験票には、何も記入しないでください。
- 4 試験時間は2時間30分で、試験問題は問1～問40です。
- 5 試験開始後、1時間以内は退室できません。
試験時間終了前に退室するときは、着席のまま無言で手を上げてください。
試験監督員が席まで伺います。
なお、退室した後は、再び試験室に入ることはできません。
- 6 試験問題は、持ち帰ることはできません。受験票は、お持ち帰りください。

〔ボイラーの構造及びボイラー用材料に関する知識〕

問 1 水管ボイラーと比較した丸ボイラーの特徴として、誤っているものは次のうちどれか。

(1) 構造が簡単で設備費が安く、取扱いが容易である。

(2) 高圧のもの及び大容量のものには適さない。

(3) 負荷変動による圧力変動が小さい。

(4) ボイラーの起動から蒸気発生までに時間がかかる。

○ (5) 伝熱面積当たりの保有水量が小さく、破裂の際の被害が小さい。

問 2 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) 給水内管は、長い鋼管に多数の穴を設けたもので、胴又はドラム内の広い範囲に給水する設備である。

(2) 減圧装置は、発生蒸気の圧力と使用箇所での蒸気圧力の差が大きいとき又は使用箇所での蒸気圧力を一定に保つときに用いられる装置である。

(3) 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。

(4) エコノマイザは、燃焼ガスの余熱を利用して、ボイラーに供給する水を予熱する設備である。

○ (5) 過熱器は、ボイラー本体で発生した飽和水を更に加熱して飽和蒸気にする設備である。

- 問 3 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) 胴又はドラムの継手には、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) 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高い。
 - (4) 皿形鏡板は、応力の集中が半だ円体形鏡板より小さいので、同材質、同径、同厚の場合、強度が高い。
 - (5) ガセットステーの鏡板への取付部の下端と、炉筒との間には、ブリージングスペースを設ける。

- 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に、材料中に生じる抵抗力を応力という。
 - (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速に大きくなる直前の応力をいう。
 - (3) クリープとは、材料に外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の限度をいう。
 - (4) 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。
 - (5) 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。

- 問 5 炭素鋼の成分について、誤っているものは次のうちどれか。
- (1) 炭素含有量が多くなると、硬さや強さは増すが、伸びが減少する。
 - (2) 炭素含有量が多くなると、割れが発生しやすくなり、溶接性が低下する。
 - (3) 溶接を行うボイラー用鋼材は、炭素含有量が0.1%以下のものを使用する。
 - (4) ケイ素は、製鋼のとき脱酸剤として添加され、硬さや強さを増す。
 - (5) リンは、製鋼のとき不純物として入り、鋼をもろくする。

[ボイラーの工作及び修繕方法に関する知識]

問 6 次の文中の□内に入れるAからCまでの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「溶接によりボイラーを製造する場合、□A□応力のみを受ける部分を除き、応力集中を起こしやすい箇所、著しい高温にさらされる部分及び皿形鏡板の□B□殻部のように著しい□C□応力が生じる部分は、溶接してはならない。」

- | | A | B | C |
|-------|-----|----|-----|
| (1) | 曲げ | 環状 | せん断 |
| (2) | 曲げ | 円筒 | 引張 |
| (3) | 圧縮 | 球面 | せん断 |
| ○ (4) | 圧縮 | 環状 | 曲げ |
| (5) | せん断 | 球面 | 圧縮 |

問 7 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、4 mm以上とする。
- (2) 管ステーの溶接の脚長は、4 mm以上で、かつ、管の厚さ以上とする。
- (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) ガセットステーの鏡板への取付けは、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かない。

問 8 ボイラーの胴の溶接継手において、重ね溶接を行ってはならない部分は、次のうちどれか。

- (1) 板の厚さが12mmの管台の取付部
- (2) 板の厚さが10mmのドームの取付部
- (3) 板の厚さが8mmの強め材の取付部
- (4) 板の厚さが10mmの胴の長手継手
- (5) 板の厚さが12mmの胴の周継手

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、膨出、焼損などによってその部分の材料が劣化している場合、腐食や摩耗によって部分的に板厚が薄くなっている場合などに行う。
- (2) 切り取り部の形状は、できるだけ円形又は短い方を長手方向に配置した矩形又は長円形とする。
- (3) 成形を必要とする継ぎ板は、開先加工を行った後に成形加工を行う。
- (4) 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。
- (5) 溶接は、継手線の収縮量の小さい方から大きい方の順に行う。

問 10 ボイラーの漏止め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) 漏止め溶接は、管取付部の漏れを防止するために行う。
- (2) 管板の水管取付部の水管の周囲は、漏止め溶接によって修繕してよい。
- (3) 管板の煙管取付部の煙管の周囲は、高温ガスによる熱影響があるので、漏止め溶接によって修繕することができない。
- (4) 漏止め溶接部ののど厚は、できるだけ小さくする。
- (5) 溶接部は、溶接後熱処理を省略することができる。

[溶接施行方法の概要に関する知識]

問 1 1 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) 溶接をできるだけ下向き姿勢でできるようにする。
- (2) 寸法精度を向上させる。
- (3) 工数を節減し、作業の能率を向上させる。
- (4) 残留応力を低減する。
- (5) 溶接の均一性を保持する。

問 1 2 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) 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%程度の発熱になるとされている。
- (2) 直流でアークの長さが一定の場合、100 A以上のときは電流が増加すると、電圧もわずかながら増加する。
- (3) 交流の場合は、無負荷電圧を直流の場合より高くしたり、高周波電流を併用したりして、アークの安定化を図る。
- (4) 直流の場合は、アークの長さが長いほどアーク電圧は高くなる。
- (5) 直流棒プラスは溶込みが大きく、直流棒マイナスは溶込みが小さい。

問 1 3 余盛りについて、正しいものは次のうちどれか。

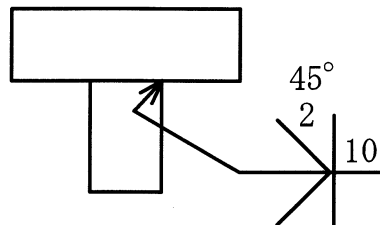
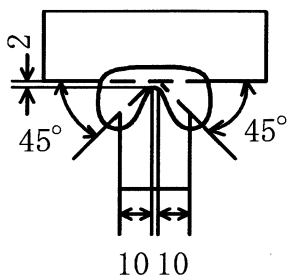
- (1) 余盛りは、溶接の外部欠陥の修正を目的とした溶接操作である。
- (2) 余盛りは、溶着金属を盛ることにより、溶接金属に焼ならし効果を与え、その組織を改善させる。
- (3) 余盛りは、溶接線において凸形になるように3層以上滑らかに盛り上げなければならない。
- (4) 余盛りは、削り取ると母材から余盛りに移る部分に応力集中が生じるので削り取ってはならない。
- (5) 放射線検査を行う継手の余盛りは、検査前に削り取ってはならない。

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。

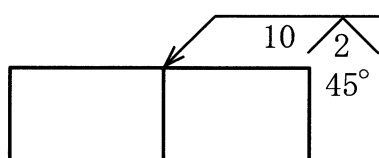
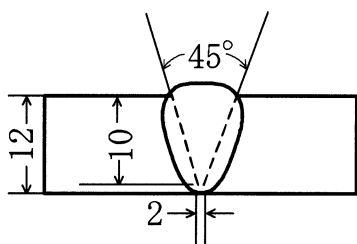
実形

記号表示

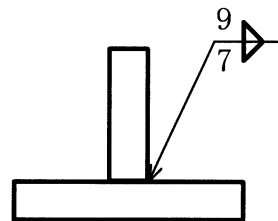
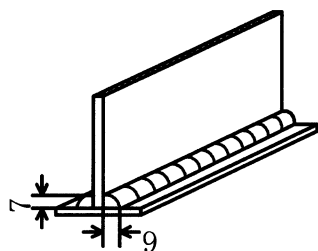
(1)



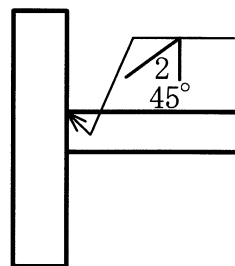
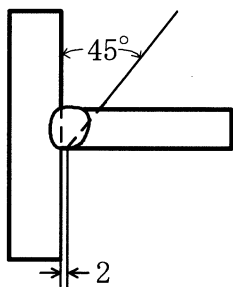
○ (2)



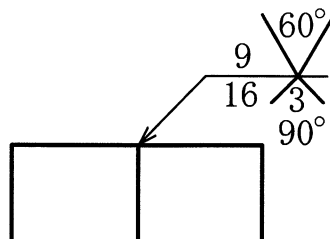
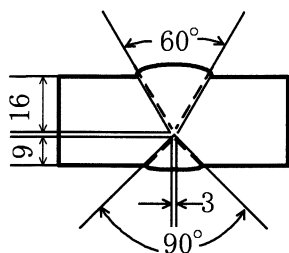
(3)



(4)



(5)



問15 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、層数を多くするほど溶接金属の硬さが増す。

(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、終端に近い部分は前進法に比べ、ひずみや残留応力が小さくなる。

(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16 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17 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) 裏溶接は、突合せ片側溶接で、表側から裏にきれいなビードができるようにする溶接法である。

(2) 裏溶接は、本溶接と同様な方法で行う。

(3) 裏はつりの方法には、グラインダで削る方法、プレーナなどの機械で削る方法及びエアアークガウジング法がある。

(4) 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圧縮空気で吹き飛ばして溝を形成する。

(5) 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。

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) 本溶接を行う前に、手溶接でビードを置き、溶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) 溶接電流が大きすぎると、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、扁平なビードになる。

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) ガスシールドアーク溶接法は、シールドガスの雰囲気中で、タングステン又は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。
- (2) ティグ溶接法では、交流を使用することにより、アルミニウムの溶接を行うことができる。
- (3) ティグ溶接法は、直流棒プラスを用いると、大電流で使用することができる。
- (4) ミグ溶接法では、一般に直流棒プラスを用い、手溶接の場合の約6倍の電流密度で溶接する。
- (5) マグ溶接法のうち、シールドガスとして炭酸ガスを単独で用いるものを炭酸ガスアーク溶接法という。

問20 突合せ溶接の場合のタック溶接について、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600mm程度の間隔で約10mmの長さにする。
- (2) タック溶接は、本溶接と同様な溶接条件で行う。
- (3) タック溶接は、できる限り対称的に行う。
- (4) タック溶接は、応力集中が起こる箇所を避ける。
- (5) タック溶接部は、できる限り本溶接前に削り取る。

[溶接棒及び溶接部の性質の概要に関する知識]

問 2 1 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熔融し、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、その量を減らすと、硬さ、強度やじん性は増す。
- (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化させる。

問 2 2 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接割れ感受性は同程度であるが、耐気孔性がやや劣る。
- (2) 高セルロース系は、発生ガス量が少なく溶込みは浅いが、スラグ量が少ないためスラグの除去が容易である。
- (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、スラグの剥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 3 軟鋼用被覆アーク溶接棒の被覆剤の作用について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 被覆剤は、溶接棒の作業性、溶接金属の機械的性質、割れ感受性などの性能を向上させる。
- (2) 被覆剤に合金元素を添加することにより、目的とする溶接金属の機械的性質を得ることができる。
- (3) 被覆剤は、ガス化して中性又は還元性の雰囲気を作り、大気中の酸素や窒素の侵入を防ぎ、溶融金属を保護する。
- (4) 被覆剤は、脱酸作用により不純物の少ない溶接金属にする。
- (5) 被覆剤は、スラグの生成により、溶接金属の急冷や溶融池の大気との接触を防ぐ。

問 2 4 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、熱影響を受けない母材に比べ、炭素量が少ないため、機械的性質が劣っている。
- (3) 溶融部に近接する熱影響部は、結晶が粗く、硬さが高い。
- (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が生じることがある。
- (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 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小さすぎるときに生じやすい。
- (2) ルート割れは、溶接のルートの切欠きによる応力集中部分から生じやすい。
- (3) 溶込み不良は、開先角度が小さすぎるときや溶接電流が小さすぎるときに生じやすい。
- (4) スラグ巻込みは、溶接電流が小さすぎるときに生じやすい。
- (5) アンダカットは、溶接電流が小さすぎるときに生じやすい。

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) 開先面にさびや汚れがあるとき。
- (2) 溶接部の冷却速度が遅すぎるとき。
- (3) 溶接電流が大きすぎるとき。
- (4) アーク長が長すぎるとき。
- (5) 溶接速度が速すぎるとき。

[溶接部の検査方法の概要に関する知識]

問 2 7 溶接部に対して行う試験方法に関する次の文中の□内に入れる A から C までの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「放射線透過試験には、□ A □ 及び □ B □ が用いられ、□ A □ は、一般に □ B □ より波長が短く透過力も大きいので □ C □ の検査に適している。」

- | | A | B | C |
|-------|----|-----|------|
| (1) | X線 | γ線 | 厚板 |
| (2) | X線 | 紫外線 | 融合不良 |
| (3) | X線 | γ線 | 融合不良 |
| ○ (4) | γ線 | X線 | 厚板 |
| (5) | γ線 | X線 | 薄板 |

問 2 8 溶接部に対して行われる破壊試験に関する次の文中の□内に入れる A 及び B の語句の組合せとして、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

「溶接継手試験は、溶接部の継手としての □ A □ を調べるもので、試験板から母材と溶接金属を一体として所定の形状に採取した試験片を、一般に □ B □ を用いて試験する。」

- | | A | B |
|-------|------|------------|
| ○ (1) | 引張強さ | アムスラー万能試験機 |
| (2) | 延性 | シャルピー衝撃試験機 |
| (3) | 硬さ | ビッカース硬さ試験機 |
| (4) | じん性 | アムスラー万能試験機 |
| (5) | 引張強さ | シャルピー衝撃試験機 |

問 2 9 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、削らずに残す。
- (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全部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。

[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、上昇特性の電源が用いられる。
- (3) 電源の定電圧特性とは、出力電流が変化しても負荷電圧があまり変化しない特性をいう。
- (4) 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。
- (5) ミグ溶接の直流アーク溶接機には、定電圧特性又は上昇特性の電源が用いられる。

問3 1 次の文中の□内に入れるA及びBの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「□A□の交流アーク溶接機は、一次側又は二次側のいずれかの巻線を移動して、一次巻線と二次巻線との距離を自由に調整し、その□B□によって電流を細かく連続的に調整できる。」

- | | A | B |
|-------|-------|--------|
| ○ (1) | 可動線輪形 | 漏えい磁束 |
| (2) | 整流器形 | サイリスタ |
| (3) | 可動鉄心形 | リアクタンス |
| (4) | 整流器形 | 漏えい磁束 |
| (5) | 可動線輪形 | サイリスタ |

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) 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ない。
- (4) 機構が複雑である。
- (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もよい。
- (3) 有害光線に対する防護のため、溶接電流の大きさに応じた遮光度番号の遮光保護具を使用する。
- (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) 溶接棒ホルダは、J I S規格に適合するもの又はこれと同等以上の絶縁効力及び耐熱性を有するものを使用する。

問 3 4 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%以上に保つように換気する。

問35 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) 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、電気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、鉛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。

〔関係法令〕

問36 ボイラー(小型ボイラーを除く。)及び第一種圧力容器(小型圧力容器を除く。)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のボイラーの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の合金鋼製第一種圧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のボイラーの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のボイラーの胴の周継手の溶接(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) 据付基礎
- (2) 燃焼装置
- (3) 過熱器
- (4) 節炭器(エコノマイザ)
- (5) 空気予熱器

問38 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 3 9 板厚が20mmのボイラー(小型ボイラーを除く。)の胴の長手継手を溶接したとき、試験板について行う機械試験の種類として、法令上、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 自由曲げ試験、側曲げ試験及び裏曲げ試験
- (2) 引張試験、側曲げ試験及び裏曲げ試験
- (3) 引張試験、側曲げ試験及び自由曲げ試験
- (4) 硬さ試験、側曲げ試験及び裏曲げ試験
- (5) 引張試験、表曲げ試験及び裏曲げ試験

問 4 0 アーク溶接作業における災害防止に関し、法令上、その日の使用を開始する前に点検しなければならない電気機械器具、配線などに該当しないものは次のうちどれか。

- (1) 溶接棒等のホルダー
- (2) 一次側配線
- (3) 交流アーク溶接機用自動電撃防止装置
- (4) 感電防止用漏電遮断装置
- (5) 水その他導電性の高い液体によって湿潤している場所で使用する絶縁効力を有する移動電線又はこれに附属する接続器具

(終り)