

受験番号	
------	--

特別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、正答は一間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 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) 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、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。
- (2) 横煙管ボイラーは、胴の水部に燃焼ガスの通路となる多数の煙管を設けて伝熱面積の増加を図ったもので、外だき式の場合には燃焼室の設計が自由にできるので、燃料の選択範囲が広い。
- (3) 炉筒煙管ボイラーは、内だき式ボイラーで、煙管に伝熱効果の高いスパイラル管を使用したものが多い。
- (4) 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。
- (5) 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。

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、いずれにも内部の圧力によって引張応力が生じる。
- (2) 胴と鏡板の厚さが同じ場合、内部の圧力によって生じる応力に対して、胴の周継手は長手継手より2倍強い。
- (3) 波形炉筒は、平形炉筒に比べ、熱による炉筒の伸縮を吸収できるが、外圧に対する強度は弱い。
- (4) 平鏡板では、内部の圧力によって生じる曲げ応力に対して、大径のものにはステーによって補強する。
- (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 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) 沸水防止管は、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装置である。
- (2) 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。
- (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、ボイラー給水を予熱する設備で、ボイラーの効率を上昇させる。
- (5) 連続吹出し装置は、ボイラー水の不純物濃度を一定に保つように調節弁によって吹出し量を加減し、少量ずつ連続的に吹き出す装置で、吹出し管は胴や蒸気ドラムの水面近くに取り付ける。

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) 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減少する。
- (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%の永久ひずみ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) クリープとは、常温付近又はそれ以下の低温で、ある応力を長時間かけると、徐々にひずみが増大する現象をいう。

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、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℃付近で伸びや絞りが室温の場合より減少し、引張強さや硬さが増加して、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、切欠きが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り、割れの原因になることをいう。

[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、下向溶接を原則とする。
- (2) 胴の周継手で厚さの異なる板の突合せ溶接の場合、継手面の許容最大食い違い量の値は、薄い方の板の厚さが26mmのときは3.2mmである。
- (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16mm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、溶接継手の効率は高い方の値をとることができる。

問 7 ボイラーに取り付けられるステーの溶接に関するAからDまでの記述で、正しいもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

A 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。

B 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。

C ガセットステーの鏡板への取付けは、主としてせん断応力が働くため、K形溶接又はレ形溶接とする。

D ガセットステーの胴板への取付けは、主として引張応力が働くため、K形溶接、レ形溶接又は両側すみ肉溶接とする。

- (1) A, B
- (2) A, B, C
- (3) A, B, D
- (4) B, D
- (5) C, D

問 8 ボイラーの胴の溶接で、AからDまでの部分のうち、重ね溶接を行うことができるもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

A 管台の取付部

B 強め材の取付部

C 厚さ16mmの胴と厚さ16mmの鏡板との周継手

D 板の厚さが16mmの胴の長手継手

- (1) A, B
- (2) A, B, C
- (3) A, B, D
- (4) B, C
- (5) B, C, D

- 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、切除部に同材質で同厚の板をはめ、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) 溶接は、継手線の収縮量の大きい方から小さい方の順に行う。

- 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52mm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 1 1 アーク溶接における運棒の注意事項として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) アークの長さが短いと、ピットなどを発生させ、溶接金属の衝撃値低下の原因となる。
- (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) 溶接の終点のクレータができるだけ小さくなるようなアーク運びをすること。
- (4) ウィービングの幅は、余り広くすると、機械的性質の低下の原因となるので、棒径の3倍程度までとする。
- (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してできるようにすること。

問 1 2 溶接アークの性質などに関するAからDまでの記述で、正しいもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 直流でアークの長さが一定の場合、100A以上の電流のときは、電流が増加すると電圧は減少する。
 - B 直流の場合は、アークの長さが長いほどアーク電圧は低くなる。
 - C 被覆アーク溶接のように、溶接材料を電極として溶融させる溶接法では、一般に棒プラスを用いる。
 - D 棒マイナスは溶込みが大きく、棒プラスは溶込みが小さい。
- (1) A, B
 - (2) A, C, D
 - (3) B, C
 - (4) B, C, D
 - (5) C, D

問13 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) ボンド部とは、溶着金属と溶融した母材との境界の部分をいう。
- (2) ルート割れとは、溶接のルートの切欠きによる応力集中部から生じる割れをいう。
- (3) 溶接金属とは、溶接部の一部で、溶接中に溶融凝固した金属をいう。
- (4) 溶込みとは、母材の溶けた部分の最頂点と溶接する面の表面との距離をいう。
- (5) 止端とは、母材の面と溶接ビードの表面とが交わる点をいう。

問14 溶着法について、適切でない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、機械的性質を向上させる。
- (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300~500mm程度とする。
- (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 15 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) 溶接部のスラグ巻込みを防止する。
- (2) 溶接金属及び熱影響部の硬化を防止する。
- (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 裏波溶接法について、適切でない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) 裏波溶接は、配管の突合せ溶接の第1層をティグ溶接で行う場合などに用いられる。
- (3) 裏波溶接法では、イルミナイト系溶接棒を使用して溶接し、裏波を出すのが一般的である。
- (4) 裏波溶接法では、インサートリングを用いる方法がある。
- (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) 溶接電流が小さすぎると、余盛りが過大になり、V形開先では梨形ビードになる。
- (5) 溶接電圧が低すぎると、余盛りが過大になる。

問19 ガスシールドアーク溶接法に関するAからDまでの記述で、正しいもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

A ミグ溶接法は、イナートガスの雰囲気中で、タングステンを電極として、溶接を行うものである。

B 直流ティグ溶接法では、炭素鋼、ステンレス鋼などの溶接には棒マイナスを用いる。

C 直流ミグ溶接法では、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。

D マグ溶接法は、ミグ溶接法におけるシールドガスのアルゴンガスを、窒素ガスやアルゴンガスと窒素ガスの混合ガスなどに置き換えたものである。

(1) A, B, C

(2) A, C

(3) A, D

○ (4) B, C

(5) B, C, D

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) タック溶接の長さは、一般に約20～50mmとする。

○ (2) タック溶接は、十分な技量を有する者が行い、板厚が薄くなるほど間隔を大きくするのが良い。

(3) タック溶接は、応力集中が起こる箇所を避ける。

(4) タック溶接は、本溶接と同様な溶接条件で行う。

(5) タック溶接は、できる限り対称的に行う。

[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、適切でない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) 心線に適量のマンガンが含まれると、脱酸の効果があるものの、強度やじん性は低下傾向となる。
- (4) 心線に含まれる硫黄は、有害成分で、その量が増すと、溶接金属の機械的性質や耐割れ性を悪化させる。
- (5) 心線に含まれる炭素含有量は、溶接部の硬化割れを防止するため、一般炭素鋼材より少ない0.1%程度である。

問 2 2 軟鋼用被覆アーク溶接棒の特徴に関するAからDまでの記述で、正しいもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A ライムチタニヤ系は、イルミナイト系に比べ溶込みが深く、耐気孔性が勝っている。
 - B 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。
 - C 高酸化チタン系は、溶込みが深く、スラグの剥離性やビード外観が良好であり、炭素含有量が多めの鋼板や厚板の溶接に適している。
 - D 低水素系は、溶接金属中の水素量を最も少なくすることができるため、炭素含有量が多めの鋼板や厚板の溶接に適している。
- (1) A, B
 - (2) A, B, C
 - (3) A, D
 - (4) B, D
 - (5) B, C, D

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。

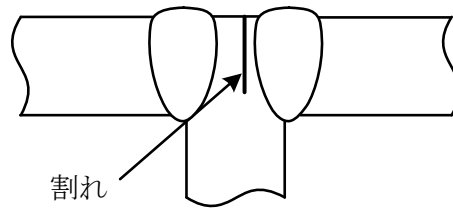
- (1) 溶接棒の性能(作業性、溶接金属の機械的性質、割れ感受性など)を向上させる。
- (2) 被覆剤に合金元素を添加することにより、目的とする溶接金属の機械的性質を得ることができる。
- (3) ガス化して中性又は還元性の雰囲気を作り、大気中の窒素を取り入れ、酸素の侵入を防ぎ、溶融金属を保護する。
- (4) 精錬作用により不純物の少ない溶接金属にする。
- (5) アークの発生を容易にし、アークを安定化させる。

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) 溶接部は、溶接金属及び熱影響部を含んだ部分の総称である。
- (2) 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。
- (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、結晶が細かく、硬さが低い。
- (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 2 5 溶接の際に生じる、次の図中に示す割れの種類の名称として、最も適切なものはどれか。

- (1) ビード下割れ
- (2) ルート割れ
- (3) 止端割れ
- (4) ラメラテア
- (5) 梨(なし)形割れ



問 2 6 溶接によるひずみの防止及び残留応力の除去法に関する A から D までの記述で、正しいもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 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方法で、溶接後熱処理によって残留応力を除去する。
 - B ピーニングは、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。
 - C 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。
 - D 導熱法は、溶接後にひずみが生じた部分を、ガスバーナで加熱し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。
- (1) A, B, C
 - (2) A, C
 - (3) A, C, D
 - (4) B, C
 - (5) B, D

[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) 非破壊試験では、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きずを検出することができる。
- (2) 超音波探傷試験は、放射線透過試験に比べると、より厚い材料にも適用が可能であるが、超音波の進行方向に対して垂直な面状のきずを検出することが困難である。
- (3) 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。
- (4) 放射線透過試験には、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。
- (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 8 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、引張強さよりもはるかに低い応力で破壊するので、この疲れ限度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てできる破面について、ブローホール、スラグの巻込みなどの欠陥の有無を調べるものである。
- (4) 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。
- (5) 金属組織試験のマクロ試験は、溶接部の表面を酸類で処理して、その一部を拡大して電子顕微鏡によって組織及び化学成分を調べるものである。

問 29 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) 試験片は、溶接部の余盛りを母材の面まで削って仕上げる。
- (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90%以上で、溶接部に欠陥がないときに合格とされる。
- (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 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) 垂下特性とは、負荷電流の増大とともに電圧が著しく低下するもので、垂下特性の溶接機では、アークの長さが変化しても出力電流が余り変化しない。
- (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、定格周波数の定格入力電圧において、定格出力電流を断続負荷した状態における、全体の時間に対する溶接できる時間の割合をいう。

問 3 1 断面積 2 mm^2 、長さ 10 m の電線の抵抗が $0.1\ \Omega$ であるとき、断面積 2 mm^2 、長さ 20 m 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) $0.05\ \Omega$
- (2) $0.1\ \Omega$
- (3) $0.15\ \Omega$
- (4) $0.2\ \Omega$
- (5) $0.3\ \Omega$

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) 特殊金属の溶接には利用できない。
- (3) 機構が複雑である。
- (4) 磁気吹きを起こしやすい。
- (5) 力率の問題がない。

[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感電災害防止などについて、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ボイラーの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。
- (2) 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。
- (3) 溶接機二次側の配線は、溶接用ケーブルが用いられるが、機械的又は過電流により外装を破損又は焼損させることがある。
- (4) 溶接用ケーブルは床にはわせることが多く、ケーブルの絶縁部分を損傷しやすい。
- (5) アーク溶接機本体の接地は、二次側端子又は二次側端子の近くに取り付ける。

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) 電動ファン付き呼吸用保護具を使用する。
- (2) 酸素欠乏危険作業主任者を選任する。
- (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、適切でない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、長年の吸引により、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、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) 火室
- (2) 水管
- (3) 管寄せ
- (4) スター
- (5) 節炭器(エコノマイザ)

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) 水管ボイラーの耐火れんがにおおわれた水管の伝熱面は、伝熱面積に算入しない。
- (2) 貫流ボイラーの過熱管の伝熱面は、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1 m²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 鋼製蒸気ボイラー(小型ボイラーを除く。)の構造検査及び溶接検査について、法令上、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。)の溶接部に対する放射線検査について、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 厚さが25mm未満の鋼板で作られた胴及び鏡板の溶接継手の放射線検査を行う範囲は、その全長の1/2とすることができる。
- (2) 長手継手の放射線検査に合格した胴の周継手であって、当該長手継手を溶接したボイラー溶接士が長手継手を溶接した方法と同一の方法で溶接を行ったものは、放射線検査を省略することができる。
- (3) 放射線検査を行う継手の余盛りは、放射線検査を行うのに支障がないものとしなければならない。
- (4) 放射線検査の結果、合格基準の要件を具備しない場合には、その原因となったきずの部分を完全に除去して再溶接し、再び放射線検査を行い、その結果が合格基準の要件を具備しなければならない。
- (5) 放射線検査は、原則として、母材の種類に応じた日本産業規格によって行い、その結果は、第1種から第4種までのきずが透過写真によるきずの像の分類方法による1類又は2類でなければならない。

(終り)