

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 ボイラーの特徴に関する記述として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 丸ボイラーは水管ボイラーに比べ、蒸気使用量の変動による圧力変動が大きい。
- (2) 炉筒煙管ボイラーは据付が簡単であり、水管ボイラーに比べ製作及び取扱いが容易である。
- (3) 水管ボイラーは、一般に蒸気ドラム、水ドラム及び多数の水管で構成されている。
- (4) 強制循環式水管ボイラーは、ボイラー水の循環系路中に設けたポンプによって、強制的にボイラー水の循環を行わせる。
- (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必要としないので、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、適切でない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、周方向の応力に対する胴の長手継手の強さは、軸方向の応力に対する周継手の強さの2倍以上としなければならない。
- (3) 炉筒は、鏡板で拘束されているため、燃焼ガスによって加熱されると、炉筒板内部に圧縮応力が生じる。
- (4) 平鏡板では、内部の圧力によって生じる曲げ応力に対応するため、大径のものはステーによって補強する。
- (5) ガセットステーは、鏡板の補強のためにブリージングスペースに設ける。

問 3 ボイラーの附属設備、附属装置及び附属品について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 沸水防止管は、蒸気と水を分離するために、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) 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。
- (3) 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、熱交換式と再生式がある。
- (4) 吹出し装置は、ボイラー水中の不純物の濃度を下げたり、沈殿物を排出するための装置で、胴又はドラムに設けられる。
- (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、過熱蒸気にする設備である。

問 4 ボイラーの主要材料である鋼材の機械的性質を表す用語として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 材料の強さは、一般に引張強さによって表され、単位は $N/mm^2$ である。
- (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、元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) 0.2パーセント耐力とは、クリープ破断を生じるときの引張応力の値をいう。

問 5 炭素鋼のぜい性等について、適切でない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200～300℃付近で伸びや絞りが常温の場合より増加し、引張強さや硬さが減少して、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い、切欠きの存在に対する敏感性を切欠き感度という。
- (5) 苛性ぜい化とは、高い応力が生じているボイラーの鋼板に、濃縮されたアルカリ度の高いボイラー水が触れると、胴板等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、適切でない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、継手面の食い違い量は、薄い方の板の厚さが26mm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、裏当てが残っているものは、裏当てが残っていないものに比べ、溶接継手の効率が高い方の値をとることができる。

問 7 ボイラーのステーの溶接による取付けについて、適切でない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) 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、のど厚の断面積や脚長といった一定の要件のもと、ステー取付部への全周にわたった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、板の外面より内側とする。

問 8 次の文中の□内に入れるAからCまでの語句又は数値の組合せとして、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

「外圧を受ける胴の強め輪を□ A □溶接する場合、ビードの長さは□ B □とし、ビードの間隔は胴板の厚さの□ C □倍以下で、かつ一溶接線のビードの合計長さを胴外周の1/2以上とする。」

- |       | A  | B      | C  |
|-------|----|--------|----|
| (1)   | 連続 | 75mm以下 | 8  |
| (2)   | 連続 | 95mm以上 | 10 |
| ○ (3) | 断続 | 75mm以下 | 8  |
| (4)   | 断続 | 75mm以下 | 12 |
| (5)   | 断続 | 95mm以上 | 10 |

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、適切でない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などに行う。
- (2) 切り継ぎ溶接法は、損傷部分を切除し、切り取り穴に同材質で同板厚以上の当て金を当てて、重ね溶接を行う方法である。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (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、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 胴の長手継手は、局部加熱の方法によることができない。
- (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物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溶接部の最低保持温度での最小保持時間は、溶接部の厚さが50mmのときは2時間とする。

[溶接施行方法の概要に関する知識]

問 1 1 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、最も適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

「溶接用ジグの使用目的は、可能な限り□Aとすること、溶接ひずみの防止、寸法精度の向上、作業能率の向上、溶接の均一性を保持することであり、ボイラーで使用されるジグには、ボイラーの胴部分の溶接に用いられる□Bや、溶接物を取り付けて自由に回転し、溶接部を常に溶接しやすい位置に置くことができるようにする□Cがある。」

- |       | A       | B        | C       |
|-------|---------|----------|---------|
| ○ (1) | 下向溶接    | ターニングローラ | ポジションナ  |
| (2)   | 下向溶接    | 溶接クランプ   | ポジションナ  |
| (3)   | 横向溶接    | 溶接ブロック   | 溶接定盤    |
| (4)   | 横向溶接    | ターニングローラ | 溶接定盤    |
| (5)   | 水平すみ肉溶接 | 溶接クランプ   | 溶接マグネット |

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、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 一般に、直流電源を用いる場合の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、棒マイナスを用いる。
- B アークによる電極間の熱の分布は、直流では、一般に、陰極側に60～70%程度、陽極側に25～30%程度の発熱になるとされている。
- C 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。
- D 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。

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

問13 アーク溶接に関する用語について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (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。
- (3) ボンド部とは、溶接金属と母材との境界の部分をいう。
- (4) 低温割れには、ビード中心の縦割れや硫黄割れがある。
- (5) キーホールとは、プラズマアーク溶接において、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。

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、サブマージアーク溶接では16～20mm程度の厚板を単層溶接することができる。
- (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、じん性の富んだ良い性質となる。
- (3) 対称法は、溶接線を飛び飛びに一定区間に区切って溶接する方法で、1区間は200～300mm程度とする。
- (4) 前進法は、溶接方向と溶着方向とが同一になるように溶接する方法である。
- (5) 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、バックステップ溶接という。

問 1 5 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適切なものは、次のうちどれか。

	実形	記号表示
(1)		
(2)		
(3)		
○ (4)		
(5)		

問 1 6 炭素鋼の溶接における予熱及び後熱について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 溶接金属及び熱影響部の硬化を防止する。
- (2) 溶接金属及び熱影響部の切欠きじん性を向上させる。
- (3) 溶接部からの拡散性水素の放出を抑制し、溶接割れを防止する。
- (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 7 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層をミグ溶接で行う場合に用いられる。
- (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 1 8 サブマージアーク溶接法の施工要領について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 開先加工に自動ガス切断機を使用する場合は、板の変形防止と開先精度向上のため、フレームプレーナを用いるのが望ましい。
- (2) 開先精度は、一般に、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 $0.8\text{mm}$ 以内とする。
- (3) ボイラーのドラムの板厚が厚くなると、一般に、I形開先による多層溶接が採用され、開先角度は $10\sim 20^\circ$ が適当である。
- (4) 多層溶接の開先のRは、溶接部に割れが入らず、ビード両面にアンダーカットが生じない寸法であることが必要で、一般に $6\sim 12\text{mm}$ が適当である。
- (5) 溶接電流が大きすぎると、余盛りが過大になり、V形開先では梨形ビードになる。

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、適切な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 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。

C 直流ミグ溶接法では、一般に棒プラスを用い、手溶接の場合の約6倍の電流密度で溶接する。

D 交流ティグ溶接法では、一般に、高周波高電圧の火花放電を付加して、アークを発生させる。

(1) A, B

(2) A, B, D

(3) A, C, D

(4) B, C

○ (5) C, D

問20 タック溶接に関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

A 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。

B タック溶接は、ビードが小さく、冷却速度が遅いので、予熱は必要ない。

C タック溶接は、すみ肉溶接の溶接線上をできる限り避ける。

D 完全溶込み溶接の場合は、一般に、開先内のタック溶接を本溶接の一部とする。

(1) A, B

(2) A, B, D

○ (3) A, C

(4) B, C, D

(5) C, D

[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関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 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、溶接部の硬化割れなどを防止する。
- B 心線に含まれるりんは、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。
- C 心線に含まれるマンガンは、その量を増すと一定量までは、硬さや強度を増すがじん性は減少する。
- D 心線に含まれるけい素は、その量を増すと、伸びや衝撃値を増すが、溶接金属の硬さや強度は減少する。

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

問 2 2 軟鋼用被覆アーク溶接棒の特徴について、適切でない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) 高セルローズ系は、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、スラグの剝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保管及び乾燥に関する A から D までの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 溶接棒を大気中に放置すると、大気中の水分を吸収し、水素ぜい性による溶接部の割れの欠陥が生じるおそれがある。
- B 溶接棒使用の際は、乾燥器でメーカーの推奨する温度で30～60分程度乾燥し、湿気を十分に取る。
- C 4時間以上大気中に放置した低水素系溶接棒を再乾燥して使用する場合には、その乾燥して使用する回数は5回以内とする。
- D 溶接棒の乾燥温度は、一般に、ライムチタニヤ系溶接棒では150～200℃にする。

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

問 2 4 炭素鋼における溶接部の組織及び性質に関する A から D までの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 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。
- B 熱影響部は、熱影響を受けない母材に近づくほど、焼なまし効果により組織が粒状化される。
- C 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。
- D 溶接部は、母材の中のりんが溶接金属中に侵入して白銑化現象を起こし、硬くもろくなる。

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

問 2 5 被覆アーク溶接における溶接部に生じる欠陥に関する A から D までの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 溶込み不良は、開先が過小なときや溶接電流が小さすぎるときに生じやすい。
- B スラグ巻込みは、溶接電流が大すぎるときに生じやすい。
- C 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。
- D 梨形割れは、熱影響部に生じる溶接割れである。

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

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ついて、適切でない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。
- (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。

[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、適切でない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欠陥を検出することができる。
- (2) 放射線透過試験で、特に注意を払う必要のある「第3種のきず」とは、「割れ及びこれに類するきず」をいう。
- (3) 超音波探傷試験は、超音波を溶接部に当て、内部の欠陥により反射してきた反射波をとらえ欠陥を探知する方法で、厚い溶接部にも適用できる。
- (4) 浸透探傷試験は、溶接部内部のきずの検出方法で、溶接の開先部、裏はつり部及びビード各層のきずの発見に有効である。
- (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 8 溶接部に対して行われる破壊試験について、適切でない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) 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。

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、適切でない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大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みなされる。
- (4) 引張試験で不合格となった場合であって、不合格の原因が母材の欠陥にあるときは、当該試験を無効とすることができる。
- (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連する用語に関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 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。
  - B 定格使用率とは、10分間に定格出力電流で連続して溶接できる負荷時間と全時間との割合である。
  - C 磁気吹きとは、アークが発生して変圧器の二次巻線に電流が流れ始めると、漏えい磁束が大きくなる現象をいう。
  - D 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。
- (1) A, B
  - (2) A, B, D
  - (3) A, C
  - (4) B, D
  - (5) C, D

問3 1 断面積 $25\text{mm}^2$ 、長さ $6\text{km}$ の銅線の $3.75\Omega$ であるとき、この銅線の比抵抗の値に最も近いものは、次のうちどれか。

- (1)  $1.11 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$
- (2)  $1.11 \times 10^{-7} \Omega \cdot \text{cm}$
- (3)  $1.11 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{cm}$
- (4)  $1.56 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$
- (5)  $1.56 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$

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に関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A ステンレス鋼など特殊金属の溶接には利用できない。
  - B 三相不平衡負荷となる。
  - C 磁気吹きを起こしやすい。
  - D 力率の問題がない。
- (1) A, B
  - (2) A, B, C
  - (3) A, C, D
  - (4) B, D
  - (5) C, D

[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関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 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、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を使用する。
- B 一般に、交流より直流アーク溶接機の方が、二次側無負荷電圧が高いことから、電撃の危険性が高い。
- C 作業を一時中止するときは、溶接機の電源を切り、ホルダから溶接棒を外してホルダ掛けにかけるか、木箱などの絶縁物の上に置く。
- D 溶接機外箱及び溶接する品物は、確実に接地する。

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

問 3 4 防じんマスクの選択、使用などに係る留意点に関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 防じんマスクは、型式検定合格標章により型式検定合格品であることを確認する。
- B 防じんマスクは、酸素濃度が18%以上の場所であっても、有毒ガス等が存在する場合には使用しない。
- C 防じんマスクの面体の接顔部に接顔メリヤス、タオルなどを当てて、顔面への密着性を良くする。
- D 一定の条件に該当する場合には、1年以内ごとに1回定期的に、防じんマスクのフィットテストを実施する。

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

問35 アーク溶接作業における健康障害に関するAからDまでの記述で、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

A 溶接の際に発生する赤外線は、電光性眼炎を起こすおそれがある。

B 溶接の際に発生するヒュームの吸引により、神経障害や肺がん等になるおそれがある。

C 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原因となる。

D 熱中症とは、高温多湿な環境に長時間いることで、体温調節機能がうまく働かなくなり、体内に熱がこもった状態をいい、短時間で急速に重症化することがある。

(1) A, B

(2) A, B, D

(3) A, C

○ (4) B, C, D

(5) C, D

〔関係法令〕

問 3 6 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(自動溶接機による溶接を除く。)の業務に係る就業制限に関する A から D までの記述で、法令上、適切なもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 溶接部の厚さが30mmのボイラーの胴の周継手の溶接は、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。
- B 溶接部の厚さが40mmのボイラーの胴にフランジ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。
- C 溶接部の厚さが25mmの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る。
- D 溶接部の厚さが50mmの第一種圧力容器の胴に管台を取り付ける溶接は、普通ボイラー溶接士に行わせることができない。

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

問 3 7 溶接によるボイラー(移動式ボイラー及び小型ボイラーを除く。)の検査で、原則として、所轄労働基準監督署長の検査を受けなければならないものは次のうちどれか。

- (1) 構造検査
- (2) 溶接検査
- (3) 使用検査
- (4) 性能検査
- (5) 落成検査

問38 ボイラーの伝熱面積の算定方法として、法令上、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 炉筒煙管ボイラーの煙管の伝熱面積は、煙管の外側で算定する。
- (2) 貫流ボイラーの過熱管の伝熱面積は、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、横管の外側で算定する。
- (4) 水管ボイラーの水管(ひれ、スタッド等がなく、耐火レンガ等でおおわれた部分がないものに限る。)の伝熱面積は、水管の外側で算定する。
- (5) エコマイザの伝熱面積は、伝熱面積に算入しない。

問39 鋼製蒸気ボイラー(小型ボイラーを除く。)の溶接検査及び構造検査に関するAからDまでの記述で、その内容が法令に定められているもののみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 溶接によるボイラーについては、溶接検査に合格した後でなければ、構造検査を受けることができない。
  - B 構造検査を受ける者は、放射線検査の準備をしなければならない。
  - C 節炭器のみが溶接によるボイラーである場合は、溶接検査を受けなければならない。
  - D 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。
- (1) A, B
  - (2) A, C, D
  - (3) A, D
  - (4) B, C
  - (5) B, C, D

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、その内容が法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 胴及び鏡板の長手継手、周継手等は、原則として、その全長について放射線検査を行わなければならない。
- (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、放射線検査の障害になるか否かにかかわらず、母材の面まで削らなければ放射線検査を行うことはできない。
- (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)