

(ボイラーの構造及びボイラー用材料に関する知識)

問 1 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900℃以上の高温で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 2 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のできるため、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、煙管に伝熱効果の大きいスパイラル管を採用したものが多く。
- (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 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) 胴の周継手の強さは、長手継手の強さの1/2倍以上必要である。
- (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) 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) ガセットステーは、鏡板の補強のためにブリーディングスペースに設ける。

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。
- (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 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) 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。
- (2) 主蒸気弁は、送気の開始又は停止を行うための装置で、ボイラーの蒸気取出口又は過熱器の蒸気出口に取り付けられる。
- (3) 圧力計は、ボイラー内部の圧力を測るもので、一般にブルドン管式のもので使用される。
- (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) 吹出し装置は、蒸気設備の使用中に生じる復水を自動的に排出する装置である。

(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の周継手は、裏当てを用い十分な溶込みが得られる方法であっても、突合せ片側溶接とすることはできない。
- (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低い。

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) 管ステーは、溶接を行う前に軽くころ広げを行う。
- (2) 管ステーの溶接の脚長は、4mm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、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、火炎に触れる板の外側へ10mmを超えて出さない。

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14mm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25mm)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) 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。
- (2) 各層のビードは、継ぐ箇所を集中しないようにする。
- (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もしくは長円形とする。
- (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) 溶接の順序は、収縮量の小さな継手線から始め、収縮量の大きな継手線を最後に行う。

問 10 溶接後熱処理を省略できない溶接部は、次のうちどれか。

- (1) 水管の漏止め溶接部
- (2) オーステナイト系ステンレス鋼で作られたものの溶接部
- (3) 煙管の漏止め溶接部
- (4) 外圧を受ける胴の強め輪を取り付ける場合の溶接部で、圧力を受ける部分の板の厚さが3.4mmであって予熱を行わなかったもの
- (5) 径61mmの穴に管台を取り付けるのど厚が12mmの溶接部で、この種の溶接部が連続していないもの

(溶接施行方法の概要に関する知識)

問 11 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) 溶接部の止端割れを防止する。
- (4) 溶接の均一性を保持する。
- (5) 溶接のひずみを防止する。

問 12 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) 溶接によるサルファバンド発生を防止する。

問 1 3 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) アークは、低電圧高電流の特性を持っている。
- (2) 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。
- (3) 交流の場合は、周波数に応じてその2倍だけアークが明滅するため、直流の場合よりアークの維持が困難である。
- (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溶融させる溶接法では、一般に直流棒プラスを用いる。
- (5) 直流棒マイナスは溶込みが大きく、直流棒プラスは溶込みが小さい。

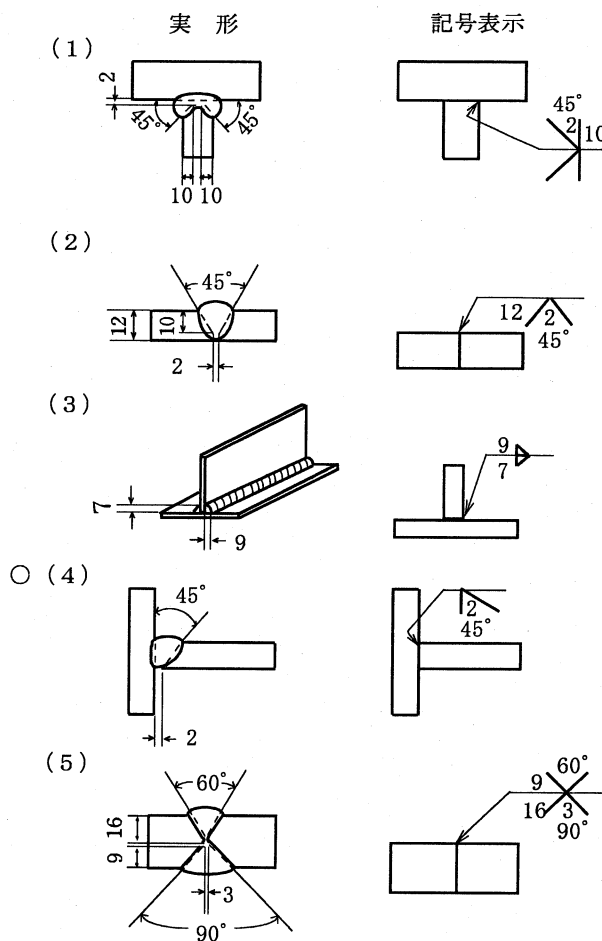
問 1 4 アーク溶接に関する用語について、誤っているものは次のうちどれか。

- (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) 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。
- (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、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 1 5 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、前進法に比べ終端に近い方はひずみや残留応力が小さくなる。
- (5) 飛石法は、T形溶接継手の両面から断続すみ肉溶接を行う場合に、それぞれの溶接ビードを互い違いに置く方法で、全体として変形が小さくなる。

問 1 6 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 7 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、エアアークガウジング法及びプレーナなどの機械で削る方法がある。
- (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圧縮空気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及びノロなどを除去してから裏溶接を行う。
- (5) 裏溶接は、インサートリングを用いて行う。

問 1 8 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) 溶接棒は、一般に薄い銅メッキを施した軟鋼線をコイル状にリールに巻いたものを使用する。
- (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) 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。
- (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 1 9 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には、タングステン電極を用いるティグ溶接法、母材と同種の金属ワイヤを電極として用いるミグ溶接法などがある。
- (2) ティグ溶接法では、高周波電圧を溶接回路に付加して、アークの発生を行う。
- (3) ティグ溶接法では、アルミニウムの溶接には直流棒マイナスを用いる。
- (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 2 0 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 $20\sim 50\text{mm}$ 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、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や突合せ溶接の開先内を避ける。
- (5) タック溶接は、できる限り本溶接前又は本溶接後に削り取る。

(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) 心線の化学成分やその均一性は、溶接部の性質及び継手の性能に影響する。
- (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、その量を増すと、溶接金属の硬さや強度を増すが、伸びや衝撃値を減じる。
- (5) 心線に含まれるりんは、その量を増すと、溶接金属の耐割れ性を良くするが、機械的性質を悪くする。

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、溶込みが深く、溶接割れ感受性が低い。
- (2) 高セルロース系は、発生ガス量は多く、スラグ量は少ないが、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) 鉄粉酸化鉄系は、スラグのはく離性が良く、ビード外観が良好で、主として下向及び水平すみ肉溶接の1パス溶接に用いられる。

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、溶接金属に機械的性質を良くするための合金元素を添加する。
- (2) 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。
- (3) 被覆剤は、精錬作用により炭素の多い溶接金属にする。
- (4) 被覆剤は、ビードの外観や形状を良くする。
- (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、焼入れ効果を受けており、熱影響を受けない母材に比べ、硬さが低い。
- (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、その断面をみると樹枝のような組織になっている。
- (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、一般に熱影響を受けない母材に比べ、腐食されやすい傾向がある。

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低すぎるときに生じやすい。
- (2) ビード下割れは、溶着金属に生じる溶接割れである。
- (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低すぎるときに生じやすい。
- (4) スラグ巻込みは、溶接電流が低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 溶接によるひずみ及び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、単層溶接法を用い、一回の溶接での入熱量を多くし、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、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線より波長が長く透過力が小さいので薄鋼板の検査に適している。
- (3) 超音波探傷試験は、超音波を溶接部に当て、内部の欠陥で反射して返っ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 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) 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。
- (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) 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、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 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、垂下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) 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。
- (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 断面積 0.1mm^2 、長さ 1km の銅線の抵抗が 200Ω であるとき、この銅線の比抵抗は、次のうちどれか。

- (1) $1.0 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{m}$
- (2) $1.0 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$
- (3) $1.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$
- (4) $2.0 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$
- (5) $2.0 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

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) 三相不平衡負荷となる。
- (3) 極性を利用することができる。
- (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ので、より注意が必要である。
- (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赤外線は、眼の角膜を侵し、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 防じんマスクの選択、使用などに係る留意点について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 防じんマスクは、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。
- (2) 防じんマスクは、酸素濃度が18%以上の場所で使用する。
- (3) 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。
- (4) 使用前に防じんマスクを着用して、防じんマスクの内部への空気の漏れ込みがないことを確認する。
- (5) 防じんマスクの使用中に息苦しさを感じた場合には、ろ過材を交換する。

(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30mmのボイラー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る。
- (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25mmのボイラー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。

問37 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の溶接検査を受けるときの措置に関する次のAからEまでの記述について、法令上、正しいものの組合せは(1)~(5)のうちどれか。

- A 水圧試験の準備をすること。
- B 放射線検査の準備をすること。
- C ボイラーの安全弁を取りそろえておくこと。
- D ボイラーの水面測定装置を取りそろえておくこと。
- E 機械的試験の試験片を作成すること。

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

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10kW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 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。)の製造から使用までの手続きの順序として、法令上、正しいものは次のうちどれか。

ただし、計画届の免除認定を受けていない場合とする。

- (1) 構造検査 → 溶接検査 → 落成検査 → 設置届
- (2) 設置届 → 構造検査 → 溶接検査 → 落成検査
- (3) 構造検査 → 溶接検査 → 設置届 → 落成検査
- (4) 溶接検査 → 構造検査 → 落成検査 → 設置届
- (5) 溶接検査 → 構造検査 → 設置届 → 落成検査

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) 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、特別ボイラー溶接士がその原因となったきずの部分除去して再溶接を行った場合に限り、再び放射線検査を行うことができる。
- (5) 放射線検査は、原則として、母材の種類に応じた日本工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)