

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) 丸ボイラーは、大径の胴の内部に炉筒、火室、煙管などを設けたもので、高圧用、大容量のものには適さない。
- (2) 丸ボイラーは、炉を胴内に設けた内だき式と炉を胴の外部に設けた外だき式に分けられ、炉筒煙管ボイラーは内だき式で、一般に径の大きい波形炉筒及び煙管群で構成されている。
- (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、低圧小容量用から高圧大容量用まで適する。
- (4) 水管ボイラーは、ボイラー水の流動方式によって、自然循環式及び強制循環式の2つに分類される。
- (5) 貫流ボイラーは、管系だけで構成され、給水ポンプによって押し込まれた水がエコノマイザ、蒸発部、過熱部を、順次、貫流して他端から所用の蒸気を取り出すものである。

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、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、伝熱面積を大きくすることができる。
- (4) 皿形鏡板は、同材質、同径、同厚の場合、半だ円体形鏡板より強度が高い。
- (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 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、蒸気と水滴を分離するために低圧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) 空気予熱器は、燃焼ガスの余熱などを利用して燃焼用空気を予熱する装置で、熱交換式及び再生式がある。
- (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) 蒸気逆止め弁は、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。
- (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、破断時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) クリープとは、高温で、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。
- (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、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室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う。
- (5) ボイラーにおける苛性ぜい化は、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、割れの原因となる。

[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) 突合せ溶接長手継手の端面の食違い量は、薄い方の板の厚さが18mm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) 管ステーは、溶接を行う前に軽くころ広げを行う。
 - (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) 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、これに適した両側すみ肉溶接とする。

問 8 ボイラーの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) 板の厚さが16mmの胴の周継手は、重ね溶接とすることができる。
 - (2) 胴の長手継手は、重ね溶接とすることができない。
 - (3) 厚さが異なる板の両側全厚すみ肉重ね溶接の重ね部の長さは、薄い方の板の厚さの4倍以上(最小25mm)とする。
- (4) 胴にドームを取り付ける場合、胴板の厚さが25mmのときは、重ね溶接とすることができない。
- (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、両側全厚すみ肉重ね溶接とする。
- (2) 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。
- (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矩形又は長円形とする。
- (4) 継ぎ板は、切り取り部と同材質で同板厚のものとする。
- (5) 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。

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、炉内加熱の方法によらなければならない。
- (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25mm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 溶接用ジグの使用目的として、最も適切なものは次のうちどれか。

- (1) 残留応力を低減する。
- (2) 寸法精度を確保する。
- (3) 溶接部の低温割れを防止する。
- (4) 溶接部の止端割れを防止する。
- (5) 溶接部のビード下割れを防止する。

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) アークは、電流が大きくなるに従って、電圧は小さくなるか、ほとんど一定の値を示すという、負特性を持っている。
- (2) 低電圧高電流の条件で得られるアークは、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は減少する。
- (3) 交流の場合は、アークが明滅するため、直流の場合よりアークの維持が容易である。
- (4) 直流電源を用いる場合の被覆アーク溶接及びミグ溶接のように、溶接材料を電極として溶融させる溶接法では、棒プラスを用いる。
- (5) 直流電源を用いる場合、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。

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。

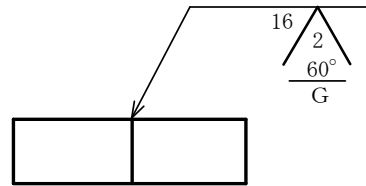
- (1) クリーニング作用とは、イナートガスアーク溶接で、アークの作用によって酸化皮膜が除去され、母材の表面が清浄化される現象をいう。
- (2) ボンド部とは、溶接金属と母材との境界の部分をいう。
- (3) クレータとは、ビードの終端にできるくぼみをいう。
- (4) ビードとは、1回のパスによって作られた溶接金属をいう。
- (5) ルート割れとは、溶接部の止端から発生する低温割れをいう。

問14 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組織が細くなり、ぜい性が増す。
- (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200～300mm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 1 5 図に示す溶接記号による溶接施工の説明として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 矢の側を溶接部とする。
- (2) 板厚を16mmとする。
- (3) ルート間隔を2mmとする。
- (4) 溶接部をグラインダ仕上げする。
- (5) 開先角度を 60° とする。



問 1 6 炭素鋼の溶接における予熱及び後熱の主な効果に関する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 溶接部からの拡散性水素の放出を防止する。
 - B 溶接によるサルファバンドの発生を防止する。
 - C 溶接金属及び熱影響部の切欠きじん性を向上させる。
 - D 溶接によるラミネーションの発生を防止する。
- (1) A, B
 - (2) A, C, D
 - (3) A, C
 - (4) B, C, D
 - (5) C

問 1 7 裏波溶接法について、誤っている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) 裏波溶接法では、インサートリングを用いる方法がある。
- (3) 裏波溶接法は、強度レベルに応じて、一般にイルミナイト系溶接棒を用いて裏波を出す溶接法である。
- (4) 裏波溶接は、初層の溶接法であって、第 1 層をティグ溶接によって裏波を出し、通常、2 層目からは被覆アーク溶接によって溶接するボイラーの配管の突合せ溶接などに用いられる。
- (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、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) ティグ溶接法は、非消耗電極式の溶接法である。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。

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20～50mm程度の間隔で約300mm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、強度が要求される部材では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含有量は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) 心線に含まれるケイ素は、その量を増すと、溶接金属の硬さや強度を増すが、伸びや衝撃値は減少する。
- (5) 心線に含まれるリンは、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。

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、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) 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、溶接棒の作業性や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、熔融金属を保護する。
- (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 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、硬さが極めて高い。
 - B 熱影響部は、母材が溶接の熱で熔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。
 - C 溶接部は、母材の中のケイ素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。
 - D 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。
- (1) A, B
 - (2) A, B, D
 - (3) A, C, D
 - (4) B, D
 - (5) C, D

問 2 5 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。

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、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 溶接施工による方法には、溶接順序やビードの置き方によって、ひずみや残留応力を減少させる方法がある。
- (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、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欠陥を検出することができる。
- (2) 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線より波長が長く透過力が大きいので厚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) 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。
- (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80%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 次の文中の□内に入れるAの数値及び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。

「手溶接用のアーク溶接機として必要な条件は、アークの特性に適合し、アーク電圧□A□Vにおいてほぼ一定の電流が流れ、効率が良く、かつ、□B□溶接機では力率が良いことである。」

- | | A | B |
|-------|-------|----|
| (1) | 20～40 | 直流 |
| ○ (2) | 20～40 | 交流 |
| (3) | 40～60 | 直流 |
| (4) | 80～90 | 直流 |
| (5) | 80～90 | 交流 |

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 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) B, C
(4) B, C, D
○ (5) C, D

[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) 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。
- (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、二次無負荷電圧が低く電撃の危険性も低い。
- (5) 溶接棒ホルダは、JIS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34 防じんマスクの選択、使用などに係る留意点について、最も適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 防じんマスクは、酸素濃度が18%以上の場所で使用する。
- (2) 吸気弁、面体、排気弁、締めひもなどの破損、亀裂又は変形の有無の点検は、その日の始業前に行う。
- (3) 防じんマスク着用後、防じんマスク内部への空気の漏れ込みがないことをフィットチェッカーなどで確認する。
- (4) 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。
- (5) 使用後は、面体、吸気弁、排気弁などの損傷状況を点検するとともに、湿気の少ない清潔な場所に保管庫を設け保管する。

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の長年の吸引・暴露により、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、その波長が0.7 μ m～1mmで、長い時間かかって網膜や水晶体を侵し、時には失明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、金属熱と呼ばれる症状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。)の次の溶接(自動溶接機による溶接を除く。)の業務のうち、法令上、特別ボイラー溶接士でなければ行うことができないものはどれか。

- (1) 鋼板の厚さが30mmのボイラーの胴の突合せ両側溶接の業務
- (2) 鋼板の厚さが50mmのボイラーの胴に管台を取り付ける溶接の業務
- (3) 鋼板の厚さが20mmの鏡板を厚さ18mmのボイラーの胴に取り付ける突合せ両側溶接の業務
- (4) 鋼板の厚さが25mmの第一種圧力容器の胴にフランジを取り付ける溶接の業務
- (5) 鋼板の厚さが24mmの鏡板を厚さ24mmの第一種圧力容器の胴に取り付ける突合せ両側溶接の業務

問37 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面積は、伝熱面積に算入しない。
- (2) 水管ボイラーのドラムの面積は、伝熱面積に算入しない。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (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 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90%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の溶接継手の効率は、放射線検査を行う場合、100%である。
- (3) 裏当てを用い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とはならない。
- (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については、その溶接部に穴を設けることができる。

問 4 0 アーク溶接(自動溶接を除く。)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等に該当しないものは次のうちどれか。

ただし、いずれも対地電圧が50ボルトを超えるものとする。

- (1) アーク溶接の作業に使用する溶接棒等のホルダー
- (2) アーク溶接の作業に使用する溶接機本体の一次側配線
- (3) 導電体に囲まれた場所で著しく狭あいなところにおいて交流アーク溶接の作業を行うときに使用する、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置
- (4) 導電性の高い場所において使用する移動式の電動機械器具が接続される電路に接続する、感電防止用漏電しゃ断装置
- (5) 労働者が、水によって湿潤している場所において、作業中又は通行の際に接触するおそれのある移動電線及び附属する接続器具

(終り)