

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、一般に、炉筒煙管ボイラーは外だき式で、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、強制循環式及び貫流式に分類される。
- (5) 強制循環式水管ボイラーは、高圧になるほど蒸気と水の密度差が小さくなり、循環力が弱くなるので、循環ポンプの駆動力を利用して、ボイラー水の循環を行わせる。

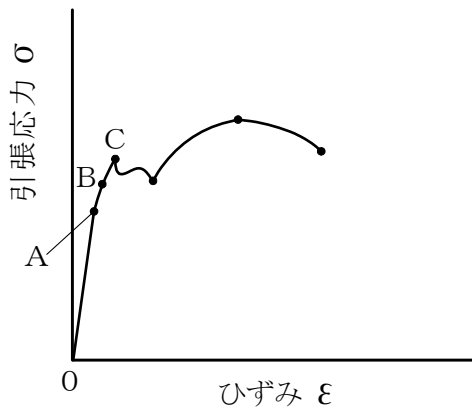
問 2 ボイラー各部の構造及び強さについて、誤っているものは次のうちどれか。

- (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) 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、炉筒板内部に引張応力が生じる。
- (4) 半だ円体形鏡板は、同材質、同径、同厚の場合、皿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) 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) 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ある。
- (4) 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。
- (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 次の低炭素鋼の応力-ひずみ線図に示す、A点、B点及びC点の応力を示す語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。



低炭素鋼の応力-ひずみ線図

- | | A点 | B点 | C点 |
|-------|------|------|------|
| (1) | 弾性限度 | 比例限度 | 降伏点 |
| (2) | 弾性限度 | 降伏点 | 弾性限度 |
| ○ (3) | 比例限度 | 弾性限度 | 降伏点 |
| (4) | 比例限度 | 降伏点 | 弾性限度 |
| (5) | 降伏点 | 弾性限度 | 引張強さ |

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、1300℃以上の温度において、炭素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24mmのときは3.2mm以下とする。
- (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19mmのときは3.2mm以下とする。
- (3) 厚さが異なる板の突合せ溶接では、テーパ部の必要な長さは片側面における板厚の差の2倍以上とする。
- (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、溶接継手の効率が高い。

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) 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 外圧を受ける胴の強め輪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) 連続溶接又は断続溶接とすることができる。
- (2) 断続溶接は、並列溶接又は千鳥溶接で行う。
- (3) 炉筒など片面が火炎に触れるものの強め輪の取付けは、連続完全溶込み片側溶接とする。
- (4) 断続溶接で、強め輪を胴の外周に取り付けるときのビード間隔は、胴板の厚さの8倍以下とし、かつ、一溶接線について各ビードを合計した長さは、外周の1/2以上とする。
- (5) 断続溶接では1ビードの長さは、75mm以下とする。

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) 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。
- (2) 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。
- (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^く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、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 溶接部の溶接性を良くする。
- B 寸法精度を確保する。
- C 溶接のひずみを防止する。
- D 残留応力を低減する。

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

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、電圧が小さくなるか、ほとんど一定の値を示すという、負の特性を持っている。
- (2) 熱源が鉄アークの場合、その温度は約6000℃とされている。
- (3) 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。
- (4) 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困難である。
- (5) 交流の場合は、無負荷電圧を直流の場合より高くしたり、高周波電流を併用するなどにより、アークの安定化を図る。

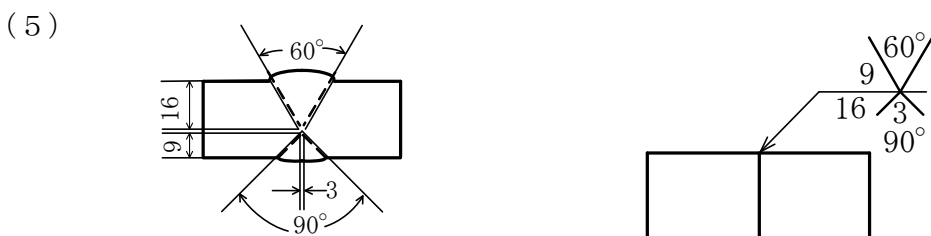
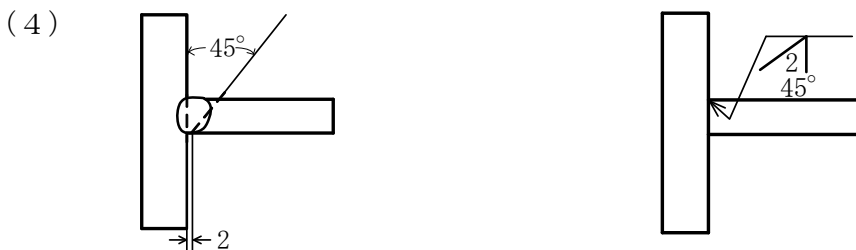
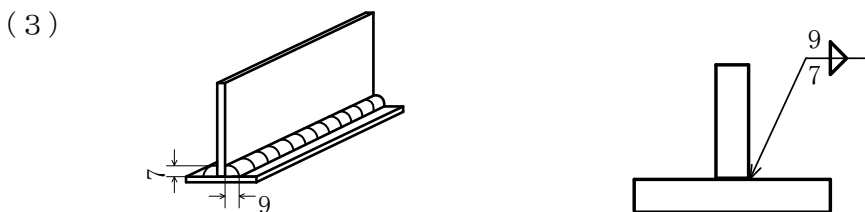
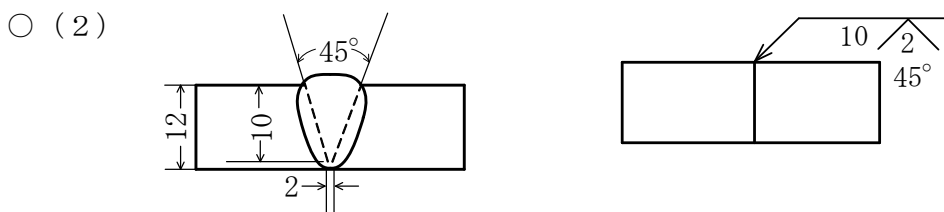
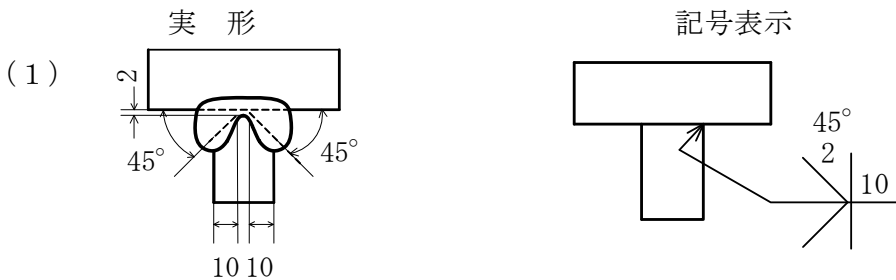
問13 余盛りについて、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 余盛りは、溶接の外部欠陥の修正を目的とした溶接盛金を施す方法である。
- (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14 溶着法に関する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 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。
 - B 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。
 - C 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。
 - D 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大きくなる。
- (1) A, B, C
 - (2) A, C
 - (3) A, C, D
 - (4) A, D
 - (5) B, D

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。



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) 溶接部からの拡散性水素の放出を防止する。
- (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。
- (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、ノロなどを除去してから裏溶接を行う。
- (5) 裏溶接は、本溶接と同様な方法で行う。

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) 溶接電流が小さすぎると、余盛り不足になる。
- (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) 交流ティグ溶接法では、一般に高周波・高電圧を溶接回路に付加して、アークを発生させる。
- (3) 直流ティグ溶接法では、アルミニウム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、炭酸ガス、アルゴンガスと炭酸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 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。
 - B タック溶接は、ビードが小さく、冷却速度が速いので、厚板でも予熱は行わない。
 - C タック溶接は、応力集中が起こる箇所を避ける。
 - D タック溶接部は、必要な場合には本溶接前に削り取る。
- (1) A, B
 - (2) A, C, D
 - (3) A, D
 - (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、ブローホールなどを防ぐため、不純物の少ない高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、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。
- (4) 心線に含まれるマンガンは、適量であれば、溶接金属の結晶粒の粗大化を防ぎ、硬さ、強度やじん性を増す。
- (5) 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。

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は深い、溶接割れ感受性が高い。
- (2) 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。
- (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被覆剤の作用について、適切でない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、溶融金属を保護する。
- (4) 被覆剤は、脱酸作用により酸素やりん、硫黄などの不純物の少ない溶接金属にする。
- (5) 被覆剤は、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25 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、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。

B スラグ巻込みは、溶接電流が大きすぎるときに生じやすい。

C ブローホールは、アーク長が長すぎるときや溶接電流が大きすぎるときに生じやすい。

D アンダカットは、溶接電流が大きすぎるときに生じやすい。

(1) A, B

○ (2) A, C, D

(3) A, D

(4) B, C, D

(5) C, D

問26 溶接によるひずみの防止法について、誤っているものは次のうちどれか。

○ (1) 固定法は、溶接の中間層の段階で、チップングハンマなどで溶接部を打撃することによって収縮箇所を伸ばし、ひずみを抑圧する方法である。

(2) 導熱法は、熱を逃がすため、溶接部の裏側に銅板などの熱伝導の良い板を当てるか、又は水をかけて冷却するなどして、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) 溶接による方法としては、一回の溶接での入熱量を少なくし、多層盛りとする方法がある。

(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線より波長が短く透過力が大きいですが、識別度は悪い。
- (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、溶接部表面に開口したきずの検出方法で、溶接初層、最終層などの表面のきずの検出に有効である。
- (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のきずを探知する方法で、炭素鋼からオーステナイト系ステンレス鋼まで適用できる。

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、スラグの巻き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、溶接部のじん性又はぜい性を調べるものである。
- (5) 金属組織のマクロ試験は、溶接部の断面を腐食液で処理して、顕微鏡で、溶込み、熱影響部などの金属組織の状態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) 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95%以上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 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) 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。
- (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 断面積 0.1mm^2 、長さ 1km の銅線の抵抗が $200\ \Omega$ であるとき、この銅線の比抵抗（固有抵抗）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) 価格が高い。
- (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) 溶接機外箱及び溶接する品物は、確実に接地する。
- (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) 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。
- (4) 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。
- (5) 直流アーク溶接機は、交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。

問34 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) 空気呼吸器や防毒マスクを使用する。
- (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) その日の作業開始前に酸素濃度を測定する。
- (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を長年にわたって吸引することにより、じん肺になるおそれがある。
- (2) 溶接の際に発生する赤外線は、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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 母材などに窒素酸化物が存在する場合は、溶接作業中に塩化水素やホスゲンが発生し、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。)の次の溶接の業務に関するAからDまでの記述で、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のみを全て挙げた組合せは、次のうちどれか。

- A 鋼板の厚さが20mmのボイラーの胴の周継手を自動溶接機を用いて行う溶接の業務
- B 鋼板の厚さが50mmのボイラーの胴に管台を自動溶接機を用いて取り付けを行う溶接の業務
- C 鋼板の厚さが50mmの第一種圧力容器の胴にフランジを取り付ける手溶接の業務
- D 鋼板の厚さが30mmのボイラーの胴の周継手の手溶接の業務

(1) A, B, D

(2) A, C, D

(3) B, C

(4) B, D

○ (5) D

問37 次の文中の□内に入れるA及びBの語句の組合せとして、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「ボイラー(小型ボイラーを除く)を輸入した者は、原則として、□A□の□B□検査を受けなければならない。」

A

B

(1) 登録製造時等検査機関

落成

(2) 労働基準監督署長

落成

○ (3) 登録製造時等検査機関

使用

(4) 労働基準監督署長

使用

(5) 登録製造時等検査機関

性能

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) 空気予熱器の伝熱面は、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) 水管ボイラーの水管の伝熱面積は、水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 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、法令に定められていない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) 溶接検査を受けようとする者は、当該ボイラーの溶接作業が完了した後に、ボイラー溶接検査申請書を溶接検査を行う者に提出しなければならない。
- (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)