

受験番号

(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降伏点は低下する。
- (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%の永久伸び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 2 ボイラー各部の構造、強度について、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、胴の長手継手に求められる強さの1/2以上とする。
- (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、半だ円体形鏡板に比べ応力の集中が少ないので強度が大きい。
- (5) ガセットステーの鏡板との取付部下端と、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) 給水内管は、長い鋼管に設けられた多数の小さな穴から、給水をボイラー胴又はドラム内の広い範囲に分布させるものである。
- (2) 減圧弁は、1次側の蒸気の圧力及び流量にかかわらず、2次側の蒸気の圧力及び温度をほぼ一定に保つ装置である。
- (3) 平形反射式水面計は、1枚の厚い板ガラスの裏面に三角形の溝をつけ、水部は光線が通って黒色に見え、蒸気部は反射されて白色に光って見える構造である。
- (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) 過熱器は、ボイラーで発生した飽和蒸気を更に加熱して過熱蒸気にする装置で、過熱器管及び管寄せからなる。

問 4 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) 自然循環式水管ボイラーは、ドラムと多数の水管によって水の循環回路を作り、加熱によって水管内に発生する蒸気により密度が減少することを利用して、ボイラー水を循環させる方式のボイラーである。
- (2) 立てボイラーは、ボイラー胴を直立させ、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。
- (3) 鋳鉄製ボイラーは、鋳鉄製のセクションを幾つか前後に並べて組み合わせたボイラーで、蒸気ボイラーは使用圧力0.1 MPa以下、温水ボイラーは温水温度150℃以下に制限されている。
- (4) 貫流ボイラーは、管系だけから構成され、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。
- (5) 炉筒煙管ボイラーは、内だき式ボイラーで、一般に径の大きい波形炉筒及び煙管群を組み合わせてできており、主として圧力1 MPa程度までの工場用又は暖房用として用いられている。

問 5 ボイラー用材料として使用される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、絞りが増加し、引張強さ、硬さが室温の場合より低下して、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、鋭いアングカットなどの切欠きがあると、もろくなる性質をいう。
- (5) か性ぜい化とは、高い応力が生じているボイラーの鋼材に、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。

(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) 変更又は修繕のときの溶接を除き、胴板の溶接は下向溶接とし、鏡板の溶接は横向溶接とする。
- (2) 厚さの異なる板の突合せ溶接の場合、胴の長手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) 厚さの異なる板の突合せ溶接の場合、胴の長手継手は、原則として薄い板の中心を厚い板の中心に一致させる。
- (4) 胴板の厚さが16mmで、胴の外径が610mmの構造上突合わ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) 突合せ片側溶接継手であって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、2mm以上とする。
- (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形又はレ形溶接とする。
- (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ようにする。

問 8 外圧をうける胴の強め輪の断続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) 断続溶接は、並列溶接又は千鳥溶接で行う。
- (2) 1ビードの長さは、100mm以下とする。
- (3) ビード間隔は、胴板の厚さの8倍以下とする。
- (4) 強め輪を胴の内側に取付けるときは、1溶接線について各ビードを合計した長さは、外周の1/3以上とする。
- (5) 強め輪を胴の外側に取付けるときは、1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。

問 9 ボイラーの切り取り当て金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) 切り取り当て金溶接法は、火炎の放射熱を受ける部分に設けられた穴をふさぐ場合に行われる。
- (2) 当て金の厚さは、切り取った板の厚さ以上とし、重ね部の幅は、切り取り部の板の厚さの4倍以上(最小25mm)とする。
- (3) 重ね部分の面積は、切り取り部の面積より大きくする。
- (4) 当て金は、切り取り部の直径又は最長径が200mmを超える場合には、圧力の作用する側に当てる。
- (5) 溶接部は、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行う。

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) 外圧を受ける胴の強め輪を取り付ける溶接部で、のど厚が15mmの連続溶接を行ったもの
- (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溶接部で、圧力を受ける部分の板の厚さが34mmで、95℃以上の予熱を行ったもの
- (5) 径61mmの穴に管台を取り付ける溶接部で、のど厚が10mm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) アークによる電極間の熱の分布は、一般に直流では陽極側に60～70%程度、陰極側に25～30%程度の発熱となる。
- (2) 直流でアークの長さが一定の場合、100アンペア以上のときは電流が増加すると電圧もわずかながら増加する。
- (3) 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。
- (4) 直流の場合、アークの長さとはアーク電圧はほぼ比例する。
- (5) 直流棒プラスは溶込みが大きく、直流棒マイナスは溶込みが小さい。

問 1 2 アーク溶接における運棒に当たっての注意事項として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) アークを適切な長さで一定に保つようにすること。
- (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、開先の幅より大きめにし、ウィービングの速度を速くすること。
- (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の連続を保つようにすること。

問 1 3 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) 拡散性水素とは、溶接金属部の結晶格子内を自由に移動できる原子状の水素をいう。
- (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つくる磁界との作用によって収縮する現象をいう。
- (4) ルート割れは、溶接部の止端から発生する高温割れの種類である。
- (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 4 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 600 mm 程度の間隔で約 10 mm 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、できるかぎり対称的に行う。
- (4) タック溶接は、強度上重要な継手、応力集中が起こる箇所及び突合せ溶接の開先内は避ける。
- (5) タック溶接は、できるかぎり本溶接前又は本溶接後に削り取る。

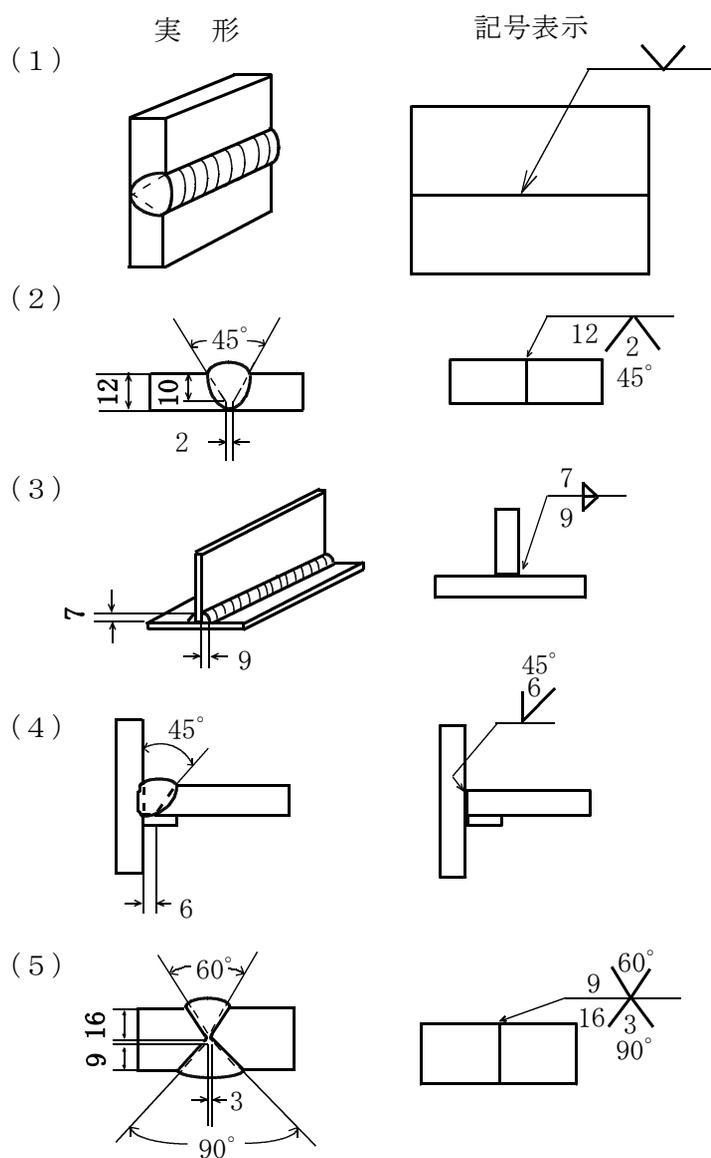
問 1 5 炭素鋼の溶接における予熱及び後熱の主な効果として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接部の青熱ぜい性を向上させる。
- (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 1 6 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 ~ 20 mm 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を行う方法で、1区間は約 200 ~ 300 mm 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 7 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 8 裏はつりと裏溶接について、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、その上で裏溶接を行う。
- (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等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、高炭素鋼電極のアーークによって溶かした金属を炭酸ガス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等を除去してから溶接を行う。
- (5) 裏溶接は、本溶接の方法と同様に行う。

問 1 9 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) 一般に、開先精度は、開先角度が $\pm 10^\circ$ 以内、ルート面が $\pm 2\text{mm}$ 以内、ルート間隔が $1.8\text{mm}$ 未満とする。
- (2) 本溶接を行う前に、低水素系又はイルミナイト系の溶接棒を用いて、手溶接でビードを置き、溶け落ちを防止することがある。
- (3) 溶接速度が遅くなると、余盛りが多く、ビードが<sup>へん</sup>扁平になり、オーバーラップになりやすい。
- (4) 溶接電流が低すぎると、溶込み不良をきたしたり、余盛り不足になる。
- (5) 溶接電圧が高すぎると、溶込み不良をきたしたり、ビードが扁平になったり、ビードによって発生する応力によって割れが生じることがある。

問 2 0 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、イナータ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) ティグ溶接法では電極にタングステン棒を用い、ミグ溶接法では電極に金属ワイヤを用いる。
- (3) ティグ溶接法では、直流棒マイナスを用いると、溶込みが深くなる。
- (4) ティグ溶接法は、非溶極式の溶接法の一つで、電極をほとんど消耗しない。
- (5) ミグ溶接法では、溶融金属の母材への移行をよくするため、直流棒マイナスを用い、ティグ溶接の場合の 6 倍の電流密度で溶接する。

(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。
- (3) 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、強度は増すが、伸び、衝撃値を減じる。
- (4) 心線に含まれるりんは、その量を増すと、溶接金属の機械的性質を良くするが、耐割れ性を悪くする。
- (5) 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、じん性を増す。

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、耐気孔性が<sup>まき</sup>優る。
- (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、炭素含有量が多い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、アンダカットが少なく、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保管と乾燥について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 大気中に放置した溶接棒を使用すると、アーークの不安定、ブローホールの発生、スパッタの増加の傾向が生じる。
- (2) 大気中に放置した溶接棒を使用すると、溶接部の割れ等の欠陥を生じるおそれがある。
- (3) 溶接棒は、専用の貯蔵室のパレット又は棚上に保管し、常に内部を乾燥させておく。
- (4) 溶接棒の乾燥温度は、一般に $50\sim 60^\circ\text{C}$ にするが、低水素系溶接棒は $70\sim 100^\circ\text{C}$ にする。
- (5) 屋外作業においては、ゴムテープ等で密封できる缶に溶接棒を入れて携行し、必要量だけを取り出して作業する。

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。
- (2) 溶接金属は、熱影響を受けない母材に比べ、結晶が粗く不純物が多いため、機械的性質が劣る。
- (3) 溶接金属は、その断面をみると溶接の中心線に向かって樹枝のような柱状組織になっている。
- (4) 熱影響部は、熱影響を受けない母材に近づくほど焼ならし効果によって組織が微細化される。
- (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) 融合不良は、開先角度が狭すぎるときや溶接電流が低すぎるときに生じやすい。
- (3) スラグ巻込みは、多層溶接で溶接速度が遅すぎるときに生じやすい。
- (4) ブローホールは、溶接棒が吸湿しているときに生じやすい。
- (5) アンダカットは、アーク長が短すぎるときや溶接電流が低すぎるときに生じやすい。

問 2 6 溶接によるひずみと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等に固定することによりひずみの発生を抑圧し、残留応力を除去するもので、溶接後熱処理は不要である。
- (2) 導熱法は、溶接部の裏側に銅板等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、一回の溶接での入熱量を少なくし、多層盛りとして、ひずみや応力の残留を少なくする方法がある。
- (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、おきゅう等の方法がある。

(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、 $\gamma$ 線が主として用いられ、一般に、 $\gamma$ 線は、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、溶接部の内部の欠陥を検出するもので、割れ等で放射線透過試験では探知不可能なものまで検出することができる。
- (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、炭素鋼を磁化した後、磁粉を散布して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欠陥を探知することができる。

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) 溶接割れ試験は、高温割れ、低温割れ等の溶接部の割れ感受性を調べる方法である。
- (2) 疲労試験は、材料に繰返し応力が生じると、引張強さよりはるかに低い応力で破壊するので、この破壊強さを調べる方法である。
- (3) 破面試験は、溶接部の一部を破断し、破面についてブローホール、スラグの巻込み等の欠陥の有無を調べる方法である。
- (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、高温割れ等溶接部の割れ感受性を調べる方法である。
- (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、肉眼で溶込み状況、熱影響部及び欠陥等の状態を調べる方法である。

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 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される。
- (4) 試験片が母材の部分で切れて、不合格の原因が母材の欠陥にある場合には、当該試験を無効とすることができる。
- (5) 引張試験において、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 アーク溶接機器又は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) 炭酸ガスアーク溶接機には、一般に、定電圧特性の電源が用いられ、溶接ワイヤの送りは、電流値の設定に応じた定速送給方式が採用される。

問 3 1 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) アークの維持が困難である。
- (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る。
- (4) 機構が複雑である。
- (5) 磁気吹きを起こしやすい。

問 3 2 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巻線のいずれかを移動して、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 | コンデンサー |
| (4) 整流器形  | 漏えい磁束  |
| (5) 可動線輪形 | サイリスタ  |

(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、確実に接地する。
- (3) 溶接電流の大きさにかかわらず、できるだけ小さいしゃ光度番号のしゃ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。
- (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、長年吸い込むと熱中症を起こすおそれがある。
- (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、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、使用等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、タオル等を当てて、顔面への密着性をよくする。
- (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。)又は第一種圧力容器(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る。
- (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又は普通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器の面積は、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1m<sup>2</sup>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。)の次の部分又は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) 管板
- (2) 燃焼装置
- (3) 過熱器
- (4) 管ステー
- (5) 空気予熱器

問39 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の溶接検査について、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 溶接によるボイラーは、構造検査に合格した後でなければ、溶接検査を受けることができない。
- (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、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) 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) 周継手の放射線検査に合格した胴の長手継手であって、当該周継手を溶接したボイラー溶接士が周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完全に除去して再溶接し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)