

受験番号	
------	--

普通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 ボイラーの構造について、適切でない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、高圧大容量用のみに用いられる。
- (4) 炉筒煙管ボイラーは、据付けが簡単であり、煙管ボイラーに比べ効率が良く、一般に、水管ボイラーに比べ取扱いが容易である。
- (5) 自然循環式ボイラーは、ドラムと多数の水管で構成され、加熱によって水管内に発生した蒸気により、密度が減少することを利用して、ボイラー水を自然循環させている。

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) 胴板には、内部の圧力によって周方向及び軸方向に引張応力が生じる。
- (2) 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。
- (3) 平鏡板では、内部の圧力によって曲げ応力が生じるため、大径のものや圧力の高いものは、ステーによって補強する必要がある。
- (4) 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。
- (5) 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。

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胴又はドラム内に設けられる。
- (2) 主蒸気弁は、ボイラーの蒸気取出し口又は過熱器の蒸気出口に取り付けられる。
- (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) エコノマイザは、燃焼ガスの余熱を利用して、燃焼用空気を予熱する設備で、熱交換式と再生式がある。
- (5) 連続吹出し装置は、ボイラー水の濃度を一定に保つように調節弁によって吹出し量を加減し、少量ずつ連続的に吹き出す装置である。

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) 応力の大きさは、外力の大きさを外力の作用する面積で除した値で表される。
- (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) 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。
- (4) 高温強さとは、高温における材料の強さをいい、一般に、材料は温度が高くなると引張強さが増大する。
- (5) 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。

- 問 5 炭素鋼の成分について、適切でないものは次のうちどれか。
- (1) 炭素含有量が多くなると、硬さや強さは増すが、伸びが減少する。
 - (2) 溶接を行うボイラー用鋼材は、炭素含有量が0.35%以下のものを使用する。
 - (3) けい素は、製鋼のとき脱酸剤として添加され、その量が増すと硬さや強さを増すが、伸びや衝撃値が減少する。
 - (4) マンガンは、製鋼のときに脱酸剤として添加され、結晶を緻密にして、硬さや強さは増すが、じん性が低下する。
 - (5) りんは、製鋼のときに不純物として入り、鋼をもろくする。

[ボイラーの工作及び修繕方法に関する知識]

- 問 6 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、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

「溶接によりボイラーを製造する場合、□A□応力のみを受ける部分を除き、□B□を生じやすい箇所、著しい高温にさらされる部分及び皿形鏡板の□C□のように著しい曲げ応力が生じる部分は、溶接を避けなければならない。」

- | | A | B | C |
|-------|----|------|------|
| (1) | 引張 | 残留応力 | 環状殻部 |
| (2) | 引張 | 残留応力 | 円筒殻部 |
| (3) | 圧縮 | 残留応力 | 球面殻部 |
| ○ (4) | 圧縮 | 応力集中 | 環状殻部 |
| (5) | 圧縮 | 応力集中 | 円筒殻部 |

- 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) 斜めステーの鏡板の内面への取付けは、すみ肉溶接としない。
 - (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) 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。
 - (4) 棒ステー及び管ステーの端は、板の外側より内側に置かない。
 - (5) 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。

問 8 ボイラーの胴の溶接継手において、重ね溶接を行ってはならない部分は、次のうちどれか。

- (1) 管台の取付部
- (2) 強め材の取付部
- (3) 裏当金の取付部
- (4) 板の厚さが16mmの胴の長手継手
- (5) 板の厚さが16mmの胴の周継手

問 9 はつり後溶接する方法として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 欠陥部分をはつり取って、溶接しやすい開先をつくる。
- (2) 開先部分は磁粉探傷試験又は浸透探傷試験を行い、欠陥が完全に除かれたことを確かめる。
- (3) 予熱を十分に行った後、確実な溶接を行う。
- (4) 溶接部は原則としてグラインダで平滑に仕上げる。
- (5) 溶接完了後は目視検査又は探傷試験を行い、有害な欠陥が無いことを確かめる。

問 10 ボイラーの漏止め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) 漏止め溶接は、管取付部の漏れを防止するために行う。
- (2) 煙管の取付部は、高温ガスによる熱影響があるので、漏止め溶接をすることができない。
- (3) 水管の取付部は漏止め溶接を行うことができる。
- (4) 可燃性物質などを熱媒として用いるボイラーでは、漏止め溶接を行い、さらに軽くころ広げを行う。
- (5) 漏止め溶接部ののど厚は、できるだけ小さくする。

〔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、該当しないものは次のうちどれか。

- (1) 溶接をできるだけ下向き姿勢でできるようにする。
- (2) 寸法精度を向上させる。
- (3) 溶接部の収縮割れを防止する。
- (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 1 2 溶接アークの性質について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 電極間にアークを発生させた場合は、両極面に輝く部分ができ、これを電極点という。
- (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もわずかに増加する。
- (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、高周波電流を併用したりして、アークの安定化を図る。

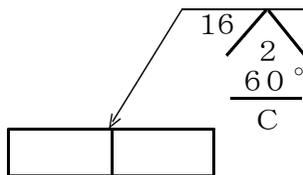
問 1 3 アーク溶接に関する用語について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 脚長とは、継手のルートからすみ肉溶接の止端までの距離をいう。
- (2) スパッタとは、溶接中に飛散するスラグ及び金属粒をいう。
- (3) クレータとは、溶着金属中に生じる球状又はほぼ球状の空洞をいう。
- (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) スラグとは、溶接部に生じる非金属物質をいう。

問 1 4 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、自動溶接では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大きくなる。
- (5) 飛石法は、溶接線を飛び飛びに断続して溶接する方法で、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、適切でないものは次のうちどれか。



- (1) 矢の側を溶接部とする。
- (2) 開先深さを16mmとする。
- (3) ルート間隔を2mmとする。
- (4) 溶接部を研削仕上げする。
- (5) 開先角度を60°とする。

問16 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) 溶接による変形を防止する。
- (2) 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。
- (3) 溶接金属及び熱影響部の硬化を防止する。
- (4) 溶接金属及び熱影響部の切欠きじん性を向上させる。
- (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、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 厚板の突合せ両側溶接では、一般に2層以上を完全に裏はつりしてから裏溶接を行う。
- (2) 裏溶接は、本溶接と同様な方法で行う。
- (3) 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。
- (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行う。
- (5) 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。

問18 サブマージアーク溶接法及びそ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) サブマージアーク溶接法は、自動溶接法の最も代表的なもので、粒状のフラックスを継手部に散布し、その中でアークを発生させ溶接を行うものである。
- (2) 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。
- (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る。
- (4) 重要なボイラーの胴の長手溶接の場合は、溶接の始端や終端にエンドタブ又は試験板を取り付ける。
- (5) 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。

問19 ガスシールドアーク溶接法について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) ガスシールドアーク溶接法は、イナートガスの雰囲気中で、タングステン又は母材と同種の金属ワイヤを電極として、溶接を行うものである。
- (2) ティグ溶接法でアルミニウムなどの軽金属を溶接する場合には、清浄作用を有する棒プラスが使用されるが、高電流では電極が溶けるので、もっぱら交流が用いられる。
- (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) 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。
- (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ついて、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) タック溶接は、本溶接と同様な溶接条件で行う。
- (4) タック溶接は、対称的に行ってはならない。
- (5) タック溶接は、応力集中が起こる箇所を避ける。

[溶接棒及び溶接部の性質の概要に関する知識]

問21 軟鋼用被覆アーク溶接棒の心線について、適切でない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) 心線の化学成分やその均一性及び被覆剤組成は、溶接部の性質及び継手の性能に影響を及ぼす。
- (3) 心線は、一般に、不純物の少ない良質の低炭素鋼を素材として作られる。
- (4) 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。
- (5) 心線に含まれる硫黄は、適量であれば、溶接金属の機械的性質を向上させる。

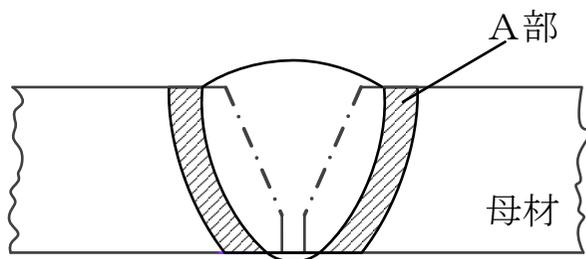
問22 軟鋼用被覆アーク溶接棒の特徴について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) イルミナイト系は、全姿勢での溶接が可能で、作業性が良く、溶接金属の機械的性質が良好である。
- (2) ライムチタニヤ系は、全姿勢での溶接が可能で、立向上進溶接の作業性が良い。
- (3) 高酸化チタン系は、全姿勢での溶接が可能で、割れ感受性の高い材料の溶接に適している。
- (4) 低水素系は、全姿勢での溶接が可能で、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、下向及び水平すみ肉溶接に主として用いられる。

問 2 3 軟鋼用被覆アーク溶接棒の保管及び乾燥について、適切でない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、溶接部に割れなどの欠陥が生じるおそれがある。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 4時間以上大気中に放置した低水素系溶接棒は、再乾燥して使用するが、再乾燥は3回以内にする。

問 2 4 次の図中(突合せ溶接継手)に示すA部(斜線部)の名称として、最も適切なものはどれか。



- (1) 熱影響部
- (2) 溶接部
- (3) 溶接金属
- (4) 溶着金属
- (5) ボンド部

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、適切でない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小さすぎるときに生じやすい。
- (2) 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。
- (3) スラグ巻込みは、多層溶接で下層にできたスラグの清掃が不十分であるとき、下層の溶接ビードが凸形状であるとき、溶接電流が小さすぎるときに生じやすい。
- (4) ブローホールは、溶接棒中の水分や開先面にさびや汚れがあるときに生じやすい。
- (5) アンダカットは、溶接電流が小さすぎるときに生じやすい。

問 2 6 溶接の際、熱影響部に生じる溶接割れは、次のうちどれか。

- (1) クレータ割れ
- (2) 止端割れ
- (3) ビード縦割れ
- (4) 内部割れ
- (5) 硫黄割れ

[溶接部の検査方法の概要に関する知識]

問 2 7 溶接部に対して行う試験方法に関する次の文中の□内に入れる A から C までの語句の組合せとして、適切なものは(1)～(5)のうちどれか。

「放射線透過試験には、□ A □ 又は □ B □ が用いられ、□ A □ は、一般に、□ B □ より波長が短く透過力も大きい。また、□ A □ は、電源は必要としないが、□ B □ より撮影に時間がかかるうえ、□ C □ が悪いほか、特に放射線の防護及びその取扱いに注意が必要である。」

- | | A | B | C |
|-------|----|-----|-----|
| (1) | X線 | γ線 | 識別度 |
| (2) | X線 | 紫外線 | 鮮明度 |
| (3) | X線 | γ線 | 鮮明度 |
| ○ (4) | γ線 | X線 | 識別度 |
| (5) | γ線 | X線 | 階調度 |

問 2 8 溶接部のじん性又はぜい性を調べる試験は、次のうちどれか。

- (1) 衝撃試験
- (2) 硬さ試験
- (3) 破面試験
- (4) 金属組織試験
- (5) 溶接割れ試験

問 2 9 溶接部に対する浸透探傷試験について、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 溶接の中間層の融合不良やブローホールの発見に有効である。
- (2) 表面に存在しているきずで、肉眼で発見しにくい程度の小さなものでも良く探知できる。
- (3) 染色した浸透液を用いたときは、現像液を塗布すると、きず部は、通常、赤色を呈する。
- (4) 蛍光物質を含む浸透液を用いたときは、紫外線を当てると、きず部は蛍光を発する。
- (5) 操作が簡単であり、非磁性材を含むあらゆる金属に応用することができる。

[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からCまでの数値又は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、外部特性として垂下特性を有し、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□Cが良いことである。」

- | | A | B | C |
|-------|-------|----|------|
| (1) | 40～80 | 直流 | 整流効率 |
| (2) | 40～80 | 直流 | 力率 |
| (3) | 40～80 | 交流 | 整流効率 |
| (4) | 20～40 | 直流 | 整流効率 |
| ○ (5) | 20～40 | 交流 | 力率 |

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、適切なものは(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) | 可動線輪形 | サイリスタ |
| (3) | 整流器形 | 漏えい磁束 |
| (4) | 整流器形 | サイリスタ |
| (5) | 可動鉄心形 | コンデンサ |

問 3 2 直流アーク溶接機と比較した交流アーク溶接機の特徴として、適切でないものは次のうちどれか。

- (1) 装置が簡単である。
- (2) 故障が少ない。
- (3) 極性を利用することができない。
- (4) 磁気吹きを起こしやすい。
- (5) アークが不安定となりやすい。

[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 作業を一時中止するときは、直ちに作業を始められるように、溶接機の電源は切らないで、ホルダを木箱などの絶縁物の上に置く。
 - B 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。
 - C 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。
 - D 溶接機外箱及び溶接する品物は、確実に接地(アース)する。
- (1) A, B
 - (2) A, B, D
 - (3) A, C
 - (4) B, C, D
 - (5) C, D

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 防じんマスクを使用する。
- B その日の作業開始前に酸素濃度を測定する。
- C タンク内の酸素濃度を18%以上に保つように換気する。
- D 避難用具を準備する。

- (1) A, B
- (2) A, C, D
- (3) A, D
- (4) B, C
- (5) B, 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 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。
- C 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。
- 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, C
- (3) A, D
- (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12mmの鏡板を厚さ12mmの第一種圧力容器の胴に取り付ける突合せ片側溶接の業務

問 3 7 ボイラー(小型ボイラーを除く。)の次の部分及び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) 据付基礎
- (2) 燃焼装置
- (3) 過熱器
- (4) 節炭器(エコノマイザ)
- (5) 煙管

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) エコノマイザの伝熱面は、伝熱面積に算入しない。
- (2) 貫流ボイラーの伝熱面積は、燃焼室入口から過熱器入口までの水管の燃焼ガス等に触れる面の面積で算定する。
- (3) 立てボイラー(横管式)の横管の伝熱面積は、横管の内径側で算定する。
- (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) 電気ボイラーの伝熱面積は、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で算定する。

問39 鋼製蒸気ボイラー(小型ボイラーを除く。)の構造検査及び溶接検査について、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) 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) 溶接による気水分離器を有する貫流ボイラーは、溶接検査を受けなければならない。
- (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、放射線検査及び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40 板厚が19mmのボイラー(小型ボイラーを除く。)の胴の長手継手を突合せ片側溶接したとき、試験板について行う機械試験の種類として、法令上、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 引張試験、表曲げ試験及び裏曲げ試験
- (2) 引張試験、側曲げ試験及び自由曲げ試験
- (3) 引張試験、側曲げ試験及び裏曲げ試験
- (4) 自由曲げ試験、側曲げ試験及び裏曲げ試験
- (5) 硬さ試験、側曲げ試験及び裏曲げ試験

(終り)