

第1章 溶接ロボットの型式認証とロボット溶接オペレータの役割

問題 1. 次の文は、溶接ロボットを使って溶接する理由について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 人が溶接するより能率が上がるから。
- (2) 高度熟練技能者が溶接しても、溶接部の品質にまったく信頼が持てないから。
- (3) 製作コストが低くできるから。
- (4) 溶接部の品質が安定するから。

問題 2. 次の文は、溶接ロボットを使って溶接する利点について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 溶接の知識や技量がまったくない人でも、溶接開始ボタンを押すだけでよいから。
- (2) 高能率で品質の安定にもすぐれているから。
- (3) ロボット溶接は、どんなときでも入熱・パス間温度を気にしなくてもよいから。
- (4) ロボット溶接は、製作コストは相当高くなるが、納期が短縮できるから。

問題 3. 次の文は、溶接ロボット型式認証の試験について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 日本工業規格に基づいて行われている。
- (2) (社)日本ロボット工業会規格及び(社)日本溶接協会規格に基づいて行われている。
- (3) AW検定協議会で定めた規格に基づいて行われている。
- (4) ISO規格に基づいて行われている。

問題 4. 次の文は、溶接ロボット型式認証の認証書について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 使用できる溶接ワイヤの種類と径が記載されている。
- (2) 溶接できる板厚範囲は記載されていない。
- (3) 溶接姿勢が記載されている。
- (4) 溶接できる継手の部位が記載されている。

問題 5. 次の文は、溶接ロボット型式認証の認証書について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 使用できるシールドガスの種別が記載されている。
- (2) 溶接姿勢が記載されている。
- (3) 使用するエンドタブの種類が記載されている。
- (4) 溶接できるルート間隔の範囲は記載されていない。

問題 6. 次の文は、溶接ロボット型式認証について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 認証書の附属書には、認証試験時の溶接施工条件は記載されていない。
- (2) 認証書に書かれている認証範囲は、開先角度とルート間隔だけである。
- (3) 型式認証を取得しているロボット機種には、「認証シール」が発行される。
- (4) 溶接ワイヤの種類は、JIS規格品であれば、何を使っても問題はない。

問題 7. 次の文は、溶接ロボット型式認証の認証書及び認証書の附属書について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 認証書には、シールドガスの種類が記載されている。
- (2) 附属書には、入熱とパス間温度はともに記載されていない。
- (3) 附属書には、認証試験時の溶接電流、アーク電圧及び溶接速度は記載されていない。
- (4) 附属書には、層数とパス数はともに記載されていない。

問題 8. 次の文は、溶接ロボット型式認証の認証書に記載されている認証範囲について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) シールドガスの種類が炭酸ガスの場合は、YGW11 は使えない。
- (2) ルート間隔の認証範囲は、厳守しなければならない。
- (3) シールドガスの種類が炭酸ガスであれば、YGW15 は使える。
- (4) 溶接ワイヤの種類が、YGW18 であればワイヤ直径の制限は受けない。

問題 9. 次の文は、ロボット溶接オペレータの要件について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ロボットの操作に習熟し、安全衛生に関する知識が要求される。
- (2) 簡単な日常点検や整備、溶接時のトラブルにも対応できることが要求される。
- (3) 健康な人で、溶接開始ボタンを押せる人であれば誰でもよい。
- (4) 部材精度や組立て状態を見て、溶接してもよいかどうかの判断能力が要求される。

第2章 用語の知識

問題 1. 次の文は、エンドタブについて述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) アークスタート時は、ブローホールが発生しやすいため、スチールタブ(鋼製タブ)を設けて母材内の発生を防ぐ。
- (2) アークエンド時は、クレータ割れが生じやすいため、スチールタブ(鋼製タブ)内でクレータ処理を行う。
- (3) スチールタブ(鋼製タブ)は、母材表面に溶接して取り付ける。
- (4) JASS 6 によると、設計図書に特記がなければスチールタブ(鋼製タブ)は溶接終了後に切断しなくてもよい。

問題 2. 次の溶接用語のうち、溶接入熱を算定する上で関係ないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 溶接電流 (2) アーク電圧
- (3) 溶接速度 (4) パス間温度

問題 3. 次の文は、スカラップについて述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) スカラップは、溶接線を交差させないために設ける。
- (2) 柱梁接合部の梁ウェブのスカラップ形状は、必ず 1/4 円である。
- (3) ノンスカラップ工法は、スカラップを設けない工法である。
- (4) スカラップ底は、応力集中しやすい箇所である。

問題 4. 次の文は、代替エンドタブについて述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 代替タブには、フラックス製やセラミックス製がある。
- (2) 代替タブを使用した溶接の場合、鋼製タブに比べ溶接量が多くなる。
- (3) 代替タブを使用した溶接の場合、端部に欠陥が生じやすい。
- (4) 代替タブは、開先形状や板厚にあわせて、タブ形状を使い分けなければならない。

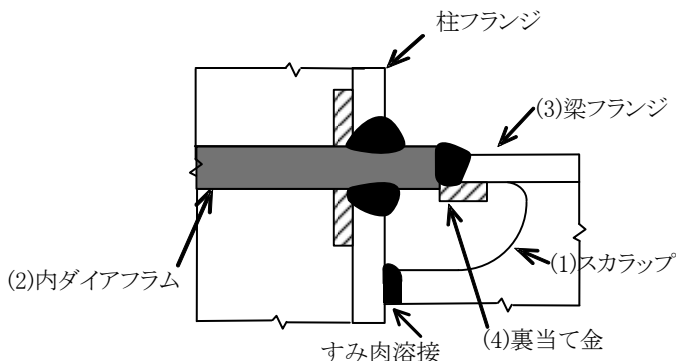
問題 5. 次の文は、ノンスカラップ工法について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ノンスカラップ工法は、力学的性能がすぐれている。
- (2) 梁スパン中央部の補強リブプレートには、必ずノンスカラップ工法を用いる。
- (3) ノンスカラップ工法は、溶接線が交差する。
- (4) 現場溶接時の梁の下フランジは、ノンスカラップ工法が採用しにくい。

問題 6. 次の文は、パス間温度について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 8 パスの溶接部では、パス間温度は 8 つある。
- (2) 測定には、接触温度計、温度チョーク、非接触温度計、熱電対等を用いる。
- (3) パス間温度管理は、溶接線の中央で、開先の肩から 10mm 離れた点を測定して行う。
- (4) パス間温度は、パス直前の温度のことである。

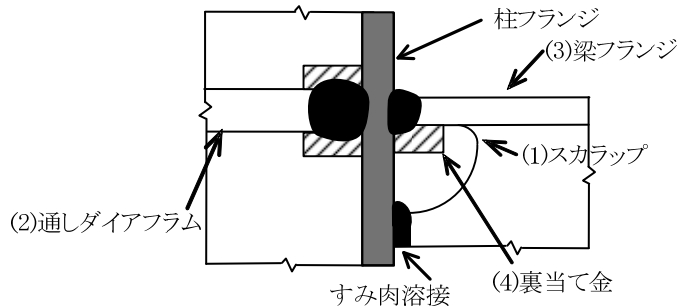
問題 7. 次の図は、梁貫通形式の柱梁溶接接合部の構成である。(1)から(4)の名称のうち、間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。



- (1) スカラップ
- (2) 内ダイアフラム
- (3) 梁フランジ
- (4) 裏当て金

問題 8. 次の図は、柱貫通形式の柱梁溶接接合部の構成である。(1)から(4)の名称のうち間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) スカラップ
- (2) 通しダイアフラム
- (3) 梁フランジ
- (4) 裏当て金



問題 9. 次の文は、鉄骨工事技術指針に記述されている通しダイアフラムについて述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 梁フランジの板厚が 25mm の場合、通しダイアフラムの板厚は 32mm 以上が望ましい。
- (2) 梁フランジと通しダイアフラムは、完全溶込み溶接の突合せ継手である。
- (3) 通しダイアフラムの鋼材は、SN490C 材である。
- (4) 柱通しタイプの柱梁接合部で、コラムなどの閉断面柱の内側に取り付けられたダイアフラムを通しダイアフラムという。

問題 10. 次の文は、H 形断面梁について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) H 形断面梁には強軸と弱軸があるが、軸方向による断面性能は同じである。
- (2) 圧延された H 形鋼と溶接組立された溶接組立 H 形鋼がある。
- (3) 圧延 H 形鋼には内法一定 H 形鋼と外法一定 H 形鋼がある。
- (4) H 形鋼には公差内でフランジの折れが生じていることがある。

問題 11. 次の文は、溶接組立箱形断面柱について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 溶接組立箱形断面柱の柱梁接合部は、主に柱貫通形式である。
- (2) 溶接組立箱形断面柱に使用する鋼材は、主に SN490C 材である。
- (3) 溶接組立箱形断面柱の角部の溶接には、エレクトロスラグ溶接を用いる。
- (4) 溶接組立箱形断面柱の内ダイアフラムは、箱形組立て時に組み入れて溶接する。

問題 12. 次の文は、裏当て金について述べたものである。適当でないものをひとつ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 裏当て金は、SN 材を使用する。
- (2) 裏当て金の取付けは、断続すみ肉溶接で行う。
- (3) レ形開先の完全溶込み溶接に裏当て金を用いる。
- (4) 裏当て金は、母材に密着しないほうがよい。

第3章 鋼材及び溶接材料

問題 1. 次の文は、建築鉄骨に使用する鋼材の種類について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) SS400 は、溶接構造用圧延鋼材である。
- (2) SM490A は、一般構造用圧延鋼材である。
- (3) BCR295 は、一般構造用角形鋼管である。
- (4) SN490B は、建築構造用圧延鋼材である。

問題 2. 次の文は、建築鉄骨に使用する鋼材の特徴について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) SN400A は、通しダイアフラム部材として適している。
- (2) SS400 は、SN400B より溶接性にすぐれている。
- (3) SN400A は、SN400B より溶接性にすぐれている。
- (4) SN490C は、通しダイアフラム部材として適している。

問題 3. 次の文は、建築鉄骨に使用する鋼材について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) SN400A は、溶接用の鋼材としては適していない。
- (2) 通しダイアフラムやベースプレート用の鋼材には、SN490C が適している。
- (3) SN490C は、りん(P)やいおう(S)が少なく、溶接による割れが発生しにくい。
- (4) SN400A は、炭素当量が低く溶接性がよいので大梁用の鋼材に適している。

問題 4. 次の文は、建築鉄骨に使用する鋼材について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) SN 材の C 材は、厚さ方向の絞り値を規定している。
- (2) SN 材の C 材は、B 材に比べてりん(P)といおう(S)が低く抑えられている。
- (3) SM490A 材は、SN490B 材より建築鉄骨用の鋼材として適している。
- (4) SS 材より SN 材の方が建築鉄骨用の鋼材として適している。

問題 5. 次の文は、鋼材の塗色による識別方法について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) SN 鋼材の材質識別表示記号は、JASS 6 で規定されている。
- (2) 切断加工後の鋼材は、塗色や記号表示などにより識別を行うことが重要である。
- (3) 必要な寸法形状に加工した部材は、識別管理の必要がない。
- (4) 鋼材の識別方法は、社内工作基準等で定めている工場が多い。

問題 6. 次の文は、マグ溶接用のシールドガスについて述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 流量が多すぎると、かえってブローホールが発生しやすくなる。
- (2) 溶接ワイヤが YGW11 の場合は、一般に 80%Ar+20%CO₂ が使われる。
- (3) 一般に CO₂ や 80%Ar+20%CO₂ が使われている。
- (4) 溶接ワイヤが YGW15 の場合は、一般に 80%Ar+20%CO₂ が使われる。

問題 7. 次の文は、マグ溶接用のワイヤについて述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) YGW11 は、400N/mm² 級の鋼材にしか使用してはいけない。
- (2) YGW11 と YGW18 は、炭酸ガスがシールドガスとして使われる。
- (3) YGW18 と YGW19 では、入熱及びパス間温度は同じ扱いでよい。
- (4) YGW15 より YGW19 の方が、入熱及びパス間温度を高くして使える。

問題 8. 次の文は、マグ溶接用ワイヤについて述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) YGW11, 18 は、一般に 80%Ar+20%CO₂ をシールドガスとして使う溶接用ワイヤである。
- (2) YGW15, 19 は、炭酸ガスをシールドガスとして使う溶接用ワイヤである。
- (3) 溶接用ワイヤは、母材の鋼種、入熱及びパス間温度、作業性などを考慮して使い分ける。
- (4) ロボット溶接には、一般にフラックス入りワイヤが使用される。

問題 9. 次の文は、エンドタブについて述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) スチールタブ(鋼製タブ)は、一種の捨て金なので材質はどんなものでもよい。
- (2) 固形タブは、始・終端部に発生しやすい溶接欠陥を溶接長から逃がすために使う。
- (3) エンドタブには、スチールタブ(鋼製タブ)と代替タブとがある。
- (4) スチールタブ(鋼製タブ)の材質が母材と同じであれば、組立溶接の位置はどこでもよい。

問題 10. 次の文は、裏当て金について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 裏当て金は、母材に適し、溶接性に問題がない鋼材を使用する。
- (2) 裏当て金の鋼種は、どんなものでも差し支えない。
- (3) 母材が SN490B 及び SN490C の場合は、裏当て金は SN490B を使うのがよい。
- (4) 裏当て金は、完全溶込み溶接の初層で、溶接金属が溶落ちないために用いる。

第4章 開先形状及び組立精度

問題 1. 次の文は、完全溶込み溶接のルート間隔について述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ルート間隔は、裏当て金を用いる継手のみに存在する。
- (2) ルート間隔は、溶接技能者が自由に決めてよい。
- (3) ルート間隔は、溶接するのに必要な間隔である。
- (4) ルート間隔は、溶接部全体のことを示す。

問題 2. 次の文は、ロボット溶接におけるルート間隔について述べたものである。適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 裏当て金を使用する場合、ルート間隔はいくら広くてもよい。
- (2) 裏当て金を使用する場合、ルート間隔はいくら狭くてもよい。
- (3) 型式認証書では、ルート間隔の範囲が決まっている。
- (4) ルート間隔の最大、最小の差はいくらあってもよい。

問題 3. 次の文は、ロボット溶接を行う場合の開先内の組立溶接について述べたものである。最も適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 組立溶接は、YGW11 のワイヤで、脚長 8 mmで行った。
- (2) 組立溶接は、YGW18 のワイヤで、脚長 8 mmで行った。
- (3) 組立溶接は、YGW11 のワイヤで、脚長 4 mmで行った。
- (4) 組立溶接は、被覆アーク溶接棒で、脚長 2 mmで行った。

問題 4. 次の文は、ロボット溶接をするときの、オペレータの判断について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ダイアフラムと裏当て金の間に、1 mmを超えるすきまがなかったので溶接した。
- (2) 角形鋼管のコーナ部全体に、1 mmのすきまがあったが溶接した。
- (3) 角形鋼管と裏当て金の間に、1 mmを超えるすきまがなかったので溶接した。
- (4) ダイアフラムと裏当て金の間に、4 mmのすきまがあったが、ダイアフラム側なので溶接した。

問題 5. 次の文は、組立溶接の状態を見て、ロボットオペレータがとった処置について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 開先内の組立溶接に多数のピットがあったが、そのまま溶接した。
- (2) 組立溶接が凸ビードになっていたのでグラインダで平滑に仕上げた。
- (3) ダイアフラムと裏当て金の間に 3 mmのすきまがあったが適切に修正した。
- (4) 全線に渡り 1 mmのすきまがあったが溶接した。

問題 6. 次の文は、ロボット溶接する前に、組立溶接の状態を確認した結果と、ロボットオペレータがとった処置について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 梁溶接接合部で、柱梁ともに厚さが 25 mmで、仕口のずれが確認されたが 3 mm以内であったので、溶接した。
- (2) 梁溶接接合部で、柱梁ともに厚さが 25 mmで、仕口のずれが 8 mmを超えていたので、溶接管理者に指示を仰いだ。
- (3) 組立柱に大曲りが確認されたが、工程が遅れていたため溶接をした。
- (4) 組立柱に大曲りが確認されたので、溶接管理者に指示を仰いだ。

問題 7. 次の文は、ロボット溶接後の外観検査について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 溶接終了後、余盛が板厚に対して少ないように思えたのでゲージで測定した。
- (2) 溶接終了後、スラグを除去して溶接部全体を検査した。
- (3) 溶接終了後、すぐに塗装工程に回した。
- (4) 溶接終了後、アンダカットの深さを測定した。

問題 8. 次の文は、T継手の完全溶込み溶接の余盛高さについて述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 厚さ 25 mm の梁フランジを溶接後、余盛高さが 5 mm あるので、合格とした。
- (2) 角形鋼管と厚さ 25 mm の梁フランジを溶接後、余盛高さが 4 箇所とも 7 mm から 10 mm あったので、合格とした。
- (3) 角形鋼管と厚さ 25 mm の梁フランジを溶接後、4 箇所中 1 箇所が余盛高さの基準に達していなかったが、合格とした。
- (4) 厚さ 25 mm の梁フランジを溶接後、余盛高さが 20 mm あるので、合格とした

問題 9. 次の文は、ロボット溶接におけるシールドガス流量について述べたものである。最も適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 炭酸ガスの流量は、10ℓ/min 以下 がよい。
- (2) 炭酸ガスの流量は、60～80ℓ/min がよい。
- (3) 炭酸ガスの流量は、100ℓ/min 以上がよい。
- (4) 炭酸ガスの流量は、25～45ℓ/min がよい。

問題 10. 次の文は、ロボット溶接に用いるシールドガスについて述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) アルゴン＋炭酸ガスの混合の割合は、一般に、アルゴン 20%、炭酸ガス 80% である。
- (2) 炭酸ガスは、JIS K 1106 (液化炭酸) 2 種以上である。
- (3) 炭酸ガスは、空気より重くピットのような場所にたまるため、注意が必要である。
- (4) アルゴン＋炭酸ガスの混合ガスを使用した場合は、一般に、スパッタが少ない。

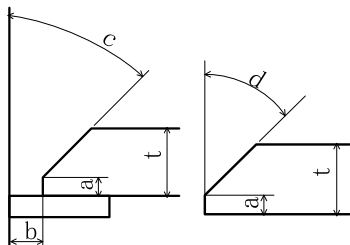
問題 11. 次の文は、ガスボンベの色について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) アルゴン＋炭酸ガスの混合ガスのボンベの色は、黒色である。
- (2) 炭酸ガスのボンベの色は、緑色である。
- (3) アセチレンのボンベの色は、褐色である。
- (4) プロパンのボンベの色は、ねずみ色である。

問題 12. 次の文は、溶接ロボットのトーチのノズルについて述べたものである。最も適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 自動ノズル清掃装置がついているので、特にノズルの清掃は必要としない。
- (2) ノズルの緩み・汚れ・スパッタの付着など、ノズルの状態を確認する。
- (3) ノズルには、スパッタ付着防止剤が厚く塗布されているので、スパッタは付着しない。
- (4) ノズルにスパッタが多く付着しても、溶接部の品質に影響しない。

問題 13. 次の図は、開先形状各部の用語について説明したものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。



- (1) a は、ルート面という。
- (2) b は、ルート間隔という。
- (3) c は、開先角度という。
- (4) d は、開先角度という

問題 14. 次の文は、JASS 6 に従って行った組立溶接について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 組立溶接長さは、溶接する部材の厚さによって決まっている。
- (2) 組立溶接長さは、板厚に関係なく 20 mm 程度のショートビードでもよい。
- (3) 作業場の気温が -5°C ～ 5°C のときは、適切な温度に予熱をする。
- (4) 角形鋼管のコーナ部には組立溶接を行わない。

問題 15. 次の文は、仕口のずれ及び突合せ継手の食い違いについて述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) T 継手完全溶込み溶接部の仕口のずれの許容差は、建設省告示 1464 号で定められている。
- (2) T 継手完全溶込み溶接部の仕口のずれの許容差は、JASS 6 でも定められている。
- (3) 通しダイアフラムと梁フランジの溶接は、建設省告示 1464 号によれば、通しダイアフラムの厚みの内部で溶接しなければならない
- (4) 通しダイアフラムと梁フランジの食い違い量は、建設省告示 1464 号によれば、厚さの 1/10 まで許容される。

第5章 溶接欠陥の原因と防止対策

問題 1. 次の文は、溶接部の補修方法について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 補修溶接を行う場合は、ビード長さを極力短くすべきである。
- (2) アンダカットは、補修溶接を行い、必要に応じてグラインダ仕上げを行う。
- (3) ピットは、グラインダなどにより削除した後、補修溶接する。
- (4) 表面割れは、割れの範囲を確認した上で、その両端から 50mm 以上をはつりとして船底形の形状に仕上げ、補修溶接を行う。

問題 2. 次の文は、溶接部の割れについて述べたものである。正しいものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 予熱を行うことは、低温割れ防止の有効な手段である。
- (2) クレータ割れは、低温割れの一種である。
- (3) 高温割れは、拘束力が小さい方が発生しやすい。
- (4) 融合不良は、割れの一種である。

問題 3. 次の溶接用語のうち、溶接部の欠陥の名称として、間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ブローホール
- (2) 溶込み不良
- (3) スラグ巻込み
- (4) スパッタ

問題 4. 次の溶接用語のうち、溶接部の欠陥の名称として、間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 熱影響部
- (2) 割れ
- (3) アンダカット
- (4) 融合不良

問題 5. 次の文は、溶接欠陥の補修について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 余盛不足があったので補修溶接を行った。
- (2) オーバラップがあったので、グラインダで削除して仕上げた。
- (3) 割れが発見されたので、そのまま細径の被覆アーク溶接棒で補修溶接を行った。
- (4) ピットがあったので、エアアークガウジングで削除してから、補修溶接を行った。

問題 6. 次の文は、マグ溶接におけるアンダカットの発生原因について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) アーク電圧が高すぎる。
- (2) 溶接速度が遅すぎる。
- (3) 溶接電流が高すぎる。
- (4) ウィービングピッチが荒すぎる。

問題 7. 次の文は、溶接欠陥とその防止策について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 被覆アーク溶接による完全溶込み溶接でのスラグ巻込みを防止するには、前パスのビードを清掃する。
- (2) 被覆アーク溶接による低温割れを防止するには、低水素系溶接棒を使用する。
- (3) マグ溶接でのブローホールを防止するには、ガス流量を 20/min に低減する。
- (4) マグ溶接のアンダカットを防止するには、ワイヤ角度を前進角に設定する。

問題 8. 次の文は、溶接欠陥とその防止策について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 炭酸ガスアーク溶接における突合せ継手の融合不良を防止するには、前パスの凸ビードをグラインダで平滑にする。
- (2) 被覆アーク溶接における下向突合せ継手のアンダカットを防止するには、溶接電流を低くする。
- (3) 被覆アーク溶接における突合せ継手の低温割れを防止するには、炭素当量の大きな鋼材を使用する。
- (4) 炭酸ガスアーク溶接における突合せ継手の初層ビードの梨(なし)形割れを防止するには、開先角度を大きくする。

問題 9. 次の文は、溶接欠陥とその成因について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) スラグ巻込みは、スラグが溶接金属の凝固過程で、浮上しないまま凝固し、溶接金属中に閉じ込められた欠陥である。
- (2) 融合不良は、溶接ビードと開先面又はビードとビードの間に発生した欠陥である。
- (3) アンダカットは、溶接ビードの止端に沿って母材が掘られ、溶接金属が満たされないで、溝となった表面欠陥である。
- (4) 低温割れは、窒素などのガスが溶融池から浮上しないうちに溶接金属が凝固し、その内部に閉じ込められたために発生した欠陥である。

問題 10. 次の文は、溶接欠陥とその防止策について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ルート部に溶込み不良が発生したので、開先角度を広くし、ルート面を小さくする。
- (2) 炭酸ガスアーク溶接のブローホールの原因は、溶接金属中の窒素・一酸化炭素・水素等のガスによるものであり、シールドガスの流量にも関係する。
- (3) 融合不良の防止のためには、できるだけ開先角度を広くするのがよい。
- (4) 開先面がさびていても、溶接電流を大きくして溶接すれば、ブローホールは発生しない。

問題 11. 次の文は、溶接欠陥とその防止策である。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 融合不良を防止するには、前層ビードの止端部を滑らかに成形してから、次層を溶接する。
- (2) 梨(なし)形割れが発生する恐れがある場合、溶接条件の見直しや開先角度を広めることが有効である。
- (3) ブローホールの防止策として、防風対策を講じることは有効である。
- (4) 開先角度を狭くすると、スラグ巻込みが生じにくい。

問題 12. 次の文は、鋼の溶接で低温割れを防止する対策について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 鋼材や継手に適した予熱及びパス間温度を選ぶ。
- (2) 冷却速度の速い溶接条件を選ぶ。
- (3) 溶接入熱を大きくする。
- (4) 開先部の湿気等を除く。

第6章 外観検査

問題 1. 次の文は、柱梁接合部の工場溶接における、鋼製エンドタブ部の溶接状態及び溶接後の処理について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 溶接後エンドタブを5～10mm 残してガス切断している。
- (2) エンドタブの側面(外側)を裏当て金に組立溶接している。
- (3) クレータがエンドタブの範囲内にある。
- (4) エンドタブの背面を梁フランジの側面に組立溶接している。

問題 2. 次の文は、アンダカットの検査について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) アンダカットの長さや深さが、許容値以内であれば補修溶接をしなくてよい。
- (2) アンダカットを目視で検査する場合は、対比試験片によりアンダカットの深さを十分に頭に入れた上でチェックすることが必要である。
- (3) アンダカットゲージには、ダイヤルゲージを用いたものがある。
- (4) アンダカットの形状はV型(鋭角)とU型(鈍角)に大別されるが、U型の方が繰り返し荷重に対し特に危険である。

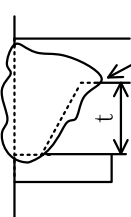
問題 3. 次の溶接欠陥のうち、外観検査では分からないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ブローホール
- (2) アンダカット
- (3) ピット
- (4) オーバラップ

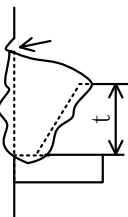
問題 4. 次の溶接欠陥のうち、外観検査では分からないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 融合不良
- (2) ビード不整
- (3) クレータ処理
- (4) 余盛高さ

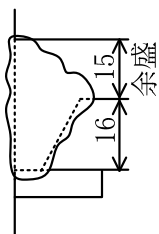
問題 5. 次の図は、溶接部の欠陥を表したものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。



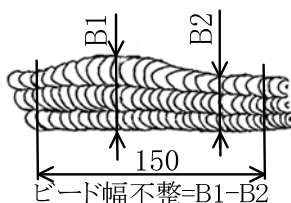
(1) オーバラップ



(2) 余盛過小



(3) 余盛過大



(4) ビード不整

第7章 溶接ロボットの不具合事例と対応方法及び防止策

問題 1. 次の文は、溶接前のタッチセンシングにおいて、センシング開始時にエラーが発生した原因について述べたものである。適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ペールパックに収納されているワイヤが、ロボットの台座と接触していて、センシング電圧が短絡している。
- (2) 送給装置のローラの加圧が外れている。
- (3) 溶接ワイヤがコンタクトチップに溶着し、ワイヤが送られていない。
- (4) シールドガスが無くなっている。

問題 2. 次の文は、ギャップセンシングにおいて、誤ってルートギャップを広く検出したときに起こる現象について述べたものである。適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ウィービングの幅が狭くなり、余盛が低くなる。
- (2) ウィービングの幅が狭くなり、スパッタが多量に発生しやすい。
- (3) ウィービングの幅が広くなり、スパッタが多量に発生しやすい。
- (4) ウィービングの幅が広くなり、余盛が低くなる。

問題 3. 次の文は、溶接中にアークが途切れ、ロボットが止まった原因について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ギャップセンシングの際、ルートギャップを実際より極端に狭く検出した。
- (2) 溶接ワイヤがなくなった。
- (3) 裏当て金の溶落ちが発生した。
- (4) コンジットケーブルが詰まって、溶接ワイヤの送給不良が発生した。

問題 4. 次の文は、溶接中にピットが発生した原因について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ロボットの近くにある窓が開いており、強い風が吹き込んでいた。
- (2) ノズルの中に多量のスパッタが付着していた。
- (3) コンジットケーブルが詰まって、溶接ワイヤの送給不良が発生している。
- (4) 水冷トーチの冷却水が漏れている。

問題 5. 次の文は、コラムのコーナ部分で、熔融池が流れ落ちた原因について述べたものである。最も適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) シールドガスの流れが悪くなっている。
- (2) ロボットの軸、もしくはトーチの取付位置がずれている。
- (3) コンジットケーブルが詰まって、溶接ワイヤの送給不良が発生している。
- (4) 溶接ワイヤを交換したばかりだった。

問題 6. 次の文は、コラムコア(サイコロ)溶接の際、熔融池が吹き上がった原因について述べたものである。適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ダイアフラムにガス抜き穴が開いていなかった。
- (2) ダイアフラムの板厚が極端に厚かった。
- (3) ギャップセンシングの際、誤ってギャップを広く検出した。
- (4) ギャップセンシングの際、誤ってギャップを狭く検出した。

問題 7. 次の文は、溶接後、ビード止端部が波打ったように蛇行していた原因について述べたものである。最も適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 溶接ワイヤの矯正がうまくできていないので、溶接ワイヤの突出方向が不安定になっている。
- (2) ノズルの内面にスパッタが多量に付着して、シールドが悪くなっている。
- (3) 溶接前のタッチセンシングのときに、誤った場所を検出してしまった。
- (4) オリフィス(バフフル)を付け忘れている。

問題 8. 次の文は、開先が残り、ビード幅が狭くなった原因について述べたものである。最も適当なものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ギャップセンシングの際、誤ってルートギャップを広く検出した。
- (2) ギャップセンシングの際、誤ってルートギャップを狭く検出した。
- (3) ワイヤ突き出し長さが、所定の長さより短くなっていた。
- (4) ワイヤ突き出し長さが、所定の長さより長くなっていた。

問題 9. 次の文は、余盛が低く、開先が残った原因について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ギャップセンシングの際、誤ってルートギャップを狭く検出した。
- (2) 寸法入力時に、誤って板厚を実際より薄く入力していた。
- (3) 寸法入力時に、誤って板厚を実際より厚く入力していた。
- (4) コンジットケーブルが詰まって、溶接ワイヤの送給不良が発生した。

問題 10. 次の文は、組立溶接箇所から溶込み不良及び融合不良が検出された場合の対策について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 組立溶接を、半自動溶接から被覆アーク溶接に変え、高酸化チタン系の溶接棒を使うように指示した。
- (2) 組立溶接時によく溶け込ませるように、組立担当者に注意を促した。
- (3) 組立溶接の余盛が低くなるように、グラインダで削ることにした。
- (4) 組立溶接をしたときの半自動溶接条件(電流、電圧、速度など)を再検討するように指示した。

問題 11. 次の文は、ロボットの不具合予防の方策について述べたものである。間違っているのを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ロボットの安定稼動のため、1年に1回はロボットメーカーに定期点検を行ってもらおう。
- (2) 溶接結果が順調であれば、日常点検は必要ない。
- (3) ロボットで高品質な溶接を安定して行うためには、組立工程とのコミュニケーションが大事である。
- (4) 日々のメンテナンスにより、ロボットのトラブルを予防できる。

問題 12. 次の文は、ブローホールの発生原因について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ギャップセンシングの際、誤ってルートギャップを狭く検出した。
- (2) オリフィス(バフフル)に多量のスパッタが付着していた。
- (3) ノズルに多量のスパッタが付着していた。
- (4) スパッタ付着防止剤が、開先内に液体のまま溜(た)まっていた。

第8章 ロボットの日常点検・定期点検

問題 1. 次の文は、溶接機の日常点検について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 冷却ファンの円滑な回転音と冷却風の発生を確認する。
- (2) 溶接機本体の異常な振動やうなり音が発生していないことを確認する。
- (3) 操作パネルのスイッチ類の設定を確認する。
- (4) 冷却水循環器の水の流れを確認しなくてもよい。

問題 2. 次の文は、溶接トーチの日常点検について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) コンタクトチップは、取付け可能であれば、長さは確認しなくてよい。
- (2) コンタクトチップの穴に異常な摩耗がないことを確認する。
- (3) コンジットチューブ内の汚れ、めっきかすなどの詰まりがないことを確認する。
- (4) オリフィス(バフフル)の穴のつまり、入れ忘れがないことを確認する。

問題 3. 次の文は、ワイヤ送給装置の日常点検について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 送給ローラ周辺にめっきかすがないことを確認する。
- (2) ワイヤ引出し装置からワイヤがスムーズに出ることを確認する。
- (3) 送給ローラの欠損、溝の摩耗がないことを確認する。
- (4) ワイヤ送給ローラの加圧力は、導入時に一度調整したら、その後の調整は不要である。

問題 4. 次の文は、ケーブル類の日常点検について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ケーブル接合部が、緩んでいないことを確認する。
- (2) コンジットケーブルの曲げ半径がきつくなっていることを確認する。
- (3) トーチケーブルが損傷していないことを確認する。
- (4) ケーブル類の緩みの確認は必要ない。

問題 5. 次の文は、ロボットの日常点検について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ロボット動作中に異常な振動や異音がないことを確認する。
- (2) ロボットの基準姿勢、基準位置を確認する。
- (3) 教示ペンダントのエラー表示が、でていないことを確認する。
- (4) 制御盤の異常ランプが、点灯していることを確認する。

問題 6. 次の文は、アーク開始位置がずれている場合の処置について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) トーチ先端位置及びトーチ角度を確認する。
- (2) ロボットの関節各軸のずれを確認する。
- (3) トーチケーブルの曲がりを確認する。
- (4) ワイヤが、円滑に送給されていることを確認する。

問題 7. 次の文は、溶接機の定期点検について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 冷却ファンは、異常があった場合、必要に応じて交換する。
- (2) 溶接機の外箱の接地(アース)は、正しくとってあるかどうかを確認する。
- (3) 溶接機内部の変色、発熱のこん跡があるかないかを確認する。
- (4) 溶接機内部のほこりの堆積状態は、点検する必要がない。

第9章 安全衛生・法令

問題 1. 次の文は、溶接ロボットの取扱い作業について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) ロボットの動作範囲内での教示作業は、有資格者であれば1人で実施してもよい。
- (2) 運転中、調整中等の表示が必要である。
- (3) 制御盤の修理は、動力を遮断して実施すべきである。
- (4) ワークの取付け・取外しは、動力遮断状態(サーボオフ)で実施すべきである。

問題 2. 次の文は、ロボットの特別教育について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 特別教育は、3年で更新の必要がある。
- (2) 教育時間は、10時間以上必要である。
- (3) 教育の記録は、3年間保管する必要がある。
- (4) ロボットメーカーから特別教育の修了証が発行される。

問題 3. 次の文は、安全柵について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 安全教育を徹底していれば、安全柵は必要ない。
- (2) 安全柵とロボットの可動範囲との間隔は、柵の形状で異なる。
- (3) 安全柵の入り口には、安全プラグを設けるべきである。
- (4) ロボットを操作する部分(制御盤)は、安全柵の外側に置く必要がある。

問題 4. 次の文は、ロボット溶接の環境条件について述べたものである。適当でないものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 気温が -5°C を下回る場合は、ロボット溶接をしない。
- (2) 風が 1.5m/sec 以下の場合は、ロボット溶接をしない。
- (3) 雨漏りがある場合は、処置が終了するまでロボット溶接をしない。
- (4) 開先部が結露でぬれている状態のときは、ロボット溶接をしない。

問題 5. 次の文は、産業ロボットの関連法令の内容について述べたものである。間違っているものを一つ選び、その番号に○印をつけなさい。

- (1) 運転中の危険防止が必要である。
- (2) 運転開始の合図が必要である。
- (3) ロボットと作業者が接触しないように、危険を防止する安全柵が必要である。
- (4) 可搬簡易型ロボットも、運転中の危険防止のために、安全柵が必要である。

正解一覽表

	第1章	第2章	第3章	第4章	第5章	第6章	第7章	第8章	第9章
問題 1	2	3	4	3	1	4	1	4	1
問題 2	2	4	4	3	1	4	3	1	1
問題 3	2	2	4	3	4	1	1	4	1
問題 4	2	2	3	4	1	1	3	4	2
問題 5	4	2	3	1	3	2	2	4	4
問題 6	3	1	2	3	2	—	1	4	—
問題 7	1	2	1	3	3	—	1	4	—
問題 8	2	2	3	2	3	—	2	—	—
問題 9	3	4	3	4	4	—	3	—	—
問題 10	—	1	2	1	4	—	1	—	—
問題 11	—	3	—	1	4	—	2	—	—
問題 12	—	4	—	2	2	—	1	—	—
問題 13	—	—	—	4	—	—	—	—	—
問題 14	—	—	—	2	—	—	—	—	—
問題 15	—	—	—	4	—	—	—	—	—