

第 15 回アルミニウム建築構造製作管理技術者認定の為の講習会修了考査 解答と解説

(2013 年 7 月 12 日実施)

分野 1 (材料)

- 問 1 解答 (2) 解説: (1) 基準強度 F の数値 (N/mm^2) を示したものである. (3) AS110A (A5083-H112, A5083-O) の溶接部の基準強度 F_w は基準強度 F と同じ. (4) F は同じだが, F_u , F_w , F_{wu} が異なる.
- 問 2 解答 (4) 解説: (1) 鋼材の約 $1/3$ である. (2) 約 2 倍である. (3) 鋼材の約 $1/3$ である.
- 問 3 解答 (3) 解説: (1) 圧縮, 引張, 曲げ, せん断, いずれも $F_w/(1.5\sqrt{3})$ である. (2) 同材質の押出型材などの F_w , F_{wu} と同じである. (3) 正しい. (4) ミグ溶接, ティグ溶接, どちらも用いることができる.
- 問 4 解答 (3) 解説: (1) 0.2% オフセット耐力と引張強さの 0.8 倍の値を比較し低い値を採用している. (2) A6061-T6 は溶接接合もできる. F_w , F_{wu} も規定されている. (3) 正しい. (4) 引張, 圧縮, 曲げは $F/1.5$, せん断は $F/(1.5\sqrt{3})$ と定められている. さらに, 圧縮, 曲げは基準強度 F だけでなく, 部材断面や長さによる.
- 問 5 解答 (3) 解説: (1) 3 桁の基準強度の数値を付けて表している. (2) 基準強度はステンレス鋼製に合わせて 210N/mm^2 である. (3) 正しい. (4) ステンレス鋼製ボルトは耐食性に優れたオーステナイト系の材料を用いたボルトとする.
- 問 6 解答 (4) 解説: (1) 耐候性鋼板は不可. (2) 海岸や工場地帯等の過酷な腐食環境下では防食措置を講じるべきである. (3) これより電極電位の高い金属... (4) 正しい.
- 問 7 解答 (3) 解説: (1) 溶接性, 成形性, 耐食性がよく主に屋根材等に用いられる. (2) 溶接性がよく, 船舶, 車両, タンクなどに用いられる. (4) AC7A-F ではなく AC4CH-T6 の記述である.

分野 2 (構造)

- 問 8 解答 (3) 解説: 単純梁 A の最大 $M = P_1L/4$, 片持ち梁 B の最大 $M = P_2L/2$, 従って, $P_1L/4 = P_2L/2$, $\therefore P_1/P_2 = 2.0$
- 問 9 解答 (4) 解説: 最大曲げモーメントは $PL/4$, 最大せん断力は $P/2$ で表され, 最大曲げモーメントはスパンに比例し, 最大せん断力はスパンによらない.
- 問 10 解答 (4) 解説: たわみは断面二次モーメントに反比例する. 断面二次モーメントは断面の幅に比例し, 高さの 3 乗に比例する. $I_B/I_A = 2^3 \times (1/2) = 4$, $\therefore \delta_B/\delta_A = 1/(I_B/I_A) = 0.25$
- 問 11 解答 (4) 解説: 弾性曲げ座屈耐力は座屈長さの 2 乗に反比例する.
- 問 12 解答 (4) 解説: 横座屈に対する許容応力度を評価する際の F_w と F の影響の割合は溶接軟化域とそうでない領域の断面二次モーメントの比率による.

分野 3 (溶接接合)

- 問 13 解答 (4) 解説: (1) 拘束が弱いとビード割れは発生しにくくなる. 溶融金属が凝固する際, 収縮作用が起こるため拘束が強いと材料が動けず割れ易い傾向にある. (2) ルート間隔が小さい場合, ビード割れは発生しにくくなる. ルート間隔が広すぎると溶融金属 (溶着量) が足りなくなり, ビード形状が扁平な形状となり割れ易い傾向にある. (3) 溶接速度が遅いとビード割れは発生しにくくなる. 溶接速度が速いと溶融金属 (溶着量) が足りなくなり, ビード形状が扁平な

形状となり割れ易い傾向にある。

問 14 解答 (2) 解説：(1) 前処理はできる限り溶接直前に行う。(3) 加工時の油分が残っている危険もあるため脱脂は必ず行う。(4) 酸化皮膜は溶接欠陥の原因となりうるため必ず削除する。

問 15 解答 (2) 解説：(1) 線膨張率が大きいので溶接によるひずみは発生し易くなる。(3) 溶接入熱は早く与えなければ熱変形や溶け落ち等の問題が生じる。(4) 表面酸化皮膜はポロシティ（ブローホール、ピット）等、溶接欠陥の発生の恐れがあるため必ず除去しなければならない。

問 16 解答 (1) 解説：(2) ミグ溶接の場合は一般的に直流電源を使用し、クリーニング作用を持たせるため溶接ワイヤが溶接機の正極端子（プラス）に結ばれるようにする。(3) 及び (4) シールドガスはティグ溶接、ミグ溶接いずれも不活性ガスのアルゴン、ヘリウムあるいはアルゴンとヘリウムの混合ガスを用いる。

問 17 解答 (3) 解説：(1) 承認された方法で開先角度の修正を行う必要があり、ルート間隔は調整してはならない。(2) 厚い部材にテーパを設け急激な断面変化を避けるのが望ましい。(4) 溶接方法、板厚に応じて適した形状にする。

問 18 解答 (4) 解説：(1) A5183 または A5356, A5556 を用いてもよい。(2) A5356, A5556 または A5183 を用いてもよい。(3) A5356 または A5556, A5183, A5654, 5554 用途に応じて 4043 を用いてもよい。

分野 4（機械式接合）

問 19 解答 (4) 解説：鋼製ボルトの強度区分は、4.6 または 4.8 を用いる。電気亜鉛めつきめつき厚さ 13 μ m 以上は正しい。

問 20 解答 (3) 解説：アルミナグリットの粒度番号は F30～F60 が推奨される。表面粗さは 20 μ m 以上と粗く仕上げ摩擦力が伝達できるようにする。

問 21 解答 (1) 解説：最も薄い板厚 以上 のものを選定する。

問 22 解答 (4) 解説：日本アルミニウム協会規格（旧 軽金属協会規格）LIS AR 1-1979「建築用ブラインドリベット」による。

問 23 解答 (3) 解説：(1) 普通ボルト接合では、孔径はボルト呼び径 +0.5mm であるので正しい。(2) 23mm+35mm= 58mm → 60mm なので正しい。(3) 20mm+35mm= 55mm なので誤り。(4) 高力ボルト接合がボルト呼び径 +2mm で、座金に直接触れない中板は直径の 1.25 倍までなので正しい。

問 24 解答 (4) 解説：摩擦撚拌接合は摩擦圧接接合やはめ合い接合同様、許容耐力・接合施工条件を求める事前試験が必要である。

問 25 解答 (1) 解説：溶融亜鉛めつき高力ボルトは F8T の強度のものである。

分野 5（製作）

問 26 解答 (4) 解説：切断、孔あけ、溶接などで除去される場合に限り、使用してもかまわない。(2) けがき線が応力集中を起こす要因となる。(3) 製作中に生じる収縮、変形及び仕上げ代を考慮した値とする。(4) 正しい。

問 27 解答 (4) 解説：加熱時間はできるだけ短いことが望ましく、30 分を超えてはならない。

問 28 解答 (2) 解説：塗布方法も塗装メーカー指定の方法で行う。

問 29 解答 (2) 解説：公称軸径の 1.25 倍まで。

問 30 解答 (3) 解説：「アルミニウム建築構造製作管理技術者」の資格はアルミニウム建築構造協議会が認定する。

問 31 解答 (1) 解説：(1) 正しい。(2) 一般的には、その表面にビニールの保護被膜を張って保護する。(3) アルミニウム合金材は鋼材と接触すると傷がつくとともに、接触腐食を生じる。(4) ほこり防止のためのシートを掛けて保護する。

問 32 解答 (1) 解説：「陽極酸化皮膜仕様」は平均厚さ，「陽極酸化塗装複合皮膜仕様」は最低厚さである。

問 33 解答 (4) 解説：電極電位の卑なる金属の面積を大きくし，これより電極電位の高い金属の面積を小さくする。

問 34 解答 (2) 解説：直線等単純な形状しか切断できない。

問 35 解答 (1) 解説：めっき高力ボルトは，包装の完全なものを未開封状態のまま工場現場へ搬入する。

分野 6 (品質管理)

問 36 解答 (1) 解説：解答 (1) 解説：全数検査を行う。締付け作業を追いかけて行うとよい。

問 37 解答 (4) 解説：解答 (4) 解説：回転量が不足している場合は追い締めして修正してよい。その際，共回りしないように注意する。

問 38 解答 (1) 解説：10% のサンプルで不合格と判定された場合は，残り全部を検査する。

問 39 解答 (3) 解説：正しくは $d < 0.5 + 0.15t$

問 40 解答 (1) 解説：種類の異なる溶接部位は別ロットとする。

問 41 解答 (3) 解説：除去し打ち直す，追い打ちやコーキングをしてはならない。

問 42 解答 (3) 解説：特記によらない場合はランダムにサンプルし全数全長の 10% の抜き取り検査とする。

問 43 解答 (1) 解説：全数検査を行う。締付け作業を追いかけて行うとよい。

問 44 解答 (2) 解説：完全溶け込み溶接部の内部欠陥の検査方法には，超音波探傷検査法と放射線透過検査法がある。

問 45 解答 (3) 解説：接触腐食やきずの恐れがあるので，当て板などで養生し直接触れないように注意する。

分野 7 (安全衛生・法規)

問 46 解答 (4) 解説：(1) 適切。「動力により駆動されるプレス機械」は特定自主検査が必要。(2) 適切。「フォークリフト」は特定自主検査が必要。(3) 適切。吊り上げ荷重 1 トン以上 5 トン未満の移動式クレーンの運転業務は技能講習修了者が必要。(4) 不適切。安全に作業ができてはじめて品質の確保を考えることができる。

問 47 解答 (4) 解説：(1) 適切。適切な照明が必要である。(2) 適切。漏電，衝撃，火災の防止ともに，十分な換気を行う必要がある。(3) 適切。高所で交流アーク溶接作業を行う場合には，電撃防止装置の使用が義務付けられている。(4) 不適切。JIS 規定の溶接用かわ製保護手袋，遮光保護具等を使用する。

問 48 解答 (1) 解説：(1) 適切。事務所は規模に係わらず「特殊建築物」ではない。(2) 不適切。「主要構造部」には「基礎」が含まれない。(3) 不適切。鉄道駅のプラットフォーム上家は，建築物でない。確認申請の対象外。(4) 不適切。建築基準法は「最低限の安全の程度」に対応したものである。

問 49 解答 (3) 解説：「構造耐力上主要な部分」とは，基礎，基礎ぐい，柱，壁，柱，小屋組，土台，斜材，床版，屋根版または横架材で，建築物の自重もしくは積載荷重，積雪，風圧，土圧もしくは水圧または地震その他の震動もしくは衝撃を支えるものをいう。

問 50 解答 (3) 解説：(1) 適切。アルミ合金造 50m² 以下，平屋建築物で延べ面積 200m² 以下は，構造計算不要。(2) 適切。アルミニウム合金造建築物の材料は 1mm 以上のアルミニウム合金材とする。(3) 不適切。限られた材質について基準強度等が定められている。(4) 適切。アルミニウム合金材の有効細長比は鉄骨造と異なり，柱以外のものにあつては，180 以下，柱にあつては 140 以下としなければならない。