

第 20 回アルミニウム建築構造物製作管理技術者認定の為の講習会修了考査 解答と解説

(2018 年 7 月 13 日実施)

分野 1 (材料)

- 問 1 解答 (3) 解説: (1) 鋼材の約 1/3 である. (2) 鋼材の約 2 倍である. (3) 正しい. (4) 鋼材の約 1/3 である.
- 問 2 解答 (1) 解説: (1) 正しい. (2) A5083-H32 を示す. (3) 引張強さの違いを示す. (4) AS110A (A5083-H112, A5083-O) の F_w 値は F 値と同じ.
- 問 3 解答 (1) 解説: (1) 正しい. (2) 低い方の値とされている. (3) 基準強度 F は材質毎に決められた値を使用する. (4) 1.5 倍である.
- 問 4 解答 (2) 解説: (1) 175 N/mm^2 である. (2) 正しい. (3) 焼きなましされた材料である. (4) $F_w/\sqrt{3}$ である.
- 問 5 解答 (4) 解説: (1) 構造耐力上主要な部分に指定建築材料以外を使用してはならない. 大臣認定が必要. (2) 接合部以外には用いてはならない. (3) 基準強度 F が定められおり, 構造耐力上主要な接合用金物に用いることができる. (4) 正しい.
- 問 6 解答 (2) 解説: (1) A6063-T5 の溶接部の基準強度 F_w の値は 50 N/mm^2 . (2) 正しい. (3) A6061-T6 の F_{wu} の値は 145 N/mm^2 . (4) アルミニウム合金の場合, 1.1 倍できない.
- 問 7 解答 (3) 解説: (1) アルミ鋳物に溶接部の基準強度は定められておらず, 溶接して使用してはならない. (2) せん断は $F_w/\sqrt{3}$ である. (3) 正しい. (4) 1 mm 未満の部分については, 局部座屈等の検討をしない場合は, 除外して構造計算する.

分野 2 (構造)

- 問 8 解答 (2) 解説: $\delta_A = \frac{P\ell^3}{48EI}$, $\delta_B = \frac{5w\ell^4}{384EI} = \frac{5}{8} \frac{(w\ell)\ell^3}{48EI}$ なので, 条件 $P = w\ell$ より, $\delta_B = \frac{5}{8}\delta_A$, 従って, $\delta_A/\delta_B = 8/5$
- 問 9 解答 (4) 解説: 梁 A の最大 $M_A = w(2\ell)^2/8 = 4w\ell^2/8$, $Q_A = w(2\ell)/2 = 2w\ell/2$, 梁 B の最大 $M_B = w\ell^2/8$, $Q_B = w\ell/2$, より, $M_A/M_B = 4$, $Q_A/Q_B = 2$
- 問 10 解答 (2) 解説: たわみは断面 2 次モーメントに反比例し, スパンの 3 乗に比例する.
 $\frac{\delta_A}{\delta_B} = \frac{I_B}{I_A} \times \frac{\ell^3}{(2\ell)^3} = \frac{a \times (2a)^3/12}{2a \times a^3/12} \times \frac{\ell^3}{8\ell^3} = \frac{8}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$
- 問 11 解答 (1) 解説: $P_A = \frac{\pi^2 EI}{(2h)^2} = \frac{\pi^2 EI}{4h^2}$, $P_B = \frac{\pi^2 3EI}{(3h)^2} = \frac{\pi^2 EI}{3h^2}$, よって, $P_A : P_B = 3 : 4$
- 問 12 解答 (3) 解説: (1) 圧縮部材は断面 2 次モーメントの比率による. (2) 引張部材は F_w , 圧縮部材は細長比に応じて耐力を低減する. (3) 正しい. (4) 小さい方とする.

分野 3 (溶接接合)

- 問 13 解答 (4) 解説: 7000 系合金同士の組合せには 5000 系合金の溶加材 (A5356) を用いる.
- 問 14 解答 (4) 解説: 酸化被膜は溶接の場合, 害となるので除去する必要がある.
- 問 15 解答 (2) 解説: ミグ溶接の溶接電源は一般的に直流逆極性を用いる.
- 問 16 解答 (3) 解説: (1) 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. 溶接速度が遅いとビード割れは発生しにくくなる. (2) 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. 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. (3) 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.

問 17 解答 (3) 解説：溶接方法，板厚に応じて適した形状にする。

問 18 解答 (1) 解説：溶接ビード形状不良はペーパーホイールまたはカッター等で滑らかに仕上げるのみで，補修溶接は通常行わない。その際母材を傷つけないよう注意する。

分野 4（機械式接合）

問 19 解答 (3) 解説：2 重ナットを用いる場合，下ナットを締め付けた後，このナットをスパナで押さえたまま上ナットを別のスパナで締め付ける。

問 20 解答 (2) 解説：フィラープレートは両面に摩擦面処理を施す。

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 (3) 解説：ブラインドドリベット接合の下孔径は，ブラインドドリベットの径より 0.1 mm 大きくあけることを標準とする。

問 23 解答 (1) 解説：溶融亜鉛めっき高力ボルトは F8T を用いる。

問 24 解答 (4) 解説：くい違いの量が 2 mm を超える場合は工事監理者と協議を行う。

問 25 解答 (1) 解説：摩擦圧接および摩擦撚拌接合ともに，国土交通省告示において使用が認められている。

分野 5（製作）

問 26 解答 (2) 解説：製作図の承認日は施工者と協議ではなく，原則工事監理者と協議の上決定する。

問 27 解答 (1) 解説：ガス切断は行ってはならない。

問 28 解答 (1) 解説：ひずみのきょう正は，最終工程で一挙に行うようにすることは困難であるので，各工程の前段階で完全にきょう正しておく。

問 29 解答 (2) 解説：板材の 90° 曲げ半径は，板厚 4.8 mm の A5083-O 材の場合，板厚の 1 倍以上とする

問 30 解答 (2) 解説：ティグ溶接で板厚が 8 mm を超えるものに対しては，組立て溶接のビード長さは 20～40 mm とすることを標準とする。

問 31 解答 (2) 解説：ボルトの締め付け後の検査は全数の 100 %（全数）について行なう。

問 32 解答 (2) 解説：摩擦面の処理の標準は，アルミナグリットを用いたブラスト処理である。

問 33 解答 (4) 解説：1 類製作工場のアルミニウム建築構造物の溶接施工管理技術者は，「アルミニウム合金構造物の溶接施工管理技術者」かつ「アルミニウム建築構造物製作管理技術者」でなければならない。

問 34 解答 (3) 解説：溶融亜鉛めっき高力ボルトは，種類・径・長さ・ロット番号ごとに区分しておく必要がある。

問 35 解答 (3) 解説：鉄骨枠ではなく木枠等を用いる。

分野 6（品質管理）

問 36 解答 (3) 解説：原品証明書の説明になっている。原本相当規格品証明書とは，規格品証明書の原本のコピー，または，前工程でハックされた原本相当規格品証明書をコピーしたものに，当該工程の業者が現品との照合を実施して当該材料と整合していることを証明したものをいう。

問 37 解答 (4) 解説：製作用の鋼製巻尺は，JIS B 7512「鋼製巻尺」の 1 級品を使用する。

問 38 解答 (2) 解説：所定の戻り止めのないものは，不良ボルトとして，新しいボルトに取り換える。

問 39 解答 (3) 解説：超音波探傷法は，複雑な形状や表面の凸凹が激しい場合には利用が困難である。

- 問 40 解答 (1) 解説：頭に割れが生じたものは不合格とする。
- 問 41 解答 (4) 解説：全数検査を行う。
- 問 42 解答 (3) 解説：アンダカットの深さ a ： $a \leq 0.3 \text{ mm}$ ，ただし短いアンダカット（溶接長 100 mm につき長さ 25 % 以内かつ，その断面が鋭角的でない場合）は $a \leq 0.5 \text{ mm}$
- 問 43 解答 (2) 解説：開先角度は溶接ビード形状に関する項目ではなく，溶接部の受入検査ではなく，溶接前の検査項目である。
- 問 44 解答 (3) 解説：M12 の場合は $90^\circ \pm_{30}^0$ ($60^\circ \sim 90^\circ$) を合格とするので， 80° は合格となる。
- 問 45 解答 (1) 解説：溶融亜鉛めっき高力ボルトの余長は，ナット面から突き出たねじ山が，1 山～6 山の範囲内にあるものを合格とする。

分野 7（安全衛生・法規）

- 問 46 解答 (3) 解説：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。よって不適切。
- 問 47 解答 (2) 解説：(1) 適切な照明が必要である。よって不適切。(2) 正しい。(3) 溶接作業を行う場合には，溶接ヒューム等に対する防塵対策を行う必要がある。よって不適切。(4) 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。よって不適切。
- 問 48 解答 (2) 解説：(1) 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。よって不適切。(2) 事務所は規模に係わらず「特殊建築物」ではない。よって適切。(3) 「主要構造部」には「基礎」が含まれない。よって不適切。(4) 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。よって不適切。
- 問 49 解答 (4) 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。問題文では基礎等が含まれていないので不適切。
- 問 50 解答 (1) 解説：(1) 正しい。(2) 限られた材質について基準強度等が定められている。よって不適切。(3) アルミニウム合金材の有効細長比は鉄骨造と異なり，柱以外のものにおいては，180 以下，柱にあつては 140 以下としなければならない。よって不適切。(4) 厚さ 1 mm 以上のアルミニウム合金材を使用しなければならない。よって不適切。