

第 14 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

(2012 年 7 月 13 日実施)

- 問 1 解答 (1) 解説：(1) 正しい。(2) 「-H」は加工硬化により強さを増したもの、「-T」は熱処理により強さを増したもの。(3) AS110A (A5083-H112, A5083-O) の F_w は 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 (1) 解説：(1) 正しい。(2) 2 倍である。(3) 鋼材の約 1/3 である。(4) 鋼材や他の金属と同じ 0.3 である。
- 問 3 解答 (2) 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) 正しい。(3) 構造用鋳物材の溶接部基準強度 F_w , 同引張強度 F_{wu} は規定されていない。(4) ミグ溶接、ティグ溶接、どちらも主要構造に用いる溶接接合に用いることができる。
- 問 4 解答 (1) 解説：(1) 正しい。(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) 加工性がよく、耐食性に優れアルミサッシによく使われている材質 A6063-T5 の呼称が AS110 (基準強度は 110N/mm^2) である。(4) 圧縮、引張、曲げは $F/1.5$, せん断は $F/(1.5\sqrt{3})$ である。
- 問 5 解答 (3) 解説：(1) “AS”ではなく“AR”(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) ブラインドリベットを構造耐力上主要な部材の接合に用いることはできない。また、規格は JIS ではなく LIS である。
- 問 6 解答 (3) 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) 正しい。(4) その後の進行はないが原則として防食措置を講じるべきである。
- 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。(3) 正しい。(4) AC7A-F ではなく AC4CH-T6 の記述である。
- 問 8 解答 (3) 解説：梁 A: $M = P \cdot L$ 梁 B: $M = w \cdot L \cdot \frac{L}{2}$ $P \cdot L = w \cdot L \cdot \frac{L}{2} \quad \therefore w = \frac{2P}{L}$
- 問 9 解答 (2) 解説：梁 A: $\delta_{\max} = \frac{PL^3}{48EI}$ 梁 B: $\delta_{\max} = \frac{PL'^3}{3EI}$ $\frac{PL^3}{48EI} = \frac{PL'^3}{3EI}$
 $\therefore L' = \sqrt[3]{\frac{1}{16}}L = 0.397L \approx 0.4L \quad \left(0.5 = \frac{1}{2} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} > \sqrt[3]{\frac{1}{16}} > \sqrt[3]{\frac{1}{27}} = \frac{1}{3} = 0.33\right)$
- 問 10 解答 (3) 解説：断面 2 次モーメントの逆数に比例
- 問 11 解答 (2) 解説：弾性曲げ座屈耐力は基準強度によらない。
- 問 12 解答 (2),(3) 解説：(2) 部材長さ方向に沿った溶接の場合、弾塑性曲げ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積の比率ではなく断面 2 次モーメントの比率による。(3) 部材長さ方向に直交する溶接の場合、軟化域の数が影響する。設計規準では 1 ケ所としている。(※この問題は全員正解として取り扱った。)
- 問 13 解答 (2) 解説：残った溶接材料は新しい材料と区別して保管する。
- 問 14 解答 (4) 解説：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 (4) 解説：不活性ガスであるアルゴン、ヘリウムを用いる。
- 問 16 解答 (3) 解説：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。

- 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 (4) 解説：A5356，A5556，A5183 または A5654，A5554，用途に応じて A4043 を用いる。
- 問 19 解答 (4) 解説：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 もう一つのスパナで締め付けるようにしないと，ボルトの戻り止め効果は得られないので注意する。
- 問 20 解答 (4) 解説：塗膜厚さは過大，過小ともすべり係数が低下するので適切な塗膜厚さ（両面塗装の場合，片面塗膜厚さ 80～100 μ m）とする。
- 問 21 解答 (2) 解説：これは縁端距離の場合である．ピッチは呼び径の 8～16 倍を標準とし最小 2.5 倍である。
- 問 22 解答 (2) 解説：ブラインドリベットの径より 0.1mm 大きくあける。
- 問 23 解答 (2) 解説：中板は 20mm，添え板は 18mm。
- 問 24 解答 (3) 解説：実験による性能の評価による。
- 問 25 解答 (4) 解説：製図中に生じる収縮，変形及び仕上げ代を考慮した値とする。
- 問 26 解答 (4) 解説：ソー切断の方が，切断面の精度がよい。
- 問 27 解答 (3) 解説：(1) ひずみのきょう正方法には，機械的方法と熱的方法（点または線加熱法）がある．(2) 母材表面を損傷しないようにゴム等をはさむようにする．(3) 正しい．(4) できるだけ短く加熱する。
- 問 28 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。
- 問 29 解答 (1) 解説：すべり係数は 0.45 以上となるようにする。
- 問 30 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 31 解答 (1) 解説：高力ボルトの接合部に，プラスチック等の絶縁体を挿入してはならない。
- 問 32 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 33 解答 (3) 解説：陽極酸化皮膜厚さおよび塗膜厚さは，最低皮膜厚さである。
- 問 34 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 35 解答 (1) 解説：できるだけ接近した金属を使用する。
- 問 36 解答 (1) 解説：全数検査を行う．締め付け作業を追いかけて行うとよい。
- 問 37 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 (4) 解説：検査で不合格と判定された場合は，残りの全数について検査する。
- 問 39 解答 (4) 解説：ロットが合格でも，不合格の溶接部は補修する。
- 問 40 解答 (3) 解説：ゆるいリベットに対し，追い打ち修正をしてはならない。
- 問 41 解答 (3) 解説：直接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。
- 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：タッピンねじは全数検査である．締め付け中に不具合が発見されることが多いので，接合後，個々のねじについて検査する。

問 44 解答 (3) 解説：正しくは $d < 0.5 + 0.15t$

問 45 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 46 解答 (4) 解説：(1) 適切。安全衛生管理は労働安全衛生法等の関係諸法規に従い実施する。(2) 適切。「動力により駆動されるプレス機械」も特定自主検査が必要。(3) 適切。「フォークリフト」は特定自主検査が必要。(4) 不適切。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。

問 47 解答 (4) 解説：(1) 適切。JIS 規格等の適切な保護具を用いることが必要である。(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。適切な照明が必要である。

問 48 解答 (4) 解説：(1) 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。(2) 適切。共同住宅の管理事務室は居室である。(3) 適切。事務所は規模に係わらず「特殊建築物」ではない。(4) 不適切。「主要構造部」には「基礎」が含まれない。

問 49 解答 (4) 解説：その階の天井の高さの 三分の一 以上のものをいう。

問 50 解答 (3) 解説：(1) 不適切。構造耐力上主要な部分は厚さ 1mm 以上のアルミニウム合金の使用が定められている。ただし、許容応力度計算等によって安全性が確かめられた場合には、この限りでないとの注釈がある。(2) 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。(3) 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。(4) 不適切。アルミニウム合金材を構造耐力時主要な部分に用いる場合には保有水平耐力計算に材料強度を割り増した値を用いない。