

第 13 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

(2011 年 7 月 8 日実施)

- 問 1 解答 (2) 解説：(1) 3 桁の数字は、アルミニウム合金の F 値の数値 (N/mm^2) を示したもの、(2) 正しい、(3) AS110A (A5083-H112, A5083-O) の F_w 値は F 値と同じ、(4) F 値は同じだが、 F_u 値、 F_w 値、 F_{wu} 値が異なる。
- 問 2 解答 (2) 解説：(1) 鋼材の約 1/3 ある、(2) 正しい、(3) 鋼材の約 1/3 ある、(4) 鋼材や他の金属と同じ 0.3 である。
- 問 3 解答 (1) 解説：(1) 正しい、(2) 同材質の押出型材などの F_w 、 F_{wu} と同じである、(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用いることができる。
- 問 4 解答 (4) 解説：(1) 0.2% オフセット耐力と引張り強さの 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) 加工性がよく、耐食性に優れアルミサッシによく使われ呼称が AS110 (基準強度は 110N/mm^2) の材質は A6063-T5 である、(4) 正しい。
- 問 5 解答 (2) 解説：(1) “AS” ではなく “AR” (2) 正しい、(3) 国土交通大臣の認定を受けたメーカーの製品に限る、(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、JIS ではなく LIS である。
- 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) 電極電位の 高い 他の金属が接する場合である、(4) 正しい。
- 問 7 解答 (1) 解説：(1) 正しい、(2) 5000 系アルミニウム合金材は、溶接性がよく、船舶、車両、タンクなどに用いられる、(2) 6000 系アルミニウム合金材は、溶接性は必ずしもよくはない、(4) AC7A-F ではなく AC4CH-T6 の記述である。
- 問 8 解答 (3),(4) 解説：(3) 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、(4) 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 ヶ所としている、(※この問題は全員正解として取り扱った。)
- 問 9 解答 (2) 解説：集中荷重を受ける片持ち梁の最大モーメント $M = PL$ 、等分布荷重を受ける片持ち梁の最大モーメント $M = wL^2/2$ 、従って、 $P = wL$ の場合、最大モーメントの比は $1 : 1/2 = 2 : 1$ となる。
- 問 10 解答 (2) 解説：集中荷重を受ける片持ち梁の最大たわみ $\delta_{\max} = PL^3/3EI$ 、等分布荷重を受ける片持ち梁の最大たわみ $\delta_{\max} = wL^4/8EI = (wL)L^3/8EI$ 、従って、両者のたわみが等しい場合、荷重の比は $P : wL = 3 : 8$ となる。
- 問 11 解答 (3) 解説：片持ち梁の最大モーメント $M = PL$ で、スパン L に比例して増大する、最大せん断力 $Q = P$ でスパンに係わらず一定値である、一方、断面が 2 倍になると断面係数 $Z = bd^2/6$ は 8 倍になるので、最大曲げ応力度 $\sigma = M/Z$ は $1/4$ になり、最大せん断応力度 $\tau = 1.5Q/bd$ は $1/4$ になる。
- 問 12 解答 (4) 解説：長さが 2 倍になると弾性曲げ座屈耐力は $1/4$ になる。
- 問 13 解答 (3) 解説：酸化皮膜の有無に関わらず汚れは欠陥の原因となるため材料は清潔に保管することが望ましい。

- 問 14 解答 (2) 解説：前処理は溶接の直前に行わなければならない。
- 問 15 解答 (3) 解説：溶接入熱をゆっくり与えると熱変形や溶け落ち等の問題が生じる。
- 問 16 解答 (4) 解説：厚板側にテーパーを設け、急激な断面変化は避ける方が望ましい。
- 問 17 解答 (1) 解説：A5183 または A5356 を用いる。
- 問 18 解答 (2) 解説：拘束が弱い場合は割れにくい傾向にある。
- 問 19 解答 (3) 解説：座金はボルト頭側とナット側にそれぞれ 1 枚ずつ計 2 枚使用する。
- 問 20 解答 (4) 解説：無機ジンクリッチペイント塗装処理において、無塗装側もサンダー掛けを行う。また、塗膜厚さは 100～120 μ m とする。
- 問 21 解答 (1) 解説：この条件では、下孔径は 3.4mm が適している。
- 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 (3) 解説：高力ボルトには F8T の溶融亜鉛めっき高力ボルトを用いる。
- 問 24 解答 (2) 解説：けがき線が応力集中を起こす要因となる。
- 問 25 解答 (4) 解説：ソー切断の方が、切断面の精度がよい。
- 問 26 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 27 解答 (1) 解説：すべり係数は 0.45 以上となるようにする。
- 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：高力ボルト、ナット、座金のセットで用いる。規格が同じでもメーカーやロットの異なるものを組み合わせてはいけない。
- 問 30 解答 (2) 解説：アルミニウム合金構造物の溶接施工管理技術者」の資格は (社) 軽金属溶接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 (2) 解説：施工者は設計図書に基づいて設計仕様を正しく織り込んだ製作図をアルミニウム建築構造物製作者に作成させ、施工性や構造細部の納まりを確認したのち、工事監理者の承認を受ける。
- 問 33 解答 (2) 解説：公称軸径の 1.25 倍まで。
- 問 34 解答 (1) 解説：できるだけ接近した金属を使用する。
- 問 35 解答 (1) 解説：10.5mm とする。
- 問 36 解答 (4) 解説：超音波探傷検査が適用できない場合に行うこととする。
- 問 37 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 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 (1) 解説：種類の異なる溶接部位は別ロットとする。
- 問 40 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 41 解答 (3) 解説：単一部材で質量が 2 トンを超えるものには質量を明記する。5 トンは鉄骨の場合。
- 問 42 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 43 解答 (4) 解説：共回りを生じているものは不合格。
- 問 44 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 45 解答 (3) 解説：正しくは $d < 0.5 + 0.15 t$

問 46 解答 (4) 解説：(1) 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。(2) 「フォークリフト」は特定自主検査が必要。(3) 「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。(4) 適切

問 47 解答 (2) 解説：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。なお，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。

問 48 解答 (4) 解説：(1) 事務所は規模に係わらず「特殊建築物」ではない。(2) レストランの調理室は居室である。(3) 「主要構造部」には「基礎」が含まれない。(4) 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 (4) 解説：「構造耐力上主要な部分」には，基礎，基礎ぐいが含まれる。

問 50 解答 (4) 解説：(1) 正しい。(2) アルミニウム合金を用いた建築物は，アルミニウム合金造部分が 50m^2 以下の場合，条件を満足すれば構造計算が不要となる。(3) アルミニウム合金構造物では，鉄骨造と異なり，保有水平耐力計算に材料強度の 1.1 倍を用いることはできないとされている。(4) 不適切である。鉄骨造では有効細長比を柱にあっては 200 以下，柱以外のものにあっては 250 以下として設計してよいが，アルミニウム合金材を用いる場合は，それぞれの数値を 140 以下，180 以下としている。