第 18 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

(2016 年 7 月 15 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) 0.3 である .
- 問 2 解答 (1) 解説 : (1) 正しい . (2) 屋根材 , パネルの面材等に用いられる . F 値は 145 N/mm^2 である . (3) 基準強度 F は 110 N/mm^2 である . (4) AC7A-F は鋳造性は良くなく , 強度も高くないが , 靱性に優れる .
- 問 3 解答 (4) 解説 : (1) 基準強度 F の値 (N/mm^2) を示す . (2) A6061-T6 , A7003-T5 等である . (3) AS110A (A5083-H112 , A5083-O) の F_w 値は F 値と同じ . (4) 正しい .
- 問 4 解答 (2) 解説 : (1) 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 . (2) 正しい . (3) 鋳物は接合部以外の構造耐力上主要な部分に用いることはできない . (4) 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 .
- 問 5 解答 (3) 解説 : (1) A5083-O は低く , A6061-T6 は高い . (2) 低い方の値である . (3) 正しい . (4) 1.5 倍である .
- 問 6 解答 (1) 解説 : (1) 正しい . (2) AS210 の F_w 値は材質により異なり , 210 N/mm^2 より小さい値となる . (3) 支圧の短期許容応力度も , 長期許容応力度の 1.5 倍である . (4) 引張強度 F_u の値は材質により異なり , その値が決められている .
- 問 7 解答 (2) 解説 : (1) 局部座屈等の検討を行うか , 1 mm 未満については無効として計算する必要がある . (2) 正しい . (3) 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 . (4) 同じ値である .

分野 2 (構造)

- 問 8 解答 (4) 解説 : 単純梁 A の最大 $M_A = P\ell/4$, $Q_A = P/2$, 単純梁 B の最大 $M_B = w\ell^2/8$, $Q_B = w\ell/2$, また , 条件 $P = w\ell$ より , $M_A/M_B = (P\ell/4)/(w\ell^2/8) = 2$, $Q_A/Q_B = (P/2)/(w\ell/2) = 1$
- 問 9 解答 (1) 解説 : 単純梁の最大曲げモーメント $M = P\ell/4$, 最大せん断力 $Q = P/2$, 長さが 3ℓ のとき , $M = P \times (3\ell)/4$, $Q = P/2$ なので , 最大モーメントは 3 倍 , 最大せん断力は変わらない .
- 問 10 解答 (4) 解説 : $\delta_A = \frac{P\ell^3}{48EI}$, $\delta_B = \frac{5w\ell^4}{384EI}$, 条件 $P = w\ell$ より , $\delta_A/\delta_B = 8/5$
- 問 11 解答 (4) 解説 : 基準強度 F に依らない .
- 問 12 解答 (1) 解説 : 片側 25 mm , 両側合わせて 50 mm の幅の範囲としている .

分野 3 (溶接接合)

- 問 13 解答 (2) 解説 : A5356 を用いる .
- 問 14 解答 (2) 解説 : ミグ溶接の場合は一般的に直流逆極性を用いる .
- 問 15 解答 (1) 解説 : 加工時の油分が残っている危険もあるため有機溶剤による脱脂は必ず行う .
- 問 16 解答 (3) 解説 : (1) 溶接速度が速いと熔融金属 (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) 間隔が広すぎると熔融金属 (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 . 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 . 熔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：タングステンの巻き込みはティグ溶接のみ発生する。ミグ溶接でバーンバックすると発生する恐れのある欠陥は、溶接金属部に銅のチップが溶け落ちて巻き込まれるものである。

問 18 解答 (3) 解説：欠陥箇所をカッター等で完全には取り取ってから本溶接に準じて補修溶接を行う。

分野 4 (機械式接合)

問 19 解答 (4) 解説：座金は頭側とナット側に 1 枚ずつ、合計 2 枚必要である。

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 (3) 解説：表 5.5.2 より、4.0 mm となる。なお、公差を考慮すると、3.8 ~ 4.0 mm となる。

問 22 解答 (3) 解説：ブラインドリベット接合の下孔径は、ブラインドリベットの径より 0.1 mm 以下でないといけない。

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撈拌接合共に、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 (3) 解説：曲げ加工にけがき針を使うと、割れが入ったりするので、使ってはいけない。

問 27 解答 (1) 解説：ガス切断を行ってはいけない。

問 28 解答 (3) 解説：各工程の前段階で完全にきょう正しておくことが望ましい。

問 29 解答 (1) 解説：鋼製ボルトの場合、溶融亜鉛めっき高力ボルトでなければならない。

問 30 解答 (2) 解説：ボルトの孔径は、ボルトの公称軸径 +0.5 mm 以内でなければならない。

問 31 解答 (3) 解説：摩擦面の外縁から約 5 mm 程度内側とし、スプライスプレートで覆われる範囲とする。

問 32 解答 (1) 解説：曲げ半径が適切でないと、割れや肌あれを生じるため、最少曲げ半径の目安がある。

問 33 解答 (4) 解説：板厚 16 mm の組立て溶接の最小寸法は、40 ~ 60 mm とする。

問 34 解答 (3) 解説：「後詰め中心塗り工法」が広く採用されている。

問 35 解答 (2) 解説：ワイヤーロープを使用する場合には、接触部にクッション材をあてがい、材料を保護する。

分野 6 (品質管理)

問 36 解答 (2) 解説：ねじ部はナットの外側に 3 山以上出ている必要がある。

問 37 解答 (2) 解説：浸透探傷検査法は溶接部表面及びその近傍の欠陥の検査方法であり、内部欠陥の検査方法ではない。

問 38 解答 (4) 解説：ゆるいリベットに対し、コーキングまたは追い打ちをしてはならない。

問 39 解答 (1) 解説：部材に割れを生じた場合は、別の部材と交換しなければならない。

問 40 解答 (1) 解説：ビード幅 (B) 50 mm に対する余盛高さは $0 < h < 9.0$ mm かつ $h \leq 7.0$ mm なので、8 mm は N.G.

問 41 解答 (4) 解説：塗装の指定のあるものは、原則として製品検査を終了した後塗装を行う。

問 42 解答 (3) 解説：表面欠陥および精度の検査は、全数・全長に対して 10 % 以上の抜き取り目視検査でよい。

問 43 解答 (2) 解説：構造用アンカーボルトは，台直しを行ってはいけない。

問 44 解答 (4) 解説：M16 のボルトは，ナット回転量が $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$ の範囲にあるものが合格となる。

問 45 解答 (2) 解説：表面欠陥の割れは，あってはならない。

分野 7 (安全衛生・法規)

問 46 解答 (4) 解説：「フォークリフト」は特定自主検査が必要。

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。

問 48 解答 (3) 解説：事務所は規模に係わらず「特殊建築物」ではない。

問 49 解答 (2) 解説：「構造上主要な部分」には，基礎，基礎くいが含まれる。

問 50 解答 (3) 解説：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。