

第 25 回アルミニウム建築構造物製作管理技術者認定のための講習会修了考查 解答と解説

(2024 年 7 月 5 日実施)

分野 1 (材料)

- 問 1 解答 (3) 解説: (1) 約 660°C である. (2) 強度低下しやすい. (4) 一般に明瞭な降伏点を示さない.
- 問 2 解答 (4) 解説: (1) 約 $2.4 \times 10^{-5} / ^{\circ}\text{C}$ である. (2) 約 70000 N/mm^2 である. (3) 約 0.3 である.
- 問 3 解答 (4) 解説: (1) 1.5 倍である. (2) 低い. (3) 0.2 % オフセット耐力と引張強さの 0.8 倍の値の低い方の値とされている.
- 問 4 解答 (1) 解説: (2) 基準強度 F は 110 N/mm^2 . (3) 基準強度 F は 110 N/mm^2 . (4) 基準強度 F は 240 N/mm^2 .
- 問 5 解答 (2) 解説: (1) 建築構造物用アルミニウム合金材を示す. (3) 基準強度 F の値 (N/mm^2) を示す. (4) 溶接部の基準強度 F_w は, 材質ごとに決められた値である.
- 問 6 解答 (1) 解説: (2) 210 N/mm^2 である. (3) 引張強度 F_u の値は材質によりその値が決められている. (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 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) 接合部以外には用いてはならない. (4) 鋳造性も良い.

分野 2 (構造)

- 問 8 解答 (4) 解説: 片持ち梁の最大曲げモーメントは $M = P\ell$ で, 固定端からの距離が $\ell/2$ のとき, $M = P\ell/2$ となり, 最大曲げモーメントは $1/2$ 倍となる. 一方, 最大せん断力は $Q = P$ であり, 固定端からの距離が $\ell/2$ のときも $Q = P$ なので, 最大せん断力は変わらず, (4) が正しい.
- 問 9 解答 (2) 解説: 片持ち梁 A の最大曲げモーメント $M_A = P\ell$, 片持ち梁 B の最大曲げモーメント $M_B = w\ell^2/2$, ここで, 条件 $P = w\ell$ より, $M_B = (w\ell)\ell/2 = P\ell/2$, 従って, $M_A/M_B = 2$ 倍となり, 総荷重が同じ場合, 集中荷重の方が曲げモーメントが大きくなることが分かる.
- 問 10 解答 (3) 解説: たわみは断面 2 次モーメントに反比例する.
- $$\frac{\delta_A}{\delta_B} = \frac{I_B}{I_A} = \frac{2 \times 4^3/12}{4 \times 2^3/12} = \frac{4^2}{2^2} = 4$$
- 問 11 解答 (4) 解説: 基準強度 F に依らない. よって誤り.
- 問 12 解答 (2) 解説: $c\lambda$ が大きいほど f_c は低下する.

分野 3 (溶接接合)

- 問 13 解答 (4) 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 14 解答 (1) 解説: ティグ溶接の溶接電源は一般的に交流を用いる.
- 問 15 解答 (2) 解説: 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.
- 問 16 解答 (2) 解説: A5356 を用いる.
- 問 17 解答 (2) 解説: 溶接順序, 溶接量により大きく変化する.
- 問 18 解答 (1) 解説: アンダカットは肉盛り溶接した後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.

分野 4 (機械式接合)

- 問 19 解答 (4) 解説：無機ジンクリッチペイント塗膜処理において、無塗装側もサンダーがけを行う。また、塗膜厚さは $100\sim 120\ \mu\text{m}$ とする。
- 問 20 解答 (4) 解説：くい違いの量が $2\ \text{mm}$ を超える場合は工事監理者と協議を行う。
- 問 21 解答 (1) 解説：溶融亜鉛めっき高力ボルトは F8T を用いる。
- 問 22 解答 (3) 解説：鋼製ボルトの強度区分は、4.6 または 4.8 を用いる。電気亜鉛めっきのめっき厚さ $13\ \mu\text{m}$ 以上は正しい。
- 問 23 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 $0.1\ \text{mm}$ 大きくあけることを標準とする。
- 問 24 解答 (1) 解説：最も薄い板厚以上のものを選定する。
- 問 25 解答 (2) 解説：溶融亜鉛めっき高力ボルトは F8T の強度のものである。

分野 5 (製作)

- 問 26 解答 (2) 解説：製作図の承認日は工事監理者と協議の上決定する。
- 問 27 解答 (3) 解説：ソー切断は、すべての材料に適用でき、切断面の精度がよい。
- 問 28 解答 (1) 解説：アルミニウム合金部材のひずみは、各工程の前段階で完全にきょう正しておくことが効率的である。
- 問 29 解答 (2) 解説：板材の 90° 曲げ半径は、板厚 $6.4\ \text{mm}$ の A6061-T6 材の場合、板厚の 3.5 倍以上とする。
- 問 30 解答 (4) 解説：組立て溶接は、ショートビードは避ける。ミグ溶接で板厚が 8mm を超えるものに対しては、ビード長さ $40\sim 60\ \text{mm}$ とすることを標準とする。
- 問 31 解答 (3) 解説：ボルト孔径はボルト呼び径より $0.5\ \text{mm}$ を超えて大きくしてはならない。
- 問 32 解答 (1) 解説：摩擦面の処理は、アルミニウム合金構造物の溶融亜鉛めっき高力ボルト摩擦接合部のすべり係数が 0.40 以上となるようにするために行う。
- 問 33 解答 (2) 解説：原則として (一社) 軽金属溶接協会の認定工場でなければならないのは、1 類製作工場である。
- 問 34 解答 (4) 解説：アルミニウム合金建築構造物製品材の養生は、一般的にはその表面にビニール等の保護皮膜を張って保護をするが、これは容易に剥ぐことができ、製品面にのりが付着して残らないものでなくてはならない。
- 問 35 解答 (1) 解説：電位列中できるだけ近接した金属を選んで使用する。

分野 6 (品質管理)

- 問 36 解答 (3) 解説：規格品証明書についている材料の切断・切削・孔あけなどの中間加工を施す業者、あるいは一般流通業者 (問屋) が少量販売する材料に付して発行する証明書は、原品証明書という。
- 問 37 解答 (2) 解説：鋼製巻尺の誤差の確認を行う際の張力は、 $50\ \text{N}$ とする。
- 問 38 解答 (1) 解説：ボルトの締付け後の検査は全数検査とする。
- 問 39 解答 (3) 解説：超音波探傷検査法より、放射線透過検査法の方が、より薄い板の検査が可能である。
- 問 40 解答 (4) 解説：リベットの頭に割れが生じたものは、不良リベットとし取り除き締め直す。
- 問 41 解答 (3) 解説：座面が被接合部材に密着していないものは、追い締めを行わず不合格とする。
- 問 42 解答 (2) 解説：余盛角度 (フランク角) f は、 $f > 90^\circ$ である。

問 43 解答 (4) 解説：表面欠陥および精度の検査は、全数・全長に対してランダムにサンプリングし、10 % 以上の目視検査とする。

問 44 解答 (4) 解説：M16 の溶融亜鉛めっき高力ボルトについては、マーキングを起点としてナット回転角が $90^{\circ} \sim 120^{\circ}$ の範囲を合格とする。

問 45 解答 (2) 解説：ナットとボルトが共回りを生じているものは不合格とし、新しいボルトと取り替える。

分野 7 (安全衛生・法規)

問 46 解答 (3) 解説：安全作業を行って初めて利益の確保を考えることができる。

問 47 解答 (4) 解説：溶接作業を適切に行うため、照明が必要である。

問 48 解答 (4) 解説：建築基準法上の「主要構造部」に、基礎は含まれない。

問 49 解答 (1) 解説：基礎や基礎杭は「構造耐力上主要な部分」に含まれる。

問 50 解答 (3) 解説：すべての材質ではなく、限られた材質について定められている。