

第22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査
(50問 150分)

注 意 事 項

1. 開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. この冊子の問題は表紙を除いて 15 ページあります。
開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および汚損等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 監督者の指示に従って、受講番号、氏名、所属（会社名・部署）を解答用紙の所定の欄に正しく記入してください。
4. 解答は、解答用紙の解答欄の該当する番号の一つに丸を付けてください。例えば、問 12 の問題に対して (3) と解答する場合は、次の例のように問題番号 12 の解答欄の 3 に○印を付けてください。

解答例 (3 が解答の場合)

問題番号	解答欄
12	1 ・ 2 ・ (3) ・ 4

5. 問題は以下の 7 分野に分かれています。
 - 1 材料 (7 問)
 - 2 構造 (5 問)
 - 3 溶接接合 (6 問)
 - 4 機械式接合 (7 問)
 - 5 製作 (10 問)
 - 6 品質管理 (10 問)
 - 7 安全衛生・法規 (5 問)合 計 (50 問)
※ 合計得点および各分野の得点の両方を勘案して評価します。
6. この問題冊子の余白等は適宜利用して差しつかえありませんが、どのページも切り離したり破いたりしないでください。
7. 修了考査終了後、この問題冊子は持ち帰りできます。

(白紙)

分野 1（材料）

問 1

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」におけるアルミニウムの物性に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金の比重は、約 2.7 である。
- (2) アルミニウム合金のヤング係数は、約 205000 N/mm^2 である。
- (3) アルミニウム合金の線膨張係数は、約 $1.2 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ である。
- (4) アルミニウム合金のポアソン比は、約 0.1 である。

問 2

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金材の降伏比は、一般に A5083-O は A6061-T6 より低い。
- (2) アルミニウム合金材の基準強度 F は、JIS 規格における 0.2 % オフセット耐力と引張強さの 0.9 倍の値の低い方の値とされている。
- (3) アルミニウム合金材の短期に生ずる力に対する許容応力度は、長期に生ずる力に対する許容応力度の 3 倍である。
- (4) 構造耐力上主要な部分の断面の一部に板厚が 1 mm 未満となる部分があったが、局部座屈の検討など適切な構造計算を行わずに、1 mm 未満の部分を除くしないで計算した。

問 3

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) A7003-T5 の溶接部の基準強度 F_w の値を 210 N/mm^2 として計算した。
- (2) すみ肉溶接部におけるのど断面の短期許容応力度は、圧縮、引張、曲げ、せん断のいずれの場合も $F_w/\sqrt{3}$ である。
- (3) アルミニウム合金は熱処理合金と非熱処理合金に分類でき、熱処理合金は非熱処理合金に比べて溶接時の入熱により強度低下しにくい。
- (4) 溶接構造に使用される代表的合金 A5083-O は、熱処理により人工時効硬化された材料である。

問 4

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) 呼称 AS175 のアルミニウム合金は、押出材では A6063-T5 を示す。
- (2) 設計規準で、材料の呼称（例えば AS110）の 3 桁の数字は、アルミニウム合金の引張強さの値 (N/mm^2) を示す。
- (3) A6061-T6 の溶接部の基準強度 F_w は、基準強度 F より低い値に規定されている。
- (4) 呼称末尾の A, B（例えば AS110A, AS110B）は、塑性変形性能の違いを示す。

問 5

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) 5000 系アルミニウム合金材は、溶接性が良く、耐食性も良いので、溶接構造物等に用いられる。代表的な合金は AS110A (A5083-O) 等で、基準強度 F は 210 N/mm^2 である。
- (2) A6063-T5 は、代表的な押出合金で押出性に優れ、サッシ等に用いられており、基準強度 F は 210 N/mm^2 である。
- (3) A6005C-T5 は、押出性が良く複雑な断面形状の大型薄肉中空材も可能で、主要構造部分の骨組み材等に用いられており、基準強度 F は 210 N/mm^2 である。
- (4) A6082-T6 は、強度が高く押出性も良好で、基準強度 F は 240 N/mm^2 である。

問 6

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) A6061-T6 の溶接部の基準強度 F_w の値を 210 N/mm^2 として計算した。
- (2) A6061-T6 の溶接部の引張強度 F_{wu} の値を 245 N/mm^2 として計算した。
- (3) A5083-H32 の完全溶込み溶接部の強度算定において、溶接による軟化域の強度を、溶接部の基準強度 F_w の値を使って計算した。
- (4) 保有耐力接合の計算において、引張強度 F_u の値を、基準強度 F の 1.1 倍として強度計算した。

問 7

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における材料の特性と強度に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) A7075-T6 の押出材を構造耐力上主要な部分である柱に用いた。
- (2) アルミニウム合金鋳物を接合部以外の構造耐力上主要な部分に用いた。
- (3) アルミニウム合金鋳物の基準強度 F は定められていない。
- (4) アルミニウム合金鋳物材の AC7A-F は、靱性に優れるが、鋳造性に劣る合金である。

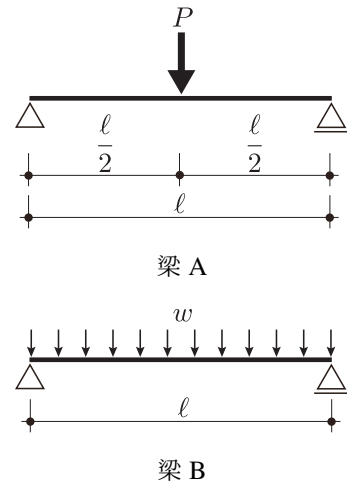
分野 2 (構造)

問 8

右図のような中央に集中荷重 P を受ける単純梁 A と単位長さ当たり w の等分布荷重を受ける単純梁 B について、梁 A と梁 B の最大曲げモーメントを M_A , M_B とする。

集中荷重 P と等分布荷重による総荷重 $w\ell$ が等しいとき、 M_A は M_B の何倍となるか。

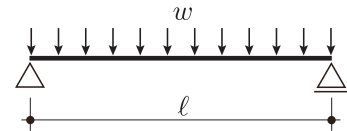
- (1) 1/4 倍
- (2) 1/2 倍
- (3) 1 倍
- (4) 2 倍



問 9

右図のような等分布荷重 w を受ける単純梁において、単位長さ当たりの荷重 w を変えずに、スパン ℓ だけを 3 倍 (3ℓ) にした場合の最大せん断力はスパン ℓ の場合の何倍となるか。

- (1) 1/3 倍
- (2) 1 倍
- (3) 3 倍
- (4) 9 倍



問 10

右図に示す単純梁において、断面 A と断面 B で断面積の等しい長方形を用いるとき、それぞれの最大曲げ応力度を σ_{bA} と σ_{bB} とする。ただし、曲げモーメント M を受ける梁の最大曲げ応力度 σ_b は次式で求められる。

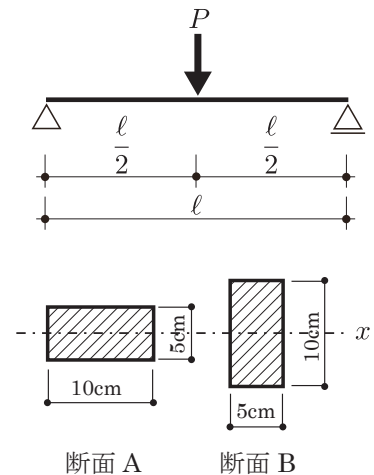
$$\sigma_b = \frac{M}{Z}$$

ここで、 Z は x 軸回りの断面係数で、長方形断面の場合、幅を b 、高さを d とすると、断面係数 Z は次式で表される。

$$Z = \frac{bd^2}{6}$$

このとき、 σ_{bA} は σ_{bB} の何倍となるか。

- (1) 4 倍
- (2) 2 倍
- (3) 1/2 倍
- (4) 1/4 倍



問 11

両端をピン支持された圧縮材の弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は次式により評価できる。

$$P_{cr} = \frac{\pi^2 EI}{\ell^2}$$

ここで、 E 、 I はそれぞれヤング係数、断面 2 次モーメント、 ℓ は座屈長さ（部材長さ）である。
次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 断面積が 2 倍で断面 2 次モーメントが 2 倍ならば、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 2 倍になる。
- (2) ヤング係数が $1/3$ になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は $1/3$ になる。
- (3) 座屈長さが半分になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 4 倍になる。
- (4) 断面と長さが同じ柱材において、材料に AS110 を用いた場合に対して、AS210 では、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は約 2 倍になる。

問 12

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」において、母材の基準強度 F より低い溶接部の基準強度 F_w の溶接軟化域を有する部材の許容応力度に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接の熱影響で軟化して材料の耐力が低下する領域は、溶接線を中心として両側 25 mm の幅の範囲としている。
- (2) 溶接線が部材軸に沿った方向に存在する引張部材では、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による。
- (3) 溶接線が部材軸に沿った方向に存在する曲げ部材では、横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による。
- (4) 溶接線が部材軸と直交する方向に 1 箇所存在する曲げ部材では、横座屈に対する許容応力度を評価する際、細長比が塑性限界細長比以下の場合には一律 60 % まで耐力を低減する。

分野 3（溶接接合）

問 13

「アルミニウム建築構造製作要領」において、アルミニウム合金の溶接において注意することで次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 熱による膨張・収縮が鉄の約 3 倍で、溶接によるひずみが発生し易い。
- (2) 溶接による熱影響部は母材より強度が低下する場合がある。
- (3) 熔融温度は鉄や銅に比べて低いが、比熱、熔融潜熱が大きく、熱伝導がよいため多量の熱を急速に与える必要がある。
- (4) 材料の表面に存在する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 14

「アルミニウム建築構造製作要領」においてアルミニウム合金の溶接方法で最も適切なものはどれか。

- (1) 直流ミグ溶接は溶込みが浅く、溶接速度も速いので比較的薄板の溶接に用いられる。
- (2) ミグ溶接は、溶接条件に関係なく任意の径の溶接ワイヤを用いても良い。
- (3) ティグ溶接におけるタングステン電極は電流値に応じて変更する必要は特に無い。
- (4) ティグ溶接における溶加材は手動の場合は一般的に棒を用いる。

問 15

「アルミニウム建築構造製作要領」において開先の形状について最も適切なものはどれか。

- (1) 開先寸法が規定を満足しない場合は承認された方法で補修を行い、その後溶接を行う。
- (2) 開先角度が規定を満足しない場合はルート間隔を調整してそのまま溶接する。
- (3) 開先形状は溶接方法、板厚によらず、一律に同じ形状でよい。
- (4) 板厚差があり急激な断面変化が生じた場合でも、そのまま溶接を行ってよい。

問 16

「アルミニウム建築構造製作要領」において、溶接する母材と溶接材料について、最も不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金は合金の種類により溶接性が異なるので注意が必要である。
- (2) 5000 系合金は溶接性に優れ溶接構造物に広く利用され、同一合金を溶接する場合 5000 系合金の溶加材（溶接棒及び溶接ワイヤ）を用いる。
- (3) 6000 系合金は押出性に優れており、同一合金同士を溶接する場合 6000 系合金の溶加材を用いる。
- (4) A7003 同士を溶接する場合、5000 系合金の溶加材を用いる。

問 17

「アルミニウム建築構造製作要領」において、溶接欠陥に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 微小割れ（マイクロフィッシャー）はほとんどの場合、一層溶接で発生する。
- (2) ブローホール（ポロシティ）の主因は水素ガスによるものである。
- (3) 銅の巻き込みはミグ溶接でバーンバックすると発生する恐れがある。
- (4) シールドガスが十分であっても大気中の湿度が高い場合、ブローホール（ポロシティ）は発生する恐れがある。

問 18

「アルミニウム建築構造製作要領」において、溶接部の補修方法の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) ブローホール（ポロシティ）およびピット（ピンホール）は、その上から本溶接に準じて補修溶接を行う。
- (4) 割れは、割れ端より 50 mm 以上の部分をカッター等で除去し、本溶接に準じて補修溶接を行う。

分野 4（機械式接合）

問 19

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“ボルト接合”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 強度区分 4.6 の溶融亜鉛めっきを施した鋼製ボルトを用いた。
- (2) 材質区分 AL4 のアルミニウム合金製ボルトを用いた。
- (3) ボルトの戻り止めとして二重ナットを用いる場合、下ナットと上ナットを同時にインパクトレンチなどで締め付ける。
- (4) 1 つのボルトの組合せとして、ボルト 1 本、ナット 1 個、座金 2 枚を用いた。

問 20

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“高力ボルト接合”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 摩擦面処理方法の一つであるアルミナグリットによるブラスト処理において、アルミナグリットの粒度番号が F30～F60 のものを用いた。
- (2) 高力ボルト接合部のはだすきが 2.0 mm であったので、両面に摩擦面処理を施したフィラープレートを挿入した。
- (3) 摩擦面処理方法の一つである無機ジンクリッチペイント塗装処理において、片面塗装の場合、無塗装側は素地のままで脱脂を行い、塗装側はサンダーがけをして脱脂を行った上で塗膜厚さ 80 ～ 100 μm とした。
- (4) 軒の高さが 9 m 以下、かつ柱間隔が 6 m 以下の延べ面積 200 m^2 以下のアルミニウム建築物の構造耐力上主要な部分に高力ボルト接合を使用した。

問 21

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“タッピンねじ接合”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 板厚 2.5 mm の場合、呼び径 4.0 mm のタッピンねじ 3 種の下孔径を 3.4 mm とした。
- (2) タッピンねじ間のピッチは設計図書に特記されていない場合は、呼び径の 4 ～ 5 倍を標準とし最小 1.5 倍とする。
- (3) タッピンねじの呼び径は、接合する部材中の最も薄い板厚以上のものを選定する。
- (4) タッピンねじの締付けには、あらかじめトルクを調整したドライバーを用い、ねじの座面が密着した後、所定のトルクに達してドライバーが空転するまで確実に締付ける。

問 22

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“ブラインドリベット接合”および“リベット接合”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) リベットの材質は、A5052BD-O、A5N02BD-O、A2117W-T4、および A6061BD-T6 が用いられ、それぞれ呼称として AR115、AR145、AR170 および AR190 が用いられる。
- (2) リベット接合において、冷間かしめの場合リベット公称軸径 16 mm のとき、リベット孔径を 16.5 mm とした。
- (3) 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 0.5 mm 大きくあける。
- (4) ブラインドリベットには、開放型の 1 種と密閉型の 2 種がある。

問 23

「アルミニウム建築構造製作要領」および「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」において接合法に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) リベットおよびボルトで板を締付ける場合、板の総厚は軸径の 5 倍以下とする。
- (2) はめ合い接合は、アルミニウム合金構造独特の接合法であり、多種多様な形状があるが、許容耐力は実験により確認する必要がある。
- (3) 摩擦圧接接合の許容耐力は実験による性能評価により決定され、工事監理者の承認が必要である。
- (4) 摩擦攪拌接合は溶接接合の一種なので、許容耐力は接合されるアルミニウム合金材の溶接部の基準強度 F_w を用いる。

問 24

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶融亜鉛めっき高力ボルト”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶融亜鉛めっき高力ボルト，ナット，座金のセットは，建築基準法に基づき国土交通大臣の認定を得たものを用いる。
- (2) アルミニウム合金材の接合部には，電食の恐れがあるため溶融亜鉛めっき高力ボルトを使用し，ボルトの機械的性質による等級は F8T である。
- (3) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの締付けの際の適正な 1 次締付けトルクは，呼び径 M20 の場合，150 N・m である。
- (4) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの締付けは，適正なトルクコントロールによりボルト締付け管理の出来るトルシア形高力ボルトのセットを用いる。

問 25

「アルミニウム建築構造製作要領」において，“高力ボルト接合”に関する記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- (1) M16 の高力ボルトに対して，アルミニウム合金材に設ける孔の径を 18 mm とした。
- (2) M22 の高力ボルトを用いる場合，締付ける板の厚さの合計が 33 mm であったので，高力ボルトの長さが 75 mm のものを用いた。
- (3) M22 の高力ボルトのボルト孔のくい違いの量が 3 mm であったので，径が 23 mm のリーマーを用いてボルト孔修正を行った。
- (4) M20 の高力ボルトのボルト孔のくい違いの量が 1.5 mm であったので，径が 21 mm のリーマーを用いてボルト孔修正を行った。

分野 5（製作）

問 26

「アルミニウム建築構造製作要領」における“製作図”および“けがき”に関する記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- (1) 製作図の作成にあたって，施工者は製作工程に支障のないよう時間的に十分な余裕をもってアルミニウム建築構造物製作者に必要な指示書を出す。
- (2) 製作図の承認日は施工管理者と協議の上決定する。
- (3) けがきは，部材にきず跡を残すことを避けるために，鉛筆・カラーペンなどを使用する。
- (4) 切断，孔あけ，溶接などで除去される部分は，けがき針やポンチを使用できる。

問 27

「アルミニウム建築構造製作要領」における“切断・切削加工”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金の切断方法には大別して機械的切断法と熱的切断法があり、熱的切断法では、アーク熱、ビーム熱によるものが使用できる。
- (2) シャー切断は、主に板材に適用するが、切断速度は遅い。
- (3) プラズマ切断は、アーク熱による切断法で、通常、アルゴン＋水素、窒素＋水素の混合ガスを用いる。
- (4) レーザー切断は、ビーム熱による切断法で、溶融物を除去する手段としては、ビームの同軸線に噴出するジェットの使用が一般的である。

問 28

「アルミニウム建築構造製作要領」における“ひずみのきょう正”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金部材のひずみは、最終工程で一挙に行うようにする。
- (2) 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。
- (3) 機械的方法であるプレスできょう正する場合は、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。
- (4) 熱的方法できょう正する場合は、加熱時間はできるだけ短くして加熱における熱ひずみが最小限になるようにする。

問 29

「アルミニウム建築構造製作要領」における“曲げ加工”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 板材の折り曲げには、プレスブレーキによる V 曲げ、折り曲げ機による L 曲げが適用される。
- (2) 板材の 90° 曲げ半径は、板厚 4.8 mm の A5083-O 材の場合、板厚の 0.5 倍以上とする。
- (3) 曲げ加工温度は、加工硬化または熱処理した部材は原則として常温加工とし、加熱してはならない。
- (4) アルミニウム合金材は表面硬さが低く、きずがつき易いので、曲げ加工に使用するロールや型はきれいに仕上げたものが必要である。

問 30

「アルミニウム建築構造製作要領」における“組立て”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 組立て溶接を必要とする場合は、溶接部の形状、寸法に応じて適当な間隔、寸法を選び施工する。その際、使用する溶接棒または溶加材は本溶接に使用するものと同系統のもので、かつ、十分乾燥してあるものでなければならない。
- (2) 組立て溶接は、ショートビードは避ける。ティグ溶接で板厚が 8 mm を超えるものに対しては、ビード長さは 20 ～ 40 mm とすることを標準とする。
- (3) 仮組を行う場合は、特記に従い、方法、測定および確認項目などを記載した仮組要領書を作成し、工事監理者の承諾を受ける。
- (4) 主要部材への付属金物は、部材と同じ材質のものでなくてもよい。

問 31

「アルミニウム建築構造製作要領」における“ボルト（普通ボルト）”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) ボルトに溶融亜鉛めっきする必要があるが、電気亜鉛めっきした鋼製ボルトは使用できない。
- (2) ボルトの締め付けの際、被接合材が耐力の低いアルミニウム材の場合や板厚が薄すぎる場合には締め過ぎると被接合材を痛める可能性があるので注意が必要である。
- (3) ボルトはインパクトレンチなどを用い、ゆるまない様に締め付ける。
- (4) ゆるみのあるものは再締め付けし、不良ボルトとし取り替える必要はない。

問 32

「アルミニウム建築構造製作要領」における“摩擦面の処理（ブラスト処理）”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 摩擦面の処理の標準は、スチールショットを用いたブラスト処理（ショットブラスト処理）である。
- (3) ブラスト処理におけるブラスト条件は、部材に用いる材料の種類によって異なる場合があり、引張強度の高い材料は吹付け時間を長くする必要がある。
- (4) 摩擦面の確認は、アルミニウム建築構造物製作管理技術者がアルミニウム建築構造協議会の提供する標準試験片を用いて、アルミニウム合金材の摩擦面を目視により比較検査し、適性であることを確認する。

問 33

「アルミニウム建築構造製作要領」における“アルミニウム建築構造物の溶接施工管理技術者”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) すべての溶接施工にあたっては、溶接工作全般についての計画・管理・技術指導を行なう溶接施工管理技術者を置かなければならない。
- (2) 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になろうとする者は、(一社)軽金属溶接協会の認定する「アルミニウム合金構造物の溶接施工管理技術者」の資格が必要である。
- (3) イナートガスアーク溶接（ティグ、またはミグ溶接）に従事できる溶接技能者は（一社）軽金属溶接協会のアルミニウム溶接技術資格を有するものとする。
- (4) 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、アルミニウム建築構造協議会の「アルミニウム建築構造物製作管理技術者」の資格を保有する必要はない。

問 34

「アルミニウム建築構造製作要領」における“工事現場での溶融亜鉛めっき高力ボルトの取り扱い”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶融亜鉛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事現場へ搬入する。
- (2) 工事監理者は、搬入された溶融亜鉛めっき高力ボルトに対して、そのボルトに関するメーカーの規格品証明書に合致し、発注時の条件を満足するものであることを確認する。
- (3) 溶融亜鉛めっき高力ボルトは、一か所にまとめてあれば、雨水・塵埃などが付着せず、温度変化の少ない適切な場所に、径・長さ・ロット番号を区分せず保管して良い。その際、積上げる箱の段数に配慮する。
- (4) 運搬・締付け作業にあたり、溶融亜鉛めっき高力ボルトはていねいに取り扱い、ねじ山等を損傷しないようにする。

問 35

「アルミニウム建築構造製作要領」における“発送”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 組立て符号図は、建て方時に支障を生じないように明確なものとし、各製品には組立て符号図にもとづいた部材符号を明示する。
- (2) 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の保護皮膜を張って保護する。最終製品として梱包する際にも保護皮膜はそのまま残しておく方が良い。
- (3) 製品を梱包する際には、その大きさや形状、輸送方法によって異なるが、段ボール紙、プラスチックシート等で保護し、さらに鋼製アングル等を使用する場合もある。
- (4) アルミニウム合金建築構造物製品材を、現場搬入後、使用するまで期間がある場合は、さび、ほこり防止のためシート等を掛けて保護する。

分野 6（品質管理）

問 36

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“材料の購入、受け入れおよび保管”に関して、最も不適切なものはどれか。

- (1) 材料の購入にあたっては、適正な管理を行っている材料供給者から購入する。
- (2) 材料の種類、形状および寸法の照合は、規格品証明書の原本でなければならない。
- (3) 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、前工程で発行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。
- (4) 保管にあたっては、現品の識別が可能な処置を行う。

問 37

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“鋼製巻尺およびテープ合わせ”に関する以下の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 工場製作の各工程で使用する鋼製巻尺は、工場製作用基準巻尺と照合し誤差の無いことを確認する。
- (2) 工場製作用基準巻尺と工事現場用鋼製巻尺とのテープ合わせ（長さ比較）を行う場合は特記による。
- (3) 製作用の鋼製巻尺は、JIS B 7512「鋼製巻尺」の2級品を使用する。
- (4) 鋼製巻尺の誤差の確認時の張力は、50 N とする。

問 38

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“ボルトの締付け後の検査”に関して、最も不適切なものはどれか。

- (1) ボルトの締付け後の検査は、100 % の抜き取り検査とした。
- (2) 所定の戻り止めのないボルトは、戻り止めを取り付けて締め直した。
- (3) 所定の寸法でないものは不良ボルトとした。
- (4) 締め忘れあるいはゆるみのあるものは不良ボルトとし、新しいものと取り替えずに締め直した。

問 39

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“溶接部の非破壊検査”に関する以下の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金の溶接部の検査としては、外観検査、浸透探傷検査、超音波探傷検査、放射線透過検査がある。
- (2) 浸透探傷法は、溶接部の内部欠陥検出に用い、比較的手軽で作業性がよい。
- (3) 超音波探傷法は、放射線透過検査法に比べ、厚板の検査が可能であり検査時間が短く経費も安いという利点があるが、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。
- (4) 放射線検査法は、非常に精密な検査を行う場合に用い、最も直接的で信頼性が高いが、装置が大掛かりとなり費用も高いことから、超音波探傷検査ができない場合に利用する。

問 40

「アルミニウム建築構造製作要領」における“リベットの検査”に関する以下の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 頭に割れが生じたものを不合格とした。
- (2) 頭と軸心が一致していないものは不合格とした。
- (3) ゆるみのあるものは、ハンマーで追い打ちを行った。
- (4) 締付け後の検査を全数について行った。

問 41

「アルミニウム建築構造製作要領」における“タッピンねじ接合の検査”に関する以下の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) ねじ込み角度が大きく傾いているものを不合格とした。
- (2) 座面が板に密着していないものは、再度締め付けて密着させた。
- (3) 部材に割れを生じているものを不合格とした。
- (4) 検査の結果不合格となった場合、接合強度上同等以上で、構造上支障のないところに打ち直す。

問 42

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶接部の受入検査”の“表面欠陥および精度の検査”の合否判定の基準に関して、特記によらない場合、最も不適切なものはどれか。

- (1) 余盛高さ h (mm) : $0 < h < 1.5 + 0.5 B$, ただし, $h \leq 7.0$ mm (ここで, B はビード幅 (mm))
- (2) 余盛角度 (フランク角) f (°) : $f > 90^\circ$, ($f \geq 140^\circ$ が望ましい)
- (3) 目違い d (mm) : $d < 0.5 + 0.15 t$, ただし, $d \leq 3.0$ mm (ここで, t は板厚 (mm))
- (4) アンダカットの深さ a (mm) : $a \leq 0.3$ 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 $a \leq 0.5$ mm

問 43

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶接部の受入検査”の“表面欠陥および精度の検査項目および方法、合否の判定”に関して、特記によらない場合、最も不適切なものはどれか。

- (1) 目視検査時、表面欠陥および精度不良の可能性があるときには、測定器具を使った検査などを行なって確認する。
- (2) 溶接ビード形状に関する項目は、余盛高さ、目違い、アンダカット、スパッタ、割れなどである。
- (3) 不合格になった箇所は、適正な方法で補修または補強を行なう。
- (4) 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、50 % 以上の目視検査とし、不合格と判定された場合は、残り全部を目視検査する。

問 44

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“溶融亜鉛めっき高力ボルト摩擦接合の取り扱い及び検査”に関する以下の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶融亜鉛めっき高力ボルトは、ボルト・座金・ナットをセットとして使用する。
- (2) 工事監理者は、搬入された溶融亜鉛めっき高力ボルトに対して、そのボルトに関するメーカーの規格品証明書に合致し、発注時の条件を満足するものであることを確認する。
- (3) M12 の溶融亜鉛めっき高力ボルトについて、マーキングを起点としてナット回転角が 80° であったので合格とした。
- (4) M16 の溶融亜鉛めっき高力ボルトについて、マーキングを起点としてナット回転角が 130° であったので合格とした。

問 45

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶融亜鉛めっき高力ボルト摩擦接合の締め付け後の検査”に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 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、0 山～3 山の場合を合格とする。
- (2) ナットと溶融亜鉛めっき高力ボルト・座金が共回りを生じているものは不合格とする。
- (3) マークによるナット回転量が不足しているものは、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。
- (4) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの締め付け検査は全数について目視により行う。

分野 7（安全衛生・法規）

問 46

製作工場の安全衛生管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 製作工場における安全衛生管理は、労働安全衛生法等の関係諸法規に従い実施する。
- (2) 吊り上げ荷重が 1 トンの移動式クレーンの運転は技能講習修了者が行う必要がある。
- (3) エックス線照射装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影業務は特別教育修了者が行う必要がある。
- (4) フォークリフトは日常点検・自主検査を十分に行えば特定自主検査は不要である。

問 47

「アルミニウム建築構造製作要領」において、アーク溶接作業に関する記述のうち、安全衛生上、最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接作業を行う場合に漏電、電撃等の防止を行うが、アークに対する風の影響を考慮し換気を行ってはならない。
- (2) 溶接アークの光・熱などから作業者を防ぐために JIS 規格に定められた溶接用革製保護手袋、遮光保護具などを使用する。
- (3) 溶接ヒューム等に対する防じん対策を講じる。
- (4) 溶接作業を行う場所は整理整頓し適切な照明を施す。

問 48

建築基準法に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- (1) 「主要構造部」とは、床、柱、はり、壁、屋根または階段をいい、基礎は含まれない。
- (2) 鉄道駅のプラットフォーム上屋は建築物でない。
- (3) 事務所の用途に供する建築物は軒の高さが31mを超えると「特殊建築物」として扱う。
- (4) レストランの調理室は、「居室」である。

問 49

建築基準法施行令で用いる用語の定義に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- (1) 「軒の高さ」とは、地盤面から建築物の小屋組又はこれに代わる横架材を支持する壁、敷けた又は柱の上端までの高さによる。
- (2) 「地階」とは床が地盤面下にある階で、床面から地盤面までの高さがその階の天井の高さの三分の一以上のものをいう。
- (3) 「建築面積」とは、建築物の外壁又はこれに代わる柱の内法で囲まれた部分の水平投影面積による。
- (4) 「構造耐力上主要な部分」とは、基礎、基礎ぐい、柱、壁、小屋組、土台、斜材、床版、屋根版、又は横架材で建築物の自重若しくは積載荷重、積雪、風圧、土圧若しくは水圧又は地震その他の震動若しくは衝撃を支えるものをいう。

問 50

アルミニウム合金構造物の設計に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- (1) アルミニウム合金部分が 50 m^2 であり、かつ平屋かつ延べ面積 200 m^2 以下の建築物であったので、構造計算を行わなかった。
- (2) 構造耐力上主要な部分にアルミニウム合金材の圧縮材を使う場合の有効細長比を、柱について140以下、柱以外について180以下として設計した。
- (3) 保有水平耐力計算にあたって、鉄骨造で認められている材料強度の1.1倍の値を用いて設計した。
- (4) 構造耐力上主要な部分に、厚さ1mm以上のアルミニウム合金材料を使用した。