

第 21 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 16 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。

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ヤング係数 (70000 N/mm^2) は、鋼材の約 $1/3$ である。
- (2) アルミニウム合金の線膨張係数 ($2.4 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$) は、鋼材の約 $1/2$ である。
- (3) アルミニウム合金のポアソン比は、鋼材とほぼ同じで 0.1 である。
- (4) アルミニウム合金の比重 (2.7) は、鋼材の約 $1/5$ 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) 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。
- (2) 呼称 AS210 のアルミニウム合金は、押出材では A6063-T5 を示す。
- (3) 呼称末尾の A, B（例えば AS110A, AS110B）は、引張強さの違いを示す。
- (4) A6061-T6 の溶接部の基準強度 F_w は、基準強度 F より高い値に規定されている。

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) 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 0.8 倍の値の低い方の値とされている。
- (2) アルミニウム合金材の降伏比は、一般に A5083-O は A6061-T6 より高い。
- (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 2 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、局部座屈等の検討をせずに、 1 mm 未満の部分を除外しないで構造計算した。

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) 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。
- (2) 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。
- (3) アルミニウム合金鋳物材の AC7A-F は、鋳造性が良く、強度も他のアルミニウム合金に比べて高いため、主要構造の接合金物に用いられている。
- (4) 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, A5083-H112) 等で、基準強度 F は 110 N/mm^2 である。

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) 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) A6005C-T5 の溶接部の引張強度 F_{wu} の値を 145 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の算定において、母材の軟化域の強度を基準強度 F 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 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) 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。
- (2) 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。
- (3) 構造耐力上主要な部分に JIS 規格に適合した A7075-T6 の押出材を用いた。
- (4) 構造耐力上主要な部分に JIS 規格に適合した A6082-T6 の押出材を用いた。

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) アルミニウム合金材の溶接による軟化域の範囲を、溶接線中心から 10 mm の範囲内として計算した。
- (2) A6063-T5 の溶接部の基準強度 F_w の値を 50 N/mm^2 として計算した。
- (3) A6061-T6 のアルミニウム合金材の溶接部の引張強度 F_{wu} の値を、 265 N/mm^2 として計算した。
- (4) 構造耐力上主要な接合部にアルミニウム合金鋳物を使用し、溶接して接合した。

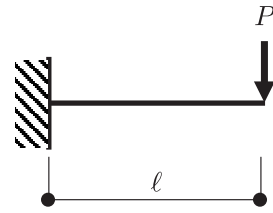
分野 2 (構造)

問 8

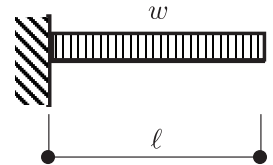
右図のような先端に集中荷重 P を受ける片持ち梁 A と等分布荷重 w を受ける片持ち梁 B について、梁 A と梁 B の最大曲げモーメントを M_A 、 M_B とする。

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 倍
- (3) $1/2$ 倍
- (4) 2 倍



片持ち梁 A

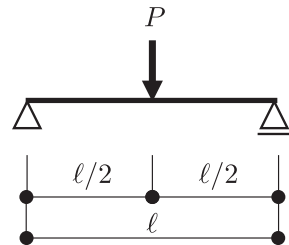


片持ち梁 B

問 9

右図のような中央に集中荷重 P を受ける単純梁において、荷重 P 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) 3 倍
- (2) $1/3$ 倍
- (3) 1 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、それぞれの最大たわみを δ_A と δ_B とする。ただし、単純梁の最大たわみは次式で表される。

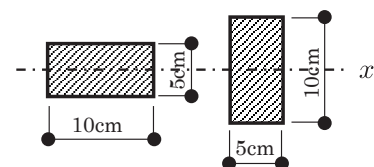
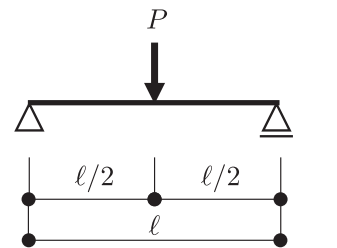
$$\delta = \frac{P\ell^3}{48EI}$$

ここで、 E はヤング係数、 I は x 軸回りの断面 2 次モーメントで、長方形断面の場合、幅を b 、高さを d とすると、断面 2 次モーメント I は次式で表される。

$$I = \frac{bd^3}{12}$$

このとき、 δ_A は δ_B の何倍となるか。

- (1) 5 倍
- (2) 4 倍
- (3) $1/2$ 倍
- (4) $1/4$ 倍



断面 A

断面 B

問 11

断面積が A ，せん断断面積が A_S ，断面係数が Z である部材に生じている部材力について，軸力が N ，せん断力が Q ，曲げモーメントが M であったとする．

この部材の許容応力度をそれぞれ軸力に対して f ，せん断力に対して f_s ，曲げモーメントに対して f_b とすると，構造安全性の評価で正しいものはどれか．

- (1) $\frac{N}{A} \geq f$
- (2) $\frac{Q}{Z} \leq f_s$
- (3) $\frac{M}{A_S} \leq f_b$
- (4) $\frac{M}{Z} \leq f_b$

問 12

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 は座屈長さである．

次の記述のうち，正しいものはどれか．

- (1) 断面積が 2 倍でも，断面 2 次モーメントが同じならば，弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は同じである．
- (2) ヤング係数が $1/3$ になると，弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 3 倍になる．
- (3) 座屈長さ（部材長さ）が半分になると，弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 2 倍になる．
- (4) 基準強度 F が大きいアルミニウム合金材を用いると，弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は大きくなる．

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，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) 7000 系合金（A7003）同士を溶接する場合，5000 系合金の溶加材を用いる．

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) 溶融温度は鉄や銅に比べて低いが、比熱、溶融潜熱が大きく、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 15

「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、最も不適切なものはどれか。

- (1) ティグ溶接の溶接電源は一般的に直流正極性を用いる。
- (2) ミグ溶接の溶接電源は一般的に直流逆極性を用いる。
- (3) ティグ溶接の場合、シールドガスはアルゴンやヘリウムなどの不活性ガス雰囲気で行う。
- (4) ミグ溶接の場合、シールドガスはアルゴンやヘリウムなどの不活性ガス雰囲気で行う。

問 16

「アルミニウム建築構造製作要領」において、溶接欠陥であるビード割れ発生の原因に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接条件、特に速度が速い。
- (2) ルート間隔が過少である。
- (3) 拘束が強い。
- (4) 母材と溶加材との組合せが不適當である。

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、溶接部における母材の前処理、溶加材の管理について、最も不適切なものはどれか。

- (1) 長期間保管された溶加材を用いる際は、使用前にブローホールが発生しないことを確認してから使用することが望ましい。
- (2) 開先加工を機械的方法で行った場合には、そのまま溶接してもよい。
- (3) 前処理方法は、通常、ステンレスワイヤブラッシングと脱脂を併用する。
- (4) 溶加材は使用前後において、湿気や塵埃などの付着を避けるように保管することが望ましい。

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) 組合わせとして、ボルト 1 本に対し平座金 2 枚、戻り止めを含めナット 2 個を用いた。
- (2) 材質区分 AL3 のアルミニウム合金製ボルトを用いた。
- (3) 鋼製ボルトに電食の配慮からめっき厚さ 13 μm 以上の電気亜鉛めっきを施した強度区分 3.6 のボルトを用いた。
- (4) 強度区分 A2-50 のステンレス鋼製ボルトを用いた。

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) 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することができる。
- (4) 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。

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) タッピンねじの呼び径は、接合する部材中の最も厚い板厚以上のものを選定しなければならない。
- (2) タッピンねじの長さは、接合する部材の板厚の合計に呼び径の 2 倍を加えた長さ以上とする。
- (3) 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 8 から 16 倍を標準とし最小 2.5 倍とする。
- (4) 板厚 3.5 mm の場合、呼び径 4.5 mm のタッピンねじ 3 種の下孔径を 4.1 mm とした。

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) ブラインドリベット接合の孔径は、ブラインドリベットの径より 0.1 mm 大きくあける。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) リベット接合において、冷間かしめの場合、リベット公称軸径が 16 mm のとき、リベット孔径を 17.2 mm とした。

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) 摩擦攪拌接合は摩擦圧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。
- (3) 摩擦圧接接合の許容耐力は実験による性能の評価により、工事監理者の承認が必要である。
- (4) 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、多種多様な形状であるが、許容耐力は実験により確認する必要がある。

問 24

「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) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

問 25

「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”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。
- (2) 溶融亜鉛めっき高力ボルト、ナットのセットは、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。
- (3) 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。
- (4) 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。

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) 製作図の承認日は工事監理者と協議の上決定する。
- (3) けがきは、明瞭に位置が分かるように、けがき針を使用する。
- (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、すべての材料に適用でき、切断速度が速い。
- (3) プラズマ切断機は、アーク熱による切断法で、通常、炭酸ガス CO_2 を使用する。
- (4) レーザー切断機は、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のきょう正は、最終工程で一挙に行うようにすることは困難であるので、各工程の前段階で完全にきょう正しておく。
- (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の加熱温度は、材料別に設定された加熱限界温度以下とし、加熱時間は、できるだけ長くする。

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 1 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については、ひずみのきょう正で定められている加熱限界温度以下であればよい。
- (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、施工管理者の承諾を受ける。
- (4) 主要部材への付属金物は、原則として部材と同じ材質のものをを用いる。

問 31

「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、アルミナグリットを用いた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らず一定とする。
- (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 32

「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・技術指導を行う溶接施工管理技術者を置かなければならない。
- (2) 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物製作管理技術者」の資格があればよい。

問 33

「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、箱の中が判別できるように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、種類・径・長さ・ロット番号ごとに区分し、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保管する。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 34

「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は保護皮膜はすべて取り除く。
- (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、さらに木枠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。

問 35

「アルミニウム建築構造製作要領」における“防食工事”において、異種金属と接触する場合に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 電位列中でできるだけ近接した金属を選んで使用する。
- (2) 激しい腐食環境におかれる場合には、接合部をシーリングコンパウンドで封じ、水密にする。
- (3) 異種金属の接触面に対し、木片を挿入、または、防錆塗料を塗布する。
- (4) 卑なる材料であるアルミニウム合金の面積をできるだけ大きくし、これより電極電位の高い金属の面積をできるだけ小さくする。

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，形状および寸法は規格品証明書の原本，もしくは，原本相当規格品証明書によって現品と照合する。
- (3) 原品証明書とは，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 1 級品を使用する。
- (4) 鋼製巻尺の誤差の確認時の張力は，5 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，10 % 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，新しいものと取り替えた。
- (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、浸透探傷検査法、磁気粉末探傷試験法、超音波探傷検査法、放射線透過検査法がある。
- (2) 浸透探傷法は、一般に目視検査と併用して溶接部およびその近傍の割れや傷の検出に用い、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) 放射線透過検査法は、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合格とした。
- (3) ゆるみのあるものを不合格とした。
- (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を不合格とした。
- (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、同じ場所に再度打ち直した。

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) : $0 < h < 1.5 + 0.15 B$, 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) : $d < 0.15 + 0.5 t$, 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 150° であったので合格とした。

問 44

「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、1 山～6 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追い締めを行う。
- (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。

問 45

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

- (1) 製品検査の種類は、寸法精度検査、取合い部検査、外観検査、溶接部の内部欠陥検査、スタッド溶接部検査、工場締め高力ボルトの締め付け検査、付属金物類検査、出来高検査のうち、当該工事に関係するものとする。
- (2) 単一部材で質量が5 トンを下回るものには、質量を明記しなくてもよい。
- (3) 製品の吊り下げに際し、局部的に変形の恐れがある部分には、クッション材などで養生し、直接接触れないように注意する。
- (4) トラスその他重心の分かりにくいものは、危険防止のため重心位置を明示する。

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) 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。
- (2) フォークリフトは日常の自主検査を十分に行えば特定自主検査の必要はない。
- (3) 動力により駆動されるプレス機械は特定自主検査の必要がある。
- (4) 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。

問 47

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

- (1) 作業所は整理整頓し適当な照明を施す。
- (2) 溶接ヒューム等に対する防塵対策を講じる。
- (3) 溶接アークの光・熱などから受ける害を防ぐために、作業者は JIS 規格の溶接用革製保護手袋、遮光保護具等を使用する。
- (4) 溶接作業を行う場合には漏電、電撃および火災の防止を行うが、溶接作業は風の悪影響を受けるので、換気を行ってはならない。

問 48

建築基準法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 事務所の用途に供する建築物は、軒の高さが 31 m を超えるものであっても「特殊建築物」とならない。
- (2) レストランの調理室は、「居室」である。
- (3) 「主要構造部」とは、床、柱、はり、壁、屋根または階段をいう。基礎は含まれない。
- (4) 建築基準法で定められた構造上の基準は、社会的に要求される平均的な安全の程度に対応したものである。

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、最も不適切なものはどれか。

- (1) 「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二分の一以上のものをいう。
- (2) 「地盤面」とは、建築物が周囲の地面と接する位置の平均の高さにおける水平面をいい、その接する位置の高低差が三メートルをこえる場合においては、その高低差三メートル以内ごとの平均の高さにおける水平面をいう。
- (3) 「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。
- (4) 「構造耐力上主要な部分」とは、基礎、基礎くい、柱、壁、小屋組、土台、斜材、床版、屋根版または横架材で、建築物の自重もしくは積載荷重、積雪、風圧、土圧もしくは水圧または地震その他の震動もしくは衝撃を支えるものをいう。

問 50

アルミニウム合金材を用いた構造物の設計に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 建築基準法第 37 条の指定材料として、許容応力度、材料強度等を定めた平成 13 年告示第 1024 号、及び構造方法に関する技術基準を定めた平成 14 年告示第 410 号を用いて構造設計を行った。
- (2) アルミニウム合金造部分が 50 m^2 であり、かつ 平家かつ延べ面積 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。
- (3) 保有水平耐力計算に、鉄骨造では材料強度の 1.1 倍の値を用いることが認められている。同様にアルミニウム合金構造物でも材料強度の 1.1 倍の値を用いることが認められている。
- (4) 構造耐力上主要な部分であるアルミニウム合金材の圧縮材の有効細長比を鉄骨構造と異なり柱にあっては 140 以下、柱以外のものにあっては 180 以下として設計した。