

第 20 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查
(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. 修了考查終了後、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 $1/2$ 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 3 倍である。
- (3) アルミニウム合金のポアソン比は、鋼材とほぼ同じで 0.3 である。
- (4) アルミニウム合金の比重 (2.7) は、鋼材の約 $1/2$ 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基準強度 F の値 (N/mm^2) を示す。
- (2) 呼称 AS210 のアルミニウム合金は、板材では A5083-O を示す。
- (3) 呼称末尾の A, B (例えば AS110A, AS110B) は、塑性変形能力と溶接性の違いを示す。
- (4) アルミニウム合金の溶接部の基準強度 F_w は、すべての合金で基準強度 F より必ず低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降伏比は、一般に、A5083-O は低く、A6061-T6 は高い。
- (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 0.8 倍の値の平均値とされている。
- (3) 使用する材料 (A6061-T6) の引張試験結果に基づき、基準強度 F の値を定め、構造計算した。
- (4) アルミニウム合金材の短期に生じる力に対する許容応力度は、長期に生じる力に対する許容応力度の 2 倍である。

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) A6005C-T5 の基準強度 F の値を 210 N/mm^2 として計算した。
- (2) 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、前者は後者に比べて溶接時の入熱により軟化し、強度低下しやすい。
- (3) 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。
- (4) 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、曲げはいずれも F_w 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) 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。
- (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は JIS 規格に耐力の規定がないため、基準強度 F は定められていない。
- (4) アルミニウム合金鍛造品 (A6061-T6) を、構造耐力上主要な接合部に用いた。

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) A6063-T5 の溶接部の基準強度 F_w の値を 115 N/mm^2 として計算した。
- (2) 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 25 mm の範囲内として計算した。
- (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) 保有水平耐力の計算に用いるアルミニウム合金の材料強度を、基準強度の 1.1 倍として計算した。

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。

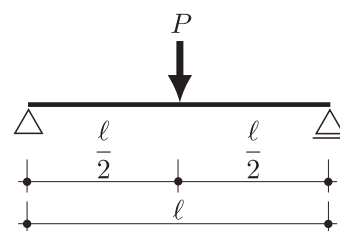
- (1) 構造耐力上主要な接合部にアルミニウム合金鋳物を使用し、溶接して接合した。
- (2) 完全溶込み溶接部における母材の軟化域の短期許容応力度は、圧縮、引張、曲げ、せん断はいずれも F_w である。
- (3) アルミニウム合金の支圧に対する短期許容応力度を、長期許容応力度の 1.5 倍として計算した。
- (4) 構造耐力上主要な部分の断面の一部に板厚が 1 mm 未満となる部分があったが、局部座屈等の検討をせずに、 1 mm 未満の部分を除外しないで構造計算した。

分野 2 (構造)

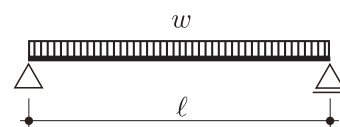
問 8

右図のような中央に集中荷重 P を受ける単純梁 A と等分布荷重 w を受ける単純梁 B について、梁の曲げ剛性 EI が等しく、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、梁 A と梁 B の最大たわみ δ_A と δ_B の比で正しいものは次のうちどれか。

- | | | | |
|-----|------------|---|------------|
| | δ_A | : | δ_B |
| | (梁 A) | | (梁 B) |
| (1) | 5 | : | 8 |
| (2) | 8 | : | 5 |
| (3) | 3 | : | 8 |
| (4) | 8 | : | 3 |



梁 A



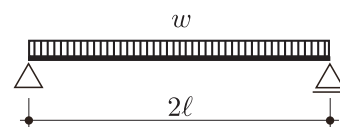
梁 B

問 9

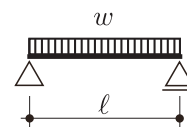
右図のような等分布荷重 w を受けるスパン 2ℓ の単純梁 A とスパン ℓ の単純梁 B について、梁 A と梁 B の最大曲げモーメントをそれぞれ M_A と M_B 、梁 A と梁 B の最大せん断力をそれぞれ Q_A と Q_B とする。

梁 A と梁 B の最大曲げモーメントおよび最大せん断力の比率 (M_A/M_B および Q_A/Q_B) の組合せで正しいものは次のうちどれか。

- | | | |
|-----|-----------|-----------|
| | 最大曲げモーメント | 最大せん断力 |
| | M_A/M_B | Q_A/Q_B |
| (1) | 1/2 | 1 |
| (2) | 1 | 1 |
| (3) | 2 | 1 |
| (4) | 4 | 2 |



梁 A



梁 B

問 10

図に示す断面形状の単純梁 A および B に中央に集中荷重 P が作用したとき、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。

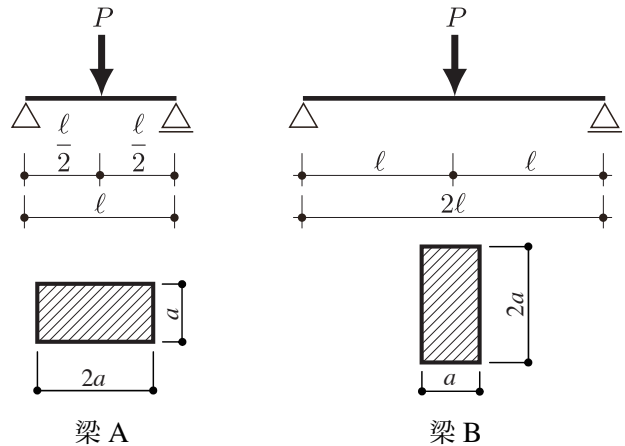
$$\delta = \frac{P\ell^3}{48EI}$$

ここで、 E はヤング係数、 I は断面 2 次モーメントであり、長方形断面の場合、断面幅を b 、断面せいを d とすると、次式で表される。

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

このとき、 δ_A と δ_B の比で正しいものは次のうちどれか。

	δ_A (梁 A)	:	δ_B (梁 B)
(1)	1	:	1
(2)	1	:	2
(3)	1	:	4
(4)	2	:	1



問 11

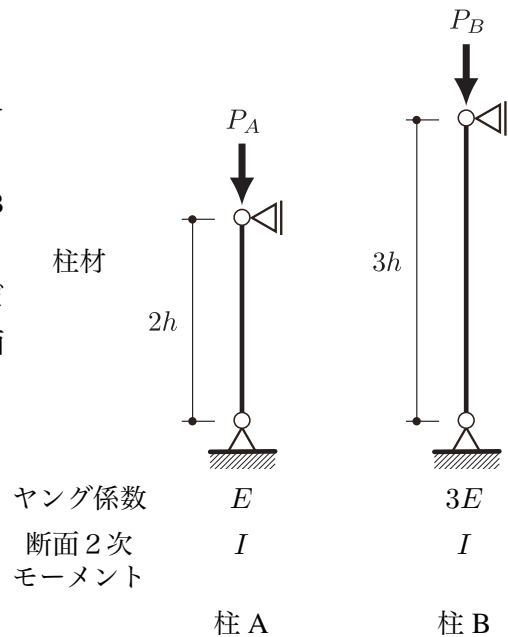
両端をピン支持された柱材の弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は次式により評価できる。

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

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。

図のような部材長さとヤング係数の異なる柱 A、B の弾性曲げ座屈耐力をそれぞれ P_A 、 P_B としたとき、 P_A と P_B の比で正しいものは次のうちどれか。ただし、柱材のヤング係数は柱 A が E 、柱 B が $3E$ 、断面 2 次モーメントは同じとする。

	P_A (柱 A)	:	P_B (柱 B)
(1)	3	:	4
(2)	4	:	3
(3)	2	:	3
(4)	3	:	2



問 12

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」において、溶接部の基準強度 F_w が母材の基準強度 F より低い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、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 溶接線が部材軸に沿った方向に存在する引張部材、圧縮部材ともに、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。
- (2) 溶接線が部材軸と直交する方向に存在する引張部材、圧縮部材ともに、許容応力度を評価する際、溶接箇所数に依らず溶接部の基準強度 F_w と同じである。
- (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 2 次モーメントの比率による。
- (4) 曲げ部材では、許容曲げ応力度は横座屈に対する許容応力度と局部座屈に対する許容応力度のうち大きい方とする。

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、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（溶接棒および溶接ワイヤ）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 A4043 または A5356 の溶加材を用いる。
- (4) 7000 系合金（A7003）同士を溶接する場合、溶加材として A4043 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 2 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のが、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、特に問題となることはないので除去せずそのまま溶接する。

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交流を用いる。
- (2) ミグ溶接の溶接電源は一般的に直流正極性を用いる。
- (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) ルート間隔が過大である。
- (3) 拘束が弱い。
- (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、開先の形状について次の記述のうち、**最も不適切**なものはどれか。

- (1) 開先形状に不安がある場合は事前に試験を行い確認する。
- (2) 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。
- (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は、そのまま溶接を行ってはいけない。

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ビードの不良部分を除去し、本溶接に準じて補修溶接する。
- (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）およびピンホールは、欠陥箇所をカッター等で完全には取り取り、その後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、2 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、表面粗度を $20\ \mu\text{mRz}$ 以上とした。
- (2) 高力ボルト接合部のはだすきが $1.5\ \text{mm}$ であったので、片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、塗装工程は塵埃が少なく塗装面に結露が生じないような雰囲気の中で行い塗膜面が硬化するまで十分な養生期間を設け高力ボルトを締め付けた。
- (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、無塗装側は #36～#100 のサンダー掛けをして脱脂を行い、塗装側は下地処理としてブラスト処理またはサンダー掛けによる目荒しをして脱脂を充分に行った上で塗膜厚さ $100\sim 120\ \mu\text{m}$ 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する。
- (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 8～16 倍を標準とし最小 2.5 倍とする。
- (4) 板厚 $3.5\ \text{mm}$ の場合、呼び径 $4.5\ \text{mm}$ のタッピンねじ 3 種の下孔径を $4.1\ \text{mm}$ 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) 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が 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」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) 高力ボルトに F10T の溶融亜鉛めっき高力六角ボルトを用いた。
- (2) M12 の溶融亜鉛めっき高力六角ボルトを用いた。
- (3) 強度区分 F10 の溶融亜鉛めっき六角ナットを用いた。
- (4) 溶融亜鉛めっき高力平座金をボルト頭側に 1 枚、ナット側に 1 枚用いた。

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、摩擦圧接および摩擦撹拌接合に関する記述のうち、**最も不適切**なものはどれか。

- (1) 摩擦圧接および摩擦撹拌接合ともに、国土交通大臣の認定が必要である。
- (2) 摩擦撹拌接合は、母材の融点以下の温度で接合するものであり、強度的に優れた接合部が得られる。
- (3) 摩擦圧接および摩擦撹拌接合の許容応力度は、載荷実験を実施して許容応力度を決定する必要がある。
- (4) 摩擦圧接および摩擦撹拌接合は、施工に先立って接合条件や検査について工事監理者の承認を受ける必要がある。

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) 製作図の承認日は施工者と協議の上決定する。
- (3) けがきは、部材にきず跡を残さないように、鉛筆・カラーペンを使用するとよい。
- (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の他、ガス切断が使用できる。
- (2) 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。
- (3) プラズマ切断機は、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は、さまざまな製作工程で生じるため、ひずみのきょう正は、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 1 倍以下とする。
- (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 10～20 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、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“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) ボルト接合において電気亜鉛めっきした鋼製ボルトが使用できる。
- (2) ボルトの締付け後の検査は全数の 50 % について行なう。
- (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、ショットブラス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、部材の種類によって異なる場合がある。
- (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) 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、「アルミニウム合金構造物の溶接施工管理技術者」または「アルミニウム建築構造物製作管理技術者」でなければならない。

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、種類・径・長さ・ロット番号にかかわらず 1 か所にまとめ、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 35

「アルミニウム建築構造製作要領」における“製品の仕分けおよび養生”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被膜を張って保護する。
- (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、さらに鉄骨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。

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) 原本相当規格品証明書とは、規格品証明書の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をいう。
- (4) 材料は、規格の異なるものや不良品が混入しないように区分し、良好な状態で保管する。

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) 鋼製巻尺の誤差の確認時の張力は、50 N とする。
- (4) 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。

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、全数検査とした。
- (2) 所定の戻り止めのないものは、新しいものと取り替えずに戻り止めを追加して締め直した。
- (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り、複雑な形状や表面の凸凹が激しい場合にも利用が容易である。
- (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) 頭に生じた割れが軸部に至っていないものを合格とした。
- (2) 頭と軸心が一致していないものを不合格とした。
- (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) 締め付け後の検査を抜き取り検査とし、100 本以下で 1 ロットを構成し、ロット毎に 30 本のサンプルについて検査した。

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 : $0 < h < 1.5 + 0.15 B$, ただし, $h \leq 7.0 \text{ mm}$ (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) アンダカットの深さ a : $a \leq 0.5 \text{ mm}$, 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 $a \leq 1.0 \text{ mm}$
- (4) スパッタ : スパッタは除去されていること。

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、開先角度、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、10 % 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° であったので不合格とした。
- (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 90° 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、10 山以上の場合を合格とする。
- (2) マークにより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である。
- (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) 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。
- (2) フォークリフトは特定自主検査の必要がある。
- (3) 生産設備機器の整備と保守点検は、製作精度を維持し品質を確保することが唯一の目的である。
- (4) 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。

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、安全衛生上、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 溶接のアークの光は強いので、照明は考える必要がない。
- (2) 溶接のアークの光・熱などから作業者を守るために JIS 規格の溶接用革製保護手袋、遮光保護具等を使用する。
- (3) 溶接ヒューム等に対する防塵対策は特に必要がない。
- (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、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 軒高 60 m を超える事務所の用途に供する建築物は、「特殊建築物」ではない。
- (3) 「主要構造部」とは、基礎、床、柱、はり、壁、屋根または階段をいう。
- (4) 鉄道駅のプラットフォーム上家は建築物である。

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。
- (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) 「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をいう。
- (4) 「構造耐力上主要な部分」とは、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、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 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。
- (2) アルミニウム合金板材および押出材については、すべての材質の基準強度、溶接部の基準強度およびタッピンねじを用いた接合部の基準強度が与えられている。
- (3) 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は、柱以外のものにあつては 250 以下、ただし、柱にあつては 200 以下として設計した。
- (4) 建築物の構造部分の構造耐力上主要な部分に、厚さ 0.8 mm 以上のアルミニウム合金材料を使用した。