

第 15 回アルミニウム建築構造製作管理技術者認定の為の講習会修了考査
(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 17 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)
※ 合計得点及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、この問題冊子の持ち帰りを認めます。

分野 1 (材料)

問 1

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における建築構造用アルミニウム合金材料の呼称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合金番号を示したものである。
- (2) JIS 記号（例えば A5083-H112, A6063-T5）で、4 桁の番号の後に付く「-H」は加工硬化により強さを増したもの、「-T」は熱処理により強さを増したものである。
- (3) アルミニウム合金の溶接部の基準強度 F_w は、全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。
- (4) アルミニウム合金材のうち AS110, AS110A, AS110B の呼称の末尾は、基準強度 F (N/mm²) は同じであるが、溶接性が異なることを示す。

問 2

「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合金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 (70000N/mm²) 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 (2.4×10^{-5} °C) は、鋼材の約 3 倍である。
- (3) アルミニウム合金の比重 (2.7) は、鋼材の約 1/2 である。
- (4) アルミニウム合金のポアソン比は鋼材や他の金属と同じで 0.3 である。

問 3

「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合金材の溶接に関する記述のうち、**最も適切な**ものはどれか。

- (1) すみ肉溶接部における「のど断面」の長期許容応力度は、圧縮、引張、曲げは F_w 、せん断は $F_w / (1.5 \sqrt{3})$ である。
- (2) A6061-T6 鍛造品の溶接部基準強度 F_w 、同引張強度 F_{wu} は、同材質の押出型材などの F_w 、 F_{wu} にそれぞれ 0.8 を乗じた値として規定されている。
- (3) 構造用鋳物材を構造耐力上主要な部分に用いる場合は溶接できない。したがって構造用鋳物材については、溶接部基準強度 F_w 、同引張強度 F_{wu} は規定されていない。
- (4) 建築構造の主要構造に用いる溶接接合は原則としてミグ溶接に限るが、二次部材として用いる場合はティグ溶接も用いることができる。

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) アルミニウム構造材の基準強度 F は、0.2% オフセット耐力と引張強さの 0.8 倍の値の平均値を採用している。
- (2) AS210（基準強度 210N/mm^2 ）の内、A6061-T6 の接合は溶接接合ではなく高力ボルト摩擦接合としなければならないが、A6N01-T6 は溶接接合も許容されている。
- (3) 加工性がよく、耐食性に優れアルミサッシによく使われている材質 A6063-T5 の呼称は AS110（基準強度は 110N/mm^2 ）である。
- (4) アルミニウム合金材の長期許容応力度は、圧縮、引張は $F/1.5$ 、曲げとせん断は $F/(1.5\sqrt{3})$ である。

問 5

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における機械的接合要素に関する記述のうち、**最も適切な**ものはどれか。

- (1) アルミニウム合金部材の接合に用いるアルミリベットの材料の呼称は、「AR」の頭文字の後ろに 4 桁の合金番号の数値を付けて表している。
- (2) タッピンねじは鋼製及びステンレス鋼製のタッピンねじを用いるが、基準強度は鋼製に合わせて 240N/mm^2 である。
- (3) 構造耐力上主要な部材の接合に用いる高力ボルトは、溶融亜鉛めっきを施したものをを用いなければならない。また、国土交通大臣の認定を受けたメーカーの製品に限る。
- (4) 耐食性、耐候性を考慮してステンレス鋼製ボルトを用いることが多いが、このため、ステンレス鋼製ボルトはオーステナイト系、フェライト系などより耐食性に優れたマルテンサイト系の材料を用いたボルトとする。

問 6

「アルミニウム建築構造製作要領」における防食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と接合する鋼材は、電食防止を考慮して、溶融亜鉛めっきされた鋼材、または耐候性鋼板を用いるのがよい。
- (2) 耐食性に優れたアルミニウム合金は、海岸や工場地帯等の腐食環境下においても防食措置を講じる必要はなく、特に 6000 系の材質の場合はむしろ積極的に素地で用いることが推奨される。
- (3) アルミニウム合金材と、これより電極電位の低い他の金属が接する場合は、異種金属側の接触面に対し亜鉛めっき、または、防錆塗料を塗布する。
- (4) アルミニウム合金をコンクリートなどアルカリ性材料中に埋設させる場合は、アルミニウム合金の埋設部分に合成樹脂塗料、またはアスファルト系塗料を塗布する。

問 7

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における建築構造用アルミニウム合金材の性質と用途に関する記述のうち、**最も適切な**ものはどれか。

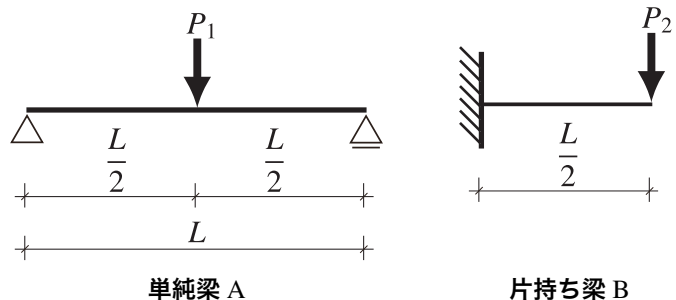
- (1) 3000 系アルミニウム合金材は、溶接性がよいので、船舶、車両、タンクなどに用いられている。代表的な合金は AS145 (A3004-H32) で基準強度 F は 145N/mm^2 である。
- (2) 5000 系アルミニウム合金材は、溶接性は悪いが、成形性、耐食性がよいので、主に屋根材等に用いられる。代表的な合金は AS110A (A5052-H112), AS110B (A5083-H112) で基準強度 F は 110N/mm^2 である。
- (3) 6000 系アルミニウム合金材は、押出性に優れ、耐食性・表面処理性が良く、建築、土木製品に用いられている。代表的な合金は AS110 (A6063-T5), AS210 (A6061-T6) である。
- (4) 鋳物材の AC7A-F は、鋳造性がよく、強靱性であるため、自動車用ホイール、エンジン部品、車両部品、船舶部品に用いられている。基準強度 F は 120N/mm^2 である。

分野 2 (構造)

問 8

下図のような集中荷重 P_1 を受けるスパン L の単純梁および集中荷重 P_2 を受ける部材長さ $L/2$ の片持ち梁 B について、最大曲げモーメントの大きさが等しい場合の集中荷重 P_1 と P_2 の比率 (P_1/P_2) は、次のうちどれか。

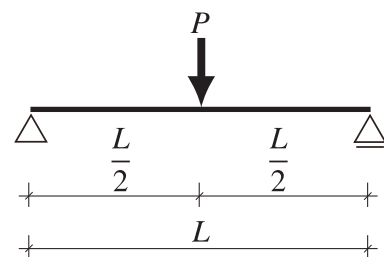
- (1) 0.5
- (2) 1.0
- (3) 2.0
- (4) 4.0



問 9

下図に示す単純梁において荷重 P を変えずに、スパン L だけを 3 倍にした場合の最大曲げモーメントと最大せん断力の増大割合の組合せで、**正しい**ものは次のうちどれか。

- | | 曲げモーメント | せん断力 |
|-----|---------|-------|
| (1) | 1/3 | 変わらない |
| (2) | 変わらない | 3 |
| (3) | 3 | 3 |
| (4) | 3 | 変わらない |



問 10

右図に示す単純梁において、最大たわみは次式で表される。

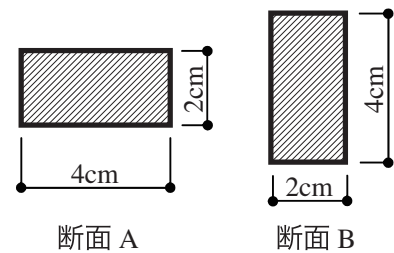
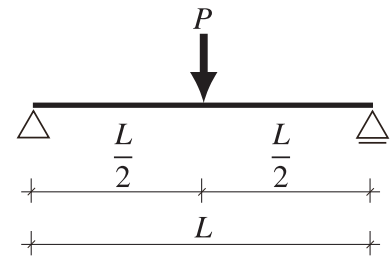
$$\delta = \frac{PL^3}{48EI}$$

ここで、 E はヤング係数を示す。 I は断面二次モーメントで、長方形断面の場合、幅を b 、高さを d とすると、次式で表される。

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

この単純梁において、次に図示する二つの断面積の等しい長方形の断面 A と断面 B を用いたとき、それぞれの最大たわみを δ_A と δ_B とする。 δ_B と δ_A の比率 (δ_B/δ_A) は、次のうちどれか。

- (1) 2.0
- (2) 1.0
- (3) 0.5
- (4) 0.25



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。

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

ここに、 E 、 I はそれぞれヤング係数、断面二次モーメント、 ℓ は座屈長さである。次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 断面積を大きくしても、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} が大きくならない場合がある。
- (2) 弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は基準強度 F の大きさによらない。
- (3) ヤング率が 2 倍になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 2 倍になる。
- (4) 座屈長さが 2 倍になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 4 倍になる。

問 12

アルミニウム合金は溶接等により加熱されると耐力の低下するものがある。そこで、「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」では、熱影響を受ける溶接軟化域の強度を、母材の基準強度 F を低減させた軟化域の基準強度 F_w として設定している。溶接部を持つ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。
- (2) 溶接線が部材軸に沿った方向に存在する圧縮部材では、弾塑性曲げ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二次モーメントの比率による。
- (3) 溶接線が部材軸と直交する方向に1カ所存在する圧縮部材では、弾塑性曲げ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、細長比が塑性限界細長比以下の場合は一律60%まで耐力を低減する。
- (4) 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。

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、**最も適切な**ものはどれか。

- (1) 拘束が弱い。
- (2) ルート間隔が小さすぎる。
- (3) 溶接条件の中、特に速度が遅い。
- (4) 母材と溶加材のとの組合せが不適當である。

問 14

「アルミニウム建築構造製作要領」において、母材の前処理について**最も適切な**ものはどれか。

- (1) 前処理は作業効率を考慮し溶接の前日までに完了させておけばよい。
- (2) 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が併用される。
- (3) 開先加工が機械加工の場合は特に前処理は行わずそのまま溶接してもよい。
- (4) アルミニウムの表面には強固な酸化皮膜があるので前処理時に削らないように注意する。

問 15

「アルミニウム建築構造製作要領」において、アルミニウム合金材の溶接における注意する点に関する記述のうち、**最も適切な**ものはどれか。

- (1) 鋼材に比べ線膨張率が大きいが、溶接ひずみの発生とは無関係である。
- (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、熱伝導が良いため多量の熱をゆっくりと与える必要がある。
- (4) 表面の酸化皮膜は強固で開先を保護する効果があるため除去する必要はない。

問 16

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

- (1) ティグ溶接の溶接電源は一般的に交流電源を用いる。
- (2) ミグ溶接の溶接電源は一般的に交流電源を用いる。
- (3) ティグ溶接の場合、シールドガスは炭酸ガスを用いる。
- (4) ミグ溶接の場合、シールドガスに炭酸ガスを用いる。

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、**最も適切な**ものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。

問 18

「アルミニウム建築構造製作要領」において、アルミニウム合金材の溶接における母材と溶接材料の中で母材と溶加材の組み合わせで**最も適切な**ものはどれか。

- (1) A5083 合金同士を A4043 で溶接する。
- (2) A3004 と A5083 を A4043 で溶接する。
- (3) A5052 合金同士を A1100 で溶接する。
- (4) A6061 合金同士を A4043 で溶接する。

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) ボルト 1 本に対し、組合せとして、平座金 2 枚、戻り止めとしてナット 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) 強度区分 A2-50 のステンレス鋼製ボルトを用いた。
- (4) 鋼製ボルトに電食の配慮からめっき厚さ $13\mu\text{m}$ 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。

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) 摩擦面の性能を確認するため、すべり耐力試験として 3 体実施して、必要なすべり荷重を満足していることを確認した。
- (2) 摩擦面処理方法の一つであるブラスト処理において、ブラストを施すアルミニウム合金板の強度に応じて、ブラスト条件を変えた。
- (3) 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 F120～F200 のものを用い、表面粗さが $20\mu\text{m}$ 未満になるように平滑に仕上げた。
- (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、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製品を出荷した。

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薄い板厚以下のものを選定する。
- (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) 緑あき距離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。
- (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”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は、省スペースで施工できることや作業が容易、騒音がほとんどないなどの利点がある。
- (2) 下孔径はブラインドリベットの呼び径より 0.1mm 大きくあける。
- (3) ブラインドリベット接合は、構造耐力上主要な部材の接合に用いる為には、国土交通大臣の認定が必要である。
- (4) ブラインドリベットの耐力は、日本工業規格（JIS）により定められている。

問 23

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“ボルト接合”および“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) M20 のボルト接合において、アルミニウム合金材に設ける孔の径を 20.5mm とした。
- (2) M20 の高力ボルト接合において、締付ける板の厚さの合計が 23mm の場合、ボルトの長さが 60mm のものを用いた。
- (3) M16 のボルト接合において、締付ける板の厚さの合計が 20mm で二重ナットの場合、ボルトの長さが 50mm のものを用いた。
- (4) M16 の高力ボルト接合において、中板に設ける孔径を 20mm とし、添え板の孔径を 18mm とした。

問 24

「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」に関して、次の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の評価により、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 25

「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) 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用い、また、強い締付け力を得るため F10T の高強度のものを使用する。
- (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、ナット回転法により、1 次締め、マーキングおよび本締めの 3 段階によって行なう。
- (4) アルミニウム合金材の接合部における、溶融亜鉛めっき高力ボルトの本締めのナット回転角は、 $90^{\circ}\sim 120^{\circ}$ の範囲とする。

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“けがき”に関する記述のうち、**最も適切な**ものはどれか。

- (1) ポンチマークは、局部的であるため使用してもかまわない。
- (2) 精度が必要な場合に限り、けがき針を使用する。
- (3) けがきの寸法は、製作図と完全に一致しなければならない。
- (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“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、各工程の前段階で行うようにする。
- (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にて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 28

「アルミニウム建築構造製作要領」における“摩擦面の処理（無機ジंकリッチペイント）”に関する記述のうち、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 無機ジंकリッチペイントは、無機系の液体と亜鉛粉末を混合する塗料である。
- (2) 無機ジंकリッチペイントの調合比は、すべり係数に影響を与えるので塗装メーカー指定の方法で行わなければならないが、塗布方法は、塗布部位および作業場所の状況によって決定する。
- (3) 無機ジंकリッチペイント塗装処理の膜厚は、過大・過小の場合共に、すべり係数に影響するので注意が必要である。
- (4) 無機ジंकリッチペイント塗装処理の確認は、目視による塗膜表面の確認と、膜厚計による塗膜厚の測定による。

問 29

「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のボルト孔径の上限は、公称軸径 (d) +2mm である。
- (2) 設計図書に指示がある場合で、二面せん断接合とした場合は、添え板以外の合金部材に設ける孔径は、公称軸径 (d) の 1.5 倍まで大きくすることができる。
- (3) ボルト孔のくい違い量が、2mm 以下であれば、リーマがけによって修正しても良い。
- (4) ボルト孔のくい違いをリーマがけによって修正する際のリーマの径は、公称軸径 (d) +1.0mm 以下のものを用いる。

問 30

「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) 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、溶接施工に関する技術・知識が必要となる為「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。
- (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、建築構造に関する技術・知識が必要となる為「アルミニウム建築構造製作管理技術者」の資格が必要である。
- (3) アルミニウム合金構造物の溶接施工に関する「アルミニウム合金構造物の溶接施工管理技術者」の資格、および建築構造に関する「アルミニウム建築構造製作管理技術者」の資格は共に（一社）軽金属溶接協会が認定するものである。
- (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」で且つ「アルミニウム建築構造製作管理技術者」でなければならない。

問 31

「アルミニウム建築構造製作要領」における“養生・梱包，輸送”に関する記述のうち，**最も適切な**ものはどれか。

- (1) アルミニウム建築構造物の特色として，素材の美観を生かしそのまま最終製品の表面にする場合が多い。
- (2) アルミニウム合金建築構造物製品材の養生は，特に必要がない。
- (3) アルミニウム合金建築構造物製品材の輸送にあたり，輸送中の揺れが製品に悪影響を及ぼさないように，アルミニウム合金建築構造物製品材を，直接，鋼製のワイヤーロープでしっかりと支持する。
- (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，養生等を施している場合はすべてはがさなければならない。

問 32

「アルミニウム建築構造製作要領」における“陽極酸化処理”に関する記述のうち，**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 「陽極酸化皮膜仕様」，「陽極酸化塗装複合皮膜仕様」において JIS で規定される皮膜および塗膜の厚さは平均厚さとする。
- (2) 陽極酸化の前工程である電解研磨，化学研磨，エッチング工程はアルミニウム生地材の表面平滑度を調整する工程である。
- (3) 化成処理はクロム酸塩皮膜あるいはりん酸塩皮膜があるが，近年環境負荷物質として敬遠されつつあるのはクロム酸塩皮膜である。
- (4) サッシのように湿性のモルタルやプラスター等のアルカリ性建築材料と取合う湿式工法では，陽極酸化塗装複合皮膜の方が適している。

問 33

「アルミニウム建築構造製作要領」における“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) 異種金属を使用する場合は，電位列中でできるだけ電位の接近した金属を選んで使用する。
- (2) 異種金属側の接触面に対し，亜鉛めっき，または防錆塗料を塗布する。
- (3) 重要部分を保護する必要がある場合，亜鉛片等を犠牲腐食させる。
- (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小さくし，これより電極電位の高い金属の面積をできるだけ大きくする。

問 34

「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) 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。
- (2) シャー切断は、板材の切断に適用し、曲線等の複雑な形状の切断に適している。
- (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、ジェットが一般的である。

問 35

「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、包装を開封し中を確認して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。

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、“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 100 本以下で 1 ロットを構成し、ロット毎に適切な方法でランダムにサンプリングし 10% について検査した。
- (2) 所定の寸法でないものは不良ボルトとした。
- (3) 所定の戻り止めの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 37

「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締付け後の検査”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) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの締付け検査は全数について目視により行う。
- (2) 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山の範囲内にあるものを合格とする。
- (3) 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。
- (4) マークによるナット回転量が不足しているものは不良ボルトなので、新しいものと交換し締付け直すこととし、追い締めしてはならない。

問 38

「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) 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、残りの全数の10%以上の目視検査とする。
- (2) 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。
- (3) 溶接ビード形状に関する項目は、余盛高さ、余盛角度、目違い、アングカット、スパッタ、割れなどである。
- (4) 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。

問 39

「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”の合否の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) 余盛り高さ 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)
- (2) 余盛り角度 f : $f > 90^\circ$ ($f \geq 140^\circ$ が望ましい)
- (3) 目違い d : $d < 0.15 + 1.5 t$ ただし、 $d \leq 3.0\text{mm}$ (ここで、 t は板厚)
- (4) アングカットの深さ a : $a \leq 0.3\text{mm}$ ただし、短いアングカット (溶接長 100mm につき、長さ 25mm 以内かつ鋭角的でない場合) は $a \leq 0.5\text{mm}$

問 40

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“完全溶込み溶接部の内部欠陥の非破壊検査”に関する記述のうち、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 種類の異なる溶接部位があったが、溶接箇所数が全部で 45 個以下だったので、まとめて 1 ロットとした。
- (2) 不合格数が 1 個以下のロットは合格であるが、検出された不合格部を補修し再検査した。
- (3) 250mm 角の箱形断面柱の全周完全溶込み溶接の柱-柱継手において、四辺をそれぞれ 1 箇所と数え、溶接箇所数を 4 箇所とした。
- (4) 溶接部の全長が 2,200mm なので、溶接長 300mm を原則として 1 箇所とするので、溶接数は 7 箇所とした。

問 41

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“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) 頭に割れの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を不合格とした。
- (3) 頭が板に密着していないので、水密性を確保できるようにコーキングで補修した。
- (4) 締付け後の検査は全数について行った。

問 42

「アルミニウム建築構造製作要領」において、以下の記述のうち、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 切削加工後のアルミニウム合金材は、材料の種類が明瞭に区別できる方法で識別できるように管理する。
- (2) 製作精度確保のため、工場の各工程で使用する鋼製巻尺および工事現場用鋼製巻尺を、工場製作基準巻き尺と照合し誤差の無いことを確認した。
- (3) 溶接部の受入れ検査において精度の検査は特記によらない場合、全数全長の目視検査をしなければならない。
- (4) 製品検査は、社内検査と中間・受け入れ検査に分けられる。加工の各段階で自主的に社内検査を行い、社内検査後に受け入れ検査を行う。

問 43

「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) 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。
- (2) ねじ込み角度が大きく傾いているものを不合格とした。
- (3) 座面が板に密着していないものを不合格とした。
- (4) 部材に割れを生じているものを不合格とした。

問 44

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶接部の非破壊検査”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、完全溶け込み溶接部の内部欠陥の検査方法であり、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、超音波探傷法や放射線透過検査法に比べ、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 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2トンを超えるものには質量を明記する。
- (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、強固な鋼製の補助材で直接支持し補強をする。
- (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) 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) 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。
- (4) 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。

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、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 溶接作業を行う場合には適切な照明が必要である。
- (2) 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とともに、適切な換気が必要である。
- (3) 溶接作業を行う場合には、溶接ヒューム等に対する防塵対策を行う必要がある。
- (4) 溶接のアークの光・熱などから作業者を守るために溶接用布製保護手袋、遮光保護具等を使用する。

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) 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。
- (2) 「主要構造部」とは、基礎、床、柱、はり、壁、屋根または階段をいう。
- (3) 鉄道駅のプラットフォーム上家は建築物である。
- (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) 「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。
- (3) 「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。
- (4) 「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。

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) アルミニウム合金造部分が 50m^2 であり、かつ、平家かつ延べ面積 200m^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) 建築物の構造部分の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。
- (3) 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。
- (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は、柱以外のものにあつては 180 以下、ただし、柱にあつては 140 以下として設計した。