

第 17 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)
※ 合計得点及び各分野の得点の両方を考慮して評価します。
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 (70000N/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、鋼材と同じで約 0.3 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) 3000 系アルミニウム合金材は、成形性がよいので、サッシ等に用いられている。代表的な合金は AS145 (A3004-H32) で、基準強度 F は 210N/mm^2 である。
- (2) 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、主に船舶、車両、圧力容器等に用いられる。代表的な合金は AS110A (A5083-O, 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、耐食性も良く、建築、土木製品に多く用いられている。代表的な合金は AS210 (A6063-T5), AS110 (A6061-T6) である。
- (4) 鋳物材の AC4CH-T6 は、鋳造性がよく、強度も高いため、自動車用ホイール、エンジン部品、車両部品等に用いられている。基準強度 F は 210N/mm^2 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) を示したものである。
- (2) JIS 記号 (例えば A5083-H32, A6061-T6) で、4 桁の番号の後に付く「-H」は熱処理したものの、「-T」は加工硬化したものである。
- (3) アルミニウム合金の溶接部の基準強度 F_w は、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。
- (4) 呼称 AS240 は、JIS 記号 A2024-T4 のアルミニウム合金を示す。

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) アルミ鋳物は JIS 規格に耐力の規定がないが、「アルミニウム建築構造設計規準」では基準強度 F が定められている。
- (2) アルミ鋳物を接合部以外の構造耐力上主要な部材に用いた。
- (3) 接合用金物を鋳造品で製作し、構造耐力上主要な部材に溶接して接合した。
- (4) 構造耐力上主要な部分に JIS 規格に適合した A2017-T4 を用いて設計した。

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) アルミニウム合金材の短期許容応力度は、圧縮と支圧で同じ値である。
- (2) アルミニウム合金材の降伏比は、一般に、A5083-O は高く、A6061-T6 は低い。
- (3) 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 倍の値を比較し、低い方の値とされている。
- (4) アルミニウム合金材の材料強度の値は、基準強度の 1.1 倍である。

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) 呼称 AS110A のアルミニウム合金材の基準強度 F および溶接部の基準強度 F_w の値を、いずれも 155N/mm^2 とした。
- (2) A6061-T6 材の溶接部の基準強度 F_w の値を 210N/mm^2 とした。
- (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 2 倍とした。
- (4) 接合部に用いる鍛造品に A6061-T6 を用いた。

問 7

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」における溶接部の強度に関する記述のうち、**最も適切**なものはどれか。

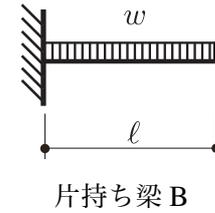
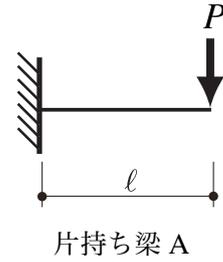
- (1) アルミニウム合金材の溶接による軟化域の範囲は、その板厚等に関わらず溶接線中心から両側 10mm 程度である。
- (2) 完全溶込み溶接部における「のど断面」の長期許容応力度は、圧縮、引張、曲げ、せん断、いずれも $F_w/1.5$ である。
- (3) AS210 材を使用した溶接部の基準強度 F_w はその材質により異なる。
- (4) A6061-T6 の溶接部の強度の算定において、のど断面の強度を F_w 、母材の軟化域の強度を F を使って計算した。

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 , 最大せん断力を Q_A , Q_B とする。

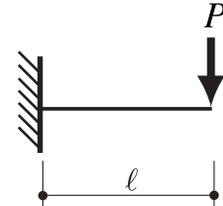
集中荷重 P と等分布荷重による総荷重 wl が等しいとき、梁 A と梁 B の曲げモーメントおよびせん断力の比率 (M_A/M_B および Q_A/Q_B) の組合せで正しいものは次のうちどれか。



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

問 9

右図に示す片持ち梁において荷重 P を変えずに、スパン l だけを 2 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)	2 倍	変わらない
(2)	1/2 倍	変わらない
(3)	変わらない	2 倍
(4)	2 倍	2 倍

問 10

右図に示す単純梁において、断面 A と断面 B の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。

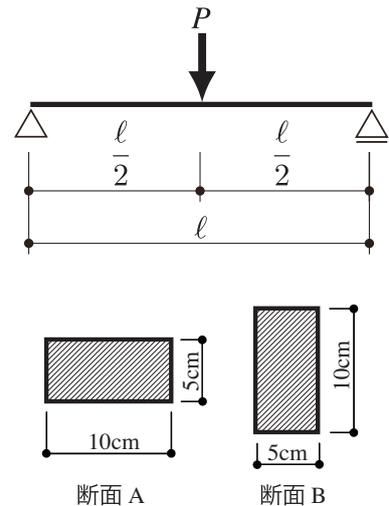
$$\delta = \frac{Pl^3}{48EI}$$

ここで、 E はヤング係数、 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。

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

このとき、 δ_A と δ_B の比率 (δ_A/δ_B) で正しいものは次のうちどれか。

- (1) 5.0
- (2) 4.0
- (3) 0.5
- (4) 0.2



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、断面二次モーメント、 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) 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。
- (2) 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。
- (3) 断面積が 2 倍でも、断面二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。
- (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。

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) AS110A 材を使用した部材では溶接線が部材軸に沿った方向あるいは直交方向に存在する場合に係わらず許容応力度を低減しなくてよい。
- (2) 溶接線が部材軸と直交する方向に存在する引張部材では、許容応力度を評価する際、溶接箇所数によらず一律 60% まで耐力を低減する。
- (3) 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溶接部の基準強度 F_w と母材の基準強度 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。
- (4) 溶接線が部材軸と直交する方向に 1 か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、細長比が塑性限界細長比以下の場合是一律 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、溶接材料の保管に対して、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 仕様、ロット毎に種類がわかるように保管する。
- (2) 残った溶接材料は新しい溶接材料と合わせて保管しておく。
- (3) 湿度が多いところに保管しても問題ない。
- (4) 溶接材料の表面は強固な酸化皮膜があるため汚れに強く、容器などで保管する必要は無い。

問 14

「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について、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 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。
- (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) 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。
- (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) 鋼材に比べ高い熱伝導率を有し、融点が低いため、溶接時には多量の熱をゆつくりと与える必要がある。
- (2) 開先面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。
- (3) 鋼材に比べ、線膨張係数が大きい溶接ひずみとは無関係である。
- (4) 溶融部は変色しないため、溶融の判別が難しい。

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) 母材と溶加材の組合せが不適當である。
- (4) 溶接条件の中、特に速度が遅い。

問 17

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

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溶接変形に関する記述のうち、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 溶接変形は溶接金属の凝固収縮により生じるため、溶接条件により大きく変化する。
- (2) 溶接順序は溶接変形への影響は無い。
- (3) 開先形状は溶接変形への影響は無い。
- (4) 溶接量が多い場合は、溶接変形が大きくなるため一度に一箇所の溶接を完了させて、次の溶接を行う。

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 1.5mm であったので、両面に摩擦面処理を施したフィラークレートを挿入した。
- (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、塗装側は脱脂を充分に行った上で塗膜厚さ $80\sim 100\mu\text{m}$ 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) タッピンねじ下孔の中心から板端までの縁端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。
- (2) 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。
- (3) 板厚 2.0mm の場合、呼び径 3.5mm のタッピンねじ 3 種の下孔径は、 3.1mm とする。
- (4) 接合作業中または検査の結果、見出された不具合を補修する場合は、工事監理者に報告を行い、承認の上、接合強度上同等以上と考えられ、構造上支障のないところに打ち直す。

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 16mm のとき、リベット孔径を 17.5mm 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 0.1mm 大きくあける。
- (4) 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などの利点がある。

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) ボルト接合において、ボルトに強度区分 A2-70 のステンレス鋼製ボルトを用いた。
- (2) ボルト接合において、使用するナットをボルトの強度区分より高いものとした。
- (3) 高力ボルト接合において、高力ボルトに F8T の溶融亜鉛めっき高力ボルトを用いた。
- (4) 高力ボルト接合において、強度区分 F8 のナットを用いた。

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) M16 の高力ボルトを用いる場合、締付ける板の厚さの合計が 27mm であったので、高力ボルトの長さが 55mm のものを用いた。
- (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 33mm であったので、高力ボルトの長さが 65mm のものを用いた。
- (3) 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 18mm とした。
- (4) M20 の高力ボルトのボルト孔のくい違いの量が 1.5mm であったので、径が 21mm 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」における“摩擦圧接接合”および“摩擦攪拌接合”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攪拌接合共に、国土交通省告示において使用が認められている。
- (2) 摩擦攪拌接合は、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攪拌接合の許容応力度は、強度低下しないので接合される母材の許容応力度を使用できる。
- (4) 摩擦圧接および摩擦攪拌接合は、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“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) アルミニウム合金材の外表面には、ポンチ・たがねなどによる打痕を残してはならない。
- (2) 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。
- (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) 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。

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) 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、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、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 29

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

- (1) 一面せん断接合の場合は、溶融亜鉛めつき高力ボルトのボルト孔径の上限は、公称軸径 $d+2\text{mm}$ 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 $d+1\text{mm}$ 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“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使用できるのは溶融亜鉛めつき鋼製ボルトのみである。
- (2) ボルトの締付け後の検査は全数について行なう。
- (3) 溶融亜鉛めつき高力ボルトと異なり、ボルトの締付けはナット回転法ではない。
- (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 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 0.35 以上となるようにするためにおこなう。
- (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 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、アルミニウム建築構造協議会の認定する「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」でかつ「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 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、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。

問 34

「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離れた金属を選んで使用する。
- (2) 構造上さしつかえない場合には、プラスチック等の絶縁体を両金属間に挿入して電氣的に絶縁する。
- (3) 異種金属（鋼）を使用する場合は、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) アルミニウム合金材に使用する高力ボルトは、溶融亜鉛めっき高力ボルトを使用する。

問 35

「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ので輸送に注意する必要がある。
- (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。

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、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 38

「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 39

「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) 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 40

「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) 余盛り高さ h : $0 < h < 1.5 + 0.15B$, ただし, $h \leq 7.0\text{mm}$ (ここで, B はビード幅 (mm))
- (2) 余盛り角度 f : $f > 90^\circ$, ($f \geq 140^\circ$ が望ましい)
- (3) 目違い d : $d < 0.15 + 1.5t$, ただし, $d \leq 3.0\text{mm}$ (ここで, t は板厚 (mm))
- (4) アンダカットの深さ a : $a \leq 0.3\text{mm}$, ただし短いアンダカット (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 41

「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。

問 42

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“融亜鉛めつ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) 溶融亜鉛めつき高力ボルトは、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つ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) 溶融亜鉛めつき高力ボルトは、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。
- (4) ナットとボルト・座金が共回りを生じていたがマーキングにより回転角が90°以上なので合格とした。

問 43

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“品質管理”および“製品検査”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) 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、工場製作用基準巻き尺と照合し誤差の無いことを確認する。
- (2) 材料の種類、形状および寸法を規格品証明書によって現品と照合し、保管にあたっては、現品の識別が可能な処置を行なう。
- (3) アルミニウム建築構造物製作業者は、受入れ検査に先立ち、加工の各段階で自主的に社内検査を行なう。
- (4) 塗装の指定のあるものは、製品検査前に塗装を完了し検査する。

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締め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め付け直すこととし、追い締めしてはならない。

問 45

「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) 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、アンダカット、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。

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) 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。
- (3) 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。
- (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・熱などから作業を守るために溶接用革製保護手袋、遮光保護具等を使用する。
- (2) 溶接のアークの光は強いので、照明は考える必要がない。
- (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、**最も不適切**なものはどれか。

- (1) 鉄道駅のプラットフォーム上家は建築物ではない。
- (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」である。
- (3) 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最低限の安全の程度に対応したものである。
- (4) 「主要構造部」とは、壁、柱、床、はり、屋根又は階段をいう。基礎は含まれない。

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) 「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、敷げた又は柱の上端までの高さによる。
- (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) 「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。
- (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二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、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 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、柱以外のものにあっては 180 以下、柱にあっては 140 以下として設計した。
- (2) アルミニウム合金造の構造耐力上主要な部分に、厚さ 0.8 ミリメートルのアルミニウム合金を用いた。特に許容応力度等計算等によって安全性を確かめなかった。
- (3) 保有水平耐力計算に、鉄骨造と同じように材料強度の 1.1 倍の値を用いた。
- (4) アルミニウム合金板材および押出材については、JIS で規定されているすべての材質の基準強度、溶接部の基準強度及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。