

第 19 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ポアソン比は、鋼材と同じで 0.5 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ヤング係数 (70000 N/mm^2) は、鋼材の約 1/3 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) 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。
- (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) 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。
- (4) A5083-O の溶接部の引張強度 F_{wu} の値を 110 N/mm^2 として計算した。

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) 呼称 AS210 のアルミニウム合金は、押出材では A6061-T6, A6005C-T6, A7003-T5 である。
- (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を示したものである。
- (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。

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。
- (3) 構造耐力上主要な部分 (接合用金物) に、アルミニウム合金鋳物 (AC4CH-T6) を用いた。
- (4) 構造耐力上主要な部分に JIS 規格に適合した A7N01-T6 の押出材を用いた。

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基準強度 F は、JIS 規格における 0.2% 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。
- (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) 使用する材料 (A6061-T6) の引張試験結果を元に、基準強度 F の値を定め、構造計算した。

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) アルミニウム合金材の溶接による軟化域の範囲を、溶接線中心から両側 10mm 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 110 N/mm^2 として計算した。
- (3) 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 110 N/mm^2 として計算した。
- (4) 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) 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。
- (2) 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。
- (3) 引張強度 F_u の値を、基準強度 F の 1.1 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ため、1 mm 未満の部分については除外して構造計算した。

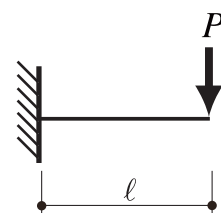
分野 2 (構造)

問 8

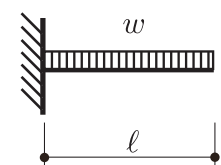
右図のような先端に集中荷重 P を受ける片持ち梁 A と等分布荷重 w を受ける片持ち梁 B について、梁 A と梁 B の最大曲げモーメントを M_A , M_B 、梁 A と梁 B の最大せん断力を Q_A , Q_B とする。

集中荷重 P と等分布荷重による総荷重 $w\ell$ 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)	1/2	1
(2)	2	1
(3)	4	1
(4)	1	1/2



片持ち梁 A

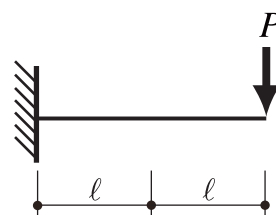


片持ち梁 B

問 9

右図に示す片持ち梁において荷重 P の大きさを変えずに、左に ℓ だけ移動した場合の最大曲げモーメントと最大せん断力の変化割合の組合せで、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)	1/2 倍	2 倍
(2)	1/2 倍	変わらない
(3)	変わらない	2 倍
(4)	2 倍	変わらない



問 10

右図に示す片持ち梁において、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、片持ち梁の最大たわみは次式で表される。

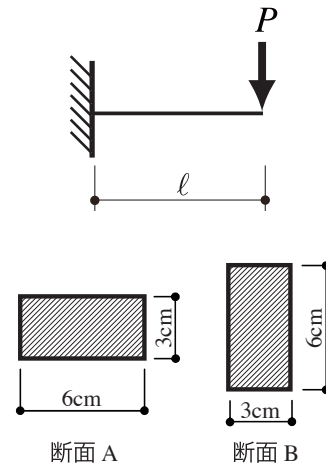
$$\delta = \frac{P\ell^3}{3EI}$$

ここで、 E はヤング係数、 I は断面 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、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) 4.0
- (2) 3.0
- (3) 1/3
- (4) 1/4



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 倍になり、断面 2 次モーメントが 8 倍になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 16 倍になる。
- (2) ヤング係数が 3 倍になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 1/3 倍になる。
- (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) 基準強度 F が 2 倍の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 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 か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、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) アルミニウム合金材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 系合金の溶加材を用いる。
- (3) 6000 系合金は押出性に優れており、同一合金を溶接する場合 A4043 または A5356 の溶加材を用いる。
- (4) 7000 系合金は Cu を含んでいても含んでいなくても溶接に適しており、同一合金を溶接する場合 A5356 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、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、そのまま使用してもよい。
- (2) 開先加工を機械的方法で行った場合には、有機溶剤による脱脂のみで十分である。
- (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が併用される。
- (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。

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) ルート間隔が過小である。
- (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）は一層溶接ではほとんど発生することはない、多層溶接で発生する。
- (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れば大気中の湿度が高い場合でもブローホール（ポロシティ）は発生しない。

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）およびピンホールは、欠陥部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、割れた部分のみ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) 材質区分 A2-50 のステンレス製ボルトを用いた。
- (2) 強度区分 4.6 のめっき厚さ 12 μm の電気亜鉛めっきを施した鋼製ボルトを用いた。
- (3) ボルトの戻り止めとして、ナットを溶接した。
- (4) 1 つのボルトの組合せとして、ボルト 1 個、ナット 1 個、座金 2 個を用いた。

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 μmRz 以上とした。
- (2) 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、被接合部材に陽極酸化被膜が施されている場合、陽極酸化被膜を完全に除去する必要がある。
- (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 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薄い板厚以上のものを選定する。
- (2) タッピンねじの長さは、被接合部材の板厚の合計に呼び径を加えた長さ以上のものから選定する。
- (3) 板厚 2.0 mm の場合、呼び径 4.5 mm のタッピンねじ 3 種の下孔径は、4.0 mm 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) 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」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 F8T 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) 高力ボルトの座金に、ばね座金を用いた。

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) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの締付け施工は、溶融亜鉛めっき高力ボルト技術協会の資格認定を受けた技能者が行う。
- (2) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの締付けは、1 次締め→マーキング→トルクコントロール法による本締めの順に行う。
- (3) 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 36 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。
- (4) M20 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 22 mm とした。

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、国土交通省告示に示された許容応力度の値を用いる。
- (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“ひずみのきょう正”に関する記述のうち、**最も適切**なものはどれか。

- (1) ひずみのきょう正方法には、アルミニウム合金材の性質上、機械的方法のみである。
- (2) 機械的方法によるひずみ取りにおいて、ハンマーを用いる場合は、金属製ハンマーで直接母材表面をたたく。
- (3) 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、各工程の前段階で完全にきょう正しておくことが最も効率的である。
- (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 27

「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 28

「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 29

「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 30

「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 31

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“機械式接合要素”の製作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) 呼び M10 の普通ボルトの接合において、12 mm の孔径とした。
- (2) 添え板 5 mm と中板 10 mm の板厚を呼び M12 の普通ボルトを用い 2 面せん断で接合する場合、首下長さ 50 mm のボルトを選定した。ただし二重ナットの場合である。
- (3) 添え板 5 mm と中板 10 mm の板厚を呼び M16 の溶融亜鉛めっき高力ボルトを用い 2 面摩擦接合で締付ける場合、首下長さ 50 mm の溶融亜鉛めっき高力ボルトを選定した。
- (4) 板厚 3 mm の板同士を呼び径 4 mm のタッピンねじで接合する場合、長さ 15 mm のタッピンねじを選定した。

問 32

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

- (1) 製作図は設計図書に代わって製作・建方に対する指示書の役割を果たすものである。
- (2) 設計者は設計図書に基づいて設計仕様を正しく織り込んだ製作図を作成し、施工性や構造細部の納まりを確認したのち、アルミニウム建築構造物製作者の承認を受ける。
- (3) 製作図の作成は手書きおよび CAD いずれの方法でもよい。
- (4) 現寸は工場製作に必要な定規（シナイ）や型板（フィルム）あるいは NC（数値制御）情報などを作成するものである。

問 33

「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) 1 面せん断接合の場合は、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 ）+2 mm である。
- (2) 設計図書に指示がある場合で、2 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、2 mm 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 mm 以下のものを用いる。

問 34

「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管理技術者」でなければならない。

問 35

「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。

分野 6（品質管理）

問 36

「アルミニウム建築構造製作要領」における“溶接部の受入検査”の“表面欠陥および精度の検査”の可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（フランク角） 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 100 mm につき、長さ 25 mm 以内かつ鋭角的でない場合）は $a \leq 0.5 \text{ mm}$

問 37

「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) アルミニウム建築構造物製作者は、加工の各段階で自主的に社内検査を行う。
- (3) 単一部材で質量が 5 トンを超えるものには質量を明記する。
- (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 38

「アルミニウム建築構造製作要領」において、“ボルトの締め付け後の検査”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 39

「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、工場製作用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 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) 1 検査ロットから 30 個のサンプルを検査し不合格が 4 個だったので、ロットを不合格とした。
- (2) 溶接箇所数が全部で 30 個以下だったが、種類の異なる溶接部位なので別ロットとして検査した。
- (3) 溶接部の全長が 1600 mm なので、溶接長 300 mm を原則として 1 箇所とするので、溶接数は 5 箇所である。
- (4) 大きさ 30 個のサンプル中の不合格数が 1 個だったのでロットを合格として、補修をせずにそのまま受け入れた。

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、“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、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、“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) タッピンねじは本数が非常に多いので 100 本毎に 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) 頭部に割れの生じた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) ねじ込み角度が大きく傾い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。

問 45

「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) 浸透探傷検査法は、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、超音波探傷検査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) 超音波探傷検査法は、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。

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) 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。
- (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) フォークリフトは特定自主検査の必要の必要がある。
- (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) 溶接ヒューム等に対する防塵対策は特に必要がない。
- (3) 溶接のアークの光・熱などから作業者を防ぐために JIS 規格の溶接用革製保護手袋、遮光保護具等を使用する。
- (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) レストランの厨房は、「居室」である。
- (2) 事務所の用途に供する建築物は、軒高が 60 m を超えるものであっても、「特殊建築物」ではない。
- (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) 建築物の自重を支える基礎は、「主要構造部」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、**最も適切**なものはどれか。

- (1) 「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が、パラペットがある場合は、パラペット天端高さまでをいう。
- (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をさらに平均した高さにおける水平面をいう。
- (3) 「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。
- (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、**最も不適切**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、ただし、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が、アルミニウム合金構造物では、材料強度の割増しは行わなかった。
- (4) 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。