

第24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。

(白紙)

分野 1 (材料)

問 1

アルミニウムの一般的な特性等に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) アルミニウムの融点は、約 450 °C である。
- (2) アルミニウムは、大気中で酸化しにくい金属である。
- (3) アルミニウム地金は、アルミナを電気分解することによって製造される。
- (4) アルミニウムは、鋼材と比較して低温脆性を起こしやすい。

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は、約 70000 N/mm² である。
- (2) アルミニウム合金の比重は、約 7.85 である。
- (3) アルミニウム合金の線膨張係数は、約 1.2×10^{-5} /°C である。
- (4) アルミニウム合金のポアソン比は、約 0.2 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) アルミニウム合金材の基準強度 F は、JIS における 0.2 % オフセット耐力と引張強さの 0.8 倍の値の高い方の値とされている。
- (2) 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 1.5 倍である。
- (3) アルミニウム合金材の降伏比は、一般に A5083-O は A6063-T6 より高い。
- (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、局部座屈の検討など適切な構造計算を行わずに、1 mm 未満の部分を除くしないで計算した。

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) A5083-O は、溶接性が良く耐食性も高いので、溶接構造物等に用いられており、基準強度 F は 210 N/mm² である。
- (2) 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 110 N/mm² である。
- (3) 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/mm² である。
- (4) A6082-T6 は、強度が高く押出性も比較的良好で、基準強度 F は 210 N/mm² 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) 呼称 AS110 のアルミニウム合金は、押出材では A6061-T6 を示す。
- (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の値 (N/mm^2) を示す。
- (3) 溶接部の基準強度 F_w は、基準強度 F の 0.8 倍の値とされている。
- (4) 材料の呼称に用いる “AS” は建築構造用アルミニウム合金材を示す。

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) 構造部材に使用される代表的合金 A6061-T6 は、溶体化処理後に人工時効硬化処理された材料である。
- (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、熱処理合金は非熱処理合金に比べて溶接時の入熱により強度低下しにくい。
- (3) A6061-T6 の溶接部の基準強度 F_w の値を 210 N/mm^2 として強度計算した。
- (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、せん断のいずれの場合も F_w である。

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) 2000 系のアルミニウム押出材を構造耐力上主要な部分である柱に用いた。
- (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) アルミニウム合金鋳物材の AC7A-F は、靱性に優れるが、鋳造性に劣る合金である。
- (4) 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。

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 と単位長さ当たり w の等分布荷重を受ける片持ち梁 B について、梁 A と梁 B の最大たわみを δ_A , δ_B とする。

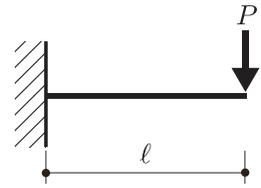
梁の曲げ剛性 EI が等しく、集中荷重 P と等分布荷重による総荷重 wl が等しいとき、 δ_A は δ_B の何倍となるか。

ただし、片持ち梁の最大たわみは次式で表される。

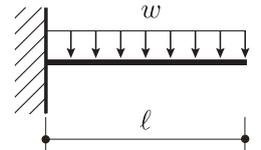
$$\delta = \frac{P\ell^3}{3EI} \text{ (集中荷重)}, \quad \delta = \frac{w\ell^4}{8EI} \text{ (等分布荷重)}$$

ここで、 E はヤング係数、 I は断面 2 次モーメントである。

- (1) 8/5 倍
- (2) 5/8 倍
- (3) 8/3 倍
- (4) 3/8 倍



梁 A



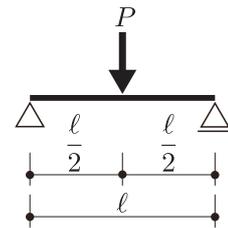
梁 B

問 9

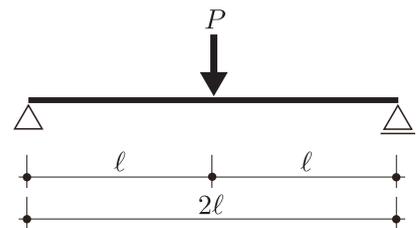
右図のように、中央に集中荷重 P を受ける単純梁において、荷重 P を変えずに、スパン l だけを 2 倍 ($2l$) にした場合、最大曲げモーメント M および最大せん断力 Q はスパン l の場合の何倍となるか。次のうち正しい組合せはどれか。

最大曲げモーメント M 最大せん断力 Q

- | | |
|----------------|-------|
| (1) 2 倍 | 変わらない |
| (2) 2 倍 | 2 倍 |
| (3) 変わらない | 2 倍 |
| (4) 1/2 倍 | 変わらない |



スパン l の梁



スパン $2l$ の梁

問 10

右図に示す片持ち梁において、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、片持ち梁の最大たわみは次式で表される。

$$\delta = \frac{wl^4}{8EI}$$

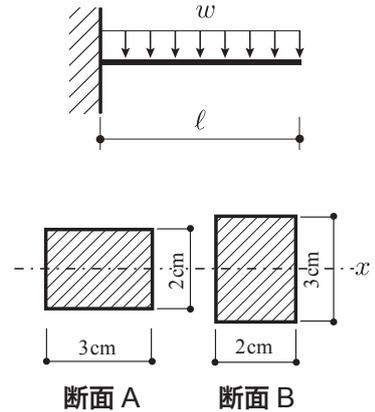
ここで、 E はヤング係数、 I は x 軸に関する断面 2 次モーメントである。

長方形断面の場合、幅を b 、高さを d とすると、 x 軸に関する断面 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) 9/4 倍
- (2) 2 倍
- (3) 3/2 倍
- (4) 1 倍



問 11

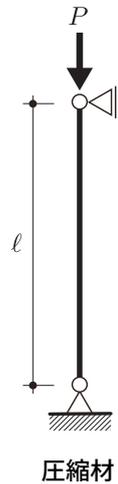
両端を単純支持された圧縮材の弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は次式により評価できる。

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

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（部材長さ）である。

次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) ヤング係数が 1/3 になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 1/3 になる。
- (2) 断面 2 次モーメントが同じで、断面積が 2 倍になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 2 倍になる。
- (3) 座屈長さが 1/2 倍になると、弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は 4 倍になる。
- (4) 弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} はアルミニウム合金材の基準強度 F に依らない。



問 12

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」において、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) 圧縮材の曲げ座屈に対する許容応力度 f_c は圧縮材の有効細長比 $c\lambda$ が大きいほど低下する。
- (2) 曲げ材の横座屈に対する許容応力度 f_b は曲げ材の有効細長比 $b\lambda$ が大きいほど低下する。
- (3) 圧縮材の局部座屈に対する許容応力度 f_c は部材断面を構成する板要素の換算幅厚比 I が大きいほど低下する。
- (4) 圧縮材において、許容圧縮応力度 f_c は曲げ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、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) 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。
- (2) 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。
- (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 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方法で次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- (1) 直流ミグ溶接は溶込みが浅く、溶接速度も速いので比較的薄板の溶接に用いられる。
- (2) ミグ溶接は、溶接条件に関係なく任意の径の溶接ワイヤを用いても良い。
- (3) ティグ溶接におけるタングステン電極は電流値に応じて変更する必要は特に無い。
- (4) ティグ溶接における溶加材は手動の場合は一般的に棒を用いる。

問 15

「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は、そのまま溶接を行ってはいけない。
- (3) 開先形状の決定に不安がある場合は事前に試験を行い確認する。
- (4) 開先面は溶接の不整や欠陥を生じないように出来るだけ滑らかにする必要がある。

問 16

「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) A7003 同士を溶接する場合、5000 系合金の溶加材を用いる。

問 17

「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次の記述のうち、**最も不適切なものはどれか。**

- (1) 乾燥した場所に保管し、使用後も十分乾燥させる。
- (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) 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。
- (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 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) 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。
- (2) ブローホール（ポロシティ）およびピンホールは、その上から本溶接に準じて補修溶接を行う。
- (3) 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。
- (4) 余盛が過大の場合は必要に応じてグラインダなどで補修する。

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、摩擦圧接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ともに、国土交通大臣の認定が必要である。
- (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、載荷実験を実施して許容耐力を決定する必要がある。
- (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。

問 20

「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、座金のセットは、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。

問 21

「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 個、ナット側に 1 個用いた。

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」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 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。

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、工事監理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) 切断、孔あけ、溶接などで除去される部分は、けがき針を使用しても差し支えない。
- (4) けがきは、きず跡を残さないように、鉛筆・カラーペンなどを使用する。

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、主に板材に適用できるが、ソー切断と比べて切断速度が遅い。
- (3) 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。
- (4) 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+水素の混合ガスを用いる。

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、各工程の前段階で完全にきょう正しておくことが効率的である。
- (2) ひずみのきょう正方法には、熱的方法（点または線加熱法）及び機械的方法がある。
- (3) 熱的方法できょう正する場合は、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。
- (4) 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。

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 A6061-T6 材の場合、板厚の 3 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は原則として 400 °C 以下とする。
- (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とは異なっても良いが、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 8mm を超えるものに対しては、ビード長さ 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、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使用する。

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) ボルト接合では、溶融亜鉛めっきまたは電気亜鉛めっき処理が用いられる。
- (2) 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。
- (3) ボルト孔径はボルト径より 0.2 mm を超えて大きくしてはならない。
- (4) ボルトの締め付けの際、被接合材が耐力の低いアルミニウム材の場合や板厚が薄すぎる場合には締め過ぎると被接合材を痛める可能性があるので注意が必要である。

問 32

「アルミニウム建築構造製作要領」における高力ボルト接合における“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”等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) 1 類製作工場は、原則として（一社）軽金属溶接協会の認定工場でなければならない。
- (3) 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。
- (4) 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能者資格を有する者とする。

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。
- (3) 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。
- (4) 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、鋼板等で保護し、さらに鉄骨枠等を使用する場合もある。

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のコピー，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) 鋼製巻尺の誤差の確認を行う際の張力は，50 N とする。
- (3) 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。
- (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を全数検査とした。
- (2) 所定の戻り止めのないボルトは，正規のものに取り替えた。
- (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，新しい正規のものに取り替えて締直した。

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) 浸透探傷検査法は、溶接部の内部欠陥検出に用い、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。

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) 締付け後の検査を全数について行った。
- (2) リベットの頭が板に密着していないものを追い打ちをした。
- (3) ゆるみのあるものを不良リベットとし取り除き締め直した。
- (4) リベットの頭に割れが生じたものを不良リベットとし取り除き締め直した。

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) ゆるみのあるものを不合格とした。
- (3) 部材に割れが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、不良タッピンねじを取り除き、同じ場所に打ち直す。また、部材に割れを生じた場合には、別の部材と交換する。

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 ($^{\circ}$) : $f > 90^{\circ}$
- (3) 目違い d (mm) : $d < 0.5 + 0.15 t$, 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) : $a \leq 0.1$ 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，目違い，アンダカット，融合不良，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 120° 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 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について，ナット面から突き出たねじ山が，5 山であったので不合格とした。
- (2) ナットと溶融亜鉛めっき高力ボルトが共回りを生じているものは不合格とする。
- (3) マークによるナット回転量が不足しているものは所定の回転量まで追締めする。
- (4) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの締め付け後の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) 吊り上げ荷重が 1 トンの移動式クレーンの運転の業務は技能講習修了者が行う必要がある。
- (2) エックス線装置又はガンマ線照射装置による透過写真の撮影の業務は，特別教育修了者が行う必要がある。
- (3) フォークリフトの特定自主検査は，日常点検・自主検査を十分に行えば不要である。
- (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) 溶接アークの光・熱などから作業者を防ぐために、日本産業規格に定められた溶接用革製保護手袋、遮光保護具などを使用する。
- (2) 溶接作業を行う場合に漏電、電撃等の防止を行うが、アークに対する風の影響を考慮し換気を行ってはならない。
- (3) 溶接作業を行う場所では、整理整頓に留意し適切な照明を施す。
- (4) 溶接ヒューム等に対する防じん対策を講じる。

問 48

建築基準法に関する次の記述のうち、**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 を超えると「特殊建築物」として扱う。
- (2) レストランの調理室は、「居室」である。
- (3) 鉄道駅のプラットフォーム上屋は建築物でない。
- (4) 「主要構造部」とは、床、柱、はり、壁、屋根または階段をいい、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、**不適切**なものはどれか。

- (1) 「構造耐力上主要な部分」とは、基礎、基礎ぐい、柱、壁、小屋組、土台、斜材、床版、屋根版、又は横架材で建築物の自重若しくは積載荷重、積雪、風圧、土圧若しくは水圧又は地震その他の震動若しくは衝撃を支えるものをいう。
- (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、敷げた又は柱の上端までの高さによる。
- (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) 「建築面積」とは、建築物の外壁又はこれに代わる柱の内法で囲まれた部分の水平投影面積による。

問 50

アルミニウム合金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に、厚さ 1 mm 以上のアルミニウム合金材料を使用した。
- (2) アルミニウム合金部分が 50 m² であり、かつ平屋かつ延べ面積 200 m² 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あたって、鉄骨造の計算と同様に材料強度の 1.1 倍の値を用いて計算した。
- (4) 構造耐力上主要な部分にアルミニウム合金材の圧縮材を使う場合の有効細長比を、柱について 140 以下、柱以外について 180 以下として設計した。