

平成 18 年 7 月 6 日

第 8 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19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なさい。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 この問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離したり破いたりしないでください。
- 6 修了考査終了後、この問題冊子は持ち帰ってよろしい。

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、**最も不適切な**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、基準強度 F (N/mm²)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) 設計規準で、材料の呼称が同じでも、合金の種類が 2 種類以上のものがある。
- (4) アルミニウム合金材のうち AS110, AS110A, AS110B の呼称の末尾は、同一の基準強度 F (N/mm²)であるが、製作方法、熱処理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材料の物性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ヤング率(70,000N/mm²)は、鋼材の約 1/3 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 2 倍である。
- (3) アルミニウム合金の比重(2.7)は、鋼材の約 1/3 である。
- (4) アルミニウム合金のせん断弾性係数(27,000N/mm²)は鋼材の約 1/2 倍である。

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の溶接に関する記述のうち、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 調質され強度を上げている材料(例えば A6063-T5, A6061-T6)は、溶接による入熱によりその熱影響部の強度が低下するため、その熱影響部の基準強度 F_w は母材より低い値で与えられている。
- (2) A5083-H112(AS110A)は規定された条件で溶接すれば基準強度は低下しない。
- (3) 構造用鋳物材は JIS に規定された条件で溶接すれば基準強度は低下しない。
- (4) 溶接材料は、母材の材質及び溶接条件を考慮して、適切に選択する。

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、最も不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%耐力の値と引張強度の 0.8 倍の値を比較し低い方の値とされている。
- (2) 強度が高くボルト接合した構造物に多く用いられる材質 A6061-T6 の呼称は AS210(基準強度 210N/mm^2)である。
- (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) 長期に生ずる力により部材に生ずるせん断応力度は基準強度 F の $1/1.5$ を超えてはならない。

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、最も不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リベットの材料の呼称は、“AR”の頭文字の後ろに 3 桁の基準強度の数値を付けて表している。
- (2) ドリリングタッピンねじ(JIS B 1125)、十字穴付きタッピンねじ(JIS B 1122)の材質はステンレス鋼で基準強度は 210N/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。
- (4) ブラインドリベットを構造耐力上主要な部材の接合に使用する場合は、JIS 規格に適合したものをを用いなければならない。

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、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) アルミニウム合金の使用に際し、異種金属との接触をする部分に対しては、電食を防ぐため、防食措置が必要である。
- (2) 電食を考慮して、アルミニウム合金材と接合する鋼材は、溶融亜鉛めっきされた鋼材を用いるのがよい。
- (3) アルミニウム合金は耐食性に優れるため、海岸や工場地帯等の環境においても、アルミニウム合金の表面に防食措置を講じる必要はない。
- (4) アルミニウム合金構造をコンクリートに埋め込む場合は、アルカリ腐食対策として、合成樹脂塗料等の塗布が必要である。

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、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 3000 系アルミニウム合金材は、成形性、耐食性がよいので、屋根材等に適している。代表的な合金は AS145(A3004-H32)で基準強度は 145N/mm^2 である。
- (2) 5000 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 AS110A(A5052-H112)，AS110B(A5083-H112)で引張強度は 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、耐食性が良く、表面処理に適している材料で、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、靱性が高く、耐食性に優れ、陽極酸化処理性が良く、接合金物に用いられている。基準強度は 70N/mm^2 である。

問 8

「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」,「アルミニウム建築構造製作要領」における材料に関する記述のうち、**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) 板材は、熱間および冷間圧延により加工された材料であり、板幅は熱間圧延の場合 3,600mm まで可能である。
- (2) 押出材は、アルミニウム合金ビレットを加熱し押出加工によって成形される材料であり、自由に断面形状を作ることができ、用途に適した断面の部材を製作できる。
- (3) サンドイッチパネルは、中心(コア材)とその外皮(板材)を異なる材料や形状で構成したパネルであり、現在、ろう付けハニカムパネル、接着ハニカムパネル、ウレタン発泡パネルなどが構造材として実用化されている。
- (4) サンドイッチパネルに用いられる薄板材料には、アルマイト処理に適した材料として、AS145(A3004-H32), AS130(A3005-H24)が用いられる。

問 9

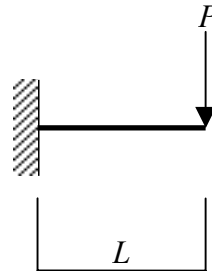
アルミニウム合金は熱処理や加工硬化処理によって耐力を高くしているものがあるため、溶接等により加熱されると耐力の低下するものがある。そこで、「アルミニウム建築構造設計規準・同解説」では、熱影響を受ける溶接軟化域の強度を、母材の基準強度 F を低減させた軟化域の基準強度 F_w として設定している。次の記述のうち、**最も適切な**ものはどれか。

- (1) 溶接により軟化して耐力の低下する領域は、溶接部を中心とした両側幅を合計して約 25mm の範囲である。
- (2) 溶接線が部材軸と直交する方向に存在する引張部材では、溶接箇所の数に関係なく全断面を溶接部と想定し、 F_w により許容応力度を設定する。
- (3) 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、軟化領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) 溶接線が部材軸に沿った方向に存在する曲げ部材では、弾塑性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、軟化領域とそうでない領域の断面積の比率による。

問 10

下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 3 倍にした場合の最大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。

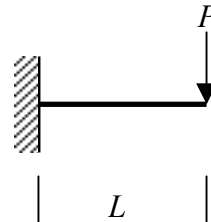
	曲げモーメント	せん断力
(1)	3	変わらない
(2)	3	3
(3)	9	変わらない
(4)	変わらない	3



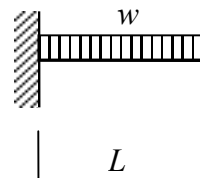
問 11

下図のような集中荷重 P を受ける片持ち梁 A および等分布荷重 w を受ける片持ち梁 B において、梁の曲げ剛性 EI が等しい場合、梁先端の最大たわみが等しくなる時の P と wL の比を示す値の正しいものはどれか。

	P	:	wL
(1)	8	:	3
(2)	3	:	8
(3)	8	:	5
(4)	5	:	8



片持ち梁 A
集中荷重



片持ち梁 B
等分布荷重

問 12

両端をピン支持された H 形断面である圧縮部材の弾性曲げ座屈耐力 P_{cr} は、次式により評価できる。

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

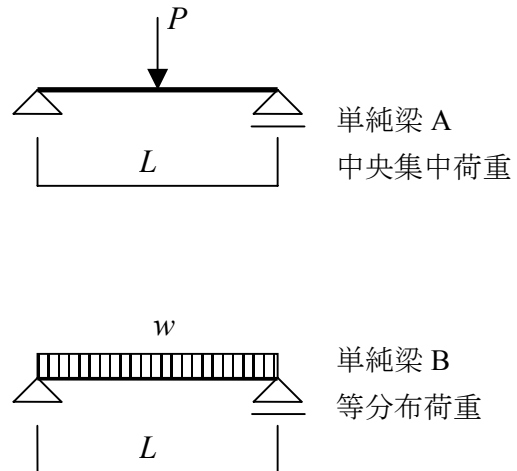
ここに、 E 、 I はそれぞれヤング率、弱軸回りの断面二次モーメント、 ℓ は材長である。
次の記述の中で、最も適切なものはどれか。

- (1) 断面積が 2 倍になれば、座屈耐力も 2 倍になる。
- (2) 弱軸回りの断面二次モーメントが 2 倍になれば、座屈耐力は 1/2 になる。
- (3) ヤング率が 1/2 になっても座屈耐力は変わらない。
- (4) 材長が 2 倍になれば、座屈耐力は 1/4 になる。

問 13

下図のように、中央部に集中荷重 P を受ける単純梁 A および等分布荷重 w を受ける単純梁 B において、梁中央部の最大曲げモーメントが等しくなる時の P と wL の比を示す値の正しいものはどれか。

- | | P | : | wL |
|-----|-----|---|------|
| (1) | 1 | : | 1 |
| (2) | 2 | : | 1 |
| (3) | 1 | : | 2 |
| (4) | 4 | : | 1 |



問 14

「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不適切なものはどれか。

- (1) 仕様、ロット毎に専用の容器などに入れて保管する。
- (2) 乾燥した場所に保管し、使用前に十分乾燥させる。
- (3) 水、油など汚れがつかないようにする。
- (4) 残った溶接材料は新しい溶接材料と一緒にして現場に置く。

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において注意することと最も不適切なものはどれか。

- (1) 熱伝導が良いので入熱が周辺に逃げてしまうので多量の熱を急速に与える必要がある。
- (2) 表面の酸化皮膜は強固で開先を保護しているので除去する必要はない。
- (3) 線膨張率が大きいため、溶接ひずみが発生し易い。
- (4) 溶接による熱影響部は母材より強度が低下する。

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の溶接における表面形状で最も不適切なものはどれか。

- (1) 溶接部の止端の部分は一般的に応力集中になるので、滑らかで、均一に仕上げる。
- (2) 止端部の余盛り角度はできるだけ鈍角にする。
- (3) 余盛りの高さは、 $0 < h < 1.5+0.15B$ (h : 余盛り高さ (単位 mm), B : ビード幅 (単位 mm), ただし $h \leq 7$) を満たすようにする。
- (4) 表面形状は外観が重要であるので、目違いが大きくても美観に問題なければ差し支えない。

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の溶接における溶接欠陥とその対策の中でブローホールの対策で最も不適切なものはどれか。

- (1) 母材の前処理を十分に行う。
- (2) シールドガスの純度や露点を確認する。
- (3) トーチの角度や高さを確認する。
- (4) 周囲から風を送り、溶接部の水素を吹き飛ばす。

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の溶接における母材と溶接材料の中で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る。
- (3) 7000 系合金は高強度の材料であるが、溶接構造物として適していない。
- (4) 6000 系合金は押出性に優れており、5000 系合金の溶加材を用いて溶接する。

問 19

「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ける母材と溶接材料の中で母材と溶加材の組合せで**最も不適切な**ものはどれか。

- (1) A3004 と A5083 を A4043 で溶接する.
- (2) A5052 同士を A5356 で溶接する.
- (3) A5052 と A6063 を A5356 で溶接する.
- (4) アルマイト処理をする場合は A6063 同士を A4043 で溶接するのが望ましい.

問 20

「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) 延べ面積が 200m^2 以下、軒の高さが 9m 以下で、かつ架構を構成する柱相互の間隔が 6m 以下の建築物において、ボルト接合に戻り止めを設けた.
- (2) ボルト孔径をボルト公称軸径+1.0mm とした.
- (3) ボルト接合において、1つのボルトにボルト頭側とナット側それぞれに1枚ずつ座金を用いた.
- (4) M16 のボルトを二重ナットで用いる場合、締付ける板の厚さの合計が 13mm であったので、ボルトの首下長さが 50mm のものを用いた.

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) 高力ボルトに国土交通大臣の認定を受けた溶融亜鉛めっき高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセットを用いた.
- (2) 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 22mm とした.
- (3) M16 の高力ボルトのボルト孔のくい違いの量が 2.2mm であったので、径が 18.2mm のリマーを用いてボルト孔修正を行った.
- (4) 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を挿入した.

問 22

「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 のものを用いた。
- (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ける良好な摩擦面は、表面粗さを $20\mu\text{mR}_z$ 以上とする必要がある。
- (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、片面塗装の場合、塗装面および塗装しない面の両面サンダーがけによる下地処理を施し、片面塗膜厚さ $100\sim 120\mu\text{m}$ とするとよい。
- (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、塗装完了後 3 日後に高力ボルトの締め付けを行った。

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) タッピンねじの長さは、被接合部材の板厚の合計に呼び径の 2 倍を加えた長さ以上のものから選定する。
- (2) タッピンねじ下孔の中心から板端までの縁端距離は、特記されていない場合、呼び径の 4 ～5 倍を標準とし、最小 1.5 倍とする。
- (3) 呼び径 4.0mm の 2 種タッピンねじを用いる場合、板の厚さが 2.2mm であったので、下孔径を 3.6mm とした。
- (4) 呼び径 3.5mm のなべ頭タッピンねじの標準締付トルクは、150Ncm である。

問 24

「アルミニウム建築構造製作要領」において、リベット接合および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) リベットの材質は、A5052BD-O、A5N02BD-O、A2117W-T4、および A6061BD-T6 が用いられ、かしめは原則として熱間で行う。
- (2) 熱間で行うリベット接合の孔径は、リベットの呼び径の 1.08 倍以内とする。
- (3) 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が、構造耐力上主要な部材の接合に用いるためには、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接合の孔径は、ブラインドリベットの呼び径+0.1mm 以内とする。

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撈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) 摩擦圧接は、圧接熱源にアーク熱を用いないため、溶接とは異なりブローホールや介在物の混入をほぼ皆無にできる利点がある。
- (2) 摩擦撈拌接合は、母材の融点以下の温度で接合する固相接合であり、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撈拌接合は、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撈拌接合は、施工に先立って接合条件や検査について工事管理者の承認を受ける必要がある。

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) けがきには、鉛筆・カラーペンを使用する。
- (2) 精度が必要な場合に限り、けがき針を使用する。
- (3) 曲げ加工する部材は、けがき針を使用すると、そこから割れが入る場合がある。
- (4) 孔あけ作業により除去される場合には、ポンチにて孔あけセンターに印を入れてもよい。

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) アルミニウム合金材の切断方法には、大別して、機械的切断法と熱的切断法がある。
- (2) アルミニウム合金材の機械的切断法には、切削切断とせん断切断がある。
- (3) アルミニウム合金材のソー切断方法がシャー切断方法に対して優れている点は、全ての材料に適用でき、形状に制限されることが少ないことがあげられる。
- (4) アルミニウム合金材のシャー切断方法がソー切断方法に対して優れている点は、切断速度が速く、その分切断面の精度がよいことがあげられる。

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“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 0.45 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ブラスト装置製造メーカー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 30

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

- (1) 無機ジンクリッチペイントは、無機系の液体と亜鉛粉末を混合する塗料である。
- (2) 無機ジンク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) 無機ジンク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) 無機ジンク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 31

「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、さらに、プラスチック等の絶縁体を座金の下部に挿入しなければならない。
- (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認定を得たメーカーのものを用いなければならない。
- (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段階によって行う。
- (4) 溶融亜鉛めっき高力ボルトの本締めは、溶融亜鉛めっき高力ボルトのカタログに記載されている範囲とは異なり、 90° ～ 120° の範囲とする。

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) 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物製作管理技術者」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物製作管理技術者」の資格は共に(社)軽金属溶接構造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物管理技術者」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“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 34

「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) 「陽極酸化塗装複合皮膜仕様」は、サッシのようにモルタル等のアルカリ性建築材料と取り合う湿式工法でよく採用される仕様である。
- (2) 「陽極酸化塗装複合皮膜仕様」は、アルカリに侵されないように“陽極酸化皮膜”の上にさらに“樹脂塗膜”が施される。
- (3) 部材の膜厚は、JIS に規定された「陽極酸化塗装複合皮膜仕様」の膜厚の 80%以上なければならない。
- (4) 「陽極酸化塗装複合皮膜仕様」の“樹脂塗膜”には、艶有りと艶消しがある。

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ことが多い。
- (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 36

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

- (1) アルミニウム合金は，表面が保護作用の優れた酸化皮膜で覆われているので非常に良好な耐食性を持っている。
- (2) 局所的な異種金属との接触においては，防食対策が必要である。
- (3) アルミニウム合金材と，これより電極電位の低い異種金属(鋼や銅)と接触する場合は，防食対策が必要である。
- (4) 異種金属(鋼や銅)と接触する場合，構造耐力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。

問 37

「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) 施工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アルミニウム建築構造物製作業者に作成させ、施工性や構造細部の納まりを確認したのち，工事監理者の承認を受ける。
- (3) 製作図の作成は手書きを原則とし，CAD システムは併用する場合に利用してもよい。
- (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 38

「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 39

「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 40

「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め付け後の検査”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) 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) 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した。
- (3) ナットの表示記号のある側が表に見えていないものは、ナットの表裏が逆使いなので不合格とし交換した。
- (4) マークによるナット回転量が 120° 以下で不足していたので新しいものと交換せずに 120° を超えるまで追い締めした。

問 41

「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”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) 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、割れである。
- (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または浸透探傷検査を行って確認する。
- (3) 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%以上の目視検査とする。
- (4) 検査で不合格と判定された場合は、残りの数の 10%以上の目視検査とし、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う。

問 42

「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 1600mm 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 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 43

「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ものを不合格とした。
- (4) ゆるみのあるものは不合格とし、追い打ちし修正した。

問 44

「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) アルミニウム建築構造物製作業者は、加工の各段階で自主的に社内検査を行い、社内検査後に受入れ検査を行う。
- (2) 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。
- (3) トラスその他重心の求めにくいものは、危険防止のため重心位置を明示する。
- (4) 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、適当な方法で補強をする。

問 45

「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) 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った。
- (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) 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
- (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 46

労働安全衛生法上、技能講習修了者でなければ業務に就かせてはならないのは、次のうちどれか。

- (1) エックス線装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影の業務
- (2) アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、切断等の業務
- (3) 吊り上げ荷重が2トンのクレーンの玉掛けの業務
- (4) 動力により駆動されるシャアの刃部または安全装置などの取付け、取外しまたは調整の業務

問 47

製作工場における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) 法令によって保守点検が義務づけられている機器は、当該法令に従って保守点検を行わなければならない。
- (2) 吊り上げ荷重が1トンの移動式クレーンの運転は特別教育を受ければ業務に就いてよい。
- (3) フォークリフトは特定自主検査を行わなければならない。
- (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 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) 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。
- (2) 「主要構造部」とは、床、柱、はり、壁、屋根または階段をいう。
- (3) 高さ 60m を超える事務所は、「特殊建築物」である。
- (4) 共同住宅の管理事務室は、「居室」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) 「建築面積」は、建築物の外壁または柱の中心線で囲まれた部分の水平投影面積による。
- (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、基礎、基礎ぐい、壁、柱、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、最も不適切なものはどれか。

- (1) 建築基準法第 37 条，建築基準法施行例令第 80 条の 2 第二号及び同第 36 条第 2 項第二条の規定に基づき定められた，平成 14 年告示第 408 号，告示第 409 号及び告示第 410 号の技術基準を用いて構造設計を行った。
- (2) 梁の設計において，最大たわみで断面が決定されたので，曲げ許容応力度を超えないことを確認した上で材料を AS210 から AS165 に変更した。
- (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を，柱にあっては鉄骨造と同様に 200 以下，柱以外のものにあっては 250 以下として設計した。
- (4) 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，材料強度の割り増しは行わない。