

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

(25 問 60 分)

注意事項

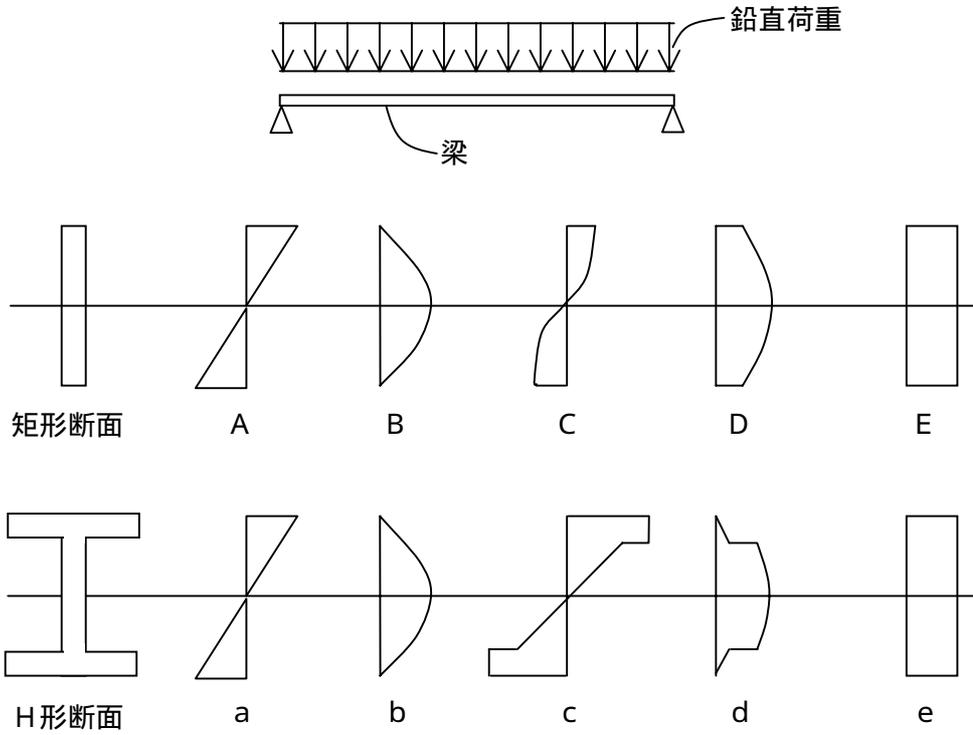
- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
- 2 この問題冊子は 17 ページある。
開始後に問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および汚損等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
- 3 監督者の指示に従って、受講番号、氏名、所属(会社名・部署)を所定の欄に正しく記入せよ。
- 4 解答は、この冊子の解答欄の該当する1箇所に入印を記入せよ。
- 5 この問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離したり破いたりしてはいけない。
- 6 修了考査終了後、この冊子は回収する。

| | | | |
|----------------|--|----|--|
| 受講番号 | | 氏名 | |
| 所属 (会社名・部署) | | | |

(白紙)

問 1

下図に示す矩形とH形の断面梁を弾性領域で曲げたとき、断面内に生ずる曲げ応力度とせん断応力度の分布についてその組合せで正しい解答はどれか。



| 解答欄 | | 曲げ応力度分布 | せん断応力度分布 |
|-----|--|---------|----------|
| (1) | | A c | B d |
| (2) | | A a | E e |
| (3) | | A a | B b |
| (4) | | A a | B d |
| (5) | | C c | B e |

問 2

建築構造用のアルミニウム合金材料について述べている次の記述で、最も適当なものはどれか。

解答欄

(1) アルミニウム合金のF値は、ステンレス鋼と同様 0.1%耐力と引張強さの 0.8 倍の値の小さい方をとっている。

(2) アルミニウム合金の材料呼称ASは、溶接接合に適した材料であり、AWは機械的接合に適した材料である。

(3) アルミニウム合金のヤング係数、比重は、鋼材のおよそ 1/2 である。

(4) 材料呼称の後の 3 桁の数字は、鋼材と等しく引張強さを N/mm^2 の単位で示したものである。

(5) 設計者が呼称で材料を選択した時、メーカーやファブの専門家は呼称に対応した複数の JIS 規格から、用途に適した材料を選定等アドバイスすることが必要である。

問 3

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強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り、基準強度F値を低減させ、 F_w 値として区別している。

次の記述の中で正しいものに○、誤っているものに×をつけた解答で正しい組合せはどれか。

- (ア) 溶接により軟化して耐力の低下する領域は、溶接の中心から両側におよそ 25mm の範囲である。
- (イ) 溶接が部材軸に沿った方向に存在する引張部材では耐力を評価する際の F_w 値と F 値の影響割合は、軟化領域の断面積とそうでない断面積の比率による。
- (ウ) 溶接が部材軸に沿った方向に存在する圧縮部材では耐力を評価する際の F_w 値と F 値の影響割合は、軟化領域とそうでない領域の弱軸回りの断面二次モーメントの比率による。
- (エ) 溶接が部材軸と直交する方向に存在する引張部材はたとえ1箇所であっても、全断面軟化領域として F_w 値で耐力を評価する。
- (オ) 溶接が部材軸と直交する方向に1箇所存在する圧縮部材では、溶接の存在しない部材耐力式に対し 60%を上限に低減させた、実験式で評価している。

| 解答欄 | 記述 | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | (1) | × | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | (2) | ○ | ○ | ○ | × | × |
| | (3) | ○ | × | × | ○ | ○ |
| | (4) | ○ | ○ | ○ | × | ○ |
| | (5) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

問 4

圧縮部材が弾性曲げ座屈により、耐力が決まる場合、その記述で正しいものはどれか。

解答欄

(1) 断面積が 2 倍になれば、座屈耐力も 2 倍になる。

(2) 長さが 2 倍になれば、座屈耐力は 1/2 になる。

(3) ヤング率が 2 倍になれば、座屈耐力も 2 倍になる。

(4) 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 4 倍になる。

(5) F 値が 2 倍になれば、座屈耐力も 2 倍になる。

問 5

高力ボルトにより引張接合するとき、次の記述について正しいものに○、誤っているものに×をつけた解答で正しい組合せはどれか。

- (ア) 高力ボルトの初期張力は、ほぼ高力ボルトの降伏耐力まで導入する。
- (イ) 高力ボルトの初期張力は、ボルトのガタが生じないように、ボルトの降伏耐力の 1/4 程度を導入する。
- (ウ) 引張接合の耐力は、高力ボルトの降伏耐力から初期導入張力を差し引いた値となる。
- (エ) 引張接合耐力は、高力ボルトへの初期導入張力に無関係にほぼ高力ボルトの降伏耐力まで期待できる。
- (オ) 高力ボルトへの初期導入張力と無関係に、引張接合の剛性は一定である。

| 解答欄 | 記述 | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) | (オ) |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | (1) | ○ | × | × | ○ | × |
| | (2) | × | ○ | ○ | × | ○ |
| | (3) | × | ○ | ○ | × | × |
| | (4) | ○ | × | × | ○ | ○ |
| | (5) | ○ | × | ○ | × | × |

問 6

下図のような A と B, 2種類のアリミ合金製の片持ち梁において, 荷重点におけるたわみの比(梁 A のたわみ / 梁 B のたわみ)で正しいものは次のうちどれか。但し, 自重およびせん断変形は無視する。

解答欄

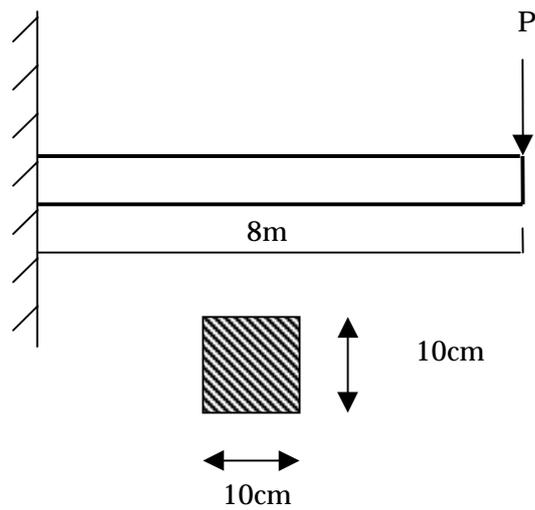
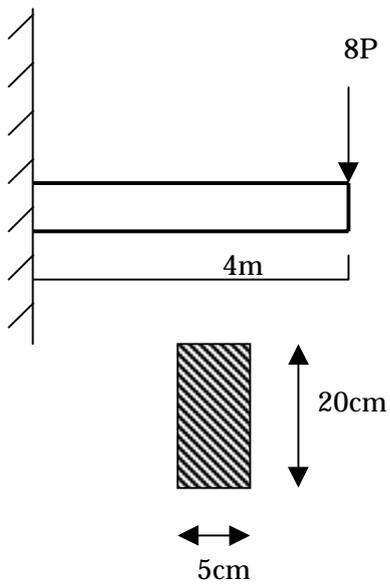
(1) 0.25

(2) 0.5

(3) 1

(4) 2

(5) 4



問 7

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」におけるアルミニウム合金材の切断に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) 部材自由端部の切断面は、表面粗さ $100 \mu \text{mRy}$ 以下とする。
- (2) せん断切断は、板厚 20mm 以下に適用可能である。
- (3) アルミニウム合金材の切断は、機械切断法によるほか、ガス切断によっても差し支えない。
- (4) 切断面において指定の精度が確保できないものについては、カッターなどにより修正する。
- (5) 設計図書でメタルタッチが指定されている部分は、フェーシングマシンなどの切削加工機を使用し、仕上げ面の精度を確保する。

問 8

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」におけるアルミニウム合金材の組立てに関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) 組立てに使用する部材は組立て前に部材の符号、材質、数量などを確認するとともに、汚損、腐食、有害なきずなどが無いかをチェックし、それらがある場合には部材を取り替えるか補修を行う。
- (2) 接合部のリベットおよびボルトの孔は、必要に応じてリーマーで孔仕上げをして孔を一致させ、円筒形とする。この際、ドリフトピンを用いて孔を拡大してもよい。
- (3) 裏当て金を使用する場合、その板厚は 4mm 以上とする。
- (4) 組立て溶接に従事する溶接技能者は、溶接技能者の有資格者とする。
- (5) 組立て溶接は、組立て・運搬・本溶接作業において組立て部材の形状を保持し、かつ組立て溶接が割れないように、必要で十分な長さで脚長を持つビードを適切な間隔で配置しなければならない。

問 9

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」におけるアルミニウム合金材の溶接部の受入検査における目違いの基準はどれか。d は目違い量(mm), t は板厚(mm)とする。

解答欄

(1) $d < 0.5 + 0.25t$ ただし $d \leq 2.0$ (単位 mm)

(2) $d < 1.5 + 0.15t$ ただし $d \leq 2.0$ (単位 mm)

(3) $d < 0.5 + 0.15t$ ただし $d \leq 1.5$ (単位 mm)

(4) $d < 1.5 + 0.25t$ ただし $d \leq 3.0$ (単位 mm)

(5) $d < 1.5 + 0.15t$ ただし $d \leq 1.5$ (単位 mm)

問 10

鋼製巻尺に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

(1) 鋼製巻尺 JIS 1 級品の長さの許容差は、目盛 10m で $\pm 1.2\text{mm}$ である。

(2) 工場製作用鋼製巻尺と工事現場用鋼製巻尺のテープ合わせ(長さ比較)を行う場合は特記による。

(3) テープ合わせ、または鋼製巻尺相互間の誤差確認時の張力は 50N とする。

(4) 鋼製巻尺 (JIS B 7512) の長さの許容差は、温度 15°C において決められている。

(5) 鋼製巻尺には、バンドテープ、タンク巻尺、広幅巻尺、細幅巻尺、コンベックスルールの 5 種類がある。

問 11

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」におけるタッピンねじ接合に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) タッピンねじには、原則として JIS B 1122「十字穴付きタッピンねじ」のステンレス製 2 種、3 種または 4 種なべ頭を用いる。
- (2) タッピンねじ呼び径は、接合する部材中の最も薄い板厚以上のものを選定しなければならない。
- (3) タッピンねじ下孔の中心から板端までの縁端距離は、呼び径の 1.5 倍を最小値とする。
- (4) タッピンねじの下孔径は、ねじ呼び径に 0.5mm を加えた数値以下とする。
- (5) タッピンねじ接合後の検査の結果、不具合があった場合に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 12

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」における製品検査・発送に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) 製品検査の種類は、寸法精度検査、取合部検査、外観検査、溶接部の内部欠陥検査、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。その結果は社内検査成績表として記録し、設計者の要求に応じて提出する。
- (3) 各製品には、組立符号図に基づいた製品符号を明示し、必要に応じて取合い符号も記入する。
- (4) 単一部材で重量が2トンを超えるものには重量を明記する。また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。
- (5) 製品輸送中には、荷くずれや損傷を与えないよう適切な防護措置を施す。またアルミニウム建築構造物製品は鋼材等と接触しないよう注意する。

問 13

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」におけるひずみのきょう正および曲げ加工に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) 加工中に発生したひずみは、そのひずみ量が定められた製品精度を確保できない場合には、材質を損なわないように、原則として常温できょう正する。
- (2) 常温できょう正する場合は、プレスあるいはローラーなどを使用する。
- (3) ひずみのきょう正または曲げ加工において、やむを得ず加熱する必要がある場合、加工硬化または熱処理したものでは、その温度は 300℃以下とし、加熱時間は 30 分を超えてはならない。
- (4) ひずみのきょう正または曲げ加工において、やむを得ず加熱する必要がある場合、加熱後熱処理をするもの、および O 材は 400℃以下、H112 材は 350℃以下できょう正しても差し支えない。
- (5) 曲げ加工は原則として常温加工とし、曲げのために加熱してはならない。

問 14

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」における製作図に関する記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) 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、施工者が承認をする。
- (2) 設計図書とは、設計図、仕様書、現場説明書および質問回答書をいう。
- (3) 製作図は設計図書に代わって製作・建方に対する指示書的作用を果たすものである。
- (4) 製作図にはアルミニウム建築構造物の伏図、軸組図、部材リストが記載される。
- (5) 製作図の作成は、手書きおよび CAD システムの利用のいずれの方法によってもよい。

問 15

アルミニウム建築構造における溶接接合部に関する次の記述で、誤っているものはどれか。

解答欄

(1) A6061-T6 を溶接すると軟化する。

(2) A5083-H112 材を溶接した後の接合部は板厚に関わらずUT検査することがアルミニウム建築構造協議会の超音波探傷規準に定められている。

(3) A5083-H112 材を溶接しても軟化はごくわずかしこ起こらない。

(4) アルミニウム建築構造協議会の超音波探傷規準には測定方法ときずの評価・合否判定の両方が定められている。

(5) 溶接により軟化を生じたアルミニウム合金材の軟化部は、ヤング率は低下しない。

問 16

アルミニウム建築構造における高力ボルト摩擦接合に関する次の記述で、誤っているのはどれか。

解答欄

(1) アルミニウム合金を用いた建築物の高力ボルト摩擦接合はナット回転法でしめる。

(2) アルミニウム合金を用いた建築物の高力ボルト摩擦接合部は亜鉛めっき高力ボルトを用いる。

(3) アルミニウム合金を用いた建築物の高力ボルト摩擦接合のすべり係数は0.4である。

(4) アルミニウム合金を用いた建築物の高力ボルト摩擦接合はF8Tの高力ボルトを用いる。

(5) アルミニウム合金を用いた建築物の高力ボルト摩擦接合に用いるボルトは軸径と首下長さを指定する。

問 17

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」で、アルミニウム建築構造物製作業者は品質管理機能をもった品質管理組織を有していなければならないとされる。次の中でその品質管理機能として最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1)品質管理方針を呈示する機能
- (2)設計品質実現のための計画を行う機能
- (3)作業者の健康管理機能
- (4)不具合の再発を防止する機能
- (5)品質の証明に必要な記録を残す機能

問 18

「アルミニウム建築構造物製作施工要領書」によれば特記のない場合、部材の寸法精度検査のうち全数検査にすべき項目の組合せとして最も適当なものはどれか。

| 解答欄 | | 柱の長さ | 階高 | 仕口部の長さ | 柱のせい | 仕口部のせい | 梁の長さ | 梁のせい |
|-----|-----|------|----|--------|------|--------|------|------|
| | (1) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | (2) | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ |
| | (3) | ○ | ○ | ○ | ○ | | ○ | |
| | (4) | ○ | ○ | | ○ | | ○ | |
| | (5) | ○ | ○ | | | | ○ | |

問 19

「アルミニウム建築構造物精度検査基準」における測定項目と使用する測定器具の組み合わせに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) T 継手のすき間 ----- すき間ゲージ
- (2) 突合せ継ぎ手の食違い ----- 金属製角度直尺
- (3) ルート間隔(裏当て金付き) ----- 限界ゲージ
- (4) ベベル角度 ----- マイクロメーター
- (5) ルート面 ----- 金属製直尺

問 20

「アルミニウム建築構造部精度検査基準」の中の許容差に対する考え方についての次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

- (1) 管理許容差を 95%以上の製品が満足するように製作した場合、大半の製品が限界許容差内に収まる。
- (2) 限界許容差を超える誤差の生じた製品は、再製作あるいは補修の対象となる。
- (3) 限界許容差は、管理許容差の 1.5 倍前後の数値に定められている。
- (4) 個々の製品が管理許容差を超えても限界許容差内であれば補修・廃棄の対象とならない。
- (5) 日本工業規格で定められたアルミニウム合金材の寸法許容差に適用する。

問 21

品質管理に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

(1) アルミニウム建築構造物製作者は加工着手に先立ち、設計品質実現のための具体的な品質管理実施方法・管理項目・管理値・基準を外れた場合の処置などを計画しなければならない。

(2) 受入検査とは施工者が行う検査のうち、施工者がアルミニウム建築構造物を受け入れるにあたって実施する検査をいう。

(3) 中間検査とは、アルミニウム建築構造物製作者が行う検査のうち、製作工場において製作途上に実施する検査をいう。

(4) 社内検査とは、アルミニウム建築構造物製作者が加工の各段階で自主的に行う検査をいう。

(5) 外注品検査とは、社内検査のうちアルミニウム建築構造物製作者が外注品を受け入れる際に実施する検査をいう。

問 22

労働安全衛生法上、技能講習修了者でないときできない作業は、次のうちどれか。

解答欄

(1) アーク溶接機を用いて行う金属の溶接、切断等の業務

(2) 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

(3) ボール盤を使う業務

(4) つり上げ荷重が1トン未満のクレーンの玉掛けの業務

(5) つり上げ荷重が5トン以上のクレーンの運転の業務のうち、床上で運転し、かつその運転をする者が荷の移動とともに移動する方式のクレーンの運転の業務

問 23

アーク溶接作業時の行為に関する次の記述のうち、安全心得として最も不適當なものはどれか。

解答欄

(1) 作業所は整理整頓し、適切な照明を施す。

(2) 溶接作業を行う場合には、漏電、電撃および火災の防止、ならびに換気に対し環境を十分に整備する。

(3) 作業者はアークの熱などから受ける害を防ぐために、適切な服装、溶接用かわ製保護手袋等を使用する。

(4) 保護(しゃ光)眼鏡は、溶接の種別、使用電流に合った適切なしゃ光度番号のものを使用する。

(5) 溶接棒のホルダーは、一定の導電性および耐水性を有するものでなければ使用してはならない。

問 24

以下に挙げる、土地に定着する工作物のうち「建築基準法」において、建築物から除外されるものはどれか。

解答欄

(1) 観覧のための工作物

(2) 高架の工作物内に設ける興行場

(3) 建築物に付属する門または塀

(4) 地下に設ける倉庫

(5) プラットホームの上屋

問 25

建築構造用アルミニウム合金材に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

解答欄

(1) 建築構造用アルミニウム合金材の長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度は、基準強度 F の $2/3$ 倍とする。

(2) 建築構造用アルミニウム合金材の基準強度 F は、板厚が 40mm を超え 100mm 以下のものの方が、厚さ 40mm 以下のものより小さい。

(3) 建築構造用アルミニウム合金材のせん断の材料強度は、引張りの材料強度の $1/\sqrt{3}$ 倍である。

(4) 建築構造用アルミニウム合金材のすみ肉溶接部ののど断面の短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度は、被接合材の溶接部の基準強度 F_w の $1/\sqrt{3}$ である。

(5) 建築構造用アルミニウム鍛造品は、溶接することができるものがある。