

8.「鉄骨構造」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
17252	鋼材・金属	降伏比	降伏比の小さい鋼材を用いた鉄骨部材は、一般に、 <u>塑性変形能力が小さく、耐震性能が低い。</u>	降伏点応力度/引張強さを降伏比といい、この値が小さいと降伏点を過ぎてから最大強度(引張強さ)までの強度差が大きく伸びの余裕もあるので、粘りのある鋼材といえる。したがって、降伏比が小さい鋼材は <u>塑性変形能力が大きく、耐震性能が高い。</u> 降伏比が大きい高張力鋼などは粘りが少なく、塑性変形能力も小さい。(この問題は、コード「16241」の類似問題です。) 解 P6	×
27293	鋼材・金属	降伏比	降伏点240N/mm ² 、引張強さ400N/mm ² である鋼材の降伏比は、0.6である。	降伏比の定義は $YR = \sigma_y / \sigma_u$ である。(σ _y :降伏点, σ _u :引張強さ)よって、本設問の場合は、 $YR = 240/400 = 0.60$ であり、この値が小さいほどねばり強い鋼材であるといえる。普通鋼の降伏比は $YR = 0.6 \sim 0.8$ 程度である。	○
30293	鋼材・金属	降伏比	降伏点350N/mm ² 、引張強さ490N/mm ² である鋼材の降伏比は、1.4である。 1.4F	降伏比の定義は $YR = \sigma_y / \sigma_u$ である。(σ _y :降伏点, σ _u :引張強さ)よって、本設問の場合は、 $YR = 350/490 = 0.71$ であり、この値が小さいほどねばり強い鋼材であるといえる。普通鋼の降伏比は $YR = 0.6 \sim 0.8$ 程度である。(この問題は、コード「15242」の類似問題です。)	×
19254	鉄骨構造	許容応力度	板厚40mm以下のSN400B材において、基準強度Fは325N/mm ² であり、 <u>長期許容引張応力度は216N/mm²である。</u>	厚さ40mm以下のSN400B材の許容応力度の基準強度Fは、235N/mm ² である。鋼材の長期許容引張応力度は、 $ft = F/1.5 = 157N/mm^2$ である。令90条、建告(平12)第2464号第一 解 P6, P8.	×
01292	鋼材・金属	鋼材性質	建築構造用圧延鋼材(SN材)C種は、B種の規定に加えて板厚方向の絞り値の下限が定められており、溶接加工時を含め板厚方向に大きな引張力が作用する角形鋼管柱の <u>通しダイアフラム</u> 等に用いられている。	建築構造用鋼材SN490Cは、板厚方向に絞りに対する規定があり、板厚方向に引張力を受ける通しダイアフラムに適した鋼材である。JIS G 3136、冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル(この問題は、コード「15255, 16245, 19164, 22153, 28292」の類似問題です。) 解 P7.	○
23302	鉄骨構造	ボルト接合	ボルト孔の径は、ボルトの径より2mmを超えて大きくしてはならないが、ボルトの径が20mm以上であり、かつ、構造耐力上支障がない場合においては、ボルトの径より3mmまで大きくすることができる。 普通ボルト	ボルトの孔径は、ボルトの径より1mmを超えて大きくしてはいけない。ただし、ボルトの径が20mm以上であり、かつ、構造耐力上支障がない場合においては、ボルト孔の径をボルトの径より1.5mmまで大きくすることができる。令68条第4項(この問題は、コード「19251」の類似問題です。) 解 P9	×
18172	鉄骨構造	高力ボルト接合	高力ボルト摩擦接合は、ボルト軸部のせん断力と母材の支圧力によって応力を伝達する接合方法である。	高力ボルト摩擦接合は、高力ボルトの締め付け力により、接合部材の接触面に引張力を与え、接合部材間の摩擦力により応力を伝達するものである。高力ボルト接合設計施工指針 解 P10	×
30171	鉄骨構造	高力ボルト接合	高力ボルト摩擦接合は、接合される部材間の摩擦力で応力を伝達する機構であり、部材とボルト軸部との間の支圧による応力の伝達を期待するものではない。	高力ボルト摩擦接合は、高力ボルトの締め付け力により、接合部材の接触面に引張力を与え、接合部材間の摩擦力により応力を伝達するものである。ただし、接合部の破断耐力の検討に当たっては、応力は高力ボルト軸部のせん断力と母材の支圧力によって伝達されるものとして設計することに注意する。高力ボルト接合設計施工指針(この問題は、コード「27181」の類似問題です。)	○
30174	鉄骨構造	高力ボルト接合	F10Tの高力ボルト摩擦接合において、 <u>2面摩擦の許容せん断応力度は、1面摩擦の場合の2倍である。</u>	径が同一の場合の許容耐力は、「2面摩擦接合(2面せん断)は1面摩擦接合(1面せん断)の2倍」である。令92条の2、高力ボルト接合設計施工指針 解 P12	○
02164	鉄骨構造	高力ボルト接合	高力ボルト摩擦接合のすべりに対する許容耐力の算定において、 <u>2面摩擦接合のすべり係数は、1面摩擦接合の2倍となる。</u>	高力ボルト摩擦接合の高力ボルトの許容耐力の算定に用いるすべり係数は、摩擦面の数によらず0.45(溶融亜鉛めっきの場合は0.40)である。なお、許容耐力は、摩擦面の数やボルト本数には比例する。鋼構造設計規準	×
19251	鉄骨構造	高力ボルト接合	高力ボルトの径が27mm以上で、かつ、構造耐力上支障がない場合において、高力ボルト孔の径は、高力ボルトの径より3mmまで大きくすることができる。	高力ボルトの孔径は、高力ボルトの径より2mm(ボルト軸径が27mm以上では3mm)を超えて大きくしてはいけない。令68条、鋼構造設計規準	○

8.「鉄骨構造」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
27294	鋼材・金属	高力ボルト	高力ボルトF10Tのせん断強さの下限値は、1,000N/mm ² である。	F10Tの高力ボルトは、引張強さが1,000~1,200N/mm ² の高強度鋼材である。なお、高力ボルトの記号の中の数値は引張強さを(tf/cm ²)で表して(10tf/cm ² ≒1,000N/mm ²)おり、せん断強さではない。JIS B 1186	×
25173	鉄骨構造	高力ボルト接合	高力ボルト摩擦接合の一面せん断の長期許容せん断応力度は、高力ボルトの基準張力T ₀ (単位 N/mm ²)の0.3倍である。	高力ボルト摩擦接合の長期許容せん断応力度は、一面せん断の場合は、基準張力の0.3倍、二面せん断の場合は0.6倍である。なお、短期許容せん断応力度は長期許容せん断応力度の1.5倍である。令92条の2	○
28162	鉄骨構造	高力ボルト接合	高力ボルト摩擦接合の二面せん断の短期許容せん断応力度を、高力ボルトの基準張力T ₀ (単位N/mm ²)とした。	高力ボルト摩擦接合の長期許容せん断応力度は、一面せん断の場合は、基準張力の0.3倍、二面せん断の場合は0.6倍である。なお、短期許容せん断応力度は長期許容せん断応力度の1.5倍である。よって、短期に生ずる力に対するせん断応力度は、高力ボルトの基準張力T ₀ の0.9倍(=0.6×1.5)である。令92条の2	×
03162	鉄骨構造	高力ボルト接合	高力ボルト摩擦接合の二面せん断の短期許容せん断応力度を、高力ボルトの基準張力T ₀ (単位N/mm ²)に対し、0.9T ₀ とした。	高力ボルト摩擦接合の長期許容せん断応力度は、一面せん断の場合は、基準張力の0.3倍、二面せん断の場合は0.6倍である。なお、短期許容せん断応力度は長期許容せん断応力度の1.5倍である。よって、二面せん断の短期許容せん断応力度は、高力ボルトの基準張力T ₀ の0.9倍(=0.6×1.5)である。令92条の2	○
28151	鉄骨構造	柱梁接合部	通しダイアフラムに溶接する梁フランジのエンドタブとして鋼製タブを使用した場合、終局状態において塑性ヒンジを形成しない部位であれば、エンドタブを切断しなくてもよい。	開先のある溶接の両端では、健全な溶接の全断面が確保できるようにエンドタブを用いる。エンドタブは、その後の施工に問題が生じなければ、原則、切断しなくても良い、具体的に <ul style="list-style-type: none"> 終局状態において、塑性ヒンジを形成しない梁端接合部 梁材が400N/mm²級鋼の接合部 柱材にH形断面柱が用いられている接合部 のいずれかに該当する接合部のエンドタブについては、鋼製エンドタブを切断する必要はない。鉄骨工事技術指針・工場製作編 → 並の可成りに該当する部分は 解P14 切替に方がよい!	○
25183	鉄骨構造	柱梁接合部	梁ウェブに設けるスカラップの底には、地震時にひずみが集中しやすいので、スカラップを設けないか、ひずみを緩和するスカラップの形状とする必要がある。 改善スカラップ インスカラップ	スカラップは、溶接線が交差すると、溶接欠陥が生じやすくなることや多重溶接の入熱が接合部の材質劣化を引き起こすことなどから、これまで用いられてきた。しかし現在では、建築構造用鋼材の開発、溶接材料や溶接技術の発展により、溶接欠陥や材質劣化が起こりにくくなってきていることから溶接線が交差しても特に問題ないと考えられ、スカラップをとらないノンスカラップ工法が使われるようになってきている。鉄骨工事技術指針・工場製作編 解P16	○
30153	鉄骨構造	柱梁接合部	柱梁接合部の梁端部フランジの溶接接合においては、梁ウェブにスカラップを設けないノンスカラップ工法を用いることにより、塑性変形能力の向上が期待できる。	スカラップは、溶接線が交差すると、溶接欠陥が生じやすくなることや多重溶接の入熱が接合部の材質劣化を引き起こすことなどから、これまで用いられてきた。しかし現在では、建築構造用鋼材の開発、溶接材料や溶接技術の発展により、溶接欠陥や材質劣化が起こりにくくなってきていることから溶接線が交差しても特に問題ないと考えられ、スカラップをとらないノンスカラップ工法が使われるようになってきている。鉄骨工事技術指針・工場製作編(この問題は、コード「18183, 26162」の類似問題です。)	○
02173	鉄骨構造	たわみ	鉄骨構造のラーメン架構の柱及び梁に、建築構造用圧延鋼材SN400Bを用いる代わりに同一断面のSN490Bを用いることで、弾性変形を小さくすることができる。	弾性変形はヤング係数と部材断面から定まる断面二次モーメントに反比例する。鋼構造の場合、鋼材のヤング係数は一定であるので、SN400B材の代わりに同断面のSN490B材を用いても変形を小さくすることはできない。変形を小さくするためには断面を大きくするか、材長を短くするのが有効である。(この問題は、コード「14161, 17174, 20161, 27173」の類似問題です。) 解P18	×

$$\delta = 0 \frac{PL^3}{EI}$$

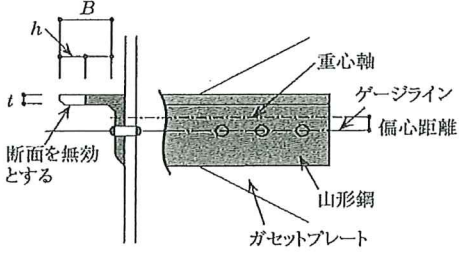
8.「鉄骨構造」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答																																												
25162	鉄骨構造	構造設計	鉄骨梁のせいがスパンの1/15以下の場合、建築物の使用上の支障が起らないことを確かめるためには、固定荷重及び積載荷重によるたわみの最大値が所定の数値以下であることを確認すればよい。	<p>下表に示す条件式を満足しない場合は、建築物の使用上の支障が起らないことを確認する。下表より、鉄骨造の梁の場合は、梁のせいが梁の有効長さの1/15以下の場合には検討を行わなければならないことがわかる。支障が起らないことを確認するための検証法は、固定荷重及び積載荷重(地震力計算用)によって生ずるたわみの最大値に変形増大係数を乗じたたわみが、有効長さの1/250以下であることを確認する。建告(平12)第1459号</p> <p>(1) 表 3.5.1 に示す条件式を満足しない場合は、建築物の使用上の支障が起らないことを確認する。</p> <p>表 3.5.1 建築物の使用上の支障が起らないことを確認するための条件式</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">建築物の部分</th> <th>条件式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">木造</td> <td>梁</td> <td>$D/l > 1/12$</td> </tr> <tr> <td>デッキプレート</td> <td>$l/l_e > 1/25$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">鉄骨造</td> <td>梁</td> <td>$D/l > 1/15$</td> </tr> <tr> <td>床版(片持ち以外の場合)</td> <td>$l/l_e > 1/30$</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">鉄筋コンクリート造</td> <td>床版(片持ちの場合)</td> <td>$l/l_e > 1/10$</td> </tr> <tr> <td>梁</td> <td>$D/l > 1/10$</td> </tr> <tr> <td>鉄骨鉄筋コンクリート造</td> <td>梁</td> <td>$D/l > 1/12$</td> </tr> <tr> <td>アルミニウム合金造</td> <td>梁</td> <td>$D/l > 1/10$</td> </tr> <tr> <td>軽量気泡コンクリートパネルを用いた構造</td> <td>床版</td> <td>$l/l_e > 1/25$</td> </tr> </tbody> </table> <p>l: 床版の厚さ (mm) l_e: 床版の短辺方向の有効長さ (デッキプレート床版または軽量気泡コンクリートパネルにあっては、支点間距離) (mm) D: 梁のせい (mm) l: 梁の有効長さ (mm)</p> <p>(2) 支障が起らないことを確認するための検証法 $(\alpha \cdot \delta_e) / l \leq 1/250$ (3.5.1)</p> <p>δ_e: 固定荷重および積載荷重(地震力計算用)によって梁または床版に生ずるたわみの最大値 (mm) α: 表 3.5.2 の変形増大係数 l: 有効長さ (mm)</p> <p>表 3.5.2 変形増大係数</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>構造の形式</th> <th>変形増大係数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>木造</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>鉄骨造</td> <td>1 (デッキプレート床版にあっては 1.5)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">鉄筋コンクリート造</td> <td>床版</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>梁</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>鉄骨鉄筋コンクリート造</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>アルミニウム合金造</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>軽量気泡コンクリート造</td> <td>1.6</td> </tr> </tbody> </table>	建築物の部分		条件式	木造	梁	$D/l > 1/12$	デッキプレート	$l/l_e > 1/25$	鉄骨造	梁	$D/l > 1/15$	床版(片持ち以外の場合)	$l/l_e > 1/30$	鉄筋コンクリート造	床版(片持ちの場合)	$l/l_e > 1/10$	梁	$D/l > 1/10$	鉄骨鉄筋コンクリート造	梁	$D/l > 1/12$	アルミニウム合金造	梁	$D/l > 1/10$	軽量気泡コンクリートパネルを用いた構造	床版	$l/l_e > 1/25$	構造の形式	変形増大係数	木造	2	鉄骨造	1 (デッキプレート床版にあっては 1.5)	鉄筋コンクリート造	床版	16	梁	8	鉄骨鉄筋コンクリート造	4	アルミニウム合金造	1	軽量気泡コンクリート造	1.6	○
建築物の部分		条件式																																															
木造	梁	$D/l > 1/12$																																															
	デッキプレート	$l/l_e > 1/25$																																															
鉄骨造	梁	$D/l > 1/15$																																															
	床版(片持ち以外の場合)	$l/l_e > 1/30$																																															
鉄筋コンクリート造	床版(片持ちの場合)	$l/l_e > 1/10$																																															
	梁	$D/l > 1/10$																																															
鉄骨鉄筋コンクリート造	梁	$D/l > 1/12$																																															
アルミニウム合金造	梁	$D/l > 1/10$																																															
軽量気泡コンクリートパネルを用いた構造	床版	$l/l_e > 1/25$																																															
構造の形式	変形増大係数																																																
木造	2																																																
鉄骨造	1 (デッキプレート床版にあっては 1.5)																																																
鉄筋コンクリート造	床版	16																																															
	梁	8																																															
鉄骨鉄筋コンクリート造	4																																																
アルミニウム合金造	1																																																
軽量気泡コンクリート造	1.6																																																
25163	鉄骨構造	許容応力度	弱軸まわりに曲げを受けるH形鋼の許容曲げ応力度は、幅厚比の制限に従う場合、許容引張応力度と同じ値とすることができる。	<p>鋼管や箱型断面、及び弱軸まわりに曲げを受ける対称断面は、曲げを受けても横座屈のおそれがないので、幅厚比の制限に従う場合には、材長にかかわらず曲げ許容応力度の値として引張許容応力度の値を用いてもよい。鋼構造設計規準(この問題は、コード「21151」の類似問題です。)</p>	○																																												
01152	鉄骨構造	許容応力度	鉄骨構造の角形鋼管を用いて柱を設計する場合、横座屈を生じるおそれがないので、許容曲げ応力度を許容引張応力度と同じ値とすることができる。	<p>角形鋼管は、横座屈が生じないので、横座屈による許容曲げ応力度の低減がなく、幅厚比、径厚比の制限に従う(局部座屈が生じない)場合、許容曲げ応力度は許容引張応力度の値と同じ値とすることができる。鋼構造設計規準(この問題は、コード「14165, 17164, 18171, 22151, 26173, 29302」の類似問題です。)</p>	○																																												
02172	鉄骨構造	座屈	鉄骨構造のH形鋼等の開断面の梁が曲げを受けたとき、ねじれを伴って圧縮側のフランジが面外にはらみ出して座屈する現象を横座屈という。	<p>横座屈とは、鉄骨構造のH形鋼等の開断面の梁が曲げを受けた時などに、ねじれを伴って圧縮側のフランジが面外にはらみ出して座屈する現象のことを言う。鋼構造設計規準</p>	○																																												
01154	鉄骨構造	横補剛	鉄骨構造の圧縮材の中間支点の横補剛材は、許容応力度設計による場合、圧縮材に作用する圧縮力の2%以上の集中力が加わるものとして設計する。	<p>横補剛材は、適当な強度と剛性を持っている必要がある。具体的には、梁断面に生じる曲げ応力による圧縮側合力の2%の集中横力を圧縮側フランジ位置に作用させた場合に対して十分な強度、及び圧縮側合力の5倍の力を横補剛区間長さで除して求めた剛性以上の剛性を目安にすればよい。建築物の構造関係技術基準解説書、鋼構造型設計設計指針(この問題は、コード「20163, 27172」の類似問題です。)</p>	○																																												

8.「鉄骨構造」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
03172	鉄骨構造	横補剛	鉄骨構造のH形鋼梁の横座屈を抑制するため、 <u>圧縮側のフランジの横変位を拘束できるように横補剛材を取り付けた。</u>	梁の端部が塑性状態に達するまでに梁が横座屈をすると、想定した全塑性モーメントが得られない。よって、 <u>横補剛材を設けて、梁端部が十分回転変形するまで横座屈が生じないようにする必要がある。</u> 建告(平7)第1996号第2、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「26172」の類似問題です。) 解 P20	○
01153	鉄骨構造	横補剛	H形鋼を用いた梁に均等間隔で横補剛材を設置して保有耐力横補剛とする場合において、梁をSN400B材から同一断面のSN490B材に変更することにより、 <u>横補剛の数を減らすことができる。</u>	横補剛は、梁が十分に塑性変形するまで横座屈しないように設けるものであり、強度の高い鋼材ほど高い応力でも横座屈を防ぐ必要がある。はり全長にわたって均等間隔で横補剛を設ける場合は、はりの弱軸まわりの細長比 λ が次式を満足するように必要な数の横補剛材を設ける。 $\lambda \leq 170+20n$ (SN400B), $\lambda \leq 130+20n$ (SN490B) によって、横補剛の必要箇所数はSN490B材の方が多くなる。建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「25191, 28171」の類似問題です。) D式を貸える必要はありません。400材と490材? として9方が横補剛材の本数が多くなる?	×
30164	鉄骨構造	横補剛	鉄骨構造の梁の横座屈を防止するための横補剛には、「 <u>梁全長にわたって均等間隔で横補剛する方法</u> 」、「 <u>主として梁端部に近い部分を横補剛する方法</u> 」等がある。	強軸まわりに曲げをうけるH形鋼の梁の横座屈を防止するために、梁には横補剛材を設けるが、「 <u>梁に均等間隔に設ける方法</u> 」と、 <u>梁端部の曲げモーメントが大きくなる場合に設ける「端部に近い曲げモーメントが大きい部分に横補剛材を数多く設ける方法</u> 」とがある。建築物の構造関係技術基準解説書	○
23151	鉄骨構造	耐震計算	鉄骨構造のH形鋼の柱において、 <u>フランジの局部座屈を防ぐため、フランジ厚を薄くし、フランジ幅を広げた。</u>	柱及び梁の幅厚比が大きいと局部座屈が生じやすくなるので、柱及び梁の幅厚比を小さくし、局部座屈を生じないようにする必要がある。幅厚比を小さくするためには、 <u>フランジ厚を厚くし、フランジ幅を小さくすることが有効である。</u> 建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「19175」の類似問題です。) 解 P21	×
03152	鉄骨構造	幅厚比	鉄骨構造の柱及び梁に使用する鋼材の幅厚比の <u>上限値は、建築構造用圧延鋼材SN400Bに比べてSN490Bのほうが大きい。</u>	板要素の存在応力度が降伏点に達するまで局部座屈が生じないように幅厚比の上限が定められている。骨組の塑性変形能力を確保するため(例えば、柱及び梁の種別をFAとするための)幅厚比の上限値は、断面形状等によって異なるが、鋼材の基準強度が大きくなるほど、より大きな力に対して局部座屈を防止しなければならないので幅厚比の制限値は厳しく(上限値は小さく)なる。例えば、角形鋼管柱では $d/t \leq 33\sqrt{(235/F)}$ のように、基準強度Fは分母にあるため、基準強度F大きいほど、幅厚比の上限値は小さくなる。国告(昭55)第1792号(この問題は、コード「30162」の類似問題です。)	×
15153	鉄骨構造	座屈	せいの高い形の断面を有するはりに設ける <u>中間スチフナーは、ウェブのせん断座屈に対する耐力を高める効果がある。</u>	せいの高いH形やI形断面ばりのウェブのせん断座屈を防ぐためには、中間スチフナーを用いる。なお、横補剛材は曲げによる面外座屈(横座屈)を防ぐために用いる部材である。よって、せん断座屈に対する耐力を高めるためには中間スチフナーが有効である。 解 P23.	○
29151	鉄骨構造	筋かい	鉄骨構造において、 <u>引張力を負担する筋かいは保有耐力接合とするために、筋かい端部及び接合部の破断耐力より、筋かきの軸部の降伏耐力のほうが大きくなるように設計した。</u>	筋かい材にある程度の塑性変形を期待し、現実的な設計を行うため、 <u>端部および接合部の破断耐力は、筋かい材の降伏耐力より十分大きく(一般に1.2倍以上)しなければならない。</u> また、設計上必要とするものより大きい断面の筋かいを用いた場合にも、その断面に対して降伏耐力を算定し、端部および接合部の設計を行わなければならない。建告(昭55)第1791号、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「14162, 16164, 19171, 21183, 22164」の類似問題です。) 解 P25	×

8.「鉄骨構造」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
21181	鉄骨構造	筋かい	山形鋼を用いた筋かいの有効断面積の計算においては、筋かいの断面積からファスナー孔による欠損部分及び突出脚の無効部分の断面積を差し引いて求める。	山形鋼、みぞ形鋼を筋かいとして用いた場合、ファスナー孔による欠損部分及び突出脚の無効部分を差し引いた有効断面積によって断面算定を行う。無効部分は、ボルトの本数により定まる突出脚の無効長さ \times 板厚の積とする。なお、山形鋼、みぞ形鋼をガセットプレートの片側だけに接合する場合は、偏心を考慮して設計し、通常は、有効断面積から突出部の1/2の断面積を減じる。鋼構造設計規準、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「14223、16161」の類似問題です。) 解 P26	○
26152	鉄骨構造	筋かい	鉄骨構造の山形鋼を用いた引張力を負担する筋かいの接合部に高力ボルトを使用する場合、山形鋼の全断面を有効として設計する。	有効断面積は、全断面有効とするのではなく、筋かい材の断面積より欠損断面積 \cdot 突出脚の無効長さ \cdot 突出脚の板厚を引く。無効部分は、ボルトの本数により定まる突出脚の無効長さ \times 板厚の積とする。なお、山形鋼、みぞ形鋼をガセットプレートの片側だけに接合する場合は、偏心を考慮して設計し、通常は、有効断面積から突出脚の1/2の断面積を減じる。鋼構造設計規準、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「22163」の類似問題です) 	×
21184	鉄骨構造	筋かい	細長比の大きい部材を筋かいに用いる場合、筋かいは引張力に対してのみ有効な引張筋かいとして設計する。	細長比の大きい部材を筋かいに用いると、座屈してしまうおそれがあるため、細長比の大きな筋交いは引張力に対してのみ有効な引張筋かいとして設計する。鋼構造設計基準 解 P29	○
26153	鉄骨構造	筋かい	鉄骨構造の圧縮力を負担する筋かいの耐力は、座屈耐力を考慮して設計する。	筋かい付き架構は筋かいの座屈による筋かい耐力の劣化によるエネルギー吸収能力の低下が問題となる。よって、座屈耐力を考慮して圧縮力を負担する筋かいの耐力を計算する。建築物の構造関係技術基準解説書	○
14225	鉄骨構造	筋かい	鉄骨構造の筋かい付きの骨組みの保有水平耐力の算定において、圧縮側筋かいの耐力を加算する場合、一對の筋かいの水平せん断耐力を、圧縮側筋かいの座屈時の水平力の2倍とし、圧縮側の耐力曲線と引張側の耐力曲線を変形の適合を考慮して加える方法がとられる。建築物の構造関係技術基準解説書	鉄骨構造の筋かい付きの骨組みの保有水平耐力の算定において、一般に、圧縮側筋かいの耐力を加算する場合、一對の筋かいの水平せん断耐力を、圧縮側筋かいの座屈時の水平力の2倍とし、圧縮側の耐力曲線と引張側の耐力曲線を変形の適合を考慮して加える方法がとられる。建築物の構造関係技術基準解説書 結果のみ載せる。	○
29251	鉄骨構造	筋かい	鉄骨構造の筋かい付き骨組の保有水平耐力計算において、X形筋かいの耐力は、引張側筋かいの耐力と圧縮側筋かいの座屈後安定耐力とを合算して求めることができる。	鉄骨構造の筋かい付きの骨組みの保有水平耐力の算定において、一般に、圧縮側筋かいの耐力を加算する場合、一對の筋かいの水平せん断耐力を、圧縮側筋かいの座屈時の水平力の2倍とし、圧縮側の耐力曲線と引張側の耐力曲線を変形の適合を考慮して加える方法がとられる。建築物の構造関係技術基準解説書 結果のみ載せる	○
23161	鉄骨構造	柱脚	露出形式柱脚において、所定の構造計算を行わなかったため、アンカーボルトの基礎に対する定着長さをアンカーボルトの径の10倍を確保した。	所定の構造計算を行わない場合、露出形式柱脚のアンカーボルトの基礎に対する定着長さはアンカーボルトの径の20倍以上であり、かつ、その先端をかぎ状に折り曲げるか、または定着金物を設けたものとする。ただし、アンカーボルトの付着力を考慮してアンカーボルトの抜け出し及びコンクリートの破壊が生じないことを確かめられた場合においては、この構造規定に従う必要はない。建告(H12)第1456号一号 解 P30.	×
23162	鉄骨構造	柱脚	露出形式柱脚において、柱の最下端の断面積に対するアンカーボルトの全断面積の割合を20%以上とした。	所定の構造計算を行わない場合、露出形式柱脚の柱の最下端の断面積に対するアンカーボルトの全断面積の割合を20%以上とする。建告(H12)第1456号一号	○

8.「鉄骨構造」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
28163	鉄骨構造	柱脚	露出形式柱脚において、ベースプレートの変形を抑えるために、ベースプレートの厚さをアンカーボルトの径の1.3倍とした。	露出形式柱脚においては、アンカーボルトの定着長さはアンカーボルトの径の20倍以上であり、かつ、先端をかぎ状に折り曲げるか、定着金物を設ける、アンカーボルトの全断面積は、柱材断面積の20%以上とする、ベースプレートの厚さはアンカーボルトの径の1.3倍以上とする、アンカーボルト孔径はアンカーボルト径+5mm以下とする、などの規定が定まっている。 建告(平12)第1456号 解 P30.	○
24163	鉄骨構造	柱脚	露出形式柱脚において、許容応力度計算を行わなかったため、アンカーボルト孔の径を、アンカーボルトの径に5mmを加えた大きさとした。	アンカーボルトの孔径は、アンカーボルトの公称軸径に5mm以下の数値を加えたものとする。 鋼構造設計規準	○
18184	鉄骨構造	柱脚	柱脚の形式として露出型柱脚を用いる場合、柱脚の降伏せん断耐力は、「ベースプレート下面とコンクリートとの間に生じる摩擦耐力」と「アンカーボルトの降伏せん断耐力」との和とした。	露出柱脚の降伏せん断耐力は「ベースプレート下面とコンクリートとの間に生じる摩擦耐力」もしくは「アンカーボルトの降伏せん断耐力」のいずれか大きい方の値であり、両者を加算することはできない。 鋼構造接合部設計指針 どちらか一方のみ → 仮定的に「大きい」。	×
29153	鉄骨構造	座屈	鉄骨構造の横移動が拘束された両端ピン接合の柱材において、節点間距離を柱材の座屈長さとした。	水平移動(横移動)が拘束されているラーメン架構の柱材の座屈長さは、その柱材の節点間距離とする。また、水平移動が拘束されていないラーメン架構の柱材の座屈長さは、その柱材の節点間距離以下とすることはできない。 鋼構造設計規準(この問題は、コード「26174」の類似問題です。) 解 P37.	○
03151	鉄骨構造	座屈	横移動が拘束されていない鉄骨構造のラーメン架構において、柱材の座屈長さは、梁の剛性を高めても節点間距離より小さくすることはできない。	水平移動(横移動)が拘束されているラーメン架構の柱材の座屈長さは、その柱材の節点間距離とする。また、水平移動が拘束されていないラーメン架構の柱材の座屈長さは、その柱材の節点間距離以下とすることはできない。 鋼構造設計規準(この問題は、コード「02151」の類似問題です。)	○
27171	鉄骨構造	座屈	鉄骨構造のトラスの弦材の座屈長さは、精算によらない場合、構面内座屈に対しては節点間距離とし、構面外座屈に対しては横方向に補剛された支点間距離とする。	面内座屈に対するトラス部材の座屈長さは、部材の支点間距離とし、面外座屈に対するトラス部材の座屈長さは、横補剛材や筋かいなどによって側方移動を支承した支点間距離とする。 鋼構造設計規準	○
28152	鉄骨構造	柱梁接合部	通しダイアフラムと梁フランジの突合せ溶接部において、許容値を超える食い違いや仕口部のずれが生じた場合は、適切な補強を行えばよい。	建告(平12)1464号において、仕口部のずれや突合せ継手部の食い違いには許容値(鋼材の厚さが15mm以下の場合では1.5mm以下など)が設定されており、それを超えた場合には、所定の耐力を有するように、適切な補強を行う。ただし、具体的な補強方法を考えると非常に複雑であるため、H形鋼の精度、角形鋼管とダイアフラムの溶接におけるダイアフラムの傘折れおよびその他の施工誤差を考慮すると、ダイアフラムの板厚は梁フランジの板厚の2サイズアップ(約6mm)が望ましい。また、内ダイアフラムの場合も同様に考える。 建告(平12)1464号、冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル(この問題は、コード「24174」の類似問題です。) 解 P38~	○
01171	鉄骨構造	柱梁接合部	鉄骨構造の梁フランジを通しダイアフラムに突合せ溶接する場合、突合せ継手において、梁フランジは、通しダイアフラムを構成する鋼板の厚みの内部で溶接しなければならない。	建告(平12)1464号において、ダイアフラムと梁フランジの食い違いは許容値以下にしなければならないことが規定されており、H形鋼の精度、角形鋼管とダイアフラムの溶接におけるダイアフラムの傘折れおよびその他の施工誤差を考慮すると、ダイアフラムの板厚は梁フランジの板厚の2サイズアップ(約6mm)が望ましい。また、内ダイアフラムの場合も同様に考える。 建告(平12)1464号、冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル(この問題は、コード「25181」の類似問題です。)	○

8.「鉄骨構造」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
03171	鉄骨構造	柱脚	鉄骨構造において、ベースプレートの四周にアンカーボルトを用いた露出柱脚としたので、柱脚には曲げモーメントは生じないものとし、軸方向力及びせん断力に対して柱脚を設計した。	露出柱脚の場合は、柱脚をピン接合とする場合は柱脚には曲げモーメントが生じないものとして、軸力およびせん断力に対して部材(柱や梁)の設計を行う。ただし、露出柱脚としても柱脚が完全なピン接合とはならないので、柱脚(ベースプレートやアンカーボルト)については、柱脚を半剛接合とみなし、柱脚のアンカーボルト、ベースプレートによる回転剛性への影響を考慮して、柱の反曲点高さを決めて計算を行う。これに対して十分な曲げ耐力を持つように柱脚を設計する。なお、露出柱脚の場合であっても、上部構造(柱及び梁)は柱脚ピンで設計した方が安全側となるので注意が必要である。建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「27154」の類似問題です。)	×
19162	鉄骨構造	柱脚	鉄骨構造において、露出型柱脚とする場合、柱脚の形状により固定度を評価し、反曲点高比を定めて柱脚の曲げモーメントを求め、アンカーボルト及びベースプレートを設計した。	露出型柱脚では、比較的固定度が小さいとみなせる形状のものについては、柱脚をピンとして骨組の構造計算を行ってきた。しかし、完全なピン柱脚はあり得ないことより、柱脚をピンとして設計された柱脚部は危険側の設計を行っていることになる。露出型柱脚は、その形状(アンカーボルト位置)によって反曲点位置が推移するため、固定度を評価し、柱脚の曲げモーメントを求め、アンカーボルト及びベースプレートを設計する必要がある。建築物の構造関係技術基準解説書	○
23174	鉄骨構造	溶接接合	溶接金属の機械的性質は、溶接条件の影響を受けるので、溶接部の強度を低下させないために、パス間温度が規定値より高くなるように管理した。	溶接金属の機械的性質は、同じ溶接材料を用いても溶接施工条件により大きく異なる。特に入熱、パス間温度は溶接金属の強度・靱性に大きい影響を与える。入熱が大きくなるほど、パス間温度が高くなるほど、溶接部強度は低くなる。したがって、パス間温度は規定値より低くなるように管理しなければならない。鉄骨工事技術指針・工場製作編(この問題は、コード「20184」の類似問題です。)	×
30151	鉄骨構造	溶接接合	溶接金属の機械的性質は溶接施工条件の影響を受けることから、溶接に当たっては、溶接部の強度を低下させないために、パス間温度が規定値より小さくなるように管理する。	溶接金属の機械的性質は、同じ溶接材料を用いても溶接施工条件により大きく異なる。特に入熱、パス間温度(1回のパス(溶接)が終了して、次のパスを溶接する直前の溶接金属及び近接する母材の温度)は溶接金属の強度・靱性に大きい影響を与える。入熱が大きくなるほど、パス間温度が高くなるほど、溶接部強度は低くなる。したがって、パス間温度は規定値より高くないように管理しなければならない。鉄骨工事技術指針・工場製作編	○
22173	鉄骨構造	溶接接合	予熱は、溶接による割れの防止を目的として、板厚が厚い場合や気温が低い場合に行われる。	予熱とは、溶接開始に先立ち、溶接部及びその周辺を加熱することである。板厚が厚い場合や気温が低い場合に、予熱を行わないで溶接を行うと、溶接欠陥の中で最も重大な溶接割れを生じやすくなる。よって、溶接部の硬化及び割れの防止のために、50~100℃程度で予熱を行うことが望ましい。建築工事監理指針	○
28153	鉄骨構造	溶接接合	パス間温度が規定値以下となるように管理すれば、溶接施工時の低温割れを防止することができる。	鉄骨構造の溶接施工における低温割れの防止には、溶接開始時の最低温度を確保する。規定温度を下回らないようにするといった予熱の管理が求められる。これは、溶接時の入熱による強度低下を防止するために溶接開始時の最高温度を抑え、規定温度を上回らないようにするパス間温度の管理とは異なる。建築物の構造関係技術基準解説書	×