

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題 「5. 構造計画」解説集

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
19212	構造計画	構造計算	高さ60mを超える超高層建築物の耐震安全性の検証は、一般に、敷地の地盤特性を考慮した地震動等に対する時刻歴応答解析により行う。	超高層建築物の構造計算は、建築物の構造方法、振動の性状等に応じて、荷重および外力によって建築物の各部分に生ずる力及び変形を連続的に把握することにより、建築物が構造耐力上安全であることを確かめることが出来るものとして国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によらなければならない。時刻歴応答解析に関しては建築基準法施行令第81条1項一号と二号に、地震動の継続時間に関しては建告(平12)第1461号において要求されている。法20条第1項第一号、建告(平12)第1461号、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「16205、18215」の類似問題です。)	○ P5
20212	構造計画	超高層建築物	高さ60mを超える建築物について時刻歴応答解析により安全性の確認を行う場合、地震地域係数Zが同じ建設地であっても、一般に、表層地盤の増幅特性が異なれば、検討用地震波は異なる。	超高層建築物の構造計算は、建築物の構造方法、振動の性状等に応じて、荷重および外力によって建築物の各部分に生ずる力及び変形を連続的に把握することにより、建築物が構造耐力上安全であることを確かめることが出来るものとして国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によらなければならない。時刻歴応答解析に関しては建築基準法施行令第81条1項一号と二号において要求されているが、そこでは、表層地盤(解放工学的基盤から地表まで)を適切に評価しなければならないので、地震地域係数Zが同じでも、表層地盤の特性により、検討用地震波は異なる。法20条第1項第一号、建告(平12)第1461号、建築物の構造関係技術基準解説書	○
				<p>→ 検討用地震波 (地表面)</p> <p>→ 解放工学的基盤における地震波</p>	
22261	構造計画	構造計算	高さ60mを超える建築物の構造方法は、荷重及び外力によって各部分に連続的に生じる力及び変形を把握し、安全性を確認したので、耐久性等関係規定への適合性の確認を省略した。	高さ60mを超える建築物においては、荷重及び外力によって各部分に連続的に生じる力及び変形を把握し、安全性を確認する。ただしこの場合も耐久性等関係規定も満たさなければならない。令第36条第1項	×
04254	構造計画	構造計算	限界耐力計算により建築物の構造計算を行う場合、耐久性等関係規定以外の構造強度に関する仕様規定は適用しなくてよい。	耐久性等関係規定に適合し、かつ第82条の5に規定する限界耐力計算によって安全性が確かめられた構造方法であれば、耐久性等関係規定以外の構造強度に関する仕様規定は適用されない。令第36条(この問題は、コード「17201」の類似問題です。)	○
25194	構造計画	許容応力度計算	圧縮力と曲げモーメントを同時に受ける柱の断面は、「平均圧縮応力度 σ_c を許容圧縮応力度 f_c で除した値」と「圧縮側曲げ応力度 σ_b を許容曲げ応力度 f_b で除した値」との和が1以下であることを確かめる必要がある。	圧縮材は、座屈を考慮して、全断面に対する応力度 σ_c が、許容圧縮応力度 f_c よりも小さいことを確認する。また、曲げ材は、曲げに対する応力 σ_b が、横座屈を考慮して定められた許容曲げ応力度 f_b よりも小さいことを確認する。よって、圧縮力と曲げモーメントを同時に受ける柱の断面は、 $\sigma_c/f_c + \sigma_b/f_b \leq 1$ を満足させなければならない。鋼構造許容応力度設計規準	○ P11
			許容応力度計算	<ul style="list-style-type: none"> ○ 圧縮軸力のみ $\sigma_c \leq f_c \rightarrow \frac{\sigma_c}{f_c} \leq 1$ ○ 曲げモーメントのみ $\sigma_b \leq f_b \rightarrow \frac{\sigma_b}{f_b} \leq 1$ ○ 圧縮軸力+曲げモーメント $\rightarrow \frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \leq 1$ 	
26263	構造計画	許容応力度計算	鉄骨造の梁及びスラブの各部の応力度を檢討することにより、構造部材のたわみや振動による使用上の支障が起こらないことを確認した。	構造部材の振動による使用上の支障の確認は、部材断面各部のクリープを考慮したたわみの最大値がスパンの1/250以下であることを検討する。応力の検討は、部材の強さを確認することにはなるが、振動による使用上の支障を確認することにはならない。建告(平12)1459号	×
				<p>部材(梁や床スラブ)</p> <p>・たわみ: 変形の検討</p> <p>・応力: 応力度の検討</p> <p>→ 2つを検討</p>	
29243	構造計画	許容応力度計算	鉄筋コンクリート造建築物の床組の振動による使用上の支障がないことを、梁及び床スラブの断面の各部の応力を檢討することにより確認した。	構造部材の振動による使用上の支障の確認は、部材断面各部のクリープを考慮したたわみの最大値がスパンの1/250以下であることを検討する。応力の検討は、部材の強さを確認することにはなるが、振動による使用上の支障を確認することにはならない。建告(平12)1459号(この問題は、コード「15252、18223」の類似問題です。)	×

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答																																												
24122	構造計画	許容応力度計算	建築物の使用上の支障が起らないことを確認しなかつたので、梁のせいを、梁の有効長さの1/15とした。 <u>Rcの向題.</u>	<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、鉄筋コンクリート造の梁の場合は、梁のせいが梁の有効長さの1/10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。建告(平12)第1459号。</p> <p>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>デッキプレート板</td> <td>$t/l_s > 1/25$</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>$t/l_s > 1/30$</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>$t/l_s > 1/10$</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>$t/l_s > 1/25$</td> </tr> </tbody> </table> <p> l: 床版の厚さ (mm) l_s: 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>支障が起らないことを確認するための検証法</p> $(a \cdot \delta_e) / l \leq 1/250$ <p> δ_e: 固定荷重および積載荷重(地震力計算用)によってまたは床版に生ずるたわみの最大値 (mm) a: 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	$D/l > 1/12$	デッキプレート板	$t/l_s > 1/25$	鉄骨造	梁	$D/l > 1/15$	床版(片持ち以外の場合)	$t/l_s > 1/30$	鉄筋コンクリート造	床版(片持ちの場合)	$t/l_s > 1/10$	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	$t/l_s > 1/25$	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	$D/l > 1/12$																																															
	デッキプレート板	$t/l_s > 1/25$																																															
鉄骨造	梁	$D/l > 1/15$																																															
	床版(片持ち以外の場合)	$t/l_s > 1/30$																																															
鉄筋コンクリート造	床版(片持ちの場合)	$t/l_s > 1/10$																																															
	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	$t/l_s > 1/25$																																															
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																																																
28102	構造計画	耐震計算フロー	木造軸組工法による地上2階建ての建築物の延べ面積が500m ² を超える場合、必要壁量の計算及び耐力壁の釣合いのよい配置の検討に加えて、許容応力度計算等の構造計算を行う必要がある。	階数が3以上、延べ面積500m ² を超え、高さが13mを超え、軒の高さが9mを超えのいずれかに該当する木造建築物については、施行令第3章第3節に掲げる木造の仕様規定の確認の他に、高さ、軒高さに応じた許容応力度計算等の構造計算を行う必要がある。令82条、建築物の構造関係技術基準解説書	○																																												
18214	構造計画	耐震計算フロー	延べ面積100m ² 、高さ5m、鉄筋コンクリート造、(平家建ての建築物の場合、仕様規定をすべて満足している)ので、保有水平耐力の算出を行わなかつた。	延べ床面積200m ² 以下で平屋建ての鉄筋コンクリート造の建物は仕様規定を満足していれば、構造計算は不要である。建築物の構造関係技術基準解説書	○																																												
18211	構造計画	耐震計算フロー	高さ40m、鉄骨鉄筋コンクリート造、地上10階建ての建築物の場合、剛性率及び偏心率が規定値を満足している)ので、保有水平耐力の算出を行わなかつた。	高さが31mを超えるものについては、保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であることを確かめなければならない。令81条2項第一号	×																																												
18212	構造計画	耐震計算フロー	高さ20m、鉄骨造、地上5階建ての建築物の場合、層間変形角が1/200以下であることの確認及び保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であることの確認を行った。ル-ト3a計算。	高さが31m以下の鉄骨造の場合、 ・層間変形角が1/200以下であることの確認及び保有水平耐力が必要保有水平耐力以上であることの確認を行う。(ル-ト3) ・層間変形角が1/200以下であることの確認及び剛性率・偏心率の確認を行い、その他保有耐力接合などの条件を満足する。(ル-ト2)建築物の構造関係技術基準解説書	○																																												

解P11

↓
解P15
P16

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
20132	構造計画	耐震計算フロー	鉄筋コンクリート構造の耐震計算ルート2-1において、柱や耐力壁のせん断設計の検討及び剛性率・偏心率の算定を行ったので、 <u>塔状比の検討は省略した。</u>	鉄筋コンクリート構造の「耐震計算ルート2(ルート2-1, ルート2-2)」においては、建築物の地上部分における塔状比が4以下であることを確認しなければならない。塔状比の検討は、柱や耐力壁のせん断設計の検討や剛性率・偏心率の算定を行っても省略することができない。建築物の構造関係技術基準解説書	× ↓ 解 P5 P6
23262	構造計画	耐震計算フロー	耐震計算において、高さ10m、鉄筋コンクリート造、地上3階建ての建築物の場合、鉄筋コンクリート造の柱・耐力壁の水平断面積が所定の値を満足していれば、保有水平耐力の算出は行わなくてもよい。 → 法20条号 → 令81条3項(ルート1)	高さが20m以下の鉄筋コンクリート構造で、鉄筋コンクリート造の柱・耐力壁の水平断面積が規定値を満足するときは、多くの耐力壁および柱により十分な耐力を有しているため、大きな靱性は必要としないと判断できるので、保有水平耐力の算出は行わなくてよい。(鉄筋コンクリート造の計算ルート1, ルート2-1, ルート2-2)建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「18213」の類似問題です。)	○
21242	構造計画	耐震計算フロー	高さ25mの鉄骨鉄筋コンクリート造、地上6階建ての建築物の構造計算において、 <u>塔状比が4.9</u> であり、剛性率及び偏心率の規定値を満足していたので、許容応力度等計算により安全性の確認を行った。	高さ31m以下の建築物について、許容応力度等計算により構造安全性の確認を行う場合、剛性率 ≥ 0.6 、偏心率 ≤ 0.15 、 <u>塔状比≤ 4</u> としなければならない。塔状比が4を超える場合は、許容応力度等計算ではなく、保有水平耐力にて、保有水平耐力の確認及び引抜きに対する転倒の検討をおこなわれなければならない。	×
02183	構造計画	耐震計算フロー	鉄骨構造の耐震計算「ルート2」で計算する場合、地上部分の塔状比が4を超えないことを確かめる必要がある。	構造種別に関わらず、耐震計算「ルート2」の許容応力度等計算により二次設計を行う場合は、塔状比が4以下であることを満足する必要がある。建告(昭55)第1791号第一四号、建築物の構造関係技術基準解説書	○
20135	構造計画	耐震計算フロー	鉄筋コンクリート構造の耐震計算ルート3において、 <u>塔状比が4を超える建築物を</u> 対象として、基礎杭の圧縮方向及び引抜き方向の極限支持力を算定することによって、 <u>建築物が転倒しないことを確認した。</u>	鉄筋コンクリート構造の「耐震計算ルート3」において、塔状比が4を超える建築物を対象として、基礎杭の圧縮方向及び引抜き方向の極限支持力を算定することによって、 <u>建築物が転倒しないことを確認することとする。</u> 国告(H19)594号第4項 Co=0.2	○
22264	構造計画	層間変形角	一次設計用地震力によって生じる各階の層間変形角が1/180となったので、別途に、 <u>帳壁、内外装材、設備等に著しい損傷の生じるおそれがないことを確認した。</u>	一次設計用地震力によって生じる各層の層間変形角は1/200以内とされているが、帳壁、内外装材、設備等が躯体の変形に追従できることによって、 <u>著しい損傷の生じるおそれがないことが確認された場合は、1/120以内まで緩和することができる。</u> 令82条の2	○ ↓ 解 P21
23263	構造計画	層間変形角	層間変形角の確認において、構造耐力上主要な部分の変形によって建築物の <u>部分に著しい損傷が生じるおそれがない</u> 場合には、層間変形角の制限値を1/120まで緩和できる。	一次設計用地震力によって生じる各層の層間変形角は1/200以内とされているが、帳壁、内外装材、設備等が躯体の変形に追従できることによって、 <u>著しい損傷の生じるおそれがないことが確認された場合は、1/120以内まで緩和することができる。</u> 令82条の2	○
16214	構造計画	層間変形角	内・外壁等の仕上げ材等については、地震時の架構そのものには損傷がなくても、 <u>架構の変形によって破損することがある。</u>	設問文の通りである。二次設計における層間変形角の制限値は、各階の層間変形角が大きくなることにより、帳壁、内外装材などの非構造部材、設備等がその変形に追従できずに破損・脱落するなどの有害な影響が出ることを防ぐための規定である。建築物の構造関係技術基準解説書	○
16212	構造計画	剛性率	建築物の各階ごとの剛性に大きな差があると、地震時に剛性の小さい階に <u>変形や損傷が集中しやすい。</u>	建築物の各階に剛性の偏りがあると、剛性の小さな階に地震時変形・損傷が集中しやすい。令82条の3、建築物の構造関係技術基準解説書	○ ↓ 解 P22
21124	構造計画	剛性率	他の層と比べて剛性・強度が低い層は、大地震時に大きな変形を集中するおそれがあるので、当該層の柱には十分な強度及び靱性を確保する必要がある。	他の層と比べて剛性・強度が低い層(ピロティ層)を持つ建築物において、ピロティ柱が直上の耐力壁より先に壊れてしまう(崩壊メカニズムを形成する)と、ピロティ部分の階と直上の耐力壁のある階とも崩壊してしまう。よって、直上の耐力壁がピロティ柱より先に壊れる(崩壊メカニズムを形成する)ようし、ピロティ階の構造部材は十分な強度と靱性を確保する。建築物の構造関係技術基準解説書	○

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
25153	構造計画	剛性率	1階をピロティとしたので、地震時に1階に応力が集中しないように、1階の水平剛性を小さくした。	他の層と比べて剛性・強度が低い層(ピロティ層)を持つ建築物において、ピロティ柱が直上の耐力壁より先に壊れてしまう(崩壊メカニズムを形成する)と、ピロティ部分の階と直上の耐力壁のある階とも崩壊してしまう。よって、直上の耐力壁がピロティ柱より先に壊れる(崩壊メカニズムを形成する)ようにし、ピロティ階の構造部材は十分な強度と靱性を確保する。建築物の構造関係技術基準解説書	×
23253	構造計画	剛性率	各階で重心と剛心が一致しているが、剛性率が0.6未満の階があると、地震時にねじれ振動を起こし損傷を受けやすい。 <i>重心と剛心が一致しない場合(=偏心率が大きい場合)</i>	各階で重心と剛心が一致し、適切な剛性が確保されている場合は、地震時にねじれ振動を起こしにくくなる。一方、剛性率は建築物の高さ方向における各階の剛性のバランスの指標であり、ねじれ振動と直接的な関係はない。よって誤り。令82条の6第二号	×
01303	構造計画	剛性率	建築物の高さ方向の剛性や耐力の分布が不連続となる場合には、剛性率に基づき安易に耐力保有水平耐力を割り増すのではなく、地震時の振動性状や崩壊過程を十分に考慮して計画を進める必要がある。	建築物の高さ方向のバランスの悪さを剛性率に基づき必要保有水平耐力の割増し率として考慮する方法が認められているが、例えば、上部の剛性が大きく下層階の剛性が極端に小さいピロティ状の構造は、地震力の集中を招くため基本的には避けるべきであり、やむを得ず計画する場合には、ピロティ階の強度や靱性の確保において慎重な配慮が必要である。(この問題は、コード「22251」の類似問題です。)	○
24203	構造計画	剛性率	鉄筋コンクリート造の建築物において、他の層と比べて剛性が低い層は、大地震時におおきな変形が集中するおそれがあるので、当該層の柱には十分な強度や靱性を確保する必要がある。	ピロティ部分を持つ建築物において、ピロティ柱が直上の耐力壁より先に壊れてしまう(崩壊メカニズムを形成する)と、ピロティ部分の階と直上の耐力壁のある階とも崩壊してしまう。よって、直上の耐力壁がピロティ柱より先に壊れる(崩壊メカニズムを形成する)ようにし、ピロティ階の構造部材には損傷集中による強度割増係数 α_p を考慮して、十分な強度と靱性を確保する。具体的には、必要保有水平耐力 Q_{un} の計算にあたり、形状係数 F_{es} の算出において、各階の高さ方向の剛さのバランスとして、剛性率により割増し係数と α_p のうち、大きい方の値を用いる。建築物の構造関係技術基準解説書	○
03264	構造計画	剛性率	1階にピロティ階を有する鉄筋コンクリート造建築物において、ピロティ階の独立柱の曲げ降伏による層崩壊を想定する場合、当該階については、地震入力エネルギーの集中を考慮した十分な保有水平耐力を確保する必要がある。	1階にピロティ部分を持つ建築物において、ピロティ柱が直上の耐力壁より先に壊れてしまう(崩壊メカニズムを形成する)と、ピロティ部分の階と直上の耐力壁のある階とも崩壊してしまう。よって、ピロティ柱の曲げ降伏による層崩壊を想定する場合には、ピロティ階の剛性が低いことによる応力集中を考慮し、1階の必要保有水平耐力の確認において、ピロティ階への損傷集中による強度割増係数 α_p を考慮して、十分な保有水平耐力があることを確認する。具体的には、必要保有水平耐力 Q_{un} の計算にあたり、形状係数 F_{es} の算出において、各階の高さ方向の剛さのバランスとして、剛性率により割増し係数と α_p のうち、大きい方の値を用いる。建築物の構造関係技術基準解説書	○
21244	構造計画	剛性率	高さ30m、鉄骨鉄筋コンクリート造、地上7階建ての建築物において、3階の耐力壁の量が4階に比べて少ない計画とする必要があったので、3階の耐力壁の取り付かない単独柱については、曲げ降伏先行となるようにせん断耐力を高めた。	鉄筋コンクリート部材、鉄骨鉄筋コンクリートのせん断破壊は、斜めに生じる引張力による斜めひび割れが原因となるため、コンクリートの損傷を受ける部分が拡大して粘りのない脆性破壊を引き起こし、構造物の決定的な崩壊をもたらす危険性がある。このような崩壊機構を避けるため、部材がせん断破壊する前に曲げ降伏するように設計する。鉄筋コンクリート構造計算規準	○
16211	構造計画	偏心率	偏心の大きい建築物においては、地震時に建築物の隅部で過大な変形を強いられる部材が生じ、それらの部材の損傷が生じることがある。	建築物の重心と剛心に距離を生じている偏心の大きい建築物の場合は、地震時にねじれが生じ、建築物の隅部で部分的に過大な変形を強いられる部材が生じる。令82条の3第2号、建築物の構造関係技術基準解説書	○
22262	構造計画	偏心率	高さ31mの鉄筋コンクリート造の建築物において、偏心率が規定値を超えたので、保有水平耐力の確認を行った。	高さが31m以下の鉄筋コンクリート造の建築物においては、剛性率・偏心率・塔状比の制限値以内であれば、保有水平耐力の確認の必要はない。ただし、剛性率・偏心率・塔状比の制限値のいずれかが満足できない場合は保有水平耐力の確認が必要である。令第81条第2項	○
19174	構造計画	偏心率	鉄骨構造の耐震設計において、耐震計算ルート2で設計を行ったが、偏心率を満足することができなかったのでルートを変更し、保有水平耐力及び必要保有水平耐力を算定して耐力の確認を行った。	耐震計算ルート2の計算は、偏心率を満足できない場合には、保有水平耐力の確認を行い耐震計算ルート3により安全性を確認することが可能である。建築物の構造関係技術基準解説書	○

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
22263	構造計画	ルート1	高さ13mかつ軒の高さ9mの2階建て、延べ面積500m ² の鉄骨造の建築物において、偏心率が0.18となったが、梁スパン長さが6m以下であったので、標準せん断力係数Coを0.3として許容応力度計算を行った。	地階を除く階数が3以下、高さが13m以下及び軒の高さが9m以下である鉄骨造の建築物のうち、架構を構成する柱の相互の間隔(梁スパン長さ)が6m以下であるもの、かつ、延べ面積が500m ² 以内であるものについては、標準せん断力係数Coを0.3以上として、筋かい端部、接合部の破断防止を確認しなければならない。国告(H19)第593号第一号イ ルート1-1 OK. = 偏心率の規定はない。	○ ↓ P24 P2
19173	構造計画	ルート1	鉄骨構造の耐震設計において、耐震計算ルート1を適用する場合、地震力の算定においては、標準せん断力係数Coを0.3以上とした。	鉄骨構造の耐震計算ルート1の計算は、構造規模が比較的小さい建築物で、標準層せん断力係数Coを0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめる。このとき、一般的に端部・接合部は、筋かい軸部の基準強度の1.2倍とする。国告(H19)第593号第一号イ、建築物の構造関係技術基準解説書	○
20164	構造計画	ルート1	鉄骨構造の耐震計算ルート1により設計した剛節架構の柱材に、厚さ6mm以上の一般構造用角形鋼管(STKR材)を用いた場合、柱の設計において地震時応力を割り増す必要がある。	耐震計算ルート1の計算は、構造規模が比較的小さい建築物で、標準層せん断力係数Coを0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめる。このとき、構造耐力上主要な部分のうち冷間成形により加工した角形鋼管(厚さ6mm以上のものに限る)の柱にあっては、柱がSTKR材の場合は、基本的には、柱及び梁の接合部の構造方法を内ダイアフラム形式(ダイアフラムを落とし込む形式としたものを除く)の場合は1.3以上、内ダイアフラム形式(ダイアフラムを落とし込む形式としたものを除く)以外の場合は1.4倍以上、地震時応力を割り増す必要がある。国告(H19)第593号第一号イ、建築物の構造関係技術基準解説書	○
23181	構造計画	ルート1	板厚6mm以上のプレ成形角形鋼管(BCP材)の通しダイアフラム形式の柱材を用いた建築物の「耐震計算ルート1」において、BCP柱材に対し、地震力による柱応力の割増しを行い、許容応力度計算を行った。	耐震計算ルート1の計算は、構造規模が比較的小さい建築物で、標準層せん断力係数Coを0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめる。このとき、構造耐力上主要な部分のうち冷間成形により加工した角形鋼管(厚さ6mm以上のものに限る)の柱にあっては、柱がBCP材の場合は、基本的には、柱及び梁の接合部の構造方法を内ダイアフラム形式(ダイアフラムを落とし込む形式としたものを除く)の場合は1.1以上、内ダイアフラム形式(ダイアフラムを落とし込む形式としたものを除く)以外の場合は1.2倍以上、地震時応力を割り増す必要がある。国告(H19)第593号第一号イ	○
26181	構造計画	ルート1	鉄骨構造の「耐震計算ルート1-1及び1-2」では、標準せん断力係数Coを0.2として地震力の算定を行う。	鉄骨構造の「耐震計算ルート1」の計算は、標準層せん断力係数を0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめる。このとき、一般的に端部・接合部は、筋かい軸部の基準強度の1.2倍とする。よって標準せん断力係数Coを0.2で計算するのは誤りである。国告(H19)第593号第一号イ、建築物の構造関係技術基準解説書	×
01181	構造計画	ルート1	柱材に板厚6mm以上の建築構造用冷間ロール成形角形鋼管柱(BCR)を用いた鉄骨造の耐震計算「ルート1-1」において、標準せん断力係数Coを0.2として地震力の算定を行った。	鉄骨構造の「耐震計算ルート1(ルート1-1又は1-2)」で設計したラーメンの柱に厚さ6mm以上の冷間成形角形鋼管(STKR材、BCR材あるいはBCP材)を使用する場合、通常の計算法に加え、標準層せん断力係数Coを0.3以上とした時の地震力により柱に生じる応力を、柱梁接合形式及び鋼管の種類に応じて1.1~1.4倍以上に割増し、許容応力度の検討を行う。よって標準せん断力係数Coを0.2で計算するのは誤りである。国告(H19)第593号第一号イ、建築物の構造関係技術基準解説書	×
04153	構造計画	ルート1	冷間成形角形鋼管柱を用いた建築物の「ルート1-1」の計算において、標準せん断力係数Coを0.3以上とするとともに、柱の設計用応力を割増して検討した。	鉄骨構造の耐震計算ルート1(ルート1-1又は1-2)で設計したラーメンの柱に厚さ6mm以上の冷間成形角形鋼管(STKR材、BCR材あるいはBCP材)を使用する場合、通常の計算法に加え、標準層せん断力係数Coを0.3以上とした時の地震力により柱に生じる応力を、柱梁接合形式及び鋼管の種類に応じて1.1~1.4倍以上に割増し、許容応力度の検討を行う。国告(H19)第593号第一号イ、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「29184」の類似問題です。)	○
30181	構造計画	ルート1	鉄骨構造の耐震計算フローの「ルート1-1」で計算する場合、標準せん断力係数Coを0.3以上として許容応力度計算をすることから、水平力を負担する筋かきの端部及び接合部を保有耐力接合とする必要はない。	鉄骨構造の「耐震計算ルート1-1; ルート1-2及びルート2」を適用する場合、筋かきが塑性変形する前に筋かい端部が破断しないように保有耐力接合とする必要がある。国告(H19)第593号第一号イ、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「28181」の類似問題です。)	×

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答																
03181	構造計画	ルート1	鉄骨構造の「耐震計算ルート1-1」で計算する場合、層間変形角、剛性率、偏心率について確認する必要はない。	鉄骨構造の耐震計算ルート1-1の計算は、構造規模が比較的小さい建築物で、標準層せん断力係数 C_0 を0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめる。よって、層間変形角、剛性率、偏心率の確認は必要ない。国告(H19)第593号第一号イ、建築物の構造関係技術基準解説書	○																
26182	構造計画	ルート1	鉄骨構造の「耐震計算ルート1-2」では、偏心率が0.15以下であることを確認する。	鉄骨構造の「耐震計算ルート1-1」の計算は、標準層せん断力係数 C_0 を0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめれば、偏心率の確認は必要ないが、「耐震計算ルート1-2」の場合は、標準層せん断力係数 C_0 を0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないこと等の他に偏心率が0.15以下であることを確認が必要である。国告(H19)第593号第一号ロ、建築物の構造関係技術基準解説書	○																
01182	構造計画	ルート1	柱材に板厚6mm以上の建築構造用冷間ロール成形角形鋼管柱(BCR)を用いた鉄骨造の耐震計算「ルート1-2」の計算において、標準せん断力係数 C_0 を0.3として地震力の算定を行い、柱に生じる力を割増したので、層間変形角及び剛性率の検討を省略した。	鉄骨構造の「耐震計算ルート1-1」の計算は、標準層せん断力係数 C_0 を0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめれば、偏心率の確認は必要ないが、「耐震計算ルート1-2」の場合は、標準層せん断力係数 C_0 を0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないこと等の他に偏心率が0.15以下であることを確認が必要である。つまり、「耐震計算ルート1-1及びルート1-2」の場合は、層間変形角及び剛性率の確認は必要ない。国告(H19)第593号第一号ロ、建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「28182」の類似問題です。)	○																
03182	構造計画	ルート1	鉄骨構造の耐震計算「ルート1-2」で計算する場合、梁は、保有耐力横補剛を行う必要はない。	鉄骨構造の耐震計算ルート1-2及びルート2の計算において、大梁は保有耐力横補剛とすることが規定されている。よって誤り。国告(H19)第593号第一号ロ、建築物の構造関係技術基準解説書	×																
28183	構造計画	ルート1	鉄骨構造の「ルート1-2」の計算において、冷間成形角形鋼管を柱に用いたので、柱梁接合形式及び鋼管の種類に応じ、応力を割増して柱の設計を行った。	鉄骨構造の「耐震計算ルート1-1及びルート1-2」の計算は、構造規模が比較的小さい建築物で、標準層せん断力係数 C_0 を0.3以上とし、筋かい材の端部・接合部が破断しないことを確かめる。このとき、構造耐力上主要な部分のうち冷間成形により加工した角形鋼管(厚さ6mm以上のものに限る)の柱にあっては、柱がBCP材の場合は、基本的には、柱及び梁の接合部の構造方法を内ダイアフラム形式(ダイアフラムを落とし込む形式としたものを除く)の場合は1.1以上、内ダイアフラム形式(ダイアフラムを落とし込む形式としたものを除く)以外の場合は1.2倍以上、地震時応力を割増す必要がある。国告(H19)第593号第一号ロ	○																
02182	構造計画	ルート1	鉄骨構造の耐震計算「ルート1-2」で、厚さ6mm以上の冷間成形角形鋼管を用いた柱を設計する場合、地震時応力の割増し係数は、建築構造用冷間ロール成形角形鋼管BCRより、建築構造用冷間プレス成形角形鋼管BCPのほうが大きい。	鉄骨構造の耐震計算「ルート1-1」または「ルート1-2」で設計したラーメンの柱に厚さ6mm以上の冷間成形角形鋼管(STKR材、BCR材、BCP材)を使用する場合、通常の計算法に加え、標準せん断力係数 C_0 を0.3以上としたときの地震力により柱に生じる応力を、柱梁接合形式及び鋼管の種類に応じて、下表に掲げる倍率以上に割増し、許容応力度の検討を行う。下表より、この割増係数は、柱梁接合形式が同じ場合、BCR材の方がBCP材よりも大きい値となっているので誤り。国告(H19)第593号第一号ロ、建築物の構造関係技術基準解説書	×																
<p>【冷間成形角形鋼管柱を用いた場合の柱の地震時応力割増係数(H19国土交通省告示第593号)】</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">鋼管の種類</th> <th colspan="2">柱梁接合形式</th> </tr> <tr> <th>内ダイアフラム形式 (ダイアフラムを落とし込む形式を除く)</th> <th>左記以外</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">鋼管の種類</td> <td>STKR</td> <td>1.3</td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>BCR</td> <td>1.2</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>BCP</td> <td>1.1</td> <td>1.2</td> </tr> </tbody> </table>						鋼管の種類		柱梁接合形式		内ダイアフラム形式 (ダイアフラムを落とし込む形式を除く)	左記以外	鋼管の種類	STKR	1.3	1.4	BCR	1.2	1.3	BCP	1.1	1.2
鋼管の種類		柱梁接合形式																			
		内ダイアフラム形式 (ダイアフラムを落とし込む形式を除く)	左記以外																		
鋼管の種類	STKR	1.3	1.4																		
	BCR	1.2	1.3																		
	BCP	1.1	1.2																		
24264	構造計画	ルート1	鉄筋コンクリート造の建築物で壁の多いものは、水平剛性及び水平耐力を大きくすることができるが、脆性的な壁のせん断破壊を生じやすい。	鉄筋コンクリート造の建築物で壁の多いものは、水平剛性及び水平耐力を大きくすることができるが、脆性的な壁のせん断破壊を生じやすいので注意が必要である。	○																

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
28141	構造計画	ルート1	鉄筋コンクリート構造の「 <u>ルート1</u> 」の計算において、コンクリートの設計基準強度を24N/mm ² としたので、設計基準強度による割増し係数 α を用いて、 <u>単位強度の割増し</u> を行った。	鉄筋コンクリート造の建築物の構造計算をする場合、 $\sum 2.5\alpha A_w + \sum 0.7\alpha A_c \geq \sum W A_i$ の式をみたます壁量等が確認されれば、耐震計算ルート1が適用できる。このとき、この式の記号の A_w は、当該階の耐力壁のうち計算しようとする方向に設けたものの水平断面積[mm ²]を、 α はコンクリートの設計基準強度による割増し係数を示し、コンクリートの設計基準強度が18N/mm ² 以上の時、所定の計算式で求めた値を割増し係数 α として参入する。国告(H19)第593号	○ ↓ 解P35 賞P3
20131	構造計画	ルート1	鉄筋コンクリート構造の耐震計算 <u>ルート1</u> において、耐力壁のせん断設計における一次設計用地震力により生じるせん断力の2倍の値を、耐力壁の設計用せん断力とした。	鉄筋コンクリート構造で「耐震計算ルート1」の適用を受ける建築物は、高さが20m以下の比較的小規模で壁量及び柱量が多い建築物を対象としており、靱性にはあまり期待せず耐震強度が十分大きいことを確認することとしている。そのため、耐力壁には十分な耐震性能を有している必要があり、耐力壁のせん断設計用せん断力は、一次設計用地震力により耐力壁に生ずるせん断力の2倍以上の値を用いて設計する。建築物の構造関係技術基準解説書(この問題は、コード「17124」の類似問題です。)	○
17162	構造計画	ルート2	鉄骨構造のラーメンと筋かいを併用する1層の混合構造において、「耐震計算ルート2」を適用する場合、筋かいの水平力分担率が5/7以下であったので、筋かいの地震時応力を低減した。	ラーメンと筋かいを併用する混合構造では、筋かいの水平分担率 β が5/7以下の場合(1+0.7 β)倍に、5/7を超える場合は1.5倍に水平力を割増する。よって、いずれにしても地震時応力を低減することはできない。建告(昭55)第1791号第2(この問題は、コード「18163」の類似問題です。)	× ↓ 解P26 賞P2
24181	構造計画	ルート2	耐震計算ルート2により構造計算を行う鉄骨造の建築物の設計において、梁をピン接合としたブレース構造(ブレースの水平力分担率100%)の桁行方向の梁については、崩壊メカニズム時に弾性状態に留まることを確かめたので、部材種別FBの梁を採用した。	柱及び梁の設計において、架構の崩壊メカニズム時の応力を適切に評価し、当該部材が架構の崩壊メカニズム時に弾性状態に留まることが明らかな場合には、当該部材の幅厚比は部材種別をFBまたはFCとして計算した数値以下の値とすることができる。 かぶりマニアックな問題	○
24182	構造計画	ルート2	耐震計算ルート2により構造計算を行う鉄骨造の建築物の設計において、梁をピン接合としたブレース構造(ブレースの水平力分担率100%)の桁行方向については、地震時応力を1.2倍に割増して許容応力度計算を行った。	ラーメンと筋かいを併用する混合構造では、筋かいの水平分担率 β が5/7以下の場合(1+0.7 β)倍に、5/7を超える場合は1.5倍に水平力を割増する。よって、ブレースの水平力分担率100%の桁行方向については、地震時応力を1.5倍に割増しをして検討を行う。建告(昭55)第1791号第2	×
27263	構造計画	ルート2	地上5階建ての鉄骨構造の建築物において、保有水平耐力を算定しなかったため、地震力の75%を筋かいが負担している階では、その階の設計用地震力による応力の値を1.5倍して各部材の断面を設計した。	ラーメンと筋かいを併用する混合構造では、筋かいの水平分担率 β が5/7(=71%)以下の場合(1+0.7 β)倍に、5/7(=71%)を超える場合は1.5倍に水平力を割増する。よって、ブレースの水平力分担率75%については、地震時応力を1.5倍に割増しをして検討を行う。建告(昭55)第1791号第2	○
03183	構造計画	ルート2	鉄骨構造の耐震計算「 <u>ルート2</u> 」で計算する場合、地階を除き水平力を負担する筋かいの水平力分担率に応じて、地震時の応力を割増して許容応力度計算をする必要がある。	ラーメン架構と筋かいを併用する混合構造では、筋かいの水平分担率 β が5/7以下の場合(1+0.7 β)倍に、5/7を超える場合は1.5倍に水平力を割増する。建告(昭55)第1791号第2(この問題は、コード「26183、30182」の類似問題です。)	○

6.「構造計画・構造計算」のピックアップ問題

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
23182	構造計画	ルート2	板厚6mm以上のプレス成形角形鋼管(BCP材)の通しダイアフラム形式の柱材を用いた建築物の「耐震計算ルート2」において、最上階の柱頭部及び1階の柱脚部を除くすべての接合部については、BCP柱材に対し、 <u>梁曲げ耐力の和が柱曲げ耐力の和の1.5倍以上となるように設計した。</u>	プレス成形角形鋼管(BCP)は、冷間成形により加工した角形鋼管である。「耐震計算ルート2」において、特別な調査、研究によらない場合、最上階の柱頭部及び1階の柱脚部を除くすべての接合部については、冷間成形により加工した角形鋼管(厚さ6mm以上のものに限る)に対し、 <u>柱曲げ耐力の和が梁曲げ耐力の和の1.5倍以上となるように設計しなければならない。</u> このことは柱に十分な余力を持たせて、梁端部に塑性ヒンジを形成させることを考慮しての規定である。建告(昭55)第1791号第2三号	× P2 P2
01183	構造計画	ルート2	柱材に板厚6mm以上の建築構造用冷間ロール成形角形鋼管柱(BCR)を用いた鉄骨造の耐震計算「 <u>ルート2</u> 」の計算において、最上階の柱頭部及び1階の柱脚部を除く全ての接合部について、 <u>柱の曲げ耐力の和が、柱に取り付く梁の曲げ耐力の和の1.5倍以上となるように設計した。</u>	鉄骨構造の「耐震計算ルート2」において、特別な調査、研究によらない場合、最上階の柱頭部及び1階の柱脚部を除くすべての接合部については、冷間成形により加工した角形鋼管(厚さ6mm以上のものに限る)に対し、「 <u>柱曲げ耐力の和</u> 」が「 <u>梁曲げ耐力の和</u> 」の1.5倍以上となるように設計しなければならない。このことは柱に十分な余力を持たせて、梁端部に塑性ヒンジを形成させることを考慮しての規定である。建告(昭55)第1791号第2三号(この問題は、コード「28184」の類似問題です。)	○
23183	構造計画	ルート2	板厚6mm以上の一般構造用角形鋼管(STKR材)の通しダイアフラム形式の柱材を用いた建築物の「耐震計算ルート2」において、1階の柱脚部については、STKR柱材に対し、 <u>地震時応力を割増して、許容応力度計算を行った。</u>	一般構造用角形鋼管(STKR)は、日本産業規格G3466-2006に適合する角形鋼管である。「耐震計算ルート2」において、特別な調査、研究によらない場合、基本的には、STKR材(厚さ6mm以上のものに限る)を1階の柱に用いる場合は、 <u>柱曲げ耐力の和が梁曲げ耐力の和の1.5倍以上とし、かつ、地震時に当該柱の脚部に生ずる力に1.4(柱及び梁の接合部の構造方法を内ダイアフラム形式(ダイアフラムを落とし込む形式としたものを除く)とした場合は1.3)以上、地震時応力を割増す必要がある。</u> 建告(昭55)第1791号第2三号	○
28142	構造計画	ルート2	鉄筋コンクリート構造の「 <u>ルート2-1</u> 」の計算において、柱及び梁の靱性を確保するため、地震力によって生じるせん断力を割増した設計用せん断力が、 <u>安全性確保のための許容せん断力を超えないことを確かめた。</u>	鉄筋コンクリート構造の「 <u>ルート2</u> 」の構造計算をする場合、 <u>構造耐力上主要な部分が、地震力によって生ずる設計用せん断力に対して、せん断破壊等によって構造耐力上支障のある急激な耐力の低下を生ずるおそれのないことを確認する必要がある。</u> 建告(昭55)第1791号	○
19175	構造計画	ルート2	鉄骨構造の耐震設計において、耐震計算ルート2を適用する場合、柱部材を構成する板要素の幅厚比を大きくして、 <u>圧縮応力を受ける部分に局部座屈を生じることがなく、より大きな塑性変形能力が得られるようにした。</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、耐震計算ルート2の計算では、柱及び梁の幅厚比を小さくし、 <u>局部座屈を生じないようにする必要がある。</u> 建築物の構造関係技術基準解説書	×