

「構造文章塾」 鉄骨構造 攻略講座(全7回)

1. 横補剛、幅厚比
2. 細長比、降伏比、冷間成型角型鋼管柱
3. 溶接接合
4. 高力ボルト摩擦接合
5. 柱脚、たわみ
6. 耐震計算ルート概要、ルート1
7. 耐震計算ルート2, ルート3

過去問(項目別)
⑦耐震計算
ルート2, ルート3の計算

法第20条1項(構造耐力)

法第20条第1項			施行令第81条		施行令第36条	
第一号	H=60m超		第1項	時刻歴応答解析	第1項	耐久性等関係規定
第二号イ	H=60m以下	①木造：高さ>13m 軒高>9m ②組積造、CB造：階数≥4 ③鉄骨造：階数≥4 高さ>13m 軒高>9m ④RC造、SRC造：高さ>20m ⑤告示593号に定める建築物	第2項 第一号	(31m超) イ 保有水平耐力計算 ロ 限界耐力計算	第2項第一号（保有水平耐力計算） →仕様規定（一部除く※）	
第二号ロ			第2項 第二号	(31m以下) イ 許容応力度等計算 ロ 保有水平耐力計算 限界耐力計算	第2項第二号（限界耐力計算） →耐久性等関係規定 第2項第三号（許容応力度等計算） →仕様規定（3節～7節の2）	
			法第20条1項第一号と同じ構造検討でも良しとする事が書かれている			
第三号イ	H=60m以下 かつ上記以外のもの	①木造：階数≥3 延べ面積>500㎡ ②木造以外：階数≥2 延べ面積>200㎡	第3項	許容応力度計算	第3項	仕様規定 (3節～7節の2)
第三号ロ			法第20条1項第一号、第二号と同じ構造検討でも良しとする事が書かれている			
第四号	一号～三号以外		構造計算不要		第3項	仕様規定 (3節～7節の2)

⑦耐震計算ルート(ルート2)

1. 「ルート2」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、地震時の応力を割り増して許容応力度計算を行う必要がある。(令和3年, 平成30年)
2. 「耐震計算ルート2」では、筋かいの水平力分担率の値に応じて、地震時応力を割り増す。(平成26年)
3. 「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。(令和2年)
4. 「ルート2」において、最上階の柱頭部及び1階の柱脚部を除く全ての接合部については、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。(令和1年)
5. 「ルート2」の計算において、冷間成形角形鋼管を柱に用いたので、建築物の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、柱の曲げ耐力の和を梁の曲げ耐力の和の1.5倍以上となるように設計を行った。(平成28年)

○
○
○
○
○

⑦耐震計算ルート(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関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。
ただし、柱脚は露出形式柱脚、桁行方向は梁をピン接合としたブレース構造、張間方向は純ラーメン構造とし、桁行方向におけるブレースの水平力分担率を100%とする。(平成24年)

1. 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。(平成24年)
2. 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。(平成24年)
3. 張間方向の梁は、横座屈を抑制するために、全長にわたって均等間隔で横補剛を行った。(平成24年)
4. 柱脚の設計において、伸び能力のあるアンカーボルトを使用したので、保有耐力接合の条件を満足させた。(平成24年)

○
×
○
○

⑦耐震計算ルート(ルート3)

- | | |
|--|---|
| 4. 「ルート3」において、局部崩壊メカニズムとなったので、柱の耐力を低減して算定した保有水平耐力が、必要保有水平耐力以上であることを確認した。(令和1年) | ○ |
| 4. 「ルート3」で、建築構造用冷間プレス成形角形鋼管BCPの柱が局部崩壊メカニズムと判定された場合、柱の耐力を低減して算定した保有水平耐力が、必要保有水平耐力以上であることを確認する必要がある。(令和2年) | ○ |
| 3. 「ルート3」で計算する場合、筋かいの有効細長比や柱及び梁の幅厚比等を考慮して構造特性係数 D_s を算出する。
(平成30年, 平成26年) | ○ |
| 4. 「ルート3」で計算する場合、構造特性係数 D_s の算定において、柱梁接合部パネルの耐力を考慮する必要はない。
(令和3年) | ○ |

⑦耐震計算ルート(その他)

1. 鉄骨造の建築物において、張り間方向を純ラーメン構造、桁行方向をブレース構造とする場合、方向別に異なる耐震計算ルートを適用してよい。(令和4年,平成30年)
2. 平面形状が長方形の鉄骨構造の建築物において、短辺方向を純ラーメン構造、長辺方向をブレース構造とした場合、耐震計算ルートは両方向とも同じルートとする必要がある。(平成27年)
3. 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ので、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。(平成27年)

○

×

○

・ルート2

保有耐力接合：満足させる

保有耐力横補剛：満足させる

幅厚比：満足させる

層間変形角、剛性率、偏心率：規定を満足する

塔状比：規定を満足する（4を超えない）

水平力を負担する筋かいの水平力分担率に応じて、地震時の応力を割り増し

水平力分担率（ β ）：5/7（71%）を超える→応力割り増し1.5倍

冷間成型角型鋼管：柱の曲げ耐力の和 $\geq$ 梁の曲げ耐力の和の1.5倍

鉄骨造・耐震計算ルート2・3

・ルート3

保有水平耐力 $\geq$ 必要保有水平耐力

構造特性係数 D_s ：塑性変形能力に応じた必要保有水平耐力の低減係数

塑性変形能力：大→ D_s ：小

D_s ：部材の細長比、幅厚比に応じて決定

部材ランク：靱性の高いものから、A,B,C,Dの順

D_s ：ランクAが多いほど→ D_s は小さい

冷間成型角型鋼管：柱の曲げ耐力の和 $\geq$ 梁の曲げ耐力の和の1.5倍

上記を満足しない場合：柱の耐力を低減して保有水平耐力を算出 $\geq$ 必要保有水平耐力を確認

・その他

方向別に異なる耐震計算ルートを適用してよい