

「構造文章塾」

鉄骨構造

攻略講座（全7回）

1. 出題概要、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

⑤柱脚、たわみ

⑤柱脚（露出形式）

1. 露出形式柱脚に使用する「伸び能力のあるアンカーボルト」には、「建築構造用転造ねじアンカーボルト」等があり、軸部の全断面が十分に塑性変形するまでねじ部が破断しない性能がある。（平成29年） ○
2. 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。（平成28年） ○
3. 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加えた大きさとした。（平成24年） ○
4. 鉄骨構造において、露出柱脚の最大せん断耐力は、「摩擦により抵抗するせん断耐力」と「アンカーボルトのせん断耐力」のいずれか大きいほうとする。（令和2年） ○
5. ベースプレートの四周にアンカーボルトを用いた露出型柱脚としたので、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。（令和3年，平成27年） ×
6. 軸方向力と曲げモーメントが作用する露出型柱脚の設計においては、ベースプレートの大きさを断面寸法とする鉄筋コンクリート柱と仮定し、引張側アンカーボルトを鉄筋とみなして許容応力度設計を行った。（令和5年） ○

⑤柱脚（根巻形式、埋込形式）

1. 根巻形式柱脚において、柱脚の応力を基礎に伝達するための剛性と耐力を確保するために、根巻鉄筋コンクリートの高さが鉄骨柱せいの2.5倍以上となるように設計する。（平成29年）
2. 一般的な根巻形式柱脚における鉄骨柱の曲げモーメントは、根巻鉄筋コンクリート頂部で最大となり、ベースプレートに向かって小さくなるので、根巻鉄筋コンクリートより上部の鉄骨柱に作用するせん断力よりも、根巻鉄筋コンクリート部に作用するせん断力のほうが大きくなる。（平成29年）
3. 根巻き形式柱脚は、一般に、根巻き鉄筋コンクリートの主筋の降伏が、他の破壊モードよりも先行するように設計する。（令和6年）
3. 埋込み型柱脚において、鉄骨の曲げモーメントとせん断力は、コンクリートに埋め込まれた部分の上部と下部の支圧により、基礎に伝達する設計とした。（令和4年，平成28年）
4. 埋込形式柱脚において、鉄骨柱の剛性は、一般に、基礎コンクリート上端の位置で固定されたものとして算定する。（平成29年）

○

○

○

○

×

⑤柱脚（SRC造）

1. 鉄骨鉄筋コンクリート構造の柱脚を非埋込形式とする場合、柱脚の曲げ終局強度は、アンカーボルトの曲げ終局強度、ベースプレート直下のコンクリートの曲げ終局強度及びベースプレート周囲の鉄筋コンクリートの曲げ終局強度を累加して求める。（平成29年）

2. 鉄骨鉄筋コンクリート造の埋込み型柱脚の曲げ終局耐力は、柱脚の鉄骨断面の曲げ終局耐力と、柱脚の埋め込み部分の支圧力による曲げ終局耐力の累加により求めることができる。（令和3年）

○

×

⑤たわみ

1. 鉄骨梁のせいがスパンの $1/15$ 以下であったので、固定荷重及び積載荷重によるたわみの最大値を有効長さで除した値が所定の数値以下であることを確認することにより、建築物の使用上の支障が起こらないことを確かめた。（令和4年） ○
2. 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こ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。（平成25年） ○
3. 梁及びスラブの各部の応力度を検討することにより、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。（平成26年） ×
4. 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。（令和2年，平成27年） ×
5. 大スパンの梁部材に降伏点の高い鋼材を用いることは、鉛直荷重による梁の弾性たわみを小さくする効果がある。（令和5年、平成26年） ×
6. 曲げ剛性に余裕のあるラーメン架構の梁において、梁せいを小さくするために、建築構造用圧延鋼材SN400Bの代わりにSN490Bを用いた。（令和3年，平成28年） ○
7. 振動障害の検討に用いる、床の鉛直方向の固有振動数は、梁の水平軸まわりの断面二次モーメントを小さくするほど高くなる。（令和4年） ×

・露出形式

ベースプレートの厚さ：アンカーボルトの径の1.3倍

アンカーボルト孔の径：アンカーボルトの径+5mm

アンカーボルトの定着長：径の20倍

柱脚には曲げモーメントを考慮する

・根巻形式

根巻鉄筋コンクリートの高さ：鉄骨柱せいの2.5倍以上

鉄骨柱に作用するせん断力よりも、根巻鉄筋コンクリート部に作用するせん断力のほうが大きい

・埋込形式

埋め込み深さ：鉄骨柱せいの2倍以上

曲げモーメントとせん断力は、コンクリートに埋め込まれた部分の支圧で伝達

剛性：基礎梁上端から柱せいの1.5倍下がった位置で固定

柱脚・たわみ

・鉄骨鉄筋コンクリート造の柱脚

非埋込形式：アンカーボルトの耐力+ベースプレート直下のコンクリートの耐力+ベースプレート周囲の鉄筋コンクリートの耐力

埋込形式：柱の鉄骨の耐力と埋込部の耐力の小さい方+鉄筋コンクリートの耐力

・たわみ

鉄骨梁のせいがスパンの1/15以下：たわみの最大値が所定の数値以下を確認

たわみの検討≠応力度の検討

強度の高い鋼材：弾性変形を小さくすることはできない

鋼材のヤング係数：強度によらず一定

固有振動数：断面二次モーメントを小さくするほど小さくなる