

アウトプット練習
(2回目 鉄骨構造の問題)
令和5年～令和3年

[No. 15] 鉄骨構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. H形鋼梁の許容曲げ応力度を、鋼材の基準強度、断面寸法、曲げモーメントの分布及び圧縮フランジの支点間距離を用いて計算した。
2. 多数回の繰返し応力を受ける梁フランジ継手の基準疲労強さを高めるため、梁フランジの継手を高力ボルト摩擦接合から完全溶込み溶接に変更した。
3. 柱の継手に作用する応力をなるべく低減し、かつ、現場での施工性を考慮し、床面から高さ1mの位置に継手を設けた。
4. 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。

[No. 15] 鉄骨構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. H形鋼梁の許容曲げ応力度を、鋼材の基準強度、断面寸法、曲げモーメントの分布及び圧縮フランジの支点間距離を用いて計算した。
2. 多数回の繰返し応力を受ける梁フランジ継手の基準疲労強さを高めるため、梁フランジの継手を高力ボルト摩擦接合から完全溶込み溶接に変更した。
3. 柱の継手に作用する応力をなるべく低減し、かつ、現場での施工性を考慮し、床面から高さ1mの位置に継手を設けた。
4. 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。

[No. 16] 鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 部分溶込み溶接は、片面溶接でルート部に曲げ又は荷重の偏心によって生じる付加曲げによる引張応力が作用する場合には、用いることができない。
2. 突合せ溶接部において、母材の種類に応じた適切な溶接材料を用いる場合、溶接部の許容応力度は母材と同じ値を採用することができる。
3. 高力ボルト摩擦接合と溶接接合とを併用する接合部の許容耐力の算定において、高力ボルトの締付けを溶接より先に行う場合には、それぞれの許容耐力を加算することができる。
4. 高力ボルトM22を用いた摩擦接合は、支圧ではなく接合される部材間の摩擦力で応力を伝達する機構であるので、施工性を考慮し、一般に、ボルト孔の径を25 mmとすることができる。

[No. 16] 鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 部分溶込み溶接は、片面溶接でルート部に曲げ又は荷重の偏心によって生じる付加曲げによる引張応力が作用する場合には、用いることができない。
2. 突合せ溶接部において、母材の種類に応じた適切な溶接材料を用いる場合、溶接部の許容応力度は母材と同じ値を採用することができる。
3. 高力ボルト摩擦接合と溶接接合とを併用する接合部の許容耐力の算定において、高力ボルトの締付けを溶接より先に行う場合には、それぞれの許容耐力を加算することができる。
4. 高力ボルトM22を用いた摩擦接合は、支圧ではなく接合される部材間の摩擦力で応力を伝達する機構であるので、施工性を考慮し、一般に、ボルト孔の径を25 mmとすることができる。

[N o . 17] 鉄骨構造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。

- 1 . 鋼材断面の幅厚比の規定は、局部座屈防止のために設けられたものであり、鋼材の降伏点に影響される。
- 2 . 角形鋼管を用いた柱は、横座屈を生じるおそれがないので、材長にかかわらず、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。
- 3 . H形鋼（炭素鋼）の幅厚比の上限値は、骨組の塑性変形能力を確保するために定められたものであり、フランジに比べてウェブのほうが大きい。
- 4 . 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。

[N o . 17] 鉄骨構造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。

- 1 . 鋼材断面の幅厚比の規定は、局部座屈防止のために設けられたものであり、鋼材の降伏点に影響される。
- 2 . 角形鋼管を用いた柱は、横座屈を生じるおそれがないので、材長にかかわらず、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。
- 3 . H形鋼（炭素鋼）の幅厚比の上限値は、骨組の塑性変形能力を確保するために定められたものであり、フランジに比べてウェブのほうが大きい。
- 4 . 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。

[No. 18] 図-1～図-3は、鉄骨造のX形筋かい構面及びラーメン構面における、水平方向の荷重-変形関係を示した模式図である。これに関するイ～ニの記述の組合せのうち、最も適当なものは、次のうちどれか。ただし、水平荷重を Q 、水平変形を δ とし、強度 Q_a はいずれも同じ値とする。また、部材の接合部は十分な剛性・強度を有するものとし、破線は、変形が増加したときの実線の履歴ループに続くループを示す。

イ. 図-1は細長比の小さい筋かい構面、図-2は細長比の大きい筋かい構面、図-3はラーメン構面の荷重-変形関係をそれぞれ示している。

ロ. 図-1は細長比の大きい筋かい構面、図-2は細長比の小さい筋かい構面、図-3はラーメン構面の荷重-変形関係をそれぞれ示している。

ハ. 筋かいは、一般に、引張側において降伏耐力を発揮する。

ニ. 細長比の大きい筋かいは、一般に、引張・圧縮の両側において降伏耐力を発揮する。

1. イとハ 2. イとニ 3. ロとハ 4. ロとニ

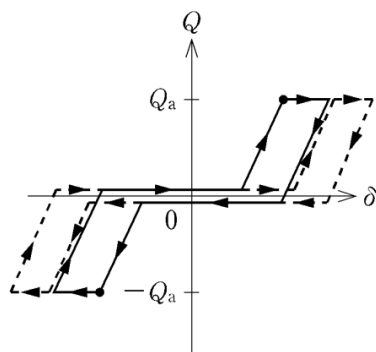


図-1

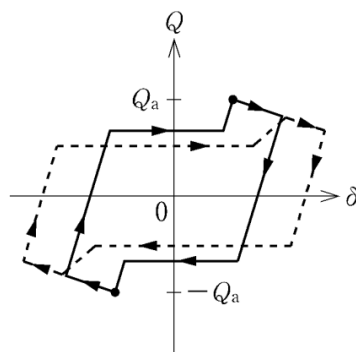


図-2

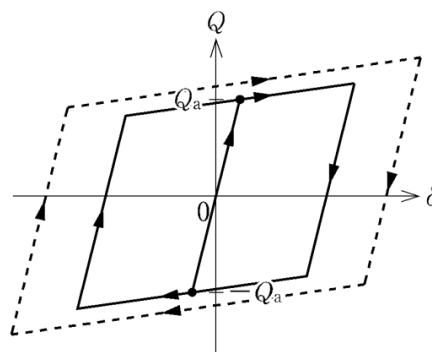


図-3

[No. 18] 図-1～図-3は、鉄骨造のX形筋かい構面及びラーメン構面における、水平方向の荷重-変形関係を示した模式図である。これに関するイ～ニの記述の組合せのうち、最も適当なものは、次のうちどれか。ただし、水平荷重を Q 、水平変形を δ とし、強度 Q_a はいずれも同じ値とする。また、部材の接合部は十分な剛性・強度を有するものとし、破線は、変形が増加したときの実線の履歴ループに続くループを示す。

イ. 図-1は細長比の小さい筋かい構面、図-2は細長比の大きい筋かい構面、図-3はラーメン構面の荷重-変形関係をそれぞれ示している。

ロ. 図-1は細長比の大きい筋かい構面、図-2は細長比の小さい筋かい構面、図-3はラーメン構面の荷重-変形関係をそれぞれ示している。

ハ. 筋かいは、一般に、引張側において降伏耐力を発揮する。

ニ. 細長比の大きい筋かいは、一般に、引張・圧縮の両側において降伏耐力を発揮する。

1. イとハ 2. イとニ 3. ロとハ 4. ロとニ

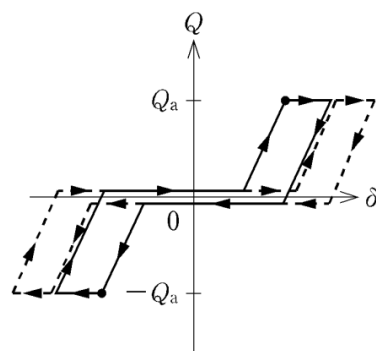


図-1

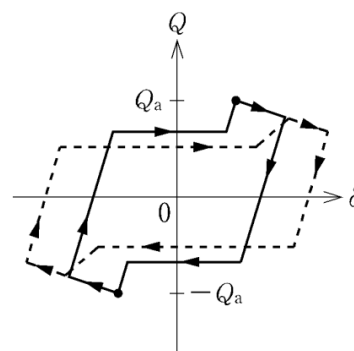


図-2

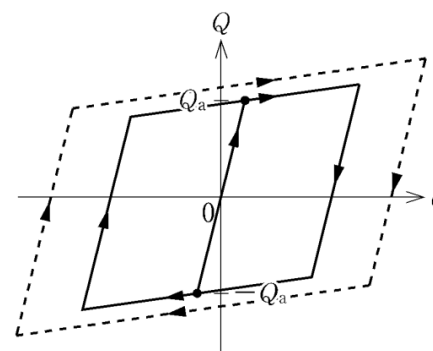


図-3

(No. 15) 鉄骨構造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。

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。
2. 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。
3. 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。
4. 地震時に梁端部が塑性化するH形鋼梁について、一次設計時に許容曲げ応力度を圧縮フランジの支点間距離を用いて算定したことにより、十分な塑性変形能力が確保されているものと判断した。

(No. 15) 鉄骨構造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。

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。
2. 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。
3. 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。
4. 地震時に梁端部が塑性化するH形鋼梁について、一次設計時に許容曲げ応力度を圧縮フランジの支点間距離を用いて算定したことにより、十分な塑性変形能力が確保されているものと判断した。

(No.16)鉄骨構造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。

1. 柱の限界細長比は、基準強度 F が大きいほど小さくなる。
2. 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。
3. 圧縮材の許容圧縮応力度は、鋼材及び部材の座屈長さが同じ場合、座屈軸まわりの断面二次半径が小さいほど小さくなる。
4. 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。

(No.16)鉄骨構造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。

1. 柱の限界細長比は、基準強度 F が大きいほど小さくなる。
2. 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。
3. 圧縮材の許容圧縮応力度は、鋼材及び部材の座屈長さが同じ場合、座屈軸まわりの断面二次半径が小さいほど小さくなる。
4. 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。

(No. 17)鉄骨構造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。

1. H形鋼を用いた梁の全長にわたって均等間隔で横補剛を設ける場合、梁のせい、断面積及びウェブ厚さが同一であれば、フランジ幅が大きい梁ほど必要な横補剛の箇所数は多くなる。
2. 工場や体育館等の軽量な建築物の柱継手・柱脚の断面算定においては、暴風時の応力の組合せとして、積載荷重を無視した場合についても検討する。
3. 一般に、細長比の大きな筋かいは強度抵抗型であり、細長比の小さな筋かいはエネルギー吸収型であるといえるが、これらの中間領域にある筋かいは不安定な挙動を示すことが多い。
4. 冷間成形角形鋼管柱に筋かいを取り付ける場合、鋼管柱に局所的な変形が生じないように補強を行う必要がある。

(No. 17)鉄骨構造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。

1. H形鋼を用いた梁の全長にわたって均等間隔で横補剛を設ける場合、梁のせい、断面積及びウェブ厚さが同一であれば、フランジ幅が大きい梁ほど必要な横補剛の箇所数は多くなる。
2. 工場や体育館等の軽量な建築物の柱継手・柱脚の断面算定においては、暴風時の応力の組合せとして、積載荷重を無視した場合についても検討する。
3. 一般に、細長比の大きな筋かいは強度抵抗型であり、細長比の小さな筋かいはエネルギー吸収型であるといえるが、これらの中間領域にある筋かいは不安定な挙動を示すことが多い。
4. 冷間成形角形鋼管柱に筋かいを取り付ける場合、鋼管柱に局所的な変形が生じないように補強を行う必要がある。

(No.18)鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 溶接するに当たっては、溶接部の強度を低下させないために、入熱量及びパス間温度が規定値より小さくなるように管理する。
2. 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。
3. 高力ボルト摩擦接合部にせん断力と引張力が同時に作用する場合、引張応力度に応じて高力ボルト摩擦接合部の許容せん断耐力を低減する。
4. 山形鋼を用いた筋かい材を、ガセットプレートの片側に高力ボルト摩擦接合により接合する場合、降伏引張耐力の算定において筋かい材の有効断面積は、筋かい材全断面積からボルト孔による欠損分を除いた値とする。

(No.18)鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 溶接するに当たっては、溶接部の強度を低下させないために、入熱量及びパス間温度が規定値より小さくなるように管理する。
2. 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。
3. 高力ボルト摩擦接合部にせん断力と引張力が同時に作用する場合、引張応力度に応じて高力ボルト摩擦接合部の許容せん断耐力を低減する。
4. 山形鋼を用いた筋かい材を、ガセットプレートの片側に高力ボルト摩擦接合により接合する場合、降伏引張耐力の算定において筋かい材の有効断面積は、筋かい材全断面積からボルト孔による欠損分を除いた値とする。

(No. 15) 鉄骨構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 横移動が拘束されていない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。
2. 柱及び梁に使用する鋼材の幅厚比の上限値は、建築構造用圧延鋼材SN400Bに比べてSN490Bのほうが大きい。
3. ラーメン架構の靱性を高めるため、塑性化が想定される部位に降伏比が小さい材料を採用した。
4. 梁の横座屈を防止するための横補剛材を梁の全長にわたって均等間隔に設けることができなかつたので、梁の端部に近い部分を主として横補剛する方法を採用した。

(No. 15) 鉄骨構造に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 横移動が拘束されていない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。
2. 柱及び梁に使用する鋼材の幅厚比の上限値は、建築構造用圧延鋼材SN400Bに比べてSN490Bのほうが大きい。
3. ラーメン架構の靱性を高めるため、塑性化が想定される部位に降伏比が小さい材料を採用した。
4. 梁の横座屈を防止するための横補剛材を梁の全長にわたって均等間隔に設けることができなかつたので、梁の端部に近い部分を主として横補剛する方法を採用した。

(No.16)鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 高力ボルト摩擦接合において、肌すきが1 mmを超えるものについては、母材や添え板と同様の表面処理を施したフィラープレートを挿入し、高力ボルトを締め付けた
2. 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。
3. 基準強度が同じ溶接部について、完全溶込み溶接とすみ肉溶接におけるそれぞれののど断面に対する許容せん断応力度を、同じ値とした。
4. 角形鋼管柱とH形鋼梁の柱梁仕口部において、梁のフランジ、ウェブとも完全溶込み溶接としたので、梁端接合部の最大曲げ耐力にはスカラップによる断面欠損の有無を考慮しないこととした。

(No.16)鉄骨構造の接合部に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 高力ボルト摩擦接合において、肌すきが1 mmを超えるものについては、母材や添え板と同様の表面処理を施したフィラープレートを挿入し、高力ボルトを締め付けた
2. 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。
3. 基準強度が同じ溶接部について、完全溶込み溶接とすみ肉溶接におけるそれぞれののど断面に対する許容せん断応力度を、同じ値とした。
4. 角形鋼管柱とH形鋼梁の柱梁仕口部において、梁のフランジ、ウェブとも完全溶込み溶接としたので、梁端接合部の最大曲げ耐力にはスカラップによる断面欠損の有無を考慮しないこととした。

(No. 17)鉄骨構造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。

1. 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。
2. H形鋼梁の横座屈を抑制するため、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。
3. 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。
4. 小梁として、冷間成形角形鋼管を使用したので、横座屈が生じないものとして曲げモーメントに対する断面検定を行った。

(No. 17)鉄骨構造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。

1. 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。
2. H形鋼梁の横座屈を抑制するため、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。
3. 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。
4. 小梁として、冷間成形角形鋼管を使用したので、横座屈が生じないものとして曲げモーメントに対する断面検定を行った。

(No.18)鉄骨構造の耐震計算に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 「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。
2. 「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。
3. 「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。
4. 「ルート3」で計算する場合、構造特性係数DS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。

(No.18)鉄骨構造の耐震計算に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

1. 「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。
2. 「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。
3. 「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。
4. 「ルート3」で計算する場合、構造特性係数DS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。