

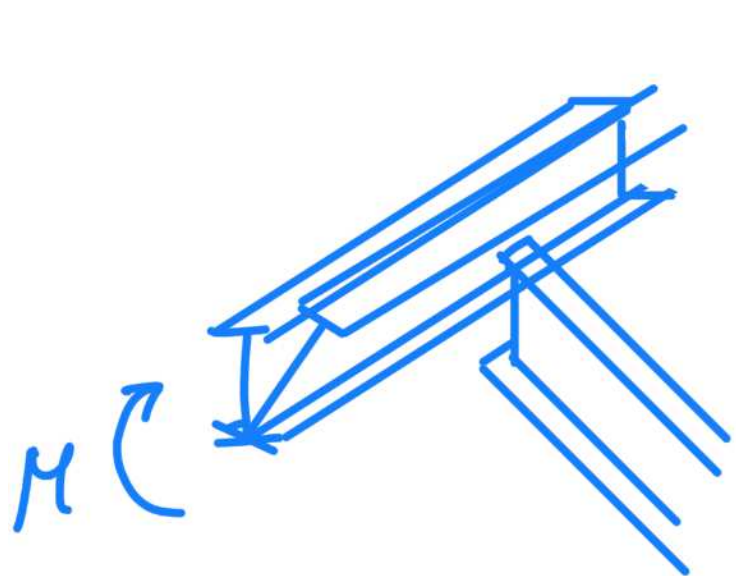
「構造文章塾」 アウトプット学習-2

鉄骨構造

1. 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、梁を建築構造用圧延鋼材SN400Bから同一断面の建築構造用圧延鋼材SN490Bに変更することにより、横補剛の数を減らすことができる。

1. 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、梁を建築構造用圧延鋼材SN400Bから同一断面の建築構造用圧延鋼材SN490Bに変更することにより、横補剛の数を減らすことができる。

× 令和1年、平成28年 鉄骨造1回目



400 → 490

強度大

↓

作用するMが小さくなる

↓

横座屈しやすくなる

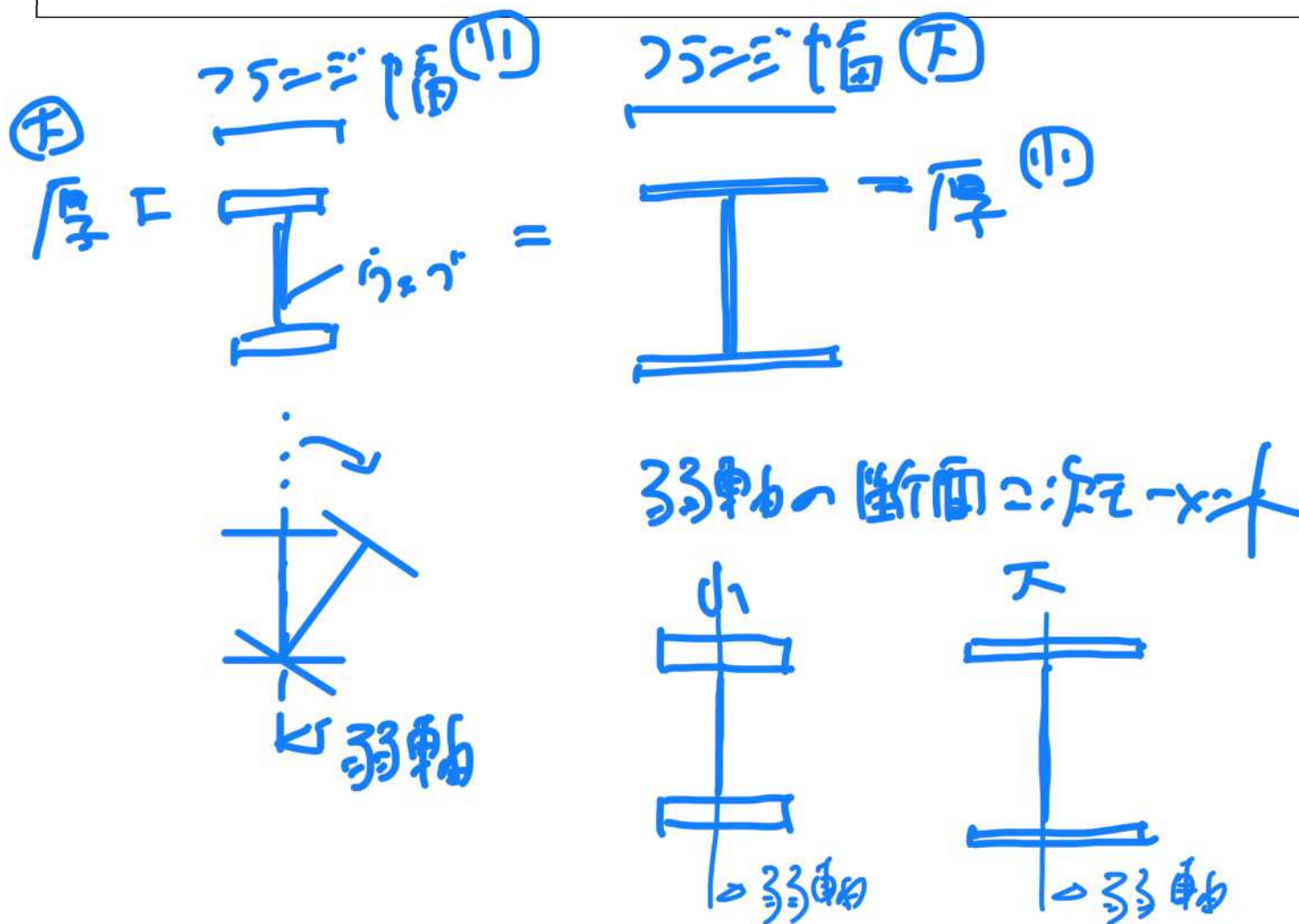
↓

横補剛を増やす

2. 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、フランジ幅が小さい梁ほど必要な横補剛の箇所数は多くなる。

2. 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、フランジ幅が小さい梁ほど必要な横補剛の箇所数は多くなる。

○ 令和4年 鉄骨造1回目



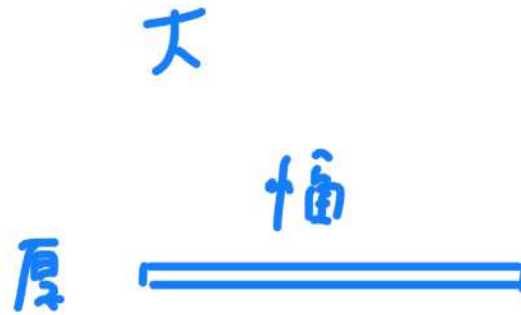
3. H形鋼の梁の設計において、板要素の幅厚比を小さくすると、局部座屈が生じやすく。

3. H形鋼の梁の設計において、板要素の幅厚比を小さくすると、局部座屈が生じやすく。

× 令和2年 鉄骨造1回目



幅/厚 = 小



局部座屈しやすい

4. H形断面梁の設計において、フランジの局部座屈を生じにくくするため、フランジの幅厚比を大きくした。

4. H形断面梁の設計において、フランジの局部座屈を生じにくくするため、フランジの幅厚比を大きくした。

× 平成28年 鉄骨造1回目

幅厚比 $\uparrow$ → 局部座屈 $\downarrow$

5. 骨組の塑性変形能力を確保するために定められている柱及び梁の幅厚比の上限値は、基準強度F値が大きいほど大きくなる。

5. 骨組の塑性変形能力を確保するために定められている柱及び梁の幅厚比の上限値は、基準強度F値が大きいほど大きくなる。

× 平成27年 鉄骨造1回目

強度 (F) → 大きな力が作用

↓

局部座屈(やぶ) ..

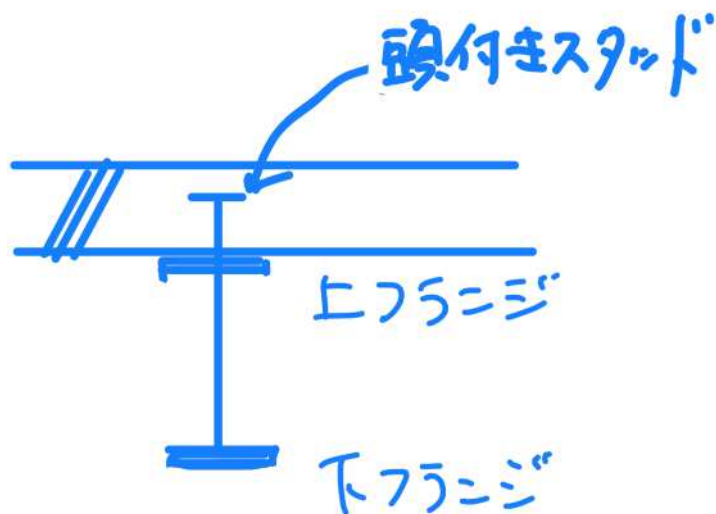
↓

幅厚比 上限値 小さくなる

6. H形断面の鉄骨梁と鉄筋コンクリートスラブを頭付きスタッドを介して緊結した合成梁では、一般に、上下フランジのいずれも、局部座屈の検討を省略することができる。

6. H形断面の鉄骨梁と鉄筋コンクリートスラブを頭付きスタッドを介して緊結した合成梁では、一般に、上下フランジのいずれも、局部座屈の検討を省略することができる。

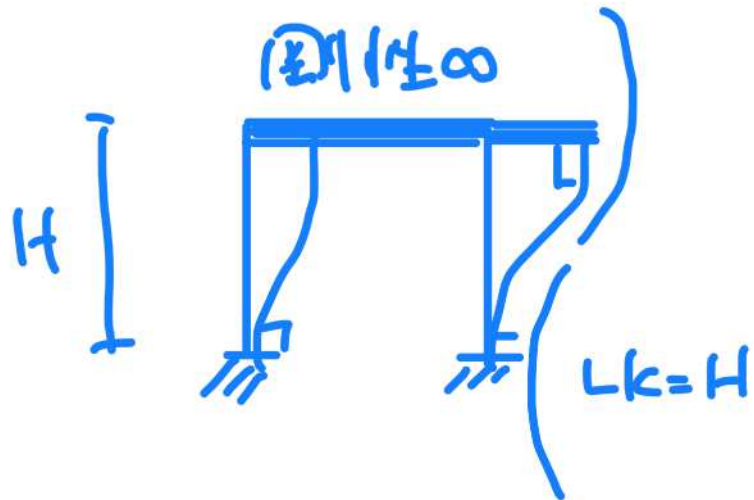
× 令和1年 鉄骨造1回目



7. 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、梁の剛性を高めると節点間距離より小さくなる。

7. 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、梁の剛性を高めると節点間距離より小さくなる。

× 令和3年、令和2年 鉄骨造2回目

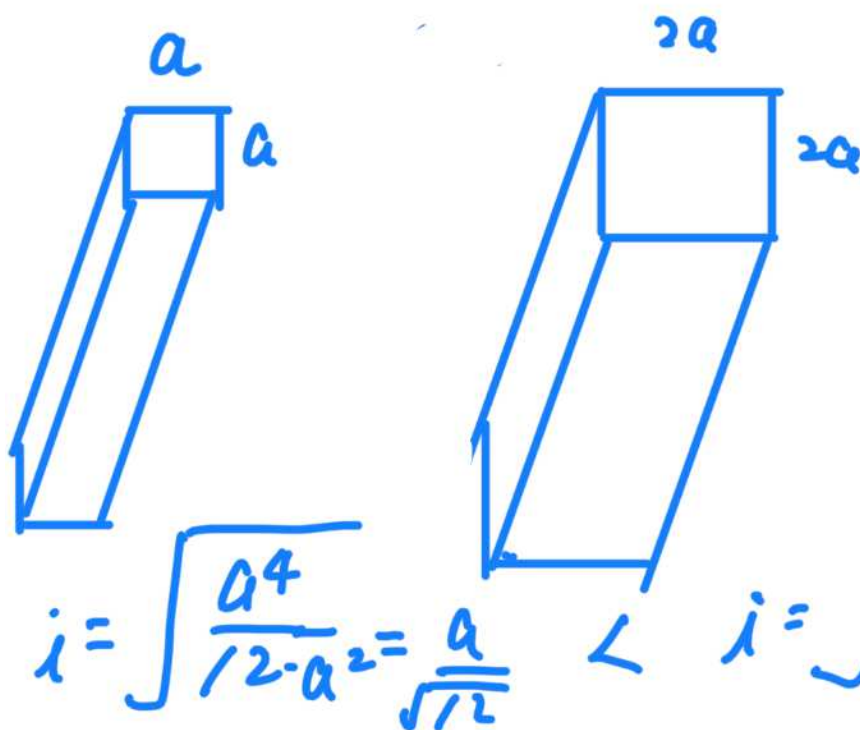


8. 鉄骨部材の許容圧縮応力度は、材種及び座屈長さが同じ場合、座屈軸周りの断面二次半径が小さくなるほど小さくなる。

8. 鉄骨部材の許容圧縮応力度は、材種及び座屈長さが同じ場合、座屈軸周りの断面二次半径が小さくなるほど小さくなる。

○ 平成29年 鉄骨造2回目

$$\text{断面二次半径 } (i) = \sqrt{\frac{I}{A}}$$



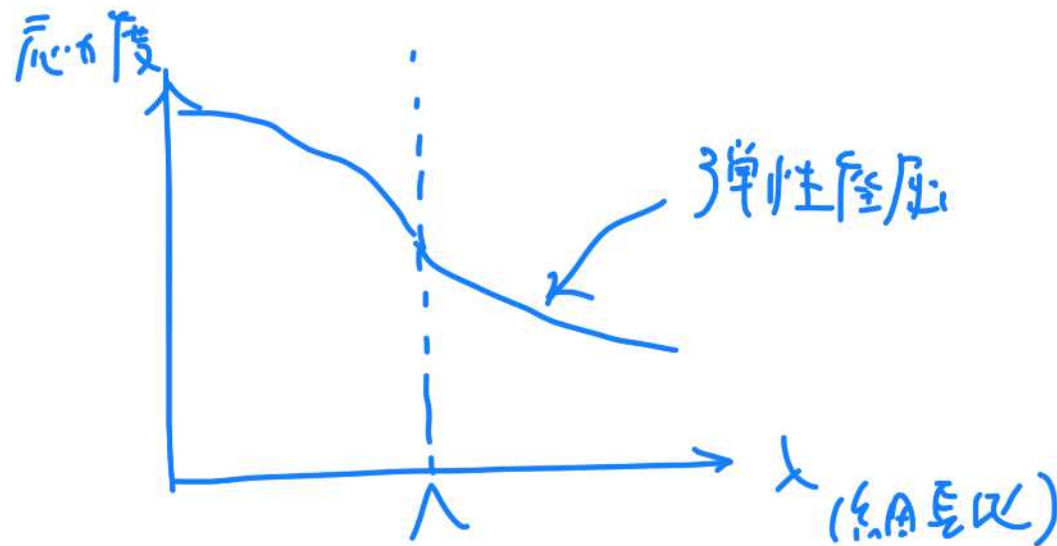
座屈係数 $\lambda =$ 許容圧縮応力度 σ

9. 柱の許容圧縮応力度の算定に用いる限界細長比は、基準強度F値が大きいほど小さくなる。

9. 柱の許容圧縮応力度の算定に用いる限界細長比は、基準強度F値が大きいほど小さくなる。

○ 令和4年、平成27年、平成24年

$$\lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 E}{0.6 F}} \quad F \text{ ⑦} \rightarrow \lambda \text{ ⑧}$$



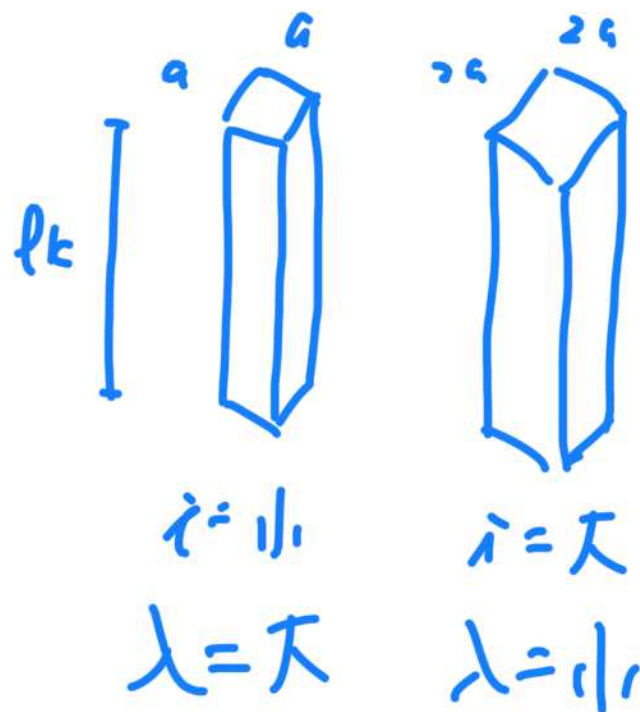
10. 有効細長比 m が小さい筋かい ($m = 20$ 程度) は、中程度の筋かい ($m = 80$ 程度) に比べて塑性変形性能が低い。

10. 有効細長比 m が小さい筋かい ($m=20$ 程度) は、中程度の筋かい ($m=80$ 程度) に比べて塑性変形性能が低い。

× 令和2年 鉄骨造2回目

$$\textcircled{1} \quad \text{有効細長比} = \frac{\text{圧縮長さ}}{\text{断面2次半径}} \textcircled{2}$$

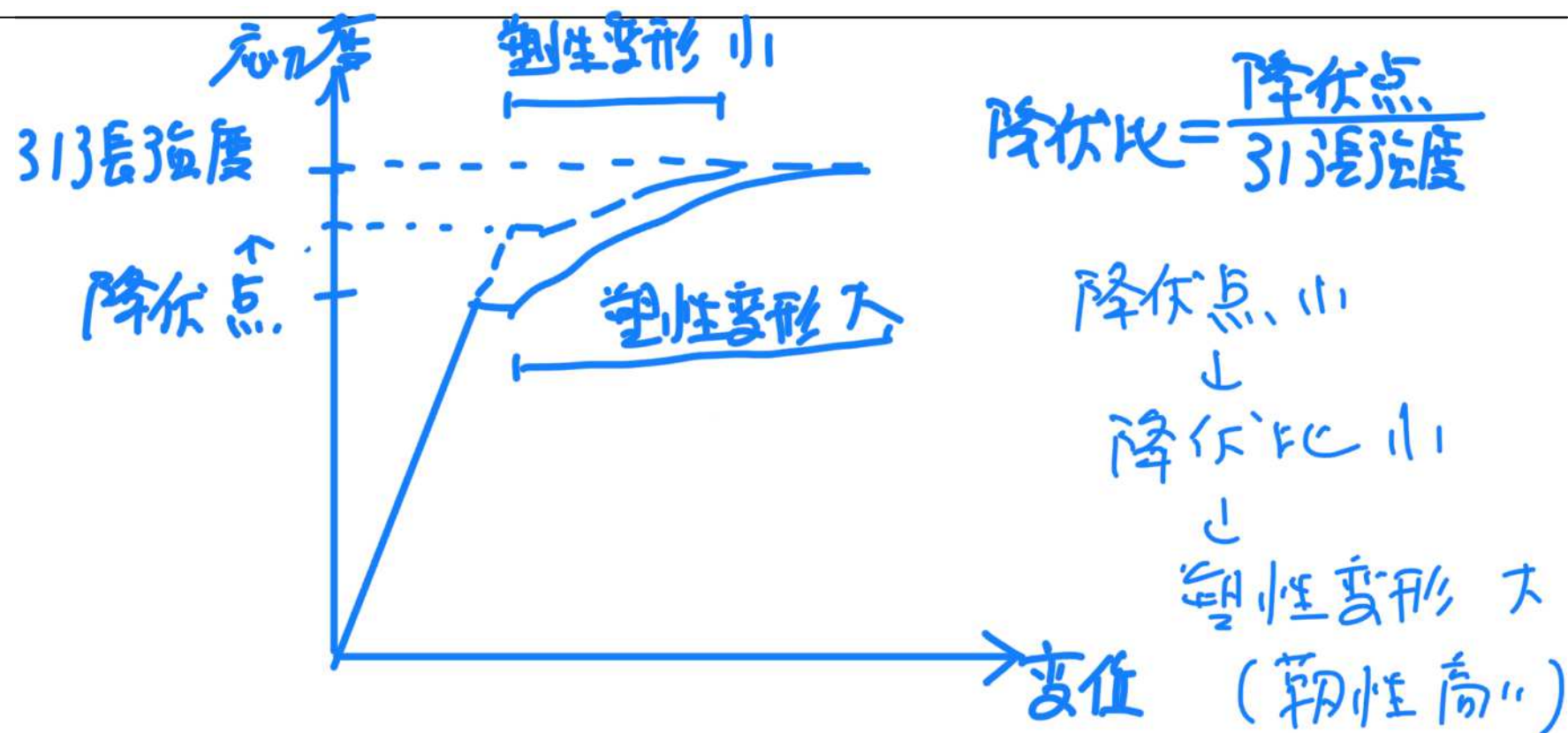
↓
圧縮長さ



1 1. ラーメン架構の靱性を高めるために、降伏比の大きい鋼材を用いることは有効である。

1 1. ラーメン架構の靱性を高めるために、降伏比の大きい鋼材を用いることは有効である。

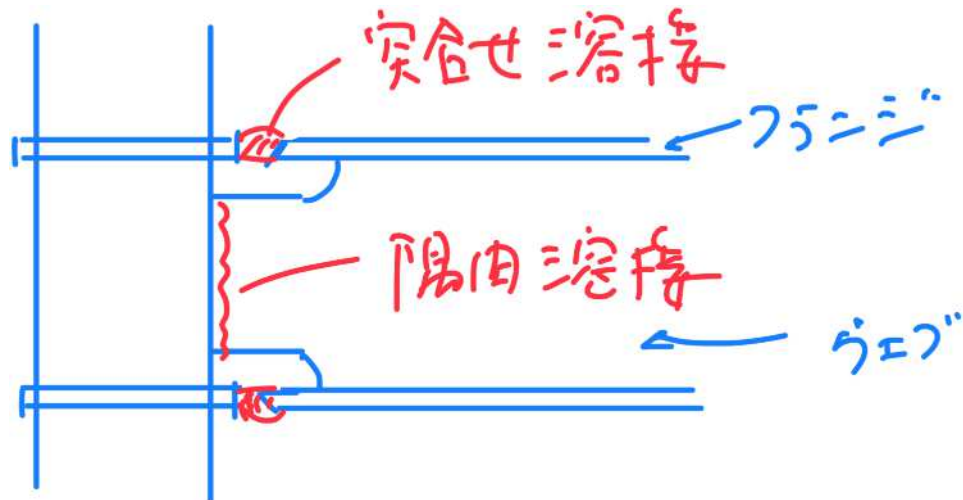
× 平成27年 鉄骨造2回目



1 2. 箱形断面の柱にH形鋼の梁を剛接合するために、梁のフランジは隅肉溶接とし、ウェブは突合せ溶接とした。

1 2. 箱形断面の柱にH形鋼の梁を剛接合するために、梁のフランジは隅肉溶接とし、ウェブは突合せ溶接とした。

× 平成26年 鉄骨造3回目



13. 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大きくなるように管理する。

13. 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大きくなるように管理する。

× 平成30年 鉄骨造3回目

パス：1回の溶接操作

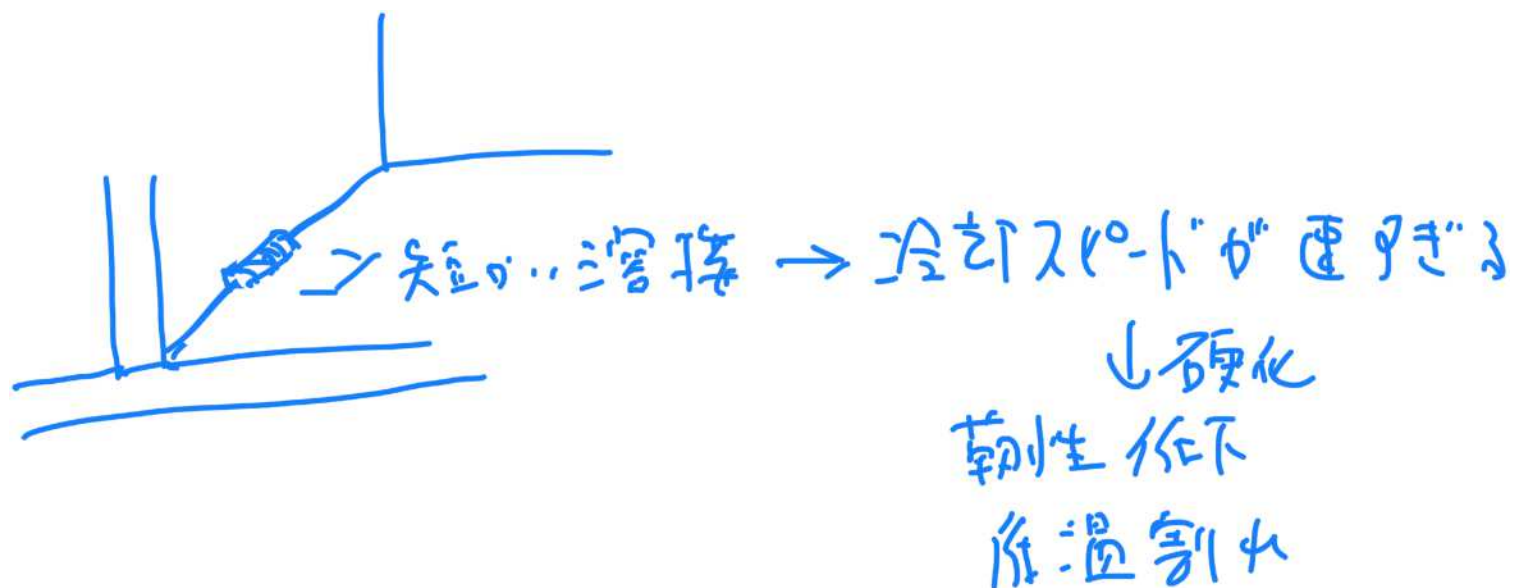


パス間温度：次のパスを開始する前の
最大パスの最高温度
冷却スピードが遅くなり過ぎて
溶接金属部の結晶の粗大化を招き
溶接部のじん性、強度低下が生じる

14. ビードの長さが短い溶接においては、溶接入熱が小さく冷却速度が速いため、靱性の劣化や低温割れを生じる危険性が小さくなるので、組立溶接はショートビードとするほうがよい。

14. ビードの長さが短い溶接においては、溶接入熱が小さく冷却速度が速いため、靱性の劣化や低温割れを生じる危険性が小さくなるので、組立溶接はショートビードとするほうがよい。

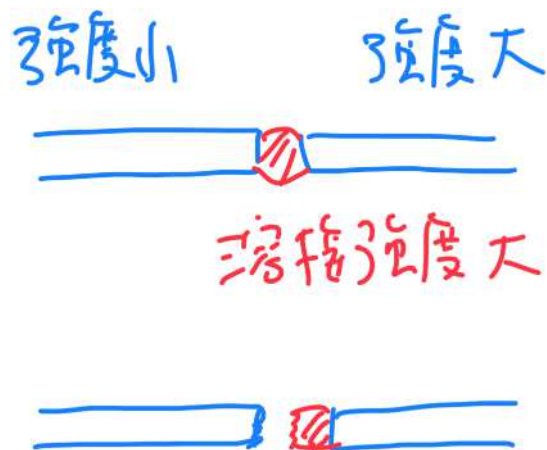
× 平成24年 鉄骨造3回目



15. 強度の異なる鋼材を突合せ溶接する場合、強度の高いほうの鋼材に対応した溶接材料、溶接条件とすることにより、溶接部の許容応力度は、強度の高いほうの鋼材と同じ許容応力度とすることができる。

15. 強度の異なる鋼材を突合せ溶接する場合、強度の高いほうの鋼材に対応した溶接材料、溶接条件とすることにより、溶接部の許容応力度は、強度の高いほうの鋼材と同じ許容応力度とすることができる。

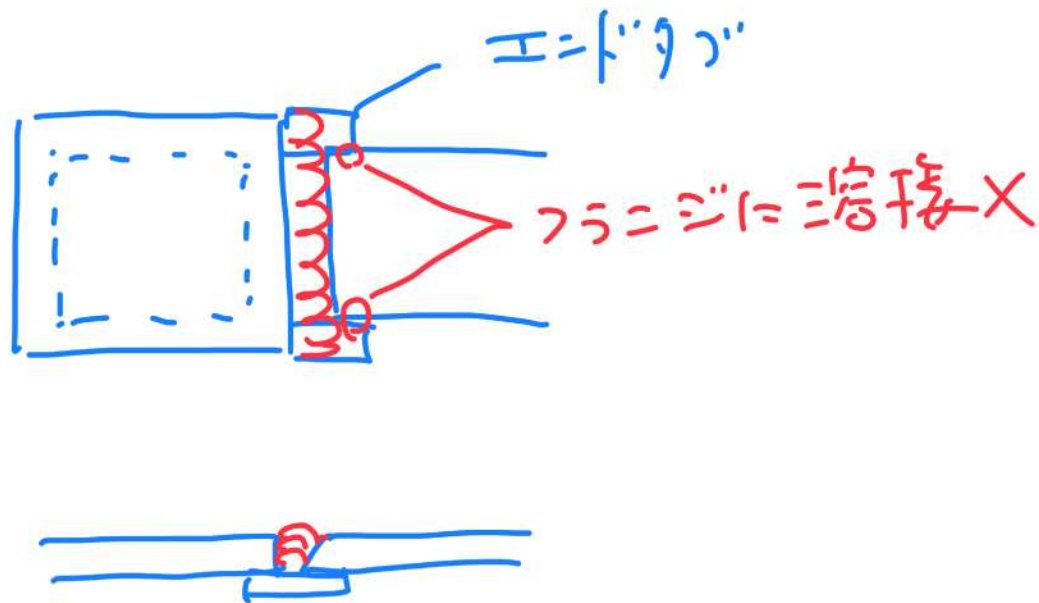
× 令和1年 鉄骨造3回目



16. 柱梁接合部において、鋼製エンドタブの組立溶接については、開先内を避けて、直接、梁フランジに行った。

16. 柱梁接合部において、鋼製エンドタブの組立溶接については、開先内を避けて、直接、梁フランジに行った。

× 平成26年 鉄骨造3回目



17. 隅肉溶接継目ののど断面に対する短期許容応力度は、接合される鋼材の溶接部の基準強度 F に等しい値とした。

17. 隅肉溶接継目ののど断面に対する短期許容応力度は、接合される鋼材の溶接部の基準強度Fに等しい値とした。

× 平成26年 鉄骨造3回目

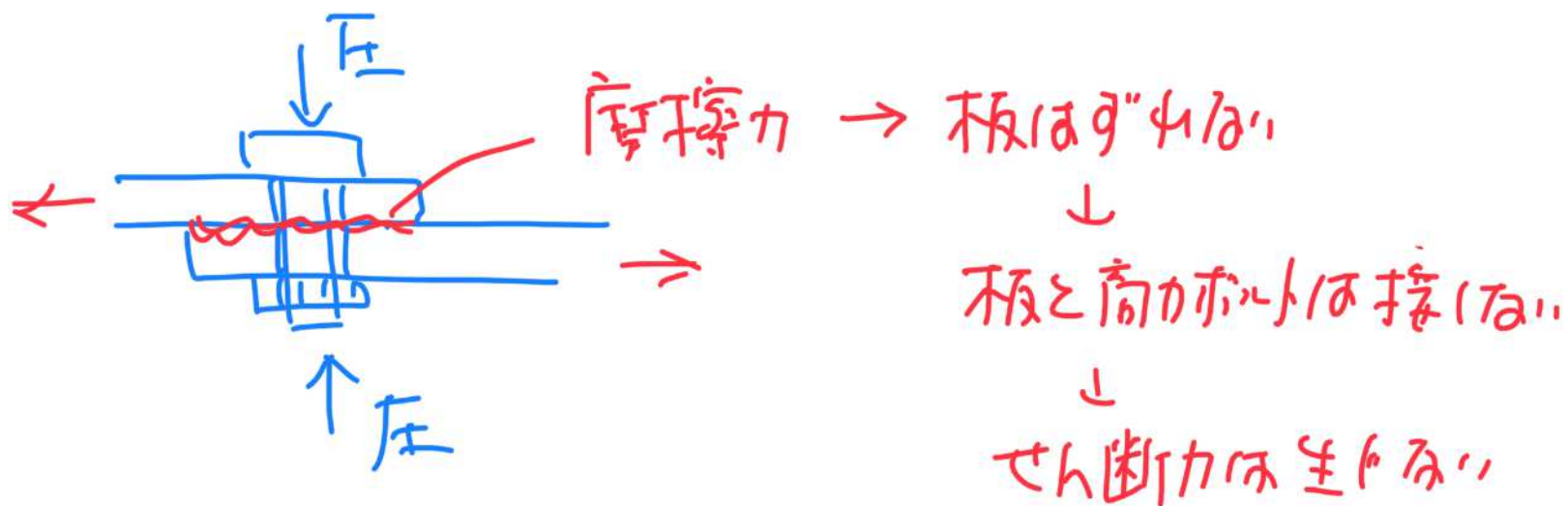
$$\text{隅肉溶接の短期許容応力度} = \frac{F}{\sqrt{3}}$$

↳ 基準強度Fより弱い

18. 高力ボルト摩擦接合は、すべりが生じるまでは、高力ボルトにせん断力は生じない。

18. 高力ボルト摩擦接合は、すべりが生じるまでは、高力ボルトにせん断力は生じない。

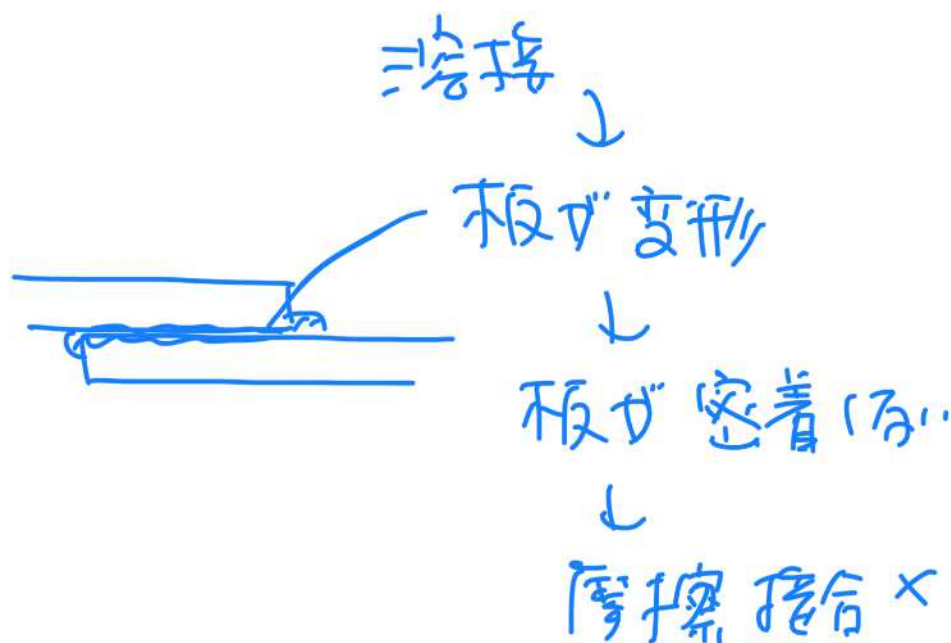
○ 令和2年 鉄骨造4回目



19. 一つの継手に高力ボルト摩擦接合と溶接接合とを併用する場合、溶接を高力ボルトの締め付けに先立って行うことにより、両方の許容耐力を加算した。

19. 一つの継手に高力ボルト摩擦接合と溶接接合とを併用する場合、溶接を高力ボルトの締め付けに先立って行うことにより、両方の許容耐力を加算した。

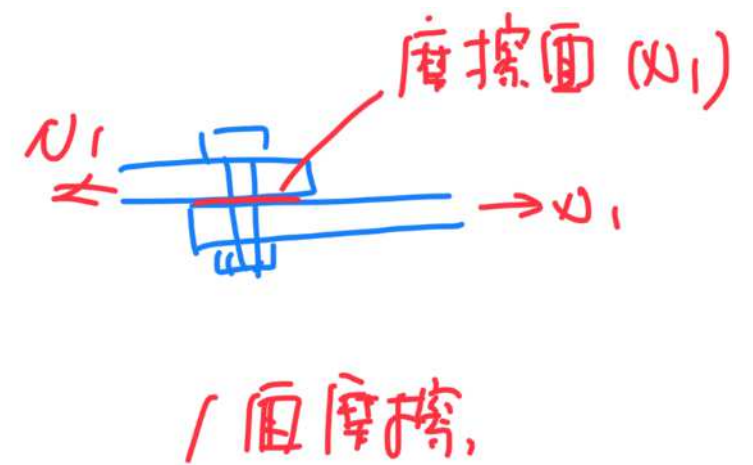
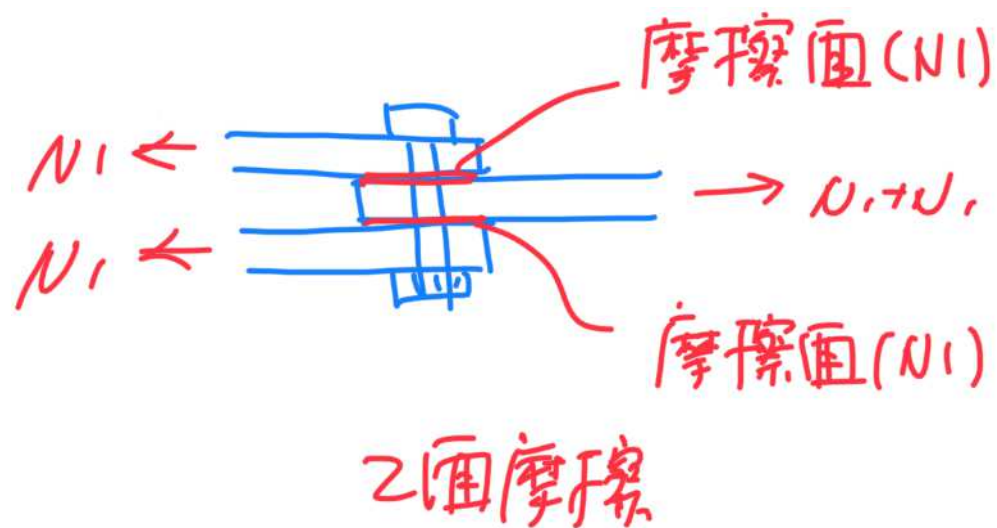
× 平成24年 鉄骨造4回目



20. F10Tの高力ボルト摩擦接合において、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。

20. F10Tの高力ボルト摩擦接合において、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。

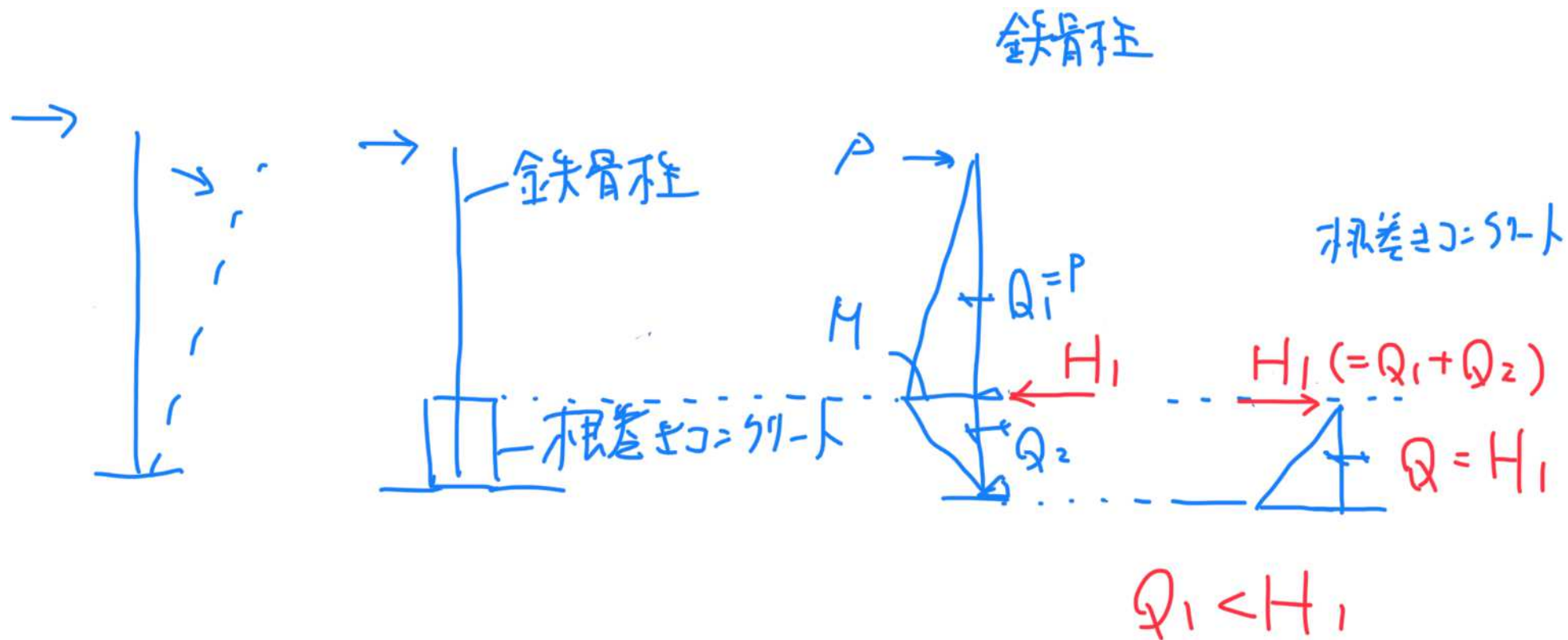
○ 平成30年 鉄骨造4回目



2 1. 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小さくなる。

2 1. 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小さくなる。

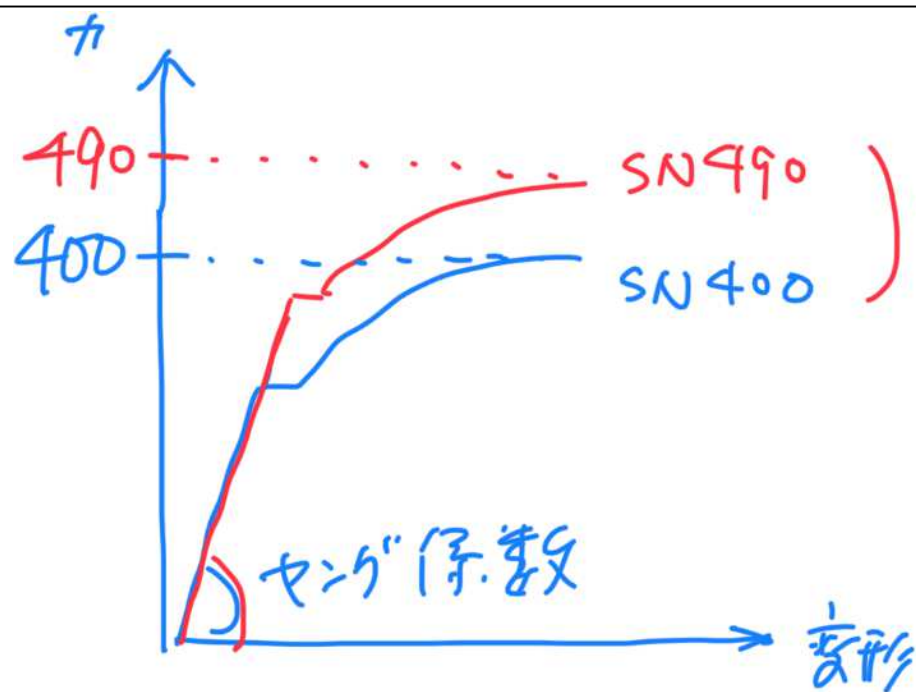
× 平成29年 鉄骨造5回目



2 2. 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。

2 2. 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。

× 平成26年 鉄骨造5回目



ヤング係数同じ

↓
弾性変形同じ

A diagram of a simply supported beam of length L under a central point load P. The deflection at the center is labeled δ. The formula for the deflection is given as:

$$\delta = \frac{PL^3}{48EI}$$

23. 「耐震計算ルート2」では、標準せん断力係数 C_0 を0.3として地震力の算定を行わなければならない。

23. 「耐震計算ルート2」では、標準せん断力係数 C_0 を0.3として地震力の算定を行わなければならない。

× 令和4年、平成29年 鉄骨造6回目

$$\begin{array}{l} 1C-1-1 \\ 1-2 \end{array}) C_0 = 0.3$$

$$1C-1 \quad 2 \quad C_0 = 0.2$$

$$1C-1 \quad 3 \quad C_0 = 0.2, \quad C_0 = 1.0$$

2 4. 「ルート 1 - 2」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 4. 「ルート1-2」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。

× 平成26年 鉄骨造6回目

ルート1-2 層間変形角) 不要
剛性率

偏心率 確認必要

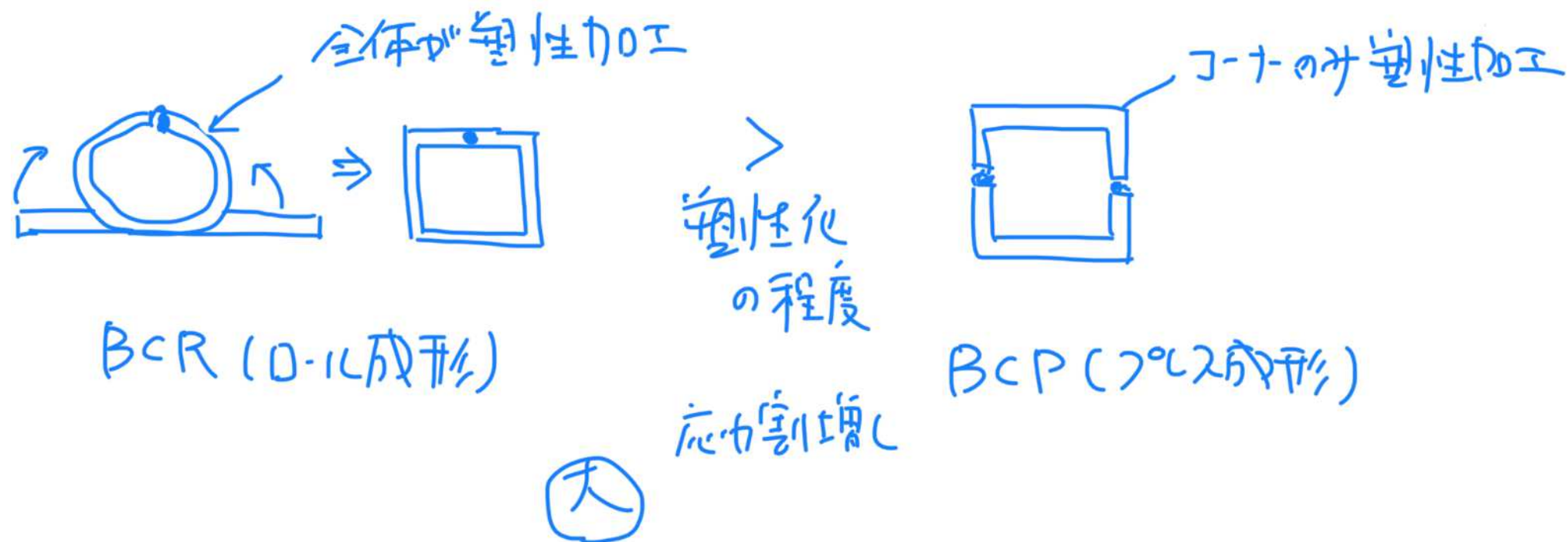
ルート1-1 全て不要

ルート2 全て必要

25. 「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。

25. 「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。

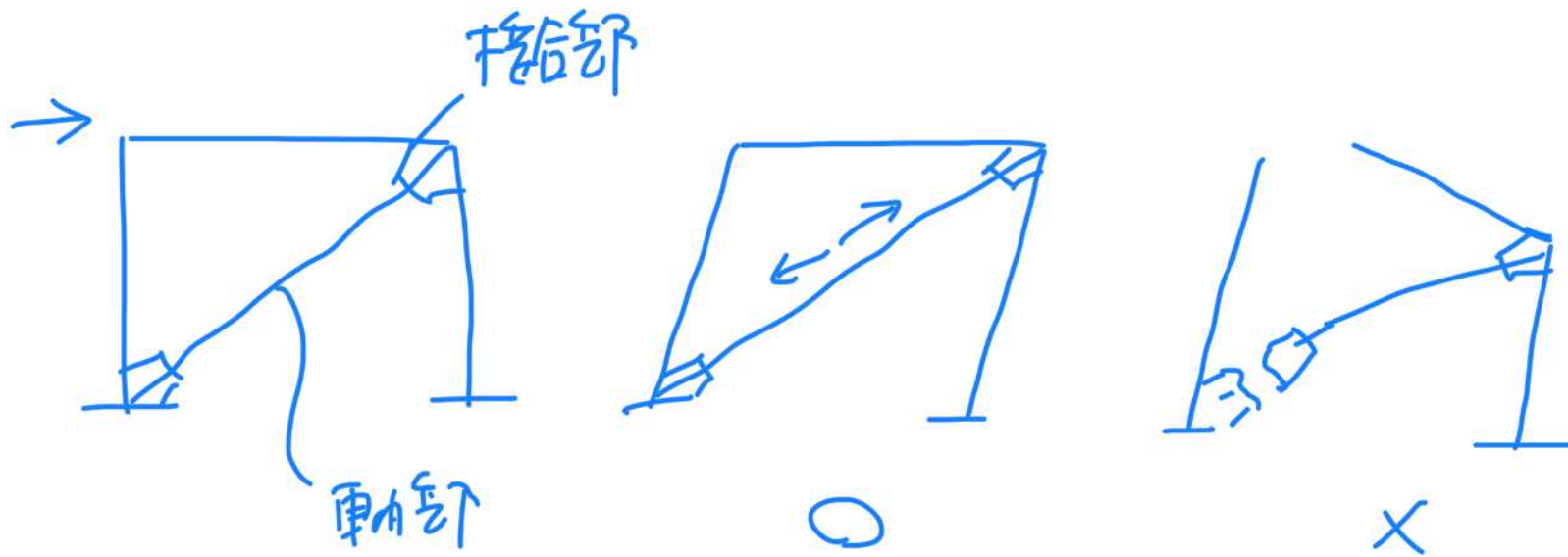
× 令和2年 鉄骨造6回目



26. 引張力を負担する筋かいにおいて、軸部の降伏強度は、接合部の破断強度に比べて十分に大きくなるように設計する。

26. 引張力を負担する筋かいにおいて、軸部の降伏強度は、接合部の破断強度に比べて十分に大きくなるように設計する。

× 令和2年、平成25年 鉄骨造6回目



軸部 < 接合部

27. 「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、地震時応力を低減する。

27. 「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、地震時応力を低減する。

× 平成26年 鉄骨造7回目

応力 $\Rightarrow$ 割増し 〇
低減 ×

耐力 $\Rightarrow$ 割増し ×
低減 〇

28. 「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、梁の曲げ耐力の和が、柱の曲げ耐力の和の1.5倍以上となるように設計した。

28. 「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、梁の曲げ耐力の和が、柱の曲げ耐力の和の1.5倍以上となるように設計した。

× 平成28年 鉄骨造7回目

梁の耐力 > 柱の耐力 × 1.5

↓

柱に塑性ヒンジが生じる ×

梁の耐力の1.5倍 < 柱の耐力

梁に塑性ヒンジ

→ 加エ時の塑性加エにより靱性低下

29. 「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、柱の耐力を割り増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。

29. 「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、柱の耐力を割り増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 鉄骨造7回目

耐力 ⇒ 割り増し X
仕入れ の

30. 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。

30. 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 鉄骨造7回目

ルート 2 筋かいの負担率に応じて地震時応力の割増し
 ↓
 5/7 (≒71%) を超えると1.5倍