内容

[8 確認申請および適合性判定質疑に関する追加検討 8-2](#_Toc201569920)

[8.1 確認質疑4：基礎根入れ深さと基礎重量に関する説明 8-2](#_Toc201569921)

[8.2 適判質疑3：鉛直ブレースのとりつく3～4階両端ピン梁の追加検討 8-3](#_Toc201569922)

[8.2.1 梁の検討 8-3](#_Toc201569923)

[8.2.2 接合部の検討 8-3](#_Toc201569924)

[8.3 適判質疑4：柱継手の検討に関する所見 8-4](#_Toc201569925)

[8.4 適判質疑8：片側ピン接合梁の保有耐力横補剛の追加検討 8-4](#_Toc201569926)

# 確認申請および適合性判定質疑に関する追加検討

## 確認質疑4：基礎根入れ深さと基礎重量に関する説明

付録C page67～68で入力した基礎重量の根拠は下表の計算結果の最大値を丸めたものである。下表はフーチング重量とフーチング上の土重量の合計値を算定したものであり、土重量算定にあたっては一貫計算で考慮される基礎梁体積分の土重量を控除した。本物件では支点の浮き上がりが生じないことから基礎重量は大きい方が安全側の検討となると考えて以下の計算結果の最大値296kNを丸めた300kNをすべてのフーチングの重量とした。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **長辺[m]** | **短辺[m]** | **フーチング厚[m]** | **根入れ深さ[m]** | **基礎梁幅[m]** | **基礎重量[kN]** | **土重量[kN]** | **合計[kN]** |
| **F1** | 2.5 | 2.5 | 1 | 1.2 | 0.6 | 150 | 13 | 163 |
| **F1A** | 2.5 | 2.5 | 1 | 2.2 | 0.6 | 150 | 78 | 228 |
| **F1B** | 2.5 | 2.5 | 1 | 2.6 | 0.6 | 150 | 104 | 254 |
| **F1C** | 2.5 | 2.5 | 1 | 1.8 | 0.6 | 150 | 52 | 202 |
| **F2A** | 2.5 | 2.5 | 1.5 | 2.2 | 0.6 | 225 | 45 | 270 |
| **F2B** | 2.5 | 2.5 | 1.5 | 2.6 | 0.6 | 225 | 71 | 296 |

## 適判質疑3：鉛直ブレースのとりつく3～4階両端ピン梁の追加検討

### 検討概要

ブレースのとりつく3～4階の両端ピン梁とその接合部について、ブレース軸力を考慮した追加検討を行う。ブレース軸力は全断面塑性時の軸力を想定し、それに対して梁およびその接合部の応力度が短期許容応力度以下となっていることを確認する。これをもって(1)梁およびその接合部が短期の断面計算を満たしていること、(2)終局時にブレースが全塑性するまでに梁およびその接合部が破断しないことを確認した。

### 梁の検討

スラブの軸剛性を考慮した追加検討を行う。合成梁としての有効幅分のスラブがブレース軸力を負担すると考えて、梁の軸剛性と有効スラブの軸剛性の割合でブレース軸力の水平成分を分配した。スラブの有効幅は、片側スラブの場合も考慮し、安全側の検討としてすべての梁で2000mmとした。

ブレース軸力は梁にとりつく最大ブレースの全断面降伏時の軸力を用いることとして、本計算書4.7.4項に示す値を安全側に丸めて設定した。

梁の長期応力度は安全側の検討として長期許容応力度に等しい（長期検定比1.0）として、ブレースによる圧縮応力度を考慮した短期の検定を行った。計算結果を下表に示す。



### 接合部の検討

ブレースがとりつく梁の接合部の検討は本計算書4.7.4項に示した。当該検討のブレース軸力はブレース引張側有効断面率を考慮したものであるが、ここでの検討対象の梁（G89MB, G88MB, G81MB, G80MB）にとりつく鉛直ブレースはV0またはV1であり、これらのブレースは引張側有効断面率が1.0である。よって、当該の検討ではブレース全断面降伏時の軸力の水平成分に対して接合部に発生する応力が短期許容応力度以下であることを確認できており、これをもって安全性を確認した。

## 適判質疑3：鉛直ブレースのとりつく両端ピン梁の追加検討

### 検討概要

本案件では、両端ピン梁の検討については長期のみの検討としており、短期の検討は行っていない。これは、剛床仮定を考慮して梁に生じる軸力は小さいと考えてのことであるが、本節ではこのことの確認検討をおこなう。ここでいう剛床仮定は、スラブの剛性を考慮したときに、梁に生じる軸力は小さいという意味であるが、これを確かめるために本節では、まずスラブ剛性・鉄骨梁剛性を考慮した計算モデルを説明する。次にその計算モデルを用いて梁に生じる軸力Nsを計算し、これによる応力が短期許容応力度以下であることを確認した。

### 鉄骨梁に生じる軸力Nsを計算するモデルの概要

下図にスラブと梁の剛性を考慮した計算モデルの概要を示す。本節では、ブレースの軸力からくる水平分力に対して、スラブの剛性K1およびK2、鉄骨梁の剛性K3が並列バネとなって抵抗するモデルを考え、K3を用いて計算される鉄骨梁に生じる軸力Nsを計算することとした。

スラブの合成については、K1はスラブのせん断抵抗から計算される剛性で、K2は鉄骨梁とスラブの合成梁として作用したときに、スラブに生じる軸剛性をである。K1はオレンジ色の領域でせん断抵抗すると考えたが、実際は連続してスラブを打っているので、周囲のスラブも抵抗することが予想されるが、本節では安全側としてオレンジ色の範囲で計算を行うこととした。

このようなK1～K3を考慮したブレース軸力の抵抗モデルを考えたときに、以下の2つの挙動が装うされる。①K1で抵抗する範囲は外周部の梁では小さくなるためK1は小さくなり、鉄骨梁に生じる軸力Nsは大きくなる②鉄骨梁の軸剛性K3は鉄骨梁の断面積が大きいほど、Nsは大きくなる。

以上のことから、次項で示すNsを求める計算では、以下の２つの条件のもと計算を行った：内部の梁と外周部の梁の２パターンを検討すること：対象の梁のなかでもっとも断面積が大きい梁を用いること

ダイアグラム

AI 生成コンテンツは誤りを含む可能性があります。

### 鉄骨梁に生じる軸力Nsの計算

Nsの計算結果を以下に示す。Nsの計算の際には、前項で示したように梁は対象の中でもっとも断面積が大きいG81MB(断面積336cm2)を用いた。また、ブレースの軸力は最も軸耐力が大きいV11(断面積101.2mm2, HBL440)の全断面ブレース耐力4453kNを、ブレース長12.2m、水平スパン10.5mで分力とした値である　N=4453÷12.2×10.5=3850kNとした。このNは保有時のブレース耐力でもあるので、本節での検討は、保有時のブレース軸力Nに対して、各梁が短期許容応力度以下であることを確認した検討となっている。

表：各両端ピン梁の断面積



以下の計算から、Nsは外周部の梁で最大となり、およそNs=940kNである。このNsが本案件で想定される最大の梁軸力として考え、次頁で検討する各梁の検定は、Ns=940kNと考えて計算した結果である。

計算結果：G81MBの場合の梁の軸力計算結果



### 各両端ピン大梁のNsに対する検討結果

前項で計算したNsに対する検討結果は以下である。Nsにより梁に生じる応力度と、長期許容応力度の足し合わせの応力が、短期で鉄骨梁に生じる存在応力の最大値と考え、検定比を｛(梁長期応力度)+(梁に生じる軸力)｝/(梁短期許容応力度)　で検討した。すべての梁断面について1以下になっていることから、ブレースの分力に対して鉄骨梁の安全を確認することできた。



### 接合部の検討

ブレースがとりつく梁の接合部の検討は本計算書4.7.4項に示した。当該検討のブレース軸力はブレース引張側有効断面率を考慮したものであるが、ここでの検討対象の梁（G89MB, G88MB, G81MB, G80MB）にとりつく鉛直ブレースはV0またはV1であり、これらのブレースは引張側有効断面率が1.0である。よって、当該の検討ではブレース全断面降伏時の軸力の水平成分に対して接合部に発生する応力が短期許容応力度以下であることを確認できており、これをもって安全性を確認した。

## 適判質疑4：柱継手に関する追加検討

### 検討概要

柱継手について、柱下端に塑性ヒンジが発生した際に継手に発生する曲げモーメントに安全率αをかけた応力に対して、継手が破断しないことを確認する。この際の軸力はDs算定時に検討対象柱の検討対象階に発生している最大軸力を用いた。継手の耐力は安全側の検討として降伏耐力とした。2階の柱継手はフランジを完全溶け込み溶接していることから、終局時の曲げの伝達に支障はないと考えて、ここでの検討を省略した。

### 検討結果

○柱継手【3FL+1600, C1X・C1Y(H-600x430x16x28)の検討】の検討

i)基本事項

　　hj = 1800.0mm, h = 6000.0mm, y = 0.5, α = 1.2

　　△高力ボルト(F14T M22)：qby = 269.1kN(フランジウェブ共通)

△柱材の情報

　　H-600.0×430.0×16.0×28.0, r=0.0

　　断面積　　A=32780.0 mm2

　　ウェブのみの断面積　　Aw=8704.0 mm2

　　断面二次モーメント　　Ix=2.19E9 mm4

　　断面係数　　Zex=7300000.0 mm3

　　塑性断面係数　　Zpx=8130000.0 mm3

　　柱材種：SM490

△ウェブボルト接合部の情報

　　2-PL9.0x380.0(SM490, 6.0×2.0, p=60.0mm, g=60.0mm)

　　nw = 12.0本

　　Zw = 289.0cm3

　　Aw = 68.4cm2

△フランジ接合部の情報

　　外板:PL-19.0x430.0 (HBL440), 内板：PL-19.0x190.0 (HBL440)

　　Asn = 99.2cm2

　　ボルト：3×6(nf=18.0本)

ii)フランジ接合部・ウェブ接合部の許容耐力の算定

△フランジ接合部の許容耐力の算定

　　フランジ接合部の許容曲げモーメント　jMfy = min{2496.0kNm, 2771.0kNm} = 2496.0kNm

　　フランジ接合部の許容軸力　jNfy = min{8728.0kN, 9688.0kN} = 8728.0kN

△ウェブボルトの許容曲げモーメントの算定に関する諸元

　　ym = 30.0mm,　　xm = 150.0mm,　　Σri2 = 136800.0mm

△ウェブ添板の許容耐力の算定

　　ウェブ添板の許容曲げモーメント　jMsy = 94.02kNm

　　ウェブ添板の許容軸力　jNsy = 2223.0kN

<次ページに続く>

終局時の柱の曲げモーメント、せん断力、軸力を用いて、上記のフランジ接合部およびウェブ接合部の検定結果を示す。

検定は以下の検定1～4を行った。

検定1：鋼構造接合部設計指針(3.24)式のフランジ接合部の曲げと軸力に対する検定

検定2：鋼構造接合部設計指針(3.28)式のウェブボルトの曲げ、せん断、軸力に対する検定

検定3：鋼構造接合部設計指針(3.29)式のウェブ添板の曲げと軸力に対する検定

検定4：鋼構造接合部設計指針(3.30)式のウェブ添板のせん断に対する検定

ここに、検定に使用した諸元は以下である。

加力方向：

ds\_xl：Ds算定時X方向正, ds\_xr：Ds算定時X方向負, ds\_yl：Ds算定時Y方向正, ds\_yr：Ds算定時Y方向負

cML：柱の全降伏曲げモーメント

Mj：柱継手の設計用曲げモーメント

Mjf：フランジ接合部が負担する曲げモーメント

Mjw：ウェブ接合部が負担する曲げモーメント

Njf：フランジ接合部が負担する軸力

Njw：ウェブ接合部が負担する軸力

iii)終局時の柱曲げモーメント、せん断力、軸力に対する検定結果

△検討ケース一覧

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | cML[kNm] | Mj[kNm] | Q[kN] | N[kN] |
| 1 | c1y | y5 | x2 | 3f | ds\_yl | 2642 | 1268 | 333 | 2263 |

△検定結果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | Mjf[kNm] | Mjw[kNm] | Njf[kN] | Njw[kN] | 検定1 | 検定2 | 検定3 | 検定4 | 最大検定比 |
| 1 | c1y | y5 | x2 | 3f | ds\_yl | 1212 | 57 | 1662 | 601 | 0.68 | 0.41 | 0.87 | 0.39 | 0.87 |

<検討終わり>

○柱継手【3FL+1600, C2X・C2Y・C4Y(柱H-600x430x16x28)の検討】の検討

i)基本事項

　　hj = 1800.0mm, h = 6000.0mm, y = 0.5, α = 1.2

　　△高力ボルト(F14T M22)：qby = 269.1kN(フランジウェブ共通)

△柱材の情報

　　H-600.0×430.0×16.0×28.0, r=0.0

　　断面積　　A=32780.0 mm2

　　ウェブのみの断面積　　Aw=8704.0 mm2

　　断面二次モーメント　　Ix=2.19E9 mm4

　　断面係数　　Zex=7300000.0 mm3

　　塑性断面係数　　Zpx=8130000.0 mm3

　　柱材種：SM490

△ウェブボルト接合部の情報

　　2-PL12.0x380.0(SM490, 6.0×2.0, p=60.0mm, g=60.0mm)

　　nw = 12.0本

　　Zw = 386.0cm3

　　Aw = 91.2cm2

△フランジ接合部の情報

　　外板:PL-19.0x430.0 (HBL440), 内板：PL-19.0x190.0 (HBL440)

　　Asn = 99.2cm2

　　ボルト：3×6(nf=18.0本)

ii)フランジ接合部・ウェブ接合部の許容耐力の算定

△フランジ接合部の許容耐力の算定

　　フランジ接合部の許容曲げモーメント　jMfy = min{2496.0kNm, 2771.0kNm} = 2496.0kNm

　　フランジ接合部の許容軸力　jNfy = min{8728.0kN, 9688.0kN} = 8728.0kN

△ウェブボルトの許容曲げモーメントの算定に関する諸元

　　ym = 30.0mm,　　xm = 150.0mm,　　Σri2 = 136800.0mm

△ウェブ添板の許容耐力の算定

　　ウェブ添板の許容曲げモーメント　jMsy = 125.4kNm

　　ウェブ添板の許容軸力　jNsy = 2964.0kN

<次ページに続く>

終局時の柱の曲げモーメント、せん断力、軸力を用いて、上記のフランジ接合部およびウェブ接合部の検定結果を示す。

検定は以下の検定1～4を行った。

検定1：鋼構造接合部設計指針(3.24)式のフランジ接合部の曲げと軸力に対する検定

検定2：鋼構造接合部設計指針(3.28)式のウェブボルトの曲げ、せん断、軸力に対する検定

検定3：鋼構造接合部設計指針(3.29)式のウェブ添板の曲げと軸力に対する検定

検定4：鋼構造接合部設計指針(3.30)式のウェブ添板のせん断に対する検定

ここに、検定に使用した諸元は以下である。

加力方向：

ds\_xl：Ds算定時X方向正, ds\_xr：Ds算定時X方向負, ds\_yl：Ds算定時Y方向正, ds\_yr：Ds算定時Y方向負

cML：柱の全降伏曲げモーメント

Mj：柱継手の設計用曲げモーメント

Mjf：フランジ接合部が負担する曲げモーメント

Mjw：ウェブ接合部が負担する曲げモーメント

Njf：フランジ接合部が負担する軸力

Njw：ウェブ接合部が負担する軸力

iii)終局時の柱曲げモーメント、せん断力、軸力に対する検定結果

△検討ケース一覧

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | cML[kNm] | Mj[kNm] | Q[kN] | N[kN] |
| 1 | c4y | y3 | x19 | 3f | ds\_yl | 2642 | 1268 | 596 | 4166 |

△検定結果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | Mjf[kNm] | Mjw[kNm] | Njf[kN] | Njw[kN] | 検定1 | 検定2 | 検定3 | 検定4 | 最大検定比 |
| 1 | c4y | y3 | x19 | 3f | ds\_yl | 1212 | 57 | 3060 | 1106 | 0.84 | 0.57 | 0.82 | 0.52 | 0.84 |

<検討終わり>

○柱継手【3FL+1600, C3X・C3Y(H-400x400x13x21)の検討】の検討

i)基本事項

　　hj = 1800.0mm, h = 6000.0mm, y = 0.5, α = 1.2

　　△高力ボルト(F14T M22)：qby = 269.1kN(フランジウェブ共通)

△柱材の情報

　　H-400.0×400.0×13.0×21.0, r=22.0

　　断面積　　A=21870.0 mm2

　　ウェブのみの断面積　　Aw=4654.0 mm2

　　断面二次モーメント　　Ix=6.66E8 mm4

　　断面係数　　Zex=3330000.0 mm3

　　塑性断面係数　　Zpx=3660000.0 mm3

　　柱材種：SM490

△ウェブボルト接合部の情報

　　2-PL9.0x260.0(SM490, 4.0×2.0, p=60.0mm, g=60.0mm)

　　nw = 8.0本

　　Zw = 142.0cm3

　　Aw = 46.8cm2

△フランジ接合部の情報

　　外板:PL-19.0x400.0 (HBL440), 内板：PL-19.0x170.0 (HBL440)

　　Asn = 104.0cm2

　　ボルト：4×4(nf=16.0本)

ii)フランジ接合部・ウェブ接合部の許容耐力の算定

△フランジ接合部の許容耐力の算定

　　フランジ接合部の許容曲げモーメント　jMfy = min{1736.0kNm, 1632.0kNm} = 1632.0kNm

　　フランジ接合部の許容軸力　jNfy = min{9163.0kN, 8611.0kN} = 8611.0kN

△ウェブボルトの許容曲げモーメントの算定に関する諸元

　　ym = 30.0mm,　　xm = 90.0mm,　　Σri2 = 43200.0mm

△ウェブ添板の許容耐力の算定

　　ウェブ添板の許容曲げモーメント　jMsy = 46.26kNm

　　ウェブ添板の許容軸力　jNsy = 1521.0kN

<次ページに続く>

終局時の柱の曲げモーメント、せん断力、軸力を用いて、上記のフランジ接合部およびウェブ接合部の検定結果を示す。

検定は以下の検定1～4を行った。

検定1：鋼構造接合部設計指針(3.24)式のフランジ接合部の曲げと軸力に対する検定

検定2：鋼構造接合部設計指針(3.28)式のウェブボルトの曲げ、せん断、軸力に対する検定

検定3：鋼構造接合部設計指針(3.29)式のウェブ添板の曲げと軸力に対する検定

検定4：鋼構造接合部設計指針(3.30)式のウェブ添板のせん断に対する検定

ここに、検定に使用した諸元は以下である。

加力方向：

ds\_xl：Ds算定時X方向正, ds\_xr：Ds算定時X方向負, ds\_yl：Ds算定時Y方向正, ds\_yr：Ds算定時Y方向負

cML：柱の全降伏曲げモーメント

Mj：柱継手の設計用曲げモーメント

Mjf：フランジ接合部が負担する曲げモーメント

Mjw：ウェブ接合部が負担する曲げモーメント

Njf：フランジ接合部が負担する軸力

Njw：ウェブ接合部が負担する軸力

iii)終局時の柱曲げモーメント、せん断力、軸力に対する検定結果

△検討ケース一覧

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | cML[kNm] | Mj[kNm] | Q[kN] | N[kN] |
| 1 | c3y | y5 | x1 | 3f | ds\_yr | 1190 | 571 | -232 | 3126 |

△検定結果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | Mjf[kNm] | Mjw[kNm] | Njf[kN] | Njw[kN] | 検定1 | 検定2 | 検定3 | 検定4 | 最大検定比 |
| 1 | c3y | y5 | x1 | 3f | ds\_yr | 552 | 19 | 2461 | 665 | 0.62 | 0.36 | 0.86 | -0.40 | 0.86 |

<検討終わり>

○柱継手【3FL+800, C4X(H-600x430x16x28)の検討】の検討

i)基本事項

　　hj = 1800.0mm, h = 6000.0mm, y = 0.5, α = 1.2

　　△高力ボルト(F14T M22)：qby = 269.1kN(フランジウェブ共通)

△柱材の情報

　　H-600.0×430.0×16.0×28.0, r=0.0

　　断面積　　A=32780.0 mm2

　　ウェブのみの断面積　　Aw=8704.0 mm2

　　断面二次モーメント　　Ix=2.19E9 mm4

　　断面係数　　Zex=7300000.0 mm3

　　塑性断面係数　　Zpx=8130000.0 mm3

　　柱材種：SM490

△ウェブボルト接合部の情報

　　2-PL9.0x380.0(SM490, 6.0×2.0, p=60.0mm, g=60.0mm)

　　nw = 12.0本

　　Zw = 289.0cm3

　　Aw = 68.4cm2

△フランジ接合部の情報

　　外板:PL-19.0x430.0 (HBL440), 内板：PL-19.0x190.0 (HBL440)

　　Asn = 99.2cm2

　　ボルト：3×6(nf=18.0本)

ii)フランジ接合部・ウェブ接合部の許容耐力の算定

△フランジ接合部の許容耐力の算定

　　フランジ接合部の許容曲げモーメント　jMfy = min{2496.0kNm, 2771.0kNm} = 2496.0kNm

　　フランジ接合部の許容軸力　jNfy = min{8728.0kN, 9688.0kN} = 8728.0kN

△ウェブボルトの許容曲げモーメントの算定に関する諸元

　　ym = 30.0mm,　　xm = 150.0mm,　　Σri2 = 136800.0mm

△ウェブ添板の許容耐力の算定

　　ウェブ添板の許容曲げモーメント　jMsy = 94.02kNm

　　ウェブ添板の許容軸力　jNsy = 2223.0kN

<次ページに続く>

終局時の柱の曲げモーメント、せん断力、軸力を用いて、上記のフランジ接合部およびウェブ接合部の検定結果を示す。

検定は以下の検定1～4を行った。

検定1：鋼構造接合部設計指針(3.24)式のフランジ接合部の曲げと軸力に対する検定

検定2：鋼構造接合部設計指針(3.28)式のウェブボルトの曲げ、せん断、軸力に対する検定

検定3：鋼構造接合部設計指針(3.29)式のウェブ添板の曲げと軸力に対する検定

検定4：鋼構造接合部設計指針(3.30)式のウェブ添板のせん断に対する検定

ここに、検定に使用した諸元は以下である。

加力方向：

ds\_xl：Ds算定時X方向正, ds\_xr：Ds算定時X方向負, ds\_yl：Ds算定時Y方向正, ds\_yr：Ds算定時Y方向負

cML：柱の全降伏曲げモーメント

Mj：柱継手の設計用曲げモーメント

Mjf：フランジ接合部が負担する曲げモーメント

Mjw：ウェブ接合部が負担する曲げモーメント

Njf：フランジ接合部が負担する軸力

Njw：ウェブ接合部が負担する軸力

iii)終局時の柱曲げモーメント、せん断力、軸力に対する検定結果

△検討ケース一覧

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | cML[kNm] | Mj[kNm] | Q[kN] | N[kN] |
| 1 | c4x | x13 | y7 | 3f | ds\_xr | 2642 | 1268 | -611 | 2719 |

△検定結果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | Mjf[kNm] | Mjw[kNm] | Njf[kN] | Njw[kN] | 検定1 | 検定2 | 検定3 | 検定4 | 最大検定比 |
| 1 | c4x | x13 | y7 | 3f | ds\_xr | 1212 | 57 | 1997 | 722 | 0.71 | 0.27 | 0.93 | -0.71 | 0.93 |

<検討終わり>

○柱継手【3FL+800, C5X,C5Y(H-500x430x16x28)の検討】の検討

i)基本事項

　　hj = 1800.0mm, h = 6000.0mm, y = 0.5, α = 1.2

　　△高力ボルト(F14T M22)：qby = 269.1kN(フランジウェブ共通)

△柱材の情報

　　H-500.0×430.0×16.0×28.0, r=0.0

　　断面積　　A=31180.0 mm2

　　ウェブのみの断面積　　Aw=7104.0 mm2

　　断面二次モーメント　　Ix=1.46E9 mm4

　　断面係数　　Zex=5840000.0 mm3

　　塑性断面係数　　Zpx=6520000.0 mm3

　　柱材種：SM490

△ウェブボルト接合部の情報

　　2-PL12.0x380.0(SM490, 6.0×2.0, p=60.0mm, g=60.0mm)

　　nw = 12.0本

　　Zw = 386.0cm3

　　Aw = 91.2cm2

△フランジ接合部の情報

　　外板:PL-19.0x430.0 (HBL440), 内板：PL-19.0x190.0 (HBL440)

　　Asn = 99.2cm2

　　ボルト：3×6(nf=18.0本)

ii)フランジ接合部・ウェブ接合部の許容耐力の算定

△フランジ接合部の許容耐力の算定

　　フランジ接合部の許容曲げモーメント　jMfy = min{2060.0kNm, 2286.0kNm} = 2060.0kNm

　　フランジ接合部の許容軸力　jNfy = min{8728.0kN, 9688.0kN} = 8728.0kN

△ウェブボルトの許容曲げモーメントの算定に関する諸元

　　ym = 30.0mm,　　xm = 150.0mm,　　Σri2 = 136800.0mm

△ウェブ添板の許容耐力の算定

　　ウェブ添板の許容曲げモーメント　jMsy = 125.4kNm

　　ウェブ添板の許容軸力　jNsy = 2964.0kN

<次ページに続く>

終局時の柱の曲げモーメント、せん断力、軸力を用いて、上記のフランジ接合部およびウェブ接合部の検定結果を示す。

検定は以下の検定1～4を行った。

検定1：鋼構造接合部設計指針(3.24)式のフランジ接合部の曲げと軸力に対する検定

検定2：鋼構造接合部設計指針(3.28)式のウェブボルトの曲げ、せん断、軸力に対する検定

検定3：鋼構造接合部設計指針(3.29)式のウェブ添板の曲げと軸力に対する検定

検定4：鋼構造接合部設計指針(3.30)式のウェブ添板のせん断に対する検定

ここに、検定に使用した諸元は以下である。

加力方向：

ds\_xl：Ds算定時X方向正, ds\_xr：Ds算定時X方向負, ds\_yl：Ds算定時Y方向正, ds\_yr：Ds算定時Y方向負

cML：柱の全降伏曲げモーメント

Mj：柱継手の設計用曲げモーメント

Mjf：フランジ接合部が負担する曲げモーメント

Mjw：ウェブ接合部が負担する曲げモーメント

Njf：フランジ接合部が負担する軸力

Njw：ウェブ接合部が負担する軸力

iii)終局時の柱曲げモーメント、せん断力、軸力に対する検定結果

△検討ケース一覧

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | cML[kNm] | Mj[kNm] | Q[kN] | N[kN] |
| 1 | c5y | y2 | x19 | 3f | ds\_yr | 2119 | 1017 | -504 | 4500 |

△検定結果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 検討ケース | 符号 | 通り | 軸 | 階 | 加力方向 | Mjf[kNm] | Mjw[kNm] | Njf[kN] | Njw[kN] | 検定1 | 検定2 | 検定3 | 検定4 | 最大検定比 |
| 1 | c5y | y2 | x19 | 3f | ds\_yr | 979 | 38 | 3475 | 1025 | 0.87 | 0.35 | 0.65 | -0.44 | 0.87 |

<検討終わり>

## 適判質疑8：片側ピン接合梁の保有耐力横補剛の追加検討