

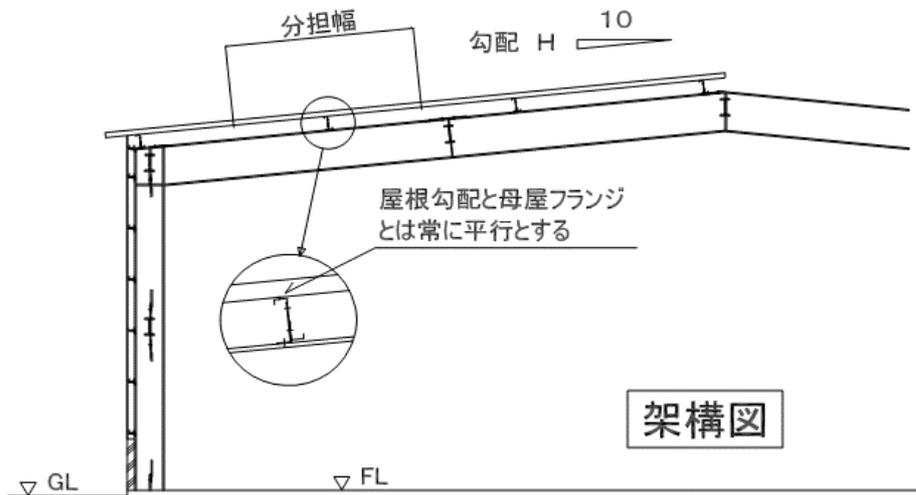
■インプット画面

母屋の設計 明治鋼業 (株)
— □ ×

スパン1、座屈止数	(mm) 5400	箇所	1	固定荷重 (N/m ²)	300	使用材料 <input type="radio"/> C-216x64x30.7x3.2 <input type="radio"/> Z-216x64x25.4x3.2 <input type="radio"/> C-216x64x28.5x2.3 <input type="radio"/> Z-216x64x23.9x2.3 <input type="radio"/> C-216x64x26.8x2.0 <input type="radio"/> Z-216x64x22.7x2.0 <input type="radio"/> C-280x80x30x3.2 <input checked="" type="radio"/> Z-280x80x19.9x3.2 <input type="radio"/> C-280x80x28.2x2.3 <input type="radio"/> Z-280x80x21.5x2.3 <input type="radio"/> C-280x80x27.7x2.0
スパン2、座屈止数	5400	箇所	1	積載荷重 (N/m ²)	100	
スパン3、座屈止数				風圧力 (N/m ²)	3500	
スパン4、座屈止数				積雪荷重 (N/m ²)	600	
材料基準強度 (N/mm ²)		F値		分担幅 (mm)	1500	注: ①負圧の風圧力はマイナスとして下さい ②屋根勾配と母屋フランジは平行とします 明治鋼業(株)は、本プログラムの使用により生じた損害等には一切責任を負いかねます
積雪荷重の扱い		<input type="radio"/> 長期 <input checked="" type="radio"/> 短期		屋根勾配 (H/10)	3	
<input type="button" value="終了"/> <input type="button" value="計算"/>				長期時たわみ制限 (1/L)	300	
				短期時たわみ制限 (1/S)	180	

■入力説明

- 1) スパンは、母屋を支持する小梁などの間隔。
- 2) 座屈止数は、母屋の横座屈を拘束する部材の箇所数で、最大3カ所とする。なお、胴縁Y方向（弱軸）は座屈止め部材も支持点としてスパンを入力する。
- 3) スパンに複数値（2、3、・・・）を入力すると連続支持、1を入力すると単純支持になります。
- 4) 母屋部材の断面性能は、鋼構造許容応力度設計規準の有効幅厚比で算出している。
- 5) 屋根勾配と母屋フランジは必ず平行な納まりとする。
- 6) 荷重条件の長期、短期とは建築基準法施行令第82条および鋼構造許容応力度設計規準による。
- 7) 分担幅は、母屋が分担するべき屋根幅。
- 8) 当プログラムは、母屋に作用する主軸とその直角方向の2軸を同時に考慮した設計を行う。たわみは2軸を対象にした平方根の和として検定する。
- 9) 部材の検定および結果出力は、スパンごと、横座屈区間ごとの個別要素単位に行い、検定内容を確認できる。



■アウトプット例

```

//////////
/// 母屋強度計算書
//////////
    
```

- * 一般事項
日本建築学会 鋼構造設計基準2005 / 軽鋼構造設計施工指針・同解説2002 による
母屋は横座屈止めにより、移動・回転を拘束出来るとする
- * 使用材料 : Z-280x80x19.9x3.2 F値 : 345 N/mm²
- * 断面性能

Ix : 16595400 mm⁴
 Iy : 1839300 mm⁴
 Zx : 118540 mm³
 Zy : 20170 mm³
 iy : 38.40 mm
 Aw : 604.00 mm²

* 設計条件

固定荷重 : 300.0 N/m²
 積載荷重 : 100.0 N/m²
 風荷重 : 3500.0 N/m²
 積雪荷重 : 600.0 N/m²
 荷重分担幅 : 1500.0 mm
 長期時許容たわみ比 : Span / 300
 短期時許容たわみ比 : Span / 180

* 屋根勾配 : 3.00 / 10 $\theta = 16.7 \text{ deg.}$

* 構造モデル

スパン 1 : 5400 mm / 横座屈止め : 1ヶ所
 スパン 2 : 5400 mm / 横座屈止め : 1ヶ所

* 設計荷重条件 : 長期荷重 (DL + LL)

$W_x = (\text{固定荷重} + \text{積載荷重}) \times \text{分担幅} \times \cos \theta = 0.5747 \text{ N/mm}$
 $W_y = (\text{固定荷重} + \text{積載荷重}) \times \text{分担幅} \times \sin \theta = 0.1724 \text{ N/mm}$

* 部材 X 軸方向支点反力

1 : 1164 N
 2 : 3879 N
 3 : 1164 N

* 部材 Y 軸方向支点反力

1 : 183 N
 2 : 532 N
 3 : 432 N
 4 : 532 N
 5 : 183 N

* 部材区間 1 の検定

$X_S = 0.0 \text{ mm}$ $X_E = 2700.0 \text{ mm}$ $L_b = 2700.0 \text{ mm}$ (横補剛区間の検定)
 $M_1 = 0 \text{ N*mm}$ $M_2 = 1047383 \text{ N*mm}$ $M_{max} = 1178306 \text{ N*mm}$
 $C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M_1 \geq M_2$
 $= 1.00$ $M_{max} > M_1$ の場合は $C_b = 1$ $\lambda = L_b / i_y = 70$
 $f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * f_t$ かつ $f_{bx} \leq f_t$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b}$ の場合)
 $M_x / Z_x / f_{bx} = 0.06 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_X = 1047383 \text{ N*mm}$ $f_{bx} = 137 \text{ N/mm}^2$
 $M_y / Z_y / f_t = 0.03 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_Y = 134664 \text{ N*mm}$ $f_t = 230 \text{ N/mm}^2$
 $M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / f_t = 0.09 \leq 1.0 \text{ OK}$ $LM_{max} = 2700.0 \text{ mm}$

$X_S = 2700.0 \text{ mm}$ $X_E = 5400.0 \text{ mm}$ $L_b = 2700.0 \text{ mm}$ (横補剛区間の検定)
 $M_1 = 1047383 \text{ N*mm}$ $M_2 = -2094766 \text{ N*mm}$ $M_{max} = 1047383 \text{ N*mm}$
 $C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M_1 \geq M_2$
 $= 2.30$ $M_{max} > M_1$ の場合は $C_b = 1$ $\lambda = L_b / i_y = 70$
 $f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * f_t$ かつ $f_{bx} \leq f_t$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b}$ の場合)
 $M_x / Z_x / f_{bx} = 0.09 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_X = 2094766 \text{ N*mm}$ $f_{bx} = 202 \text{ N/mm}^2$
 $M_y / Z_y / f_t = 0.02 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_Y = 89776 \text{ N*mm}$ $f_t = 230 \text{ N/mm}^2$
 $M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / f_t = 0.11 \leq 1.0 \text{ OK}$ $LM_{max} = 5400.0 \text{ mm}$

$Q_1 / A_w / f_s = 0.01 \leq 1.0 \text{ OK}$ $Q_1 = 1164 \text{ N}$ $f_s = 132 \text{ N/mm}^2$ $f_s = f_t / \sqrt{3}$
 $Q_2 / A_w / f_s = 0.02 \leq 1.0 \text{ OK}$ $Q_2 = 1940 \text{ N}$ $f_s = 132 \text{ N/mm}^2$

$\delta_x = 0.78 \text{ mm}$ $\delta_y = 0.05 \text{ mm}$
 $\Sigma \delta_{max} = \sqrt{(\delta_x^2 + \delta_y^2)} = 0.78 \text{ mm}$ $L \delta_{max} = 2255 \text{ mm}$ $\Sigma \delta_{max} / \text{Span} = 1 / 6928 \leq 1 / 300 \text{ OK}$

/ 区間検定 OK

* 部材区間 2 の検定

$X_S = 5400.0 \text{ mm}$ $X_E = 8100.0 \text{ mm}$ $L_b = 2700.0 \text{ mm}$ (横補剛区間の検定)
 $M_1 = -2094766 \text{ N*mm}$ $M_2 = 1047383 \text{ N*mm}$ $M_{max} = 1047383 \text{ N*mm}$
 $C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M_1 \geq M_2$
 $= 2.30$ $M_{max} > M_1$ の場合は $C_b = 1$ $\lambda = L_b / i_y = 70$
 $f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * f_t$ かつ $f_{bx} \leq f_t$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b}$ の場合)
 $M_x / Z_x / f_{bx} = 0.09 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_X = 2094766 \text{ N*mm}$ $f_{bx} = 202 \text{ N/mm}^2$
 $M_y / Z_y / f_t = 0.02 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_Y = 89776 \text{ N*mm}$ $f_t = 230 \text{ N/mm}^2$
 $M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / f_t = 0.11 \leq 1.0 \text{ OK}$ $LM_{max} = 5400.0 \text{ mm}$

$X_S = 8100.0 \text{ mm}$ $X_E = 10800.0 \text{ mm}$ $L_b = 2700.0 \text{ mm}$ (横補剛区間の検定)
 $M_1 = 1047383 \text{ N*mm}$ $M_2 = 0 \text{ N*mm}$ $M_{max} = 1178306 \text{ N*mm}$
 $C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M_1 \geq M_2$
 $= 1.00$ $M_{max} > M_1$ の場合は $C_b = 1$ $\lambda = L_b / i_y = 70$
 $f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * f_t$ かつ $f_{bx} \leq f_t$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b}$ の場合)
 $M_x / Z_x / f_{bx} = 0.06 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_X = 1047383 \text{ N*mm}$ $f_{bx} = 137 \text{ N/mm}^2$
 $M_y / Z_y / f_t = 0.03 \leq 1.0 \text{ OK}$ $M_Y = 134664 \text{ N*mm}$ $f_t = 230 \text{ N/mm}^2$
 $M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / f_t = 0.09 \leq 1.0 \text{ OK}$ $LM_{max} = 8100.0 \text{ mm}$

$Q_1 / A_w / f_s = 0.02 \leq 1.0 \text{ OK}$ $Q_1 = 1940 \text{ N}$ $f_s = 132 \text{ N/mm}^2$ $f_s = f_t / \sqrt{3}$
 $Q_2 / A_w / f_s = 0.01 \leq 1.0 \text{ OK}$ $Q_2 = 1164 \text{ N}$ $f_s = 132 \text{ N/mm}^2$

$$\delta x = 0.78 \text{ mm} \quad \delta y = 0.05 \text{ mm}$$

$$\Sigma \delta \max = \sqrt{(\delta x^2 + \delta y^2)} = 0.78 \text{ mm} \quad L \delta \max = 8546 \text{ mm} \quad \Sigma \delta \max / \text{Span} = 1/6928 \leq 1/300 \text{ OK}$$

/ 区間検定 OK

* 設計荷重条件：短期荷重 (DL + LL + W)

$$W_x = \{(\text{固定荷重} + \text{積載荷重}) \times \cos \theta + \text{風荷重}\} \times \text{分担幅} = 5.8247 \text{ N/mm}$$

$$W_y = (\text{固定荷重} + \text{積載荷重}) \times \sin \theta \quad \times \text{分担幅} = 0.1724 \text{ N/mm}$$

* 部材 X 軸方向支点反力

1 : 11795 N
2 : 39317 N
3 : 11795 N

* 部材 Y 軸方向支点反力

1 : 183 N
2 : 532 N
3 : 432 N
4 : 532 N
5 : 183 N

* 部材区間 1 の検定

$$X_S = 0.0 \text{ mm} \quad X_E = 2700.0 \text{ mm} \quad L_b = 2700.0 \text{ mm} \quad (\text{横補剛区間の検定})$$

$$M_1 = 0 \text{ N*mm} \quad M_2 = 10615508 \text{ N*mm} \quad M_{\max} = 11942447 \text{ N*mm}$$

$$C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2 \text{ ただし } 2.3 \text{ 以下 かつ } M_1 \geq M_2$$

$$= 1.00 \quad M_{\max} > M_1 \text{ の場合は } C_b = 1 \quad \lambda = L_b / i_y = 70$$

$$f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * ft \text{ かつ } f_{bx} \leq ft \quad (\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b} \text{ の場合})$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} = 0.49 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_X = 11916439 \text{ N*mm} \quad f_{bx} = 205 \text{ N/mm}^2$$

$$M_y / Z_y / ft = 0.00 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_Y = 31774 \text{ N*mm} \quad ft = 345 \text{ N/mm}^2$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / ft = 0.49 \leq 1.0 \text{ OK} \quad L_{M_{\max}} = 1930.5 \text{ mm}$$

$$X_S = 2700.0 \text{ mm} \quad X_E = 5400.0 \text{ mm} \quad L_b = 2700.0 \text{ mm} \quad (\text{横補剛区間の検定})$$

$$M_1 = 10615508 \text{ N*mm} \quad M_2 = -21231016 \text{ N*mm} \quad M_{\max} = 10615508 \text{ N*mm}$$

$$C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2 \text{ ただし } 2.3 \text{ 以下 かつ } M_1 \geq M_2$$

$$= 2.30 \quad M_{\max} > M_1 \text{ の場合は } C_b = 1 \quad \lambda = L_b / i_y = 70$$

$$f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * ft \text{ かつ } f_{bx} \leq ft \quad (\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b} \text{ の場合})$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} = 0.59 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_X = 21231016 \text{ N*mm} \quad f_{bx} = 304 \text{ N/mm}^2$$

$$M_y / Z_y / ft = 0.01 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_Y = 89776 \text{ N*mm} \quad ft = 345 \text{ N/mm}^2$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / ft = 0.60 \leq 1.0 \text{ OK} \quad L_{M_{\max}} = 5400.0 \text{ mm}$$

$$Q_1 / A_w / f_s = 0.10 \leq 1.0 \text{ OK} \quad Q_1 = 11795 \text{ N} \quad f_s = 199 \text{ N/mm}^2 \quad f_s = ft / \sqrt{3}$$

$$Q_2 / A_w / f_s = 0.16 \leq 1.0 \text{ OK} \quad Q_2 = 19658 \text{ N} \quad f_s = 199 \text{ N/mm}^2$$

$$\delta x = 7.88 \text{ mm} \quad \delta y = 0.05 \text{ mm}$$

$$\Sigma \delta \max = \sqrt{(\delta x^2 + \delta y^2)} = 7.88 \text{ mm} \quad L \delta \max = 2282 \text{ mm} \quad \Sigma \delta \max / \text{Span} = 1/684 \leq 1/180 \text{ OK}$$

/ 区間検定 OK

* 部材区間 2 の検定

$$X_S = 5400.0 \text{ mm} \quad X_E = 8100.0 \text{ mm} \quad L_b = 2700.0 \text{ mm} \quad (\text{横補剛区間の検定})$$

$$M_1 = -21231016 \text{ N*mm} \quad M_2 = 10615508 \text{ N*mm} \quad M_{\max} = 10615508 \text{ N*mm}$$

$$C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2 \text{ ただし } 2.3 \text{ 以下 かつ } M_1 \geq M_2$$

$$= 2.30 \quad M_{\max} > M_1 \text{ の場合は } C_b = 1 \quad \lambda = L_b / i_y = 70$$

$$f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * ft \text{ かつ } f_{bx} \leq ft \quad (\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b} \text{ の場合})$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} = 0.59 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_X = 21231016 \text{ N*mm} \quad f_{bx} = 304 \text{ N/mm}^2$$

$$M_y / Z_y / ft = 0.01 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_Y = 89776 \text{ N*mm} \quad ft = 345 \text{ N/mm}^2$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / ft = 0.60 \leq 1.0 \text{ OK} \quad L_{M_{\max}} = 5400.0 \text{ mm}$$

$$X_S = 8100.0 \text{ mm} \quad X_E = 10800.0 \text{ mm} \quad L_b = 2700.0 \text{ mm} \quad (\text{横補剛区間の検定})$$

$$M_1 = 10615508 \text{ N*mm} \quad M_2 = 0 \text{ N*mm} \quad M_{\max} = 11942447 \text{ N*mm}$$

$$C_b = 1.75 - 1.05 * (M_2 / M_1) + 0.3 * (M_2 / M_1)^2 \text{ ただし } 2.3 \text{ 以下 かつ } M_1 \geq M_2$$

$$= 1.00 \quad M_{\max} > M_1 \text{ の場合は } C_b = 1 \quad \lambda = L_b / i_y = 70$$

$$f_{bx} = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * C_b)) * \lambda^2 * ft \text{ かつ } f_{bx} \leq ft \quad (\lambda \leq 85 * \sqrt{C_b} \text{ の場合})$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} = 0.49 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_X = 11916439 \text{ N*mm} \quad f_{bx} = 205 \text{ N/mm}^2$$

$$M_y / Z_y / ft = 0.00 \leq 1.0 \text{ OK} \quad M_Y = 31774 \text{ N*mm} \quad ft = 345 \text{ N/mm}^2$$

$$M_x / Z_x / f_{bx} + M_y / Z_y / ft = 0.49 \leq 1.0 \text{ OK} \quad L_{M_{\max}} = 8869.5 \text{ mm}$$

$$Q_1 / A_w / f_s = 0.16 \leq 1.0 \text{ OK} \quad Q_1 = 19658 \text{ N} \quad f_s = 199 \text{ N/mm}^2 \quad f_s = ft / \sqrt{3}$$

$$Q_2 / A_w / f_s = 0.10 \leq 1.0 \text{ OK} \quad Q_2 = 11795 \text{ N} \quad f_s = 199 \text{ N/mm}^2$$

$$\delta x = 7.88 \text{ mm} \quad \delta y = 0.05 \text{ mm}$$

$$\Sigma \delta \max = \sqrt{(\delta x^2 + \delta y^2)} = 7.88 \text{ mm} \quad L \delta \max = 8519 \text{ mm} \quad \Sigma \delta \max / \text{Span} = 1/684 \leq 1/180 \text{ OK}$$

/ 区間検定 OK

* 設計荷重条件：短期荷重 (DL + LL + S)

$$W_x = (\text{固定荷重} + \text{積載荷重} + \text{積雪荷重}) \times \cos \theta \quad \times \text{分担幅} = 1.4367 \text{ N/mm}$$

$$W_y = (\text{固定荷重} + \text{積載荷重} + \text{積雪荷重}) \times \sin \theta \quad \times \text{分担幅} = 0.4310 \text{ N/mm}$$

* 部材 X 軸方向支点反力

1 : 2909 N
2 : 9698 N
3 : 2909 N

* 部材 Y 軸方向支点反力

1 : 457 N

1 : 707 N
 2 : 1330 N
 3 : 1081 N
 4 : 1330 N
 5 : 457 N

* 部材区間 1 の検定

XS = 0.0 mm XE = 2700.0 mm Lb = 2700.0 mm (横補剛区間の検定)
 M1 = 0 N*mm M2 = 2618458 N*mm Mmax = 2945765 N*mm
 $Cb = 1.75 - 1.05 * (M2 / M1) + 0.3 * (M2 / M1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M1 \geq M2$
 =1.00 Mmax > M1 の場合は $Cb = 1$ $\lambda = Lb / iy = 70$
 $fbx = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * Cb)) * \lambda^2 * ft$ かつ $fbx \leq ft$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{Cb}$ の場合)
 $Mx/Zx/fbx = 0.11 \leq 1.0$ OK MX = 2618458 N*mm fbx = 205 N/mm2
 $My/Zy/ft = 0.05 \leq 1.0$ OK MY = 336659 N*mm ft = 345 N/mm2
 $Mx/Zx/fbx + My/Zy/ft = 0.16 \leq 1.0$ OK LMmax = 2700.0 mm

XS = 2700.0 mm XE = 5400.0 mm Lb = 2700.0 mm (横補剛区間の検定)
 M1 = 2618458 N*mm M2 = -5236915 N*mm Mmax = 2618458 N*mm
 $Cb = 1.75 - 1.05 * (M2 / M1) + 0.3 * (M2 / M1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M1 \geq M2$
 =2.30 Mmax > M1 の場合は $Cb = 1$ $\lambda = Lb / iy = 70$
 $fbx = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * Cb)) * \lambda^2 * ft$ かつ $fbx \leq ft$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{Cb}$ の場合)
 $Mx/Zx/fbx = 0.15 \leq 1.0$ OK MX = 5236915 N*mm fbx = 304 N/mm2
 $My/Zy/ft = 0.03 \leq 1.0$ OK MY = 224439 N*mm ft = 345 N/mm2
 $Mx/Zx/fbx + My/Zy/ft = 0.18 \leq 1.0$ OK LMmax = 5400.0 mm

$Q1/Aw/fs = 0.02 \leq 1.0$ OK Q1 = 2909 N fs = 199 N/mm2 fs = ft / $\sqrt{3}$
 $Q2/Aw/fs = 0.04 \leq 1.0$ OK Q2 = 4849 N fs = 199 N/mm2

$\delta x = 1.94$ mm $\delta y = 0.12$ mm
 $\Sigma \delta_{max} = \sqrt{(\delta x^2 + \delta y^2)} = 1.95$ mm $L \delta_{max} = 2255$ mm $\Sigma \delta_{max}/Span = 1/2771 \leq 1/180$ OK

/ 区間検定 OK

* 部材区間 2 の検定

XS = 5400.0 mm XE = 8100.0 mm Lb = 2700.0 mm (横補剛区間の検定)
 M1 = -5236915 N*mm M2 = 2618458 N*mm Mmax = 2618458 N*mm
 $Cb = 1.75 - 1.05 * (M2 / M1) + 0.3 * (M2 / M1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M1 \geq M2$
 =2.30 Mmax > M1 の場合は $Cb = 1$ $\lambda = Lb / iy = 70$
 $fbx = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * Cb)) * \lambda^2 * ft$ かつ $fbx \leq ft$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{Cb}$ の場合)
 $Mx/Zx/fbx = 0.15 \leq 1.0$ OK MX = 5236915 N*mm fbx = 304 N/mm2
 $My/Zy/ft = 0.03 \leq 1.0$ OK MY = 224439 N*mm ft = 345 N/mm2
 $Mx/Zx/fbx + My/Zy/ft = 0.18 \leq 1.0$ OK LMmax = 5400.0 mm

XS = 8100.0 mm XE = 10800.0 mm Lb = 2700.0 mm (横補剛区間の検定)
 M1 = 2618458 N*mm M2 = 0 N*mm Mmax = 2945765 N*mm
 $Cb = 1.75 - 1.05 * (M2 / M1) + 0.3 * (M2 / M1)^2$ ただし 2.3 以下 かつ $M1 \geq M2$
 =1.00 Mmax > M1 の場合は $Cb = 1$ $\lambda = Lb / iy = 70$
 $fbx = (1.1 - 0.6 * F / (\pi^2 * E * Cb)) * \lambda^2 * ft$ かつ $fbx \leq ft$ ($\lambda \leq 85 * \sqrt{Cb}$ の場合)
 $Mx/Zx/fbx = 0.11 \leq 1.0$ OK MX = 2618458 N*mm fbx = 205 N/mm2
 $My/Zy/ft = 0.05 \leq 1.0$ OK MY = 336659 N*mm ft = 345 N/mm2
 $Mx/Zx/fbx + My/Zy/ft = 0.16 \leq 1.0$ OK LMmax = 8100.0 mm

$Q1/Aw/fs = 0.04 \leq 1.0$ OK Q1 = 4849 N fs = 199 N/mm2 fs = ft / $\sqrt{3}$
 $Q2/Aw/fs = 0.02 \leq 1.0$ OK Q2 = 2909 N fs = 199 N/mm2

$\delta x = 1.94$ mm $\delta y = 0.12$ mm
 $\Sigma \delta_{max} = \sqrt{(\delta x^2 + \delta y^2)} = 1.95$ mm $L \delta_{max} = 8546$ mm $\Sigma \delta_{max}/Span = 1/2771 \leq 1/180$ OK

/ 区間検定 OK

* // 総合判定 OK