

ロックシェットの設計計算 サンプルデータ

Sample-L

PC逆L式のサンプルデータ

目次

1章 設計条件	1
1.1 構造概要	1
1.2 構造形式	1
1.3 材料	3
1.4 荷重条件	3
1.5 検討ケース一覧	4
1.5.1 道路軸直角方向	4
1.5.2 荷重の扱い(設計用設定値)	4
1.6 配筋	4
1.6.1 道路軸直角方向	4
1.7 考え方	5
2章 道路軸直角方向	6
2.1 構造条件	6
2.1.1 断面諸量	6
2.1.2 支点条件	6
2.2 荷重条件	7
2.2.1 荷重の組合せ	7
2.2.2 死荷重	8
2.2.3 落石衝撃力	9
2.2.4 地震荷重	11
2.3 断面力	13
2.3.1 常時	13
2.3.2 落石時	16
2.3.3 地震時	19
2.4 断面照査	22
2.4.1 結果一覧	22
2.4.2 曲げ照査	24
2.4.3 せん断照査	36

1章 設計条件

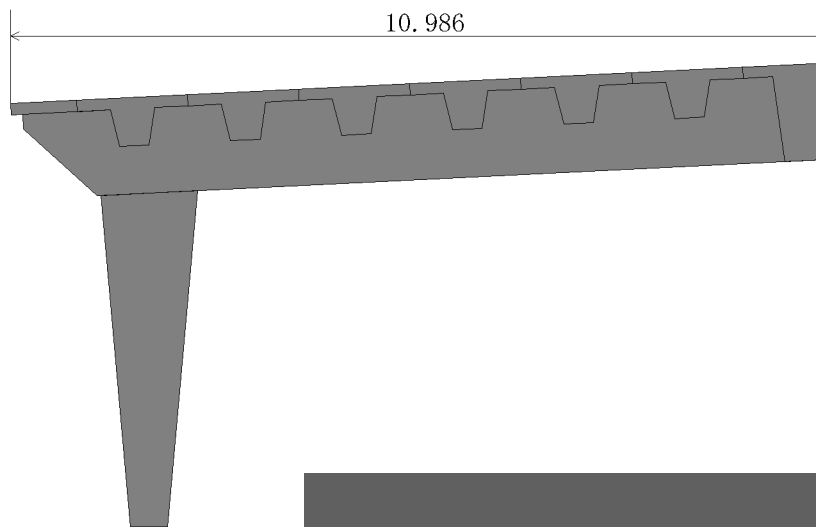
保存ファイル名 : Sample-L.f7S

1.1 構造概要

- (1)ロックシェットの形式 : PC逆L式
- (2)緩衝構造 : 砂単層
- (3)落石荷重載荷幅の扱い : 耐衝撃設計

1.2 構造形式

- (1)躯体寸法図



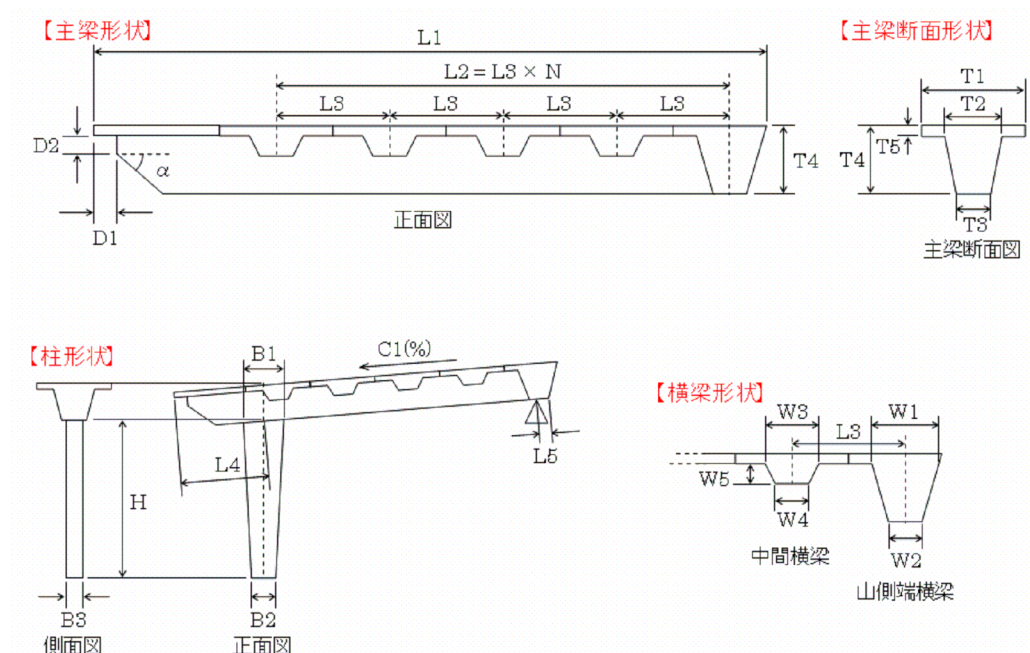
- (2)躯体寸法

記号	(m)
L1	11.000
L3	1.500
L4	1.800
L5	0.250
N	6
C	5.000
T1	1.500
T2	0.550
T3	0.500
T4	1.300
T5	0.150
D1	0.150
D2	0.200
	45.000



記号	(m)
W1	0.700
W2	0.500
W3	0.600
W4	0.400
W5	0.500

記号	(m)
B1	1.300
B2	0.500
B3	0.500
H1	4.500
柱分割数	10



(3) 緩衝構造

敷砂	Ts1 (m)	1.500
飛散防止剤	Ts2 (m)	0.200
保護コンクリート	Ts3 (m)	0.100

1.3 材料

(1) 躯体

1) 使用コンクリート

設計基準強度	ck (N/mm ²)	60
許容曲げ圧縮応力度 (T形断面)	ca (N/mm ²)	18.00
許容曲げ圧縮応力度 (矩形断面)	ca (N/mm ²)	19.00
許容せん断応力度	a1 (N/mm ²)	0.70
許容せん断応力度 (地震時用)	a1 (N/mm ²)	1.05
許容斜引張応力度	la (N/mm ²)	1.30
許容押抜きせん断応力度	a3 (N/mm ²)	1.50
ヤング係数	Ec × 10 ⁴ (N/mm ²)	3.50
単位体積重量	c (kN/m ³)	24.50

2) 使用鉄筋

材質		SD295
許容引張応力度	sa (N/mm ²)	180.00
許容引張応力度 (地震時用)	sa (N/mm ²)	180.00
許容圧縮応力度	sa' (N/mm ²)	180.00
ヤング係数	Es × 10 ⁵ (N/mm ²)	2.00

3) 緩衝構造

敷砂	s1 (kN/m ³)	18.00
飛散防止剤	s2 (kN/m ³)	19.00
保護コンクリート	s3 (kN/m ³)	23.00
せん断抵抗角	(度)	30.00
ラーメの定数	(kN/m ²)	1000

1.4 荷重条件

(1) 落石荷重

1) 物理定数

直径	D (m)	1.00
質量	R (kN/m ³)	26.000
斜面の傾斜角	(度)	40.00
落下高さ	H (m)	15.00
落石及び斜面区分		D
等価摩擦係数	μ	0.35

落石及び斜面区分: 崖錐・巨礫まじり崖錐、角状: 凹凸中～大、立木なし～あり

2) 落石種類 (道路軸直角方向)

落石種類	検討の有無	分担率
[1] 山側壁上	する	1.00
[2] 山側	する	1.00
[3] 中央	する	0.60
[4] 谷側	する	1.00
[5] 谷側柱	する	1.00

(2)地震荷重

1)設計震度

構造物	kh	0.20
背面土圧用	khg	0.16

2)荷重の向き

道路軸直角方向:両方向

道路軸方向 :両方向

1.5 検討ケース一覧

1.5.1 道路軸直角方向

(1)基本荷重ケース

No	状態	荷重種類	検討の有無	タイトル
1	常時	自重(緩衝材含む)		常時用自重
2	常時	背面土圧	×	常時用背面土圧
3	落石時	自重(緩衝材含む)		落石時用自重
4	落石時	背面土圧	×	落石時用背面土圧
5	落石時	落石1		落石1
6	落石時	落石2		落石2
7	落石時	落石3		落石3
8	落石時	落石4		落石4
9	落石時	落石5		落石5
10	地震時	自重(緩衝材含む)		地震時用自重
11	地震時	背面土圧	×	地震時用背面土圧
12	地震時	地震荷重		地震荷重

(2)組合せ荷重ケース

No	状態	荷重種類	検討の有無	タイトル
1	常時	常時死荷重		常時死荷重
2	落石時	落石時死 + 落石1		落石時死荷重 + 落石1
3	落石時	落石時死 + 落石2		落石時死荷重 + 落石2
4	落石時	落石時死 + 落石3		落石時死荷重 + 落石3
5	落石時	落石時死 + 落石4		落石時死荷重 + 落石4
6	落石時	落石時死 + 落石5		落石時死荷重 + 落石5
7	地震時	地震時(谷->山)		地震荷重(谷->山)
8	地震時	地震時(谷<-山)		地震荷重(谷<-山)

(3)最大抽出ケース

No	状態	荷重種類	検討の有無	タイトル
1	常時	常時		常時抽出
2	落石時	落石時		落石時抽出
3	地震時	地震荷重		地震荷重抽出

1.5.2 荷重の扱い(設計用設定値)

No	荷重状態	背面土砂	地盤バネ	許容応力度	割増係数
1	常時	常時	常時	常時	1.00
2	落石時	常時	地震時	常時	1.50
3	地震時	地震時	地震時	地震時	1.50

1.6 配筋

1.6.1 道路軸直角方向

(1)頂版

鉄筋No	位置指定	位置(cm)	鉄筋径(mm)	本数 (本)
1	上縁かぶり	6.0	D25	6
2	下縁かぶり	6.5	D25	10

鋼材No	位置指定	位置 (cm)	使用鋼材No	本数 (本)
1	下縁かぶり	40.0	1	2

・使用鋼材

		使用鋼材No.1	使用鋼材No.2
鋼材名称		フレシネ 12W7 (SWPR1)	フレシネ 12W7 (SWPR1)
鋼材断面積	Ap (mm ²)	461.8	461.8
シース径	Ds (mm)	45.0	45.0
引張強度	Pt (N/mm ²)	1500.0	1500.0
降伏強度	Py (N/mm ²)	1300.0	1300.0
許容引張応力度	a (N/mm ²)	900.0	900.0
ヤング係数	Es × 10 ⁵ (N/mm ²)	2.00	2.00
有効応力度	pe(N/mm ²)	700.00	700.00

(2)谷側柱

鉄筋No	位置指定	位置 (cm)	鉄筋径 (mm)	本数 (本)
1	上縁かぶり	10.0	D25	8
2	下縁かぶり	10.0	D25	8

鋼材No	位置指定	位置 (cm)	使用鋼材No	本数 (本)
1	上縁かぶり	15.0	1	4
2	下縁かぶり	15.0	1	4

・使用鋼材

		使用鋼材No.1	使用鋼材No.2
鋼材名称		フレシネ 12W7 (SWPR1)	フレシネ 12W7 (SWPR1)
鋼材断面積	Ap (mm ²)	461.8	461.8
シース径	Ds (mm)	45.0	45.0
引張強度	Pt (N/mm ²)	1500.0	1500.0
降伏強度	Py (N/mm ²)	1300.0	1300.0
許容引張応力度	a (N/mm ²)	900.0	900.0
ヤング係数	Es × 10 ⁵ (N/mm ²)	2.00	2.00
有効応力度	pe(N/mm ²)	700.00	700.00

1.7 考え方

(1)断面力の計算

- 剛域の有無 :考慮する
- 緩衝材土留壁の重量 :考慮しない

(2)断面照査

- 曲げ照査位置として曲げ最大位置の照査を行わない
- 曲げ照査位置として応力度最大位置の照査を行わない

2章 道路軸直角方向

2.1 構造条件

2.1.1 断面諸量

(1)主梁断面

上フランジ幅 T_1 (m)	下フランジ幅 ₀ T_2 (m)	下フランジ幅 _L T_3 (m)	主梁全高 T_4 (m)	上フランジ厚 T_5 (m)
1.500	0.550	0.500	1.300	0.150

断面番号	断面積 A (m^2)	断面2次モーメント I (m^4)	上縁距離 e_1 (m)	下縁距離 e_2 (m)
1	8.28750E-001	1.34232E-001	0.542	0.758

(2)柱断面

断面番号	B(m)	H(m)	断面積 A (m^2)	断面2次モーメント I (m^4)
2	0.500	1.260	6.30000E-001	8.33490E-002
3	0.500	1.180	5.90000E-001	6.84597E-002
4	0.500	1.100	5.50000E-001	5.54583E-002
5	0.500	1.020	5.10000E-001	4.42170E-002
6	0.500	0.940	4.70000E-001	3.46077E-002
7	0.500	0.860	4.30000E-001	2.65023E-002
8	0.500	0.780	3.90000E-001	1.97730E-002
9	0.500	0.700	3.50000E-001	1.42917E-002
10	0.500	0.620	3.10000E-001	9.93033E-003
11	0.500	0.540	2.70000E-001	6.56100E-003

2.1.2 支点条件

格点番号	支 点	K_x (kN/m)	K_y (kN/m)	K_w (kN・m/rad)
9	ピン支点	-1	-1	0
21	ピン支点	-1	-1	0

K_x : 水平方向格点バネ定数(kN/m)

K_y : 鉛直方向格点バネ定数(kN/m)

K_w : 回転方向格点バネ定数(kN・m/rad)

(-1 : 固定 0 : 自由 0 < : バネ値)

2.2 荷重条件

2.2.1 荷重の組合せ

(1)基本ケース

No	タイトル	説明	荷重の状態	検討
1	常時用自重	躯体自重 + 緩衝材自重	常時	
2	常時用背面土圧	背面土圧	常時	×
3	落石時用自重	躯体自重 + 緩衝材自重	落石時	
4	落石時用背面土圧	背面土圧	落石時	×
5	落石1	落石衝撃力 1	落石時	
6	落石2	落石衝撃力 2	落石時	
7	落石3	落石衝撃力 3	落石時	
8	落石4	落石衝撃力 4	落石時	
9	落石5	落石衝撃力 5	落石時	
10	地震時用自重	躯体自重 + 緩衝材自重	地震時	
11	地震時用背面土圧	背面土圧	地震時	×
12	地震荷重	地震荷重	地震時	

(2)組合せケース

No	タイトル	説明	荷重の状態	検討
1	常時死荷重	常時 (1 + 2)	常時	
2	落石時死荷重 + 落石1	落石 1 (3 + 4 + 5)	落石時	
3	落石時死荷重 + 落石2	落石 2 (3 + 4 + 6)	落石時	
4	落石時死荷重 + 落石3	落石 3 (3 + 4 + 7)	落石時	
5	落石時死荷重 + 落石4	落石 4 (3 + 4 + 8)	落石時	
6	落石時死荷重 + 落石5	落石 5 (3 + 4 + 9)	落石時	
7	地震荷重 (谷->山)	地震 1 (10 + 11 + 12)	地震時	
8	地震荷重 (谷<-山)	地震 2 (10 + 11 - 12)	地震時	

(3)抽出ケース

No	タイトル	荷重の状態	検討
1	常時抽出	常時	
2	落石時抽出	落石時	
3	地震荷重抽出	地震時	

2.2.2 死荷重

(1)主構の重量

・主梁の重量

$$\begin{aligned}
 W_t &= S_t \times c \\
 &= 0.82875 \times 24.50 \\
 &= 20.304 \text{ (kN/m)}
 \end{aligned}$$

ここに、 W_t : 主梁の重量(kN/m)

S_t : 主梁の断面積(m²)

c : 主構コンクリートの単位体積重量(kN/m³)

・柱の重量

部材ごとに重量を算出する。

$$W_c = S_c \times c \text{ (kN/m)}$$

ここに、 W_c : 柱の重量(kN/m)

S_c : 柱の平均断面積(m²)

c : 主構コンクリートの単位体積重量(kN/m³) = 24.50

部材番号	断面番号	平均断面積 (m ²)	重量 (kN/m)
11	2	0.630	15.435
12	3	0.590	14.455
13	4	0.550	13.475
14	5	0.510	12.495
15	6	0.470	11.515
16	7	0.430	10.535
17	8	0.390	9.555
18	9	0.350	8.575
19	10	0.310	7.595
20	11	0.270	6.615

・山側横梁

$$\begin{aligned}
 P_{d1} &= V_1 \times c \\
 &= 0.67179 \times 24.50 \\
 &= 16.459 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

ここに、 P_{d1} : 山側横梁重量(kN)

V_1 : 山側横梁の体積(m³)

c : 主構コンクリートの単位体積重量(kN/m³)

・中間横梁

$$\begin{aligned}
 P_{d2} &= V_2 \times c \\
 &= 0.23825 \times 24.50 \\
 &= 5.837 \text{ (kN)}
 \end{aligned}$$

ここに、 P_{d2} : 中間横梁重量(kN)

V_2 : 中間横梁の体積(m³)

c : 主構コンクリートの単位体積重量(kN/m³)

(2) 緩衝材重量

[緩衝材]: 砂単層緩衝構造

$$W_s = T_s \times W_d \times \gamma_s \text{ (kN/m)}$$

ここに、 T_s : 各層の厚さ(m)

W_d : 主梁天端の幅(m)

γ_s : 各層の単位体積重量(kN/m³)

項目	T_s (m)	W_d (m)	γ_s (kN/m ³)	W_s (kN/m)
敷砂	1.500	1.500	18.000	40.500
飛散防止材	0.200	1.500	19.000	5.700
保護コンクリート	0.100	1.500	23.000	3.450
合計	-	-	-	49.650

2.2.3 落石衝撃力

(1) 落石衝撃力

・落石の重量

$$W_R = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot D_R^3 \cdot \gamma_R$$

$$= \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 1.00^3 \cdot 26.000$$

$$= 13.614 \text{ (kN)}$$

・等価摩擦係数

区分	落石および斜面の特性	等価摩擦係数 μ	検討
A	硬岩, 丸状: 凹凸小, 立木なし	0.05	-
B	軟岩, 丸状~角状: 凹凸中~大, 立木なし	0.15	-
C	土砂・崖錐, 丸状~角状: 凹凸小~中, 立木なし	0.25	-
D	崖錐・巨礫まじり崖錐, 角状: 凹凸中~大, 立木なし~あり	0.35	

・換算落下高さ

$$H_R = (1 - \mu / \tan \theta) \cdot H$$

$$= (1 - 0.35 / \tan 40.00^\circ) \cdot 15.00$$

$$= 8.74 \text{ (m)}$$

ここに、 H_R : 換算落下高さ(m)

μ : 等価摩擦係数

θ : 落石の入射角(°)

H : 落下高さ(m)

・割増し係数

$$\begin{aligned}\alpha &= \sqrt{\frac{D_R}{T_{s1}}} \\ &= \sqrt{\frac{1.00}{1.500}} \\ &= 0.816 \quad (< 1.000) \\ &= 1.000\end{aligned}$$

ここに、 α : 割増し係数
 D_R : 落石の直径(m)
 T_{s1} : 砂層厚(m)

・落石衝撃力

$$\begin{aligned}P &= 2.108 \cdot W_R^{2/3} \cdot \alpha^{2/5} \cdot H_R^{3/5} \\ &= 2.108 \times 13.614^{2/3} \times 1000^{2/5} \times 8.74^{3/5} \times 1.000 \\ &= 700 \text{ (kN)}\end{aligned}$$

ここに、 P : 落石衝撃力 (kN)
 W_R : 落石の重量 (kN)
 α : 緩衝材のラーメの定数 (kN/m²)
 H_R : 換算落下高さ (m)
 α : 割増し係数

$$\begin{aligned}\text{頂版面に鉛直な分力 } P_v &= P \times \sin \theta \\ &= 700 \times \sin(40.000^\circ - 2.862^\circ) \\ &= 422 \text{ (kN)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{頂版面に水平な分力 } P_h &= P \times \sin \theta \times \mu \quad (\theta < 70^\circ) \\ &= P \times \sin \theta \times \tan(2\theta/3) \\ &= 700 \times \sin(40.000^\circ - 2.862^\circ) \times \tan 20.000^\circ \\ &= 154 \text{ (kN)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{落石衝撃力の鉛直分力 } P_y &= P_h \cdot \sin \theta + P_v \cdot \cos \theta \\ &= 154 \cdot \sin 2.862^\circ + 422 \cdot \cos 2.862^\circ \\ &= 430 \text{ (kN)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{落石衝撃力の水平分力 } P_x &= P_h \cdot \cos \theta - P_v \cdot \sin \theta \\ &= 154 \cdot \cos 2.862^\circ - 422 \cdot \sin 2.862^\circ \\ &= 132 \text{ (kN)}\end{aligned}$$

ここに、 θ : 頂版面に対する落石の入射角(°)
 μ : 緩衝材の摩擦係数 = $\tan(2\theta/3)$
 θ : 緩衝材のせん断抵抗角(°)
 θ : 頂版の傾斜角(°)

(2)平面骨組解析用荷重強度

・落石荷重の分散幅

$$\begin{aligned}L &= 2T_{s1} \times \tan 30^\circ \\ &= 2 \cdot 1.500 \times \tan 30^\circ \\ &= 1.732 \text{ (m)}\end{aligned}$$

ここに、 L : 落石荷重分散幅(m)
 T_{s1} : 砂層厚(m)

・平面骨組解析用荷重強度

鉛直 : $Q_y = P_y/L \times$

水平 : $Q_x = P_x/L \times$

ここに、 Q_y : 平面骨組解析用鉛直荷重強度 (kN/m)

Q_x : 平面骨組解析用水平荷重強度 (kN/m)

: 分担率

落石No	分担率	P_x (kN)	P_y (kN)	Q_x (kN/m)	Q_y (kN/m)	検討
1	1.0	132.448	429.527	-	-	
2	1.0	-	-	76.469	247.988	
3	0.6	-	-	45.881	148.793	
4	1.0	-	-	76.469	247.988	
5	1.0	-	-	76.469	247.988	

(4)落石衝撃力の載荷位置

落石No	載荷位置	X(m)	検討
1	山側支点位置	8.839	
2	山側せん断照査位置	7.323	
3	内空中央位置	4.419	
4	谷側せん断照査位置	2.166	
5	谷側柱軸線位置	0.000	

2.2.4 地震荷重

(1)主構

・主梁

$W_{tE} = W_t \times K_h$

= 20.304×0.20

= 4.061 (kN/m)

ここに、 W_{tE} : 頂版の地震荷重(kN/m)

W_t : 頂版重量(kN/m)

K_h : 主構コンクリートの設計水平震度

・柱

$$W_{cE} = W_c \times K_h$$

$$= W_c \times 0.20$$

ここに、 W_{cE} : 柱の地震荷重(kN/m)

W_c : 柱重量(kN/m)

K_h : 主構コンクリートの設計水平震度

部材番号	重量(kN/m)	地震荷重(kN/m)
11	15.435	3.087
12	14.455	2.891
13	13.475	2.695
14	12.495	2.499
15	11.515	2.303
16	10.535	2.107
17	9.555	1.911
18	8.575	1.715
19	7.595	1.519
20	6.615	1.323

・山側横梁

$$P_{d1E} = P_{d1} \times K_h$$

$$= 16.459 \times 0.20$$

$$= 3.292 \text{ (kN/m)}$$

ここに、 P_{d1E} : 山側横梁の地震荷重(kN)

P_{d1} : 山側横梁重量(kN)

K_h : 主構コンクリートの設計水平震度

・中間横梁

$$P_{d2E} = P_{d2} \times K_h$$

$$= 5.837 \times 0.20$$

$$= 1.167 \text{ (kN/m)}$$

ここに、 P_{d2E} : 中間横梁の地震荷重(kN)

P_{d2} : 中間横梁重量(kN)

K_h : 主構コンクリートの設計水平震度

(2) 緩衝材

$$W_{sE} = W_s \times K_{hg}$$

$$= 49.650 \times 0.16$$

$$= 7.944 \text{ (kN/m)}$$

ここに、 W_{sE} : 緩衝材の地震荷重(kN/m)

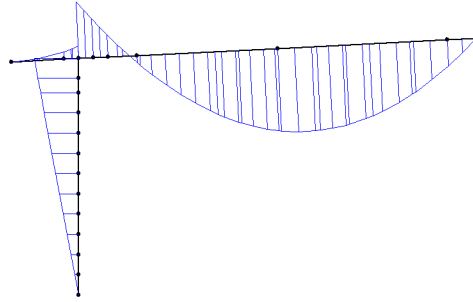
W_s : 緩衝材重量(kN/m)

K_{hg} : 緩衝材の設計水平震度

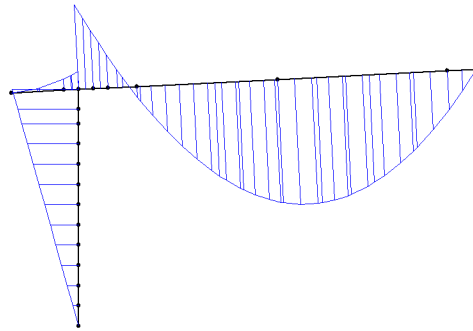
2.3 断面力

2.3.1 常時

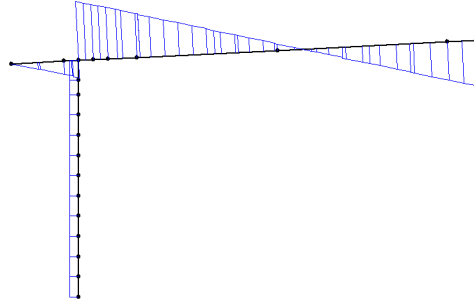
(1) M_{max} 図



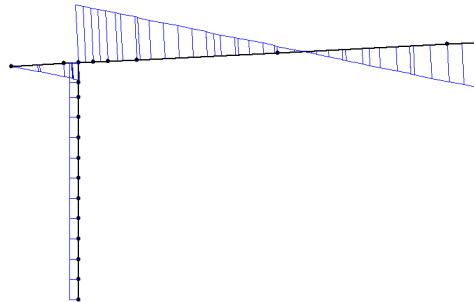
(2) M_{min} 図



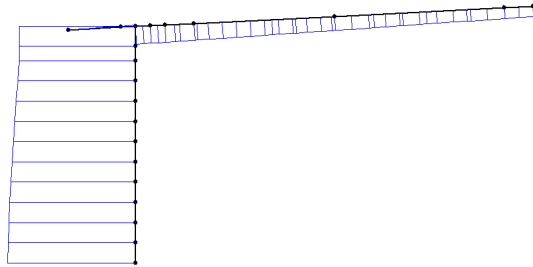
(3) Smax



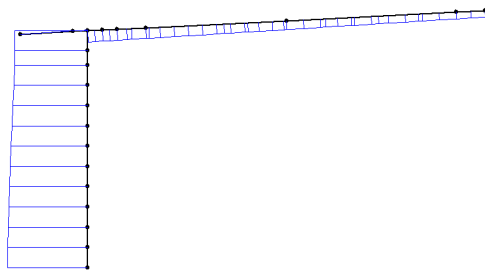
(4) Smin



(5) Nmax

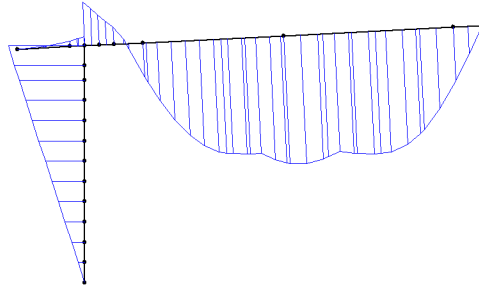


(6) Nmin

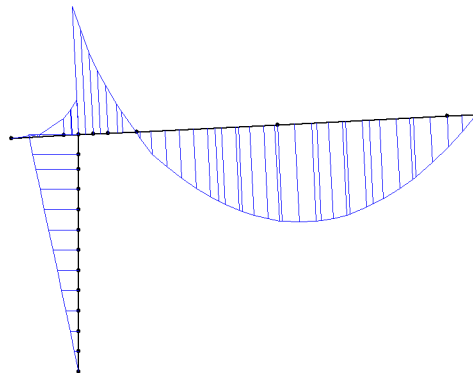


2.3.2 落石時

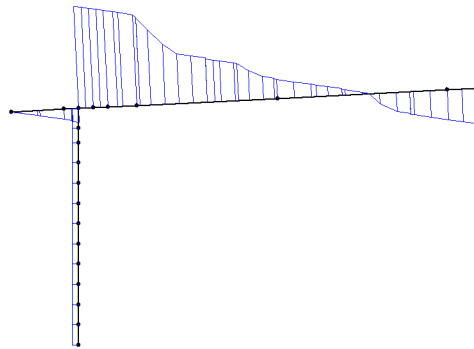
(1)Mmax図



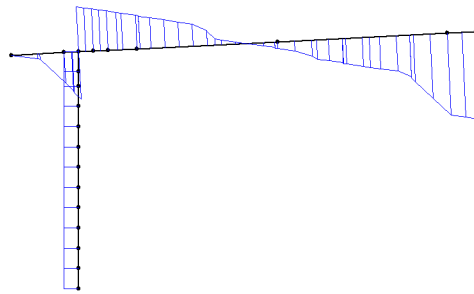
(2)Mmin図



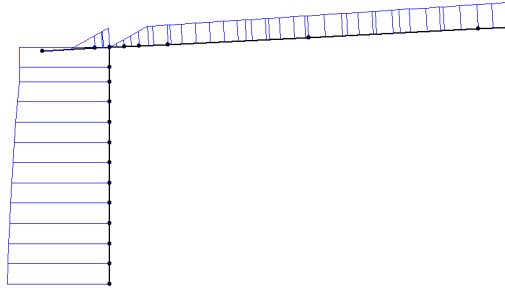
(3) Smax



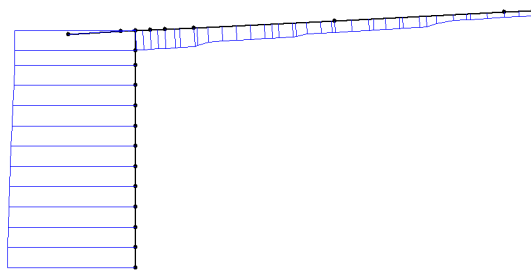
(4) Smin



(5) Nmax

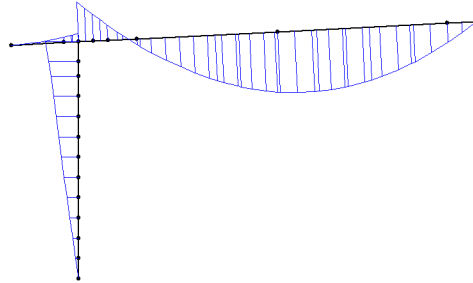


(6) Nmin

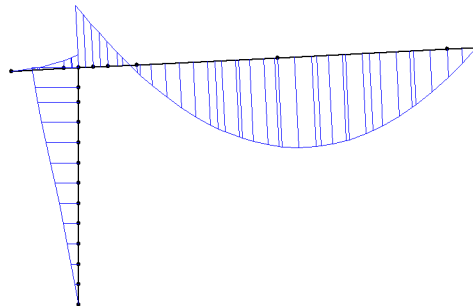


2.3.3 地震時

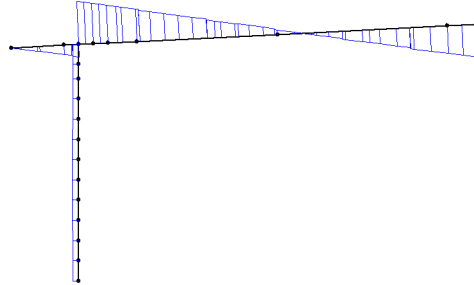
(1)Mmax図



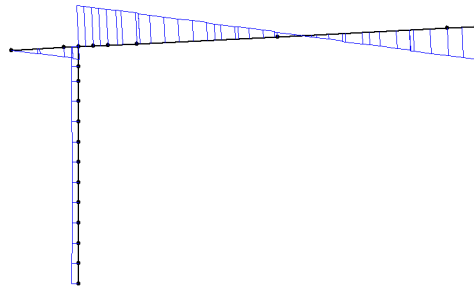
(2)Mmin図



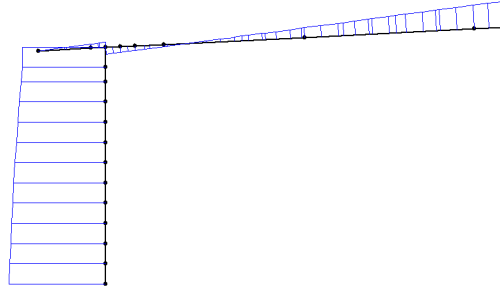
(3) Smax



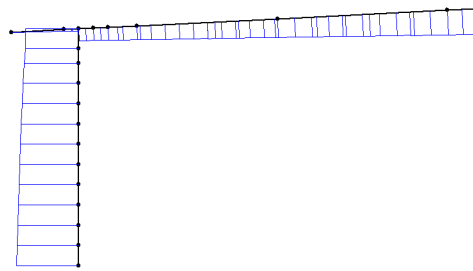
(4) Smin



(5) Nmax



(6) Nmin



2.4 断面照査

2.4.1 結果一覽

(1) 曲げ照査

1) 常時

部材	照査位置	座標(m)	c	ca	s	sa	a	m	a1	
頂 版	左端部	0.650	2.92	18.00	7.00	180.00	690.97	900.00	0.39	0.70
	中央部	4.419	2.21	18.00	8.94	180.00	703.09	900.00	0.05	0.70
	右端部	8.839	1.82	18.00	-0.48	180.00	692.80	900.00	0.34	0.70
谷側柱	上端部	4.500	5.73	19.00	-17.39	180.00	681.97	900.00	0.09	0.70
	中央部	2.250	7.45	19.00	-27.66	180.00	671.41	900.00	0.14	0.70
	下端部	0.000	9.81	19.00	-56.07	180.00	643.93	900.00	0.28	0.70

(単位 N/mm2)

2) 落石時

部材	照査位置	座標(m)	c	ca	s	sa	a	m	a1	
頂 版	左端部	0.650	3.56	27.00	13.27	270.00	690.49	1350.00	0.48	1.05
	中央部	4.419	4.01	27.00	48.21	270.00	728.92	1350.00	0.06	1.05
	右端部	8.839	1.81	27.00	-0.42	270.00	692.85	1350.00	0.26	1.05
谷側柱	上端部	4.500	7.12	28.50	-14.30	270.00	684.60	1350.00	0.16	1.05
	中央部	2.250	8.99	28.50	-25.69	270.00	672.71	1350.00	0.24	1.05
	下端部	0.000	10.81	28.50	-61.77	270.00	638.23	1350.00	0.21	1.05

(単位 N/mm2)

3) 地震時

部材	照査位置	座標(m)	c	ca	s	sa	a	m	a1	
頂 版	左端部	0.650	2.56	27.00	3.41	270.00	691.17	1350.00	0.28	1.05
	中央部	4.419	1.53	27.00	-0.41	270.00	697.32	1350.00	0.03	1.05
	右端部	8.839	1.95	27.00	-1.34	270.00	692.00	1350.00	0.25	1.05
谷側柱	上端部	4.500	5.17	28.50	-18.32	270.00	681.22	1350.00	0.08	1.05
	中央部	2.250	6.85	28.50	-27.76	270.00	671.53	1350.00	0.10	1.05
	下端部	0.000	9.43	28.50	-53.89	270.00	646.11	1350.00	0.18	1.05

(単位 N/mm2)

(2) せん断照査

1) 常時

部材	照査位置	座標(m)	c	ca	s	sa	a	m	a1	
頂 版	左端部	1.300	1.62	18.00	-1.57	180.00	693.24	900.00	0.33	0.70
	右端部	8.589	1.49	18.00	-1.75	180.00	693.66	900.00	0.32	0.70
谷側柱	下端部	0.250	9.61	19.00	-50.77	180.00	648.77	900.00	0.25	0.70

(単位 N/mm2)

2) 落石時

部材	照査位置	座標(m)	c	ca	s	sa	a	m	a1	
頂 版	左端部	1.300	1.47	27.00	-0.49	270.00	694.14	1350.00	0.26	1.05
	右端部	8.589	1.56	27.00	-1.41	270.00	693.52	1350.00	0.25	1.05
谷側柱	下端部	0.250	10.66	28.50	-53.76	270.00	645.43	1350.00	0.43	1.05

(単位 N/mm2)

3)地震時

部材	照査位置	座標(m)	c	ca	s	sa	a		m	a1
頂 版	左端部	1.300	1.71	27.00	-1.44	270.00	692.91	1350.00	0.24	1.05
	右端部	8.589	1.71	27.00	-2.24	270.00	692.65	1350.00	0.23	1.05
谷側柱	下端部	0.250	9.13	28.50	-48.90	270.00	650.73	1350.00	0.20	1.05

(単位 N/mm²)

2.4.2 曲げ照査

(1)頂版

1)照査位置-(左端部) x = 0.650(m)

・断面形状及び配筋状態

フランジ幅 T1 = 1.500(m) 断面高さ T4 = 1.300(m)

上面ウェブ幅 T2 = 0.550(m) フランジ高さ T5 = 0.150(m)

下面ウェブ幅 T3 = 0.500(m)

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	6.000	D25	5.067	6.000	30.402
2	下縁かぶり	6.500	D25	5.067	10.000	50.670
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	下縁かぶり	40.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	4.618	2.000	9.236
合 計						9.236

・断面照査(常時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面力	曲げ	M	-145.468	-145.468	-145.468	-145.468
	せん断力	S	320.119	320.119	320.119	320.119
	軸力	N	71.165	71.165	71.165	71.165
	有プレ	Pe	646.520	646.520	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1240	1240	1240	1240
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143
圧縮縁~中立軸	x	mm	873(R)	873(R)	873(R)	873(R)
曲げ 応力度	c	ca	2.92	18.00	2.92	18.00
	s	sa	7.00	180.00	7.00	180.00
	a		690.97	900.00	690.97	900.00
	判定 必要全鉄筋量		OK 0.000	OK 0.000	OK 0.000	OK 0.000
せん断 応力度	m	a1	0.386	0.700	0.386	0.700
	l	la	-0.870	1.300	-0.870	1.300
	判定		OK	OK	OK	OK
	最大	max	0.870	0.870	0.870	0.870
	直応力度 発生位置	x V0	" mm	-0.001 437	-0.001 437	-0.001 437
検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重

・断面照査(落石時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	-111.434	-208.859	-111.434	-157.183
	せん断力	S	kN	301.517	398.282	301.517	599.648
	軸力	N	kN	-59.591	99.634	-59.591	124.827
	有ブレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有ブレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1240	1240	1240	1240	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	765(R)	751(R)	765(R)	917(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	2.75 27.00	3.56 27.00	2.75 27.00	2.98 27.00
	s	sa	"	9.74 270.00	13.27 270.00	9.74 270.00	5.98 270.00
	a	a	"	692.51 1350.00	690.49 1350.00	692.51 1350.00	690.41 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.364 1.050	0.481 1.050	0.364 1.050	0.724 1.050
	l	la	"	-0.832 1.950	-1.099 1.950	-0.832 1.950	-1.604 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.836	1.105	0.836	1.601
	直応力度	x	"	0.007	0.011	0.007	-0.006
発生位置	V0	mm	391	385	391	457	
検討ケース名			落石時死 + 落石1	落石時死 + 落石3	落石時死 + 落石5	落石時死 + 落石4	

・断面照査(地震時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	-100.129	-109.238	-100.129	-109.238
	せん断力	S	kN	228.839	235.181	228.839	235.181
	軸力	N	kN	18.413	84.736	18.413	84.736
	有ブレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有ブレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1240	1240	1240	1240	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	932(R)	1006(R)	932(R)	1006(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	2.52 27.00	2.56 27.00	2.52 27.00	2.56 27.00
	s	sa	"	4.76 270.00	3.41 270.00	4.76 270.00	3.41 270.00
	a	a	"	691.77 1350.00	691.17 1350.00	691.77 1350.00	691.17 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.276 1.050	0.284 1.050	0.276 1.050	0.284 1.050
	l	la	"	-0.610 1.950	-0.610 1.950	-0.610 1.950	-0.610 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.607	0.601	0.607	0.601
	直応力度	x	"	-0.007	-0.018	-0.007	-0.018
発生位置	V0	mm	463	496	463	496	
検討ケース名			地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)	

2)照査位置-(中央部) x = 4.419(m)

・断面形状及び配筋状態

フランジ幅 T1 = 1.500(m) 断面高さ T4 = 1.300(m)

上面ウェブ幅 T2 = 0.550(m) フランジ高さ T5 = 0.150(m)

下面ウェブ幅 T3 = 0.500(m)

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	6.000	D25	5.067	6.000	30.402
2	下縁かぶり	6.500	D25	5.067	10.000	50.670
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	下縁かぶり	40.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	4.618	2.000	9.236
合 計						9.236

・断面照査(常時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	537.793	537.793	537.793	537.793
	せん断力	S	kN	38.943	38.943	38.943	38.943
	軸力	N	kN	57.086	57.086	57.086	57.086
	有プレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ		d	mm	1235	1235	1235	1235
ヤング係数比		n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143
圧縮縁~中立軸		x	mm	723	723	723	723
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	2.21 18.00	2.21 18.00	2.21 18.00	2.21 18.00
	s	sa	"	8.94 180.00	8.94 180.00	8.94 180.00	8.94 180.00
	a	a	"	703.09 900.00	703.09 900.00	703.09 900.00	703.09 900.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量			cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.047 0.700	0.047 0.700	0.047 0.700	0.047 0.700
	l	la	"	-0.089 1.300	-0.089 1.300	-0.089 1.300	-0.089 1.300
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.095	0.095	0.095	0.095
	直応力度	x	"	0.012	0.012	0.012	0.012
発生位置		V0	mm	339	339	339	339
検討ケース名				常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重

・断面照査(落石時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	829.950	419.855	423.769	669.104
	せん断力	S	kN	51.465	29.701	28.817	118.444
	軸力	N	kN	42.434	44.509	-89.805	76.255
	有プレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ		d	mm	1235	1235	1235	1235
ヤング係数比		n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143
圧縮縁~中立軸		x	mm	398	1102	901	524
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	4.01 27.00	1.56 27.00	1.46 27.00	3.04 27.00
	s	sa	"	48.21 270.00	1.08 270.00	3.10 270.00	23.58 270.00
	a	a	"	728.92 1350.00	698.37 1350.00	699.99 1350.00	712.47 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量			cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.062 1.050	0.036 1.050	0.035 1.050	0.143 1.050
	l	la	"	-0.089 1.950	-0.062 1.950	-0.066 1.950	-0.249 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.097	0.066	0.069	0.257
	直応力度	x	"	0.016	0.009	0.008	0.015
発生位置		V0	mm	237	494	409	271
検討ケース名				落石時死 + 落石3	落石時死 + 落石1	落石時死 + 落石5	落石時死 + 落石2

・断面照査(地震時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	393.343	387.589	387.589	393.343
	せん断力	S	kN	28.105	26.634	26.634	28.105
	軸力	N	kN	123.239	-40.583	-40.583	123.239
	有ブレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有ブレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1235	1235	1235	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1295	1141	1141	1295	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.53 27.00	1.33 27.00	1.33 27.00	1.53 27.00
	s	sa	"	-0.41 270.00	0.62 270.00	0.62 270.00	-0.41 270.00
		a	"	697.32 1350.00	698.39 1350.00	698.39 1350.00	697.32 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.034 1.050	0.032 1.050	0.032 1.050	0.034 1.050
	l	la	"	-0.052 1.950	-0.055 1.950	-0.055 1.950	-0.052 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.056	0.058	0.058	0.056
	直応力度	x	"	0.008	0.007	0.007	0.008
	発生位置	V0	mm	580	511	511	580
検討ケース名				地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)

3)照査位置-(右端部) x = 8.839(m)

・断面形状及び配筋状態

フランジ幅 T1 = 1.500(m) 断面高さ T4 = 1.300(m)

上面ウェブ幅 T2 = 0.550(m) フランジ高さ T5 = 0.150(m)

下面ウェブ幅 T3 = 0.500(m)

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	6.000	D25	5.067	6.000	30.402
2	下縁かぶり	6.500	D25	5.067	10.000	50.670
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	下縁かぶり	40.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	4.618	2.000	9.236
合 計						9.236

・断面照査(常時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
	せん断力	S	kN	-281.879	-281.879	-281.879	-281.879
	軸力	N	kN	41.045	41.045	41.045	41.045
	有ブレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有ブレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1240	1240	1240	1240	
ヤング係数比	n	—	5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1300(R)	1300(R)	1300(R)	1300(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.82 18.00	1.82 18.00	1.82 18.00	1.82 18.00
	s	sa	"	-0.48 180.00	-0.48 180.00	-0.48 180.00	-0.48 180.00
	a	a	"	692.80 900.00	692.80 900.00	692.80 900.00	692.80 900.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.340 0.700	0.340 0.700	0.340 0.700	0.340 0.700
	l	la	"	-0.012 1.300	-0.012 1.300	-0.012 1.300	-0.012 1.300
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.564	-0.564	-0.564	-0.564
	直応力度	x	"	26.615	26.615	26.615	26.615
	発生位置	V0	mm	718	718	718	718
検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	

・断面照査(落石時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
	せん断力	S	kN	-553.495	-292.234	-220.217	-219.332
	軸力	N	kN	-90.122	-52.584	-102.257	32.058
	有ブレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有ブレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1240	1240	1240	
ヤング係数比	n	—	5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1140(R)	1201(R)	1116(R)	1293(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.72 27.00	1.74 27.00	1.72 27.00	1.81 27.00
	s	sa	"	0.87 270.00	0.32 270.00	1.09 270.00	-0.42 270.00
	a	a	"	693.62 1350.00	693.38 1350.00	693.70 1350.00	692.85 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.668 1.050	0.353 1.050	0.266 1.050	0.265 1.050
	l	la	"	-1.323 1.950	-0.683 1.950	-0.543 1.950	-1.859 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-1.302	-0.636	-0.526	-0.441
	直応力度	x	"	-0.042	-0.091	-0.034	-1.754
	発生位置	V0	mm	556	620	546	711
検討ケース名			落石時死 + 落石2	落石時死 + 落石1	落石時死 + 落石5	落石時死 + 落石1	

・断面照査(地震時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
	せん断力	S	kN	-201.683	-205.751	-201.683	-205.751
	軸力	N	kN	-107.525	167.072	-107.525	167.072
	有プレ	Pe	kN	646.520	646.520	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1235	1235	1235	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1106(R)	1409(R)	1106(R)	1409(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.72 27.00	1.95 27.00	1.72 27.00	1.95 27.00
	s	sa	"	1.19 270.00	-1.34 270.00	1.19 270.00	-1.34 270.00
		a	"	693.74 1350.00	692.00 1350.00	693.74 1350.00	692.00 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.243 1.050	0.248 1.050	0.243 1.050	0.248 1.050
	l	la	"	-0.501 1.950	-0.344 1.950	-0.501 1.950	-0.344 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.485	-0.411	-0.485	-0.411
	直応力度	x	"	-0.031	0.148	-0.031	0.148
	発生位置	V0	mm	541	718	541	718
検討ケース名			地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)	

(2)谷側柱

1)照査位置-(上端部) y = 4.500(m)

・断面形状及び配筋状態

断面幅b = 0.500(m) 断面高さh = 1.300(m)

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
2	下縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	上縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
2	下縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
合 計						36.944

・断面照査(常時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	247.815	247.815	247.815	247.815	
	せん断力	S	-55.070	-55.070	-55.070	-55.070	
	軸力	N	479.295	479.295	479.295	479.295	
	有プレ	Pe	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080	
	有プレ	Mpe	0.000	0.000	0.000	0.000	
有効高さ	d	mm	1200	1200	1200	1200	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	2561	2561	2561	2561	
曲げ 応力度	c	ca	5.73	19.00	5.73	19.00	
	s	sa	-17.39	180.00	-17.39	180.00	
	a	a	681.97	900.00	681.97	900.00	
	判定		OK	OK	OK	OK	
	必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	0.092	0.700	0.092	0.700	
	l	la	-0.103	1.300	-0.103	1.300	
	判定		OK	OK	OK	OK	
	最大	max	N/mm ²	-0.123	-0.123	-0.123	-0.123
	直応力度	x	"	0.043	0.043	0.043	0.043
	発生位置	V0	mm	650	650	650	650
	検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重

・断面照査(落石時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	426.098	186.669	193.367	186.669
	せん断力	S	kN	-94.689	-41.482	-42.971	-41.482
	軸力	N	kN	726.285	795.732	373.259	795.732
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	1200	1200	1200	1200	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1851	3449	3014	3449	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	7.12 28.50	5.81 28.50	5.26 28.50	5.81 28.50
	s	sa	"	-14.30 270.00	-21.64 270.00	-18.09 270.00	-21.64 270.00
	a	a	"	684.60 1350.00	677.88 1350.00	681.41 1350.00	677.88 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.158 1.050	0.069 1.050	0.072 1.050	0.069 1.050
	l	la	"	-0.189 1.950	-0.072 1.950	-0.077 1.950	-0.072 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.211	-0.093	-0.096	-0.093
	直応力度	x	"	0.046	0.047	0.041	0.047
発生位置	V0	mm	650	650	650	650	
検討ケース名			落石時死 + 落石4	落石時死 + 落石5	落石時死 + 落石1	落石時死 + 落石5	

・断面照査(地震時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	181.089	178.096	178.096	181.089
	せん断力	S	kN	-45.931	-33.888	-33.888	-45.931
	軸力	N	kN	358.150	348.500	348.500	358.150
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	1200	1200	1200	1200	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	3162	3196	3196	3162	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	5.17 28.50	5.13 28.50	5.13 28.50	5.17 28.50
	s	sa	"	-18.32 270.00	-18.32 270.00	-18.32 270.00	-18.32 270.00
	a	a	"	681.22 1350.00	681.22 1350.00	681.22 1350.00	681.22 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.077 1.050	0.056 1.050	0.056 1.050	0.077 1.050
	l	la	"	-0.084 1.950	-0.058 1.950	-0.058 1.950	-0.084 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.102	-0.076	-0.076	-0.102
	直応力度	x	"	0.041	0.041	0.041	0.041
発生位置	V0	mm	650	650	650	650	
検討ケース名			地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)	

2)照査位置-(中央部) y = 2.250(m)

・断面形状及び配筋状態

断面幅b = 0.500(m) 断面高さh = 0.900(m)

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
2	下縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	上縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
2	下縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
合 計						36.944

・断面照査(常時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	123.907	123.907	123.907	123.907
	せん断力	S	kN	-55.070	-55.070	-55.070	-55.070
	軸力	N	kN	509.613	509.613	509.613	509.613
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	800	800	800	800	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	2282	2282	2282	2282	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	7.45 19.00	7.45 19.00	7.45 19.00	7.45 19.00
	s	sa	"	-27.66 180.00	-27.66 180.00	-27.66 180.00	-27.66 180.00
	a	a	"	671.41 900.00	671.41 900.00	671.41 900.00	671.41 900.00
	判定			OK	OK	OK	OK
	必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.138 0.700	0.138 0.700	0.138 0.700	0.138 0.700
	l	la	"	-0.152 1.300	-0.152 1.300	-0.152 1.300	-0.152 1.300
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大直応力度発生位置	max x V0	N/mm ² " mm	-0.180 0.060 450	-0.180 0.060 450	-0.180 0.060 450	-0.180 0.060 450
	検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重

・断面照査(落石時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	213.049	93.335	96.684	93.335
	せん断力	S	kN	-94.689	-41.482	-42.971	-41.482
	軸力	N	kN	756.604	826.051	403.577	826.051
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	800	800	800	800	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1601	3131	2718	3131	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	8.99 28.50	7.70 28.50	6.92 28.50	7.70 28.50
	s	sa	"	-25.69 270.00	-32.76 270.00	-27.92 270.00	-32.76 270.00
	a	a	"	672.71 1350.00	666.53 1350.00	671.35 1350.00	666.53 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
	必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.237 1.050	0.104 1.050	0.107 1.050	0.104 1.050
	l	la	"	-0.278 1.950	-0.106 1.950	-0.114 1.950	-0.106 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大直応力度発生位置	max x V0	N/mm ² " mm	-0.309 0.065 450	-0.135 0.066 450	-0.140 0.058 450	-0.135 0.066 450
	検討ケース名			落石時死 + 落石4	落石時死 + 落石5	落石時死 + 落石1	落石時死 + 落石5

・断面照査(地震時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin
断面力	曲げ	M	94.629	84.963	94.629	84.963
	せん断力	S	-39.952	-39.867	-39.952	-39.867
	軸力	N	378.819	388.469	378.819	388.469
	有ブレ	Pe	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	800	800	800	800
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143
圧縮縁~中立軸	x	mm	2748	3018	2748	3018
曲げ 応力度	c	ca	6.85	28.50	6.85	28.50
	s	sa	-27.76	270.00	-27.76	270.00
		a	671.53	1350.00	671.53	1350.00
	判定		OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	0.100	1.050	0.100	1.050
	l	la	-0.105	1.950	-0.105	1.950
	判定		OK	OK	OK	OK
	最大	max	-0.130	-0.130	-0.130	-0.130
	直応力度	x	0.057	0.057	0.057	0.057
	発生位置	VO	mm	450	450	450
検討ケース名			地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)

3)照査位置-(下端部) y = 0.000(m)

・断面形状及び配筋状態

断面幅b = 0.500(m) 断面高さh = 0.500(m)

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
2	下縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	上縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
2	下縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
合 計						36.944

・断面照査(常時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
	せん断力	S	kN	-55.070	-55.070	-55.070	-55.070
	軸力	N	kN	528.907	528.907	528.907	528.907
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	400	400	400	400	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	0(R)	0(R)	0(R)	0(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	9.81 19.00	9.81 19.00	9.81 19.00	9.81 19.00
	s	sa	"	-56.07 180.00	-56.07 180.00	-56.07 180.00	-56.07 180.00
	a	a	"	643.93 900.00	643.93 900.00	643.93 900.00	643.93 900.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.275 0.700	0.275 0.700	0.275 0.700	0.275 0.700
	l	la	"	0.000 1.300	0.000 1.300	0.000 1.300	0.000 1.300
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
	直応力度	x	"	0.098	0.098	0.098	0.098
	発生位置	V0	mm	100	100	100	100
検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	常時死荷重	

・断面照査(落石時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
	せん断力	S	kN	-94.689	-41.482	-42.971	-41.482
	軸力	N	kN	775.898	845.344	422.871	845.344
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	400	400	400	400	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	0	0	0	0	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	10.59 28.50	10.81 28.50	9.48 28.50	10.81 28.50
	s	sa	"	-60.52 270.00	-61.77 270.00	-54.16 270.00	-61.77 270.00
	a	a	"	639.48 1350.00	638.23 1350.00	645.84 1350.00	638.23 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.473 1.050	0.207 1.050	0.215 1.050	0.207 1.050
	l	la	"	0.000 1.950	0.000 1.950	0.000 1.950	0.000 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.000	-0.004	0.000	-0.004
	直応力度	x	"	0.106	0.108	0.095	0.108
	発生位置	V0	mm	0	250	100	250
検討ケース名			落石時死 + 落石4	落石時死 + 落石5	落石時死 + 落石1	落石時死 + 落石5	

・断面照査(地震時)

項目		単位	Mmax	Mmin	Nmax	Nmin	
断面力	曲げ	M	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
	せん断力	S	kN	-43.810	-36.008	-43.810	-36.008
	軸力	N	kN	398.113	407.762	398.113	407.762
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	400	400	400	400	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	0(R)	0(R)	0(R)	0(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	9.40 28.50	9.43 28.50	9.40 28.50	9.43 28.50
	s	sa	"	-53.72 270.00	-53.89 270.00	-53.72 270.00	-53.89 270.00
		a	"	646.28 1350.00	646.11 1350.00	646.28 1350.00	646.11 1350.00
	判定			OK	OK	OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.219 1.050	0.180 1.050	0.219 1.050	0.180 1.050
	l	la	"	0.000 1.950	0.000 1.950	0.000 1.950	0.000 1.950
	判定			OK	OK	OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
	直応力度	x	"	0.094	0.094	0.094	0.094
	発生位置	VO	mm	100	0	100	0
検討ケース名			地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)	

2.4.3 せん断照査

(1)頂版

1)照査位置-(左端部) $x = 1.300(m)$

・断面形状及び配筋状態

フランジ幅 $T1 = 1.500(m)$ 断面高さ $T4 = 1.300(m)$

上面ウェブ幅 $T2 = 0.550(m)$ フランジ高さ $T5 = 0.150(m)$

下面ウェブ幅 $T3 = 0.500(m)$

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	6.000	D25	5.067	6.000	30.402
2	下縁かぶり	6.500	D25	5.067	10.000	50.670
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	下縁かぶり	40.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	4.618	2.000	9.236
合 計						9.236

・断面照査(常時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	48.076	48.076
	せん断力	S	kN	274.653	274.653
	軸力	N	kN	68.871	68.871
	有プレ	Pe	kN	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1235	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1493(R)	1493(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.62 18.00	1.62 18.00
	s	sa	"	-1.57 180.00	-1.57 180.00
	a	a	"	693.24 900.00	693.24 900.00
	判定 必要全鉄筋量		cm ²	OK 0.000	OK 0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.331 0.700	0.331 0.700
	l	la	"	-0.512 1.300	-0.512 1.300
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.549	0.549
	直応力度	x	"	0.076	0.076
	発生位置	V0	mm	718	718
検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	

・断面照査(落石時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	221.719	44.811
	せん断力	S	kN	564.744	213.856
	軸力	N	kN	123.044	-80.553
	有ブレ	Pe	kN	646.520	646.520
	有ブレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1235	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	14965	1317(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	0.91	27.00
	s	sa	"	-4.76	270.00
	a	a	"	695.12	1350.00
	判定			OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.681	1.050
	l	la	"	-1.125	1.950
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	1.129	0.428
	直応力度	x	"	0.009	0.627
	発生位置	V0	mm	582	718
検討ケース名			落石時死 + 落石4	落石時死 + 落石5	

・断面照査(地震時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	33.196	38.429
	せん断力	S	kN	202.523	196.958
	軸力	N	kN	90.911	8.982
	有ブレ	Pe	kN	646.520	646.520
	有ブレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1235	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1454(R)	1389(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.71	27.00
	s	sa	"	-1.44	270.00
	a	a	"	692.91	1350.00
	判定			OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.244	1.050
	l	la	"	-0.359	1.950
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	0.405	0.394
	直応力度	x	"	0.097	0.145
	発生位置	V0	mm	718	718
検討ケース名			地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	

2)照査位置-(右端部) x = 8.589(m)

・断面形状及び配筋状態

フランジ幅 T1 = 1.500(m) 断面高さ T4 = 1.300(m)

上面ウェブ幅 T2 = 0.550(m) フランジ高さ T5 = 0.150(m)

下面ウェブ幅 T3 = 0.500(m)

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	6.000	D25	5.067	6.000	30.402
2	下縁かぶり	6.500	D25	5.067	10.000	50.670
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	下縁かぶり	40.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	4.618	2.000	9.236
合 計						9.236

・断面照査(常時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	67.712	67.712
	せん断力	S	kN	-264.390	-264.390
	軸力	N	kN	41.919	41.919
	有プレ	Pe	kN	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1235	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1560(R)	1560(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.49 18.00	1.49 18.00
	s	sa	"	-1.75 180.00	-1.75 180.00
	a	a	"	693.66 900.00	693.66 900.00
	判定			OK	OK
	必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.319 0.700	0.319 0.700
	l	la	"	-0.501 1.300	-0.501 1.300
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.529	-0.529
	直応力度	x	"	0.056	0.056
発生位置	V0	mm	718	718	
検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	

・断面照査(落石時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	52.717	136.362
	せん断力	S	kN	-205.905	-540.067
	軸力	N	kN	32.729	-89.450
	有プレ	Pe	kN	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335
有効高さ	d	mm	1235	1235	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1474(R)	1960(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.56 27.00	1.02 27.00
	s	sa	"	-1.41 270.00	-2.14 270.00
	a	a	"	693.52 1350.00	695.37 1350.00
	判定			OK	OK
	必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.248 1.050	0.652 1.050
	l	la	"	-0.374 1.950	-1.069 1.950
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.412	-1.080
	直応力度	x	"	0.080	0.021
発生位置	V0	mm	718	718	
検討ケース名			落石時死 + 落石1	落石時死 + 落石2	

・断面照査(地震時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ せん断力	M S	kN.m kN	48.489 -189.421	49.458 -193.189
	軸力	N	kN	-103.903	164.691
	有プレ	Pe	kN	646.520	646.520
	有プレ	Mpe	kN.m	-224.335	-224.335
	有効高さ	d	mm	1235	1235
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	1304(R)	1609(R)	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	1.43	27.00
	s	sa	"	-0.40	270.00
	a	a	"	694.33	1350.00
	判定			OK	OK
	必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.229	1.050
	l	la	"	-0.061	1.950
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.379	-0.386
	直応力度	x	"	2.310	0.057
	発生位置	V0	mm	718	718
	検討ケース名			地震時(谷->山)	地震時(谷<-山)

(2)谷側柱

1)照査位置-(下端部) $y = 0.250(m)$

・断面形状及び配筋状態

断面幅 $b = 0.500(m)$ 断面高さ $h = 0.544(m)$

鉄筋 段数	位置 入力方法	位置 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	上縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
2	下縁かぶり	10.000	D25	5.067	8.000	40.536
合 計						81.072

鋼材 段数	位置 入力方法	位置 cm	鋼材種類	断面積 cm ²	本数 本	鋼材量 cm ²
1	上縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
2	下縁かぶり	15.000	フレシネ 12W7 (SWPR1)	461.800	4.000	18.472
合 計						36.944

・断面照査(常時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	13.767	13.767
	せん断力	S	kN	-55.070	-55.070
	軸力	N	kN	527.253	527.253
	有プレ	Pe	kN	2586.080	2586.080
	有プレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	444	444	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	5874	5874	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	9.61	19.00
	s	sa	"	-50.77	180.00
	a	a	"	648.77	900.00
	判定			OK	OK
	必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.248	0.700
	l	la	"	-0.269	1.300
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.312	-0.312
	直応力度	x	"	0.092	0.092
	発生位置	V0	mm	272	272
検討ケース名			常時死荷重	常時死荷重	

・断面照査(落石時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	10.371	23.672
	せん断力	S	kN	-41.482	-94.689
	軸力	N	kN	843.691	774.244
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	444	444	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	8465	3789	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	10.43	28.50
	s	sa	"	-56.49	270.00
	a	a	"	643.16	1350.00
	判定			OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.187	1.050
	l	la	"	-0.190	1.950
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.235	-0.536
	直応力度	x	"	0.101	0.099
	発生位置	V0	mm	272	272
検討ケース名			落石時死 + 落石5	落石時死 + 落石4	

・断面照査(地震時)

項目		単位	Smax	Smin	
断面力	曲げ	M	kN.m	9.077	10.878
	せん断力	S	kN	-36.339	-43.480
	軸力	N	kN	406.109	396.459
	有ブレ	Pe	kN	2586.080	2586.080
	有ブレ	Mpe	kN.m	0.000	0.000
有効高さ	d	mm	444	444	
ヤング係数比	n		5.7143	5.7143	
圧縮縁~中立軸	x	mm	8438	7064	
曲げ 応力度	c	ca	N/mm ²	9.10	28.50
	s	sa	"	-49.28	270.00
	a	a	"	650.41	1350.00
	判定			OK	OK
必要全鉄筋量		cm ²	0.000	0.000	
せん断 応力度	m	a1	N/mm ²	0.164	1.050
	l	la	"	-0.166	1.950
	判定			OK	OK
	最大	max	N/mm ²	-0.206	-0.246
	直応力度	x	"	0.088	0.088
	発生位置	V0	mm	272	272
検討ケース名			地震時(谷<-山)	地震時(谷->山)	