

マンホールの設計計算 サンプルデータ

出力例

現場打ち一矩形

現場打ち矩形マンホールのサンプルデータ

目次

1章 設計条件	1
1.1 一般事項	1
1.2 設計対象	1
1.3 形式	1
1.4 形状寸法	1
1.5 部材	2
1.6 コンクリート材料	2
1.7 鉄筋材料	3
1.8 許容値	3
1.9 地下水位	3
1.10 地盤条件	3
2章 地震時の検討	5
2.1 耐震設計上の地盤種別	5
2.2 地盤の応答変位(レベル1)	6
2.2.1 地盤の固有周期	6
2.2.2 設計応答速度	6
2.2.3 地盤の変位振幅の計算	6
2.3 鉛直方向断面力の計算(レベル1)	8
2.3.1 解析モデル	8
2.3.2 地盤反力係数	8
2.3.3 地盤のバネ	11
2.3.4 断面力の計算	12
2.4 鉛直方向配筋データ	16
2.5 鉛直方向断面照査一覧表(レベル1)	17
2.6 水平方向断面力の計算(レベル1)	23
2.6.1 各節点深度における水平荷重の算出	23
2.6.2 照査断面が矩形の場合	24
2.7 水平方向配筋データ	32
2.8 水平方向断面照査一覧表(レベル1)	33
2.9 地盤の応答変位(レベル2)	45
2.9.1 地盤の固有周期	45
2.9.2 設計応答速度	45
2.9.3 地盤の変位振幅の計算	46
2.10 鉛直方向断面力の計算(レベル2)	47
2.10.1 解析モデル	47
2.10.2 地盤反力係数	47
2.10.3 地盤のバネ	50
2.10.4 断面力の計算	51
2.11 鉛直方向断面照査一覧表(レベル2)	55
2.12 水平方向断面力の計算(レベル2)	61
2.12.1 各節点深度における水平荷重の算出	61
2.12.2 照査断面が矩形の場合	62
2.13 水平方向断面照査一覧表(レベル2)	70
3章 液状化	81
3.1 設計条件	81
3.1.1 基本条件	81
3.1.2 土質条件	81
3.2 液状化の判定	83
3.2.1 地盤条件と地盤定数の設定	83

3.2.2 地震時せん断応力比 L	83
3.2.3 動的せん断強度比 R	85
3.2.4 繰返し三軸強度比 RL	86
3.2.5 一覧表	88
3.3 土質定数に乗じる係数	89
3.3.1 N値測定点	89
3.3.2 地層点	92
3.4 計算結果一覧表	94
3.4.1 液状化の判定	94
3.4.2 土質定数に乗じる係数	95

1章 設計条件

1.1 一般事項

データ名：現場打ち - 矩形.f7m

タイトル：現場打ちマンホールのサンプルデータ2

コメント：下水道施設耐震設計例 13.現場打ちマンホール（矩形）

1.2 設計対象

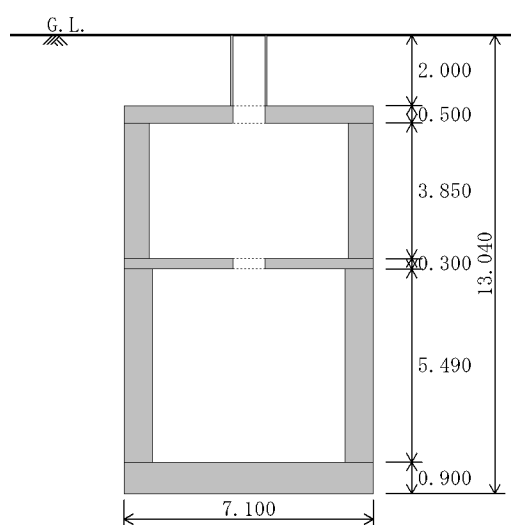
計算対象：レベル1地震動，レベル2地震動

地域区分：A

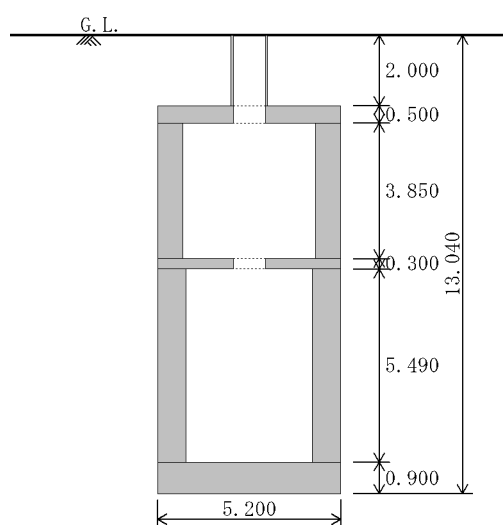
1.3 形式

現場打ちマンホール

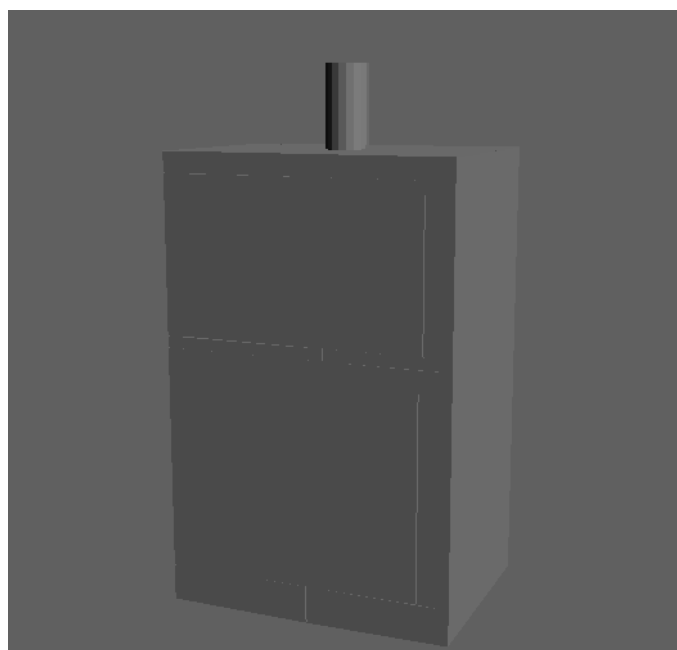
1.4 形状寸法



正面形状



側面形状



部材番号	部材名称	タイプ	正面寸法				
			外径上縁 (m)	内径上縁 (m)	外径下縁 (m)	内径下縁 (m)	ハンチ (m)
1	部材1	円形	1.050	0.900	1.050	0.900	—
2	部材2	矩形	7.100	0.900	7.100	0.900	0.000
3	部材3	矩形	7.100	5.700	7.100	5.700	0.000
4	部材4	矩形	7.100	0.900	7.100	0.900	0.000
5	部材5	矩形	7.100	5.500	7.100	5.500	0.000
6	部材6	矩形	7.100	0.000	7.100	0.000	0.000

部材番号	部材名称	タイプ	側面寸法				
			外径上縁 (m)	内径上縁 (m)	外径下縁 (m)	内径下縁 (m)	ハンチ (m)
1	部材1	円形	—	—	—	—	—
2	部材2	矩形	5.200	0.900	5.200	0.900	0.000
3	部材3	矩形	5.200	3.800	5.200	3.800	0.000
4	部材4	矩形	5.200	0.900	5.200	0.900	0.000
5	部材5	矩形	5.200	3.600	5.200	3.600	0.000
6	部材6	矩形	5.200	0.000	5.200	0.000	0.000

1.5 部材

部材番号	深度 (m)	部材高 (m)	断面照査有無	節点分割数
1	2.000	2.000	—	1
2	2.500	0.500	—	1
3	6.350	3.850		8
4	6.650	0.300	—	1
5	12.140	5.490		11
6	13.040	0.900	—	2

1.6 コンクリート材料

部材番号	材料名称	材料強度 f'_{ck} (N/mm ²)	ヤング係数 $E_c \times 10^4$ (N/mm ²)
1	24	24.0	2.500
2	24	24.0	2.500
3	24	24.0	2.500
4	24	24.0	2.500
5	24	24.0	2.500
6	24	24.0	2.500

単位重量 (大気中) $\gamma_c = 24.50$ (kN/m³)

単位重量 (水中) $\gamma'_c = 14.50$ (kN/m³)

1.7 鉄筋材料

部材番号	材質	材料強度 f_{yk} (N/mm ²)	ヤング係数 E_s $\times 10^5$ (N/mm ²)
1	SD345	345.0	2.000
2	SD345	345.0	2.000
3	SD345	345.0	2.000
4	SD345	345.0	2.000
5	SD345	345.0	2.000
6	SD345	345.0	2.000

1.8 許容値

レベル1地震時の許容応力度 (割り増し係数 : 1.5)

部材番号	R C (N/mm ²)				
	曲げ圧縮 応力度 c_a	せん断 応力度 a_1	付着 応力度 0_a	引張応力度 s_a	
				大気中	水中
3	12.00	0.675	2.40	300.00	300.00
5	12.00	0.675	2.40	300.00	300.00

安全係数

材料係数

曲げ耐力用

コンクリート c : 1.00

鉄筋 s : 1.00

せん断耐力用

コンクリート c : 1.00

鉄筋 s : 1.00

部材係数

曲げ耐力用 b : 1.00

せん断耐力用

コンクリート b_c : 1.00

鉄筋 b_s : 1.00

構造物係数

i : 1.00

1.9 地下水位

地表面からの深さ H : 3.300(m)

単位重量 : 10.0(kN/m³)

1.10 地盤条件

鉛直方向の地盤反力係数 K_v に対する水平方向せん断バネ係数 K_s の比 : 0.30

レベル1の算出方法

地盤反力係数の推定係数 : 1.0

表層の T_s の算出方法 : $T_s = 1.25T_0$

レベル2の算出方法

地盤反力係数の推定係数 : 1.0

表層の T_s の算出方法 : $T_s = 1.25T_0$

設計応答速度 S_v

S_v はグラフより算出

表層の地盤条件

土層番号	深度 Z (m)	層厚 h (m)	土質名	N値	単位重量 (大気中) (kN/m ³)	単位重量 (飽和) sat (kN/m ³)	静止土圧係数 K	変形係数 E_0 (kN/m ²)	表層のせん断弾性波速度 V_s (m/s)
1	0.500	0.500	砂質土	2.000	18.000	19.000	0.5000	5600.000	100.794
2	3.300	2.800	砂質土	5.000	17.000	18.000	0.5000	14000.000	136.798
3	5.200	1.900	粘性土	3.000	16.000	17.000	0.5000	8400.000	144.225
4	8.500	3.300	砂質土	10.000	17.000	18.000	0.5000	28000.000	172.355
5	20.700	12.200	粘性土	2.000	16.000	17.000	0.5000	5600.000	125.992
6	24.700	4.000	砂質土	12.000	17.000	18.000	0.5000	33600.000	183.154

2章 地震時の検討

2.1 耐震設計上の地盤種別

耐震設計上の地盤種別は、次式で算出される地盤の特性値 T_G をもとに区分する。

$$T_G = 4 \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{V_{si}}$$

ここに、

T_G : 地盤特性値(s)

H_i : i 番目の層厚(m)

V_{si} : i 番目のせん断弾性波速度(m/s)

ただし、実測値がない場合は次式から求めても良い。

粘性土層の場合 $V_{si} = 100N_i^{1/3}$ ($1 \leq N_i \leq 25$)

砂質土層の場合 $V_{si} = 80N_i^{1/3}$ ($1 \leq N_i \leq 50$)

土質に関わらず $N_i = 0$ のとき $V_{si} = 50$

N_i : 標準貫入試験による i 番目の地層のN値

i : 当該地盤が地表面から基盤面までの n 層に区分されるとき、地表面から i 番目の地層の番号

耐震設計上の地盤種別

地盤種別	地盤の特性値 T_G (s)
I種	$T_G < 0.2$
II種	$0.2 \leq T_G < 0.6$
III種	$T_G \geq 0.6$

ここで、設計条件の耐震設計上の地盤種別を判定すると次のようになる。

土層番号	深度(m)	土質名	H_i (m)	N値	V_{si} (m/s)	H_i / V_{si}
1	0.500	砂質土	0.500	2.000	100.794	0.00496
2	3.300	砂質土	2.800	5.000	136.798	0.02047
3	5.200	粘性土	1.900	3.000	144.225	0.01317
4	8.500	砂質土	3.300	10.000	172.355	0.01915
5	20.700	粘性土	12.200	2.000	125.992	0.09683
6	24.700	砂質土	4.000	12.000	183.154	0.02184
	—	—	—	—	—	0.17642

よって、地盤の特性値 T_G は次のようになる。

$$T_G = 4 \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{V_{si}}$$

$$= 4 \times 0.17642 = 0.7057(s)$$

ゆえに、表層地盤の種別はIII種とする。

2.2 地盤の応答変位(レベル1)

2.2.1 地盤の固有周期

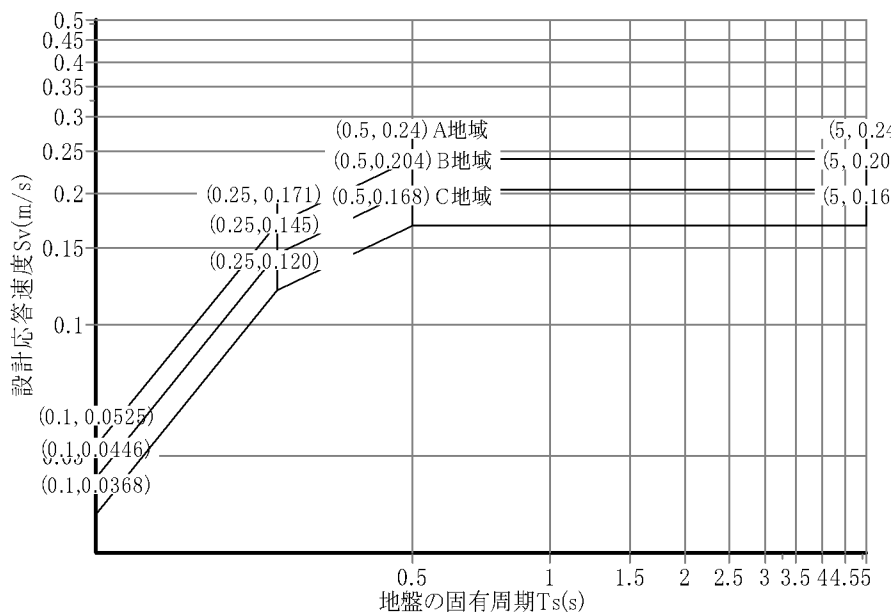
表層地盤の固有周期は、次のようになる。

$$T_s = 1.25T_0$$

$$= 1.25 \times 0.7057 = 0.8821(\text{s})$$

2.2.2 設計応答速度

表層の地震動レベル1の設計応答速度を次の図から求めると、 $S_v = 0.24000(\text{m/s})$ となる。



2.2.3 地盤の変位振幅の計算

応答変位法による耐震設計計算法では、地表面から深さ z における水平方向の変位振幅を次式により求める。

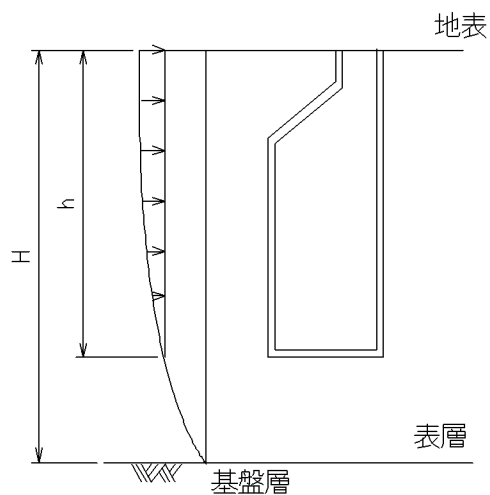
$$U_h(z) = \frac{2}{\pi^2} \cdot S_v \cdot T_s \cdot \cos \frac{\pi \cdot z}{2 \cdot H}$$

ここに、

- $U_h(z)$: 地表面からの深さ z (m)における水平方向の変位振幅(m)
- S_v : 設計応答速度(m/s)
- T_s : 表層地盤の固有周期(s)
地盤の特性値 T_0 を基準として地震時に生じるせん断ひずみの大きさを考慮して、次式により求める。
 $T_s = 1.25T_0$
- T_0 : 地盤の特性値(s)
- z : 地表面からの深さ(m)
- H : 表層地盤の厚さ(最終土質深度)(m)

地盤の変位振幅

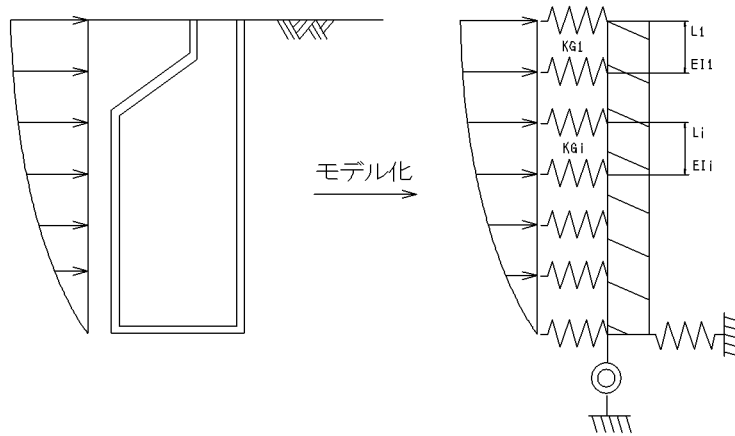
節点番号	深度z(m)	$U_h(z)$ (m)
1	0.000	0.042900
2	2.000	0.042554
3	2.500	0.042359
4	2.981	0.042132
5	3.463	0.041864
6	3.944	0.041558
7	4.425	0.041213
8	4.906	0.040829
9	5.388	0.040407
10	5.869	0.039947
11	6.350	0.039450
12	6.650	0.039121
13	7.149	0.038542
14	7.648	0.037925
15	8.147	0.037270
16	8.646	0.036577
17	9.145	0.035847
18	9.645	0.035081
19	10.144	0.034279
20	10.643	0.033444
21	11.142	0.032574
22	11.641	0.031672
23	12.140	0.030737
24	12.590	0.029869
25	13.040	0.028975



2.3 鉛直方向断面力の計算(レベル1)

2.3.1 解析モデル

マンホールの鉛直断面を、図に示すようにはり要素としてモデル化する。このはりモデルに地盤の相対変位を地盤の水平バネを介して強制変位として作用させ、部材に発生する断面力を求める。



2.3.2 地盤反力係数

(1) 水平方向の地盤反力係数

水平方向の地盤反力係数は次式により求める。

$$K_{hi} = K_{h0} \left(\frac{B_h}{0.3} \right)^{\frac{3}{4}}$$

K_{hi} : 水平方向地盤反力係数(kN/m³)

K_{h0} : 直径0.3mの剛体円板による平板載荷試験の値に相当する水平方向地盤反力係数(kN/m³)で次式により求める。

$$K_{h0} = \frac{1}{0.3} \alpha \cdot E_0$$

: 地盤反力係数の推定に用いる係数 $\alpha = 1$ (応答変位法に限る)

E_0 : 標準貫入試験のN値より $E_0 = 2800N$ で推定した変形係数(kN/m²)

B_h : 基礎の換算載荷幅(m)で次式により求める。

$$B_h = \sqrt{A_h}$$

A_h : 水平方向載荷面積(マンホール全面の面積)(m²)で、部材高×外径とする。
ただし、断面形状が円形の場合は、部材高×(0.8×外径)とする。

したがって、次のようになる。

水平方向載荷面積

土層番号	N値	部材番号	深度 (m)	部材高 (m)	外径 (m)	A _{hi} (m ²)
1	2.000	1	0.000 ~ 0.500	0.500	1.050	0.4200
2	5.000	1	0.500 ~ 2.000	1.500	1.050	1.2600
2	5.000	2	2.000 ~ 2.500	0.500	7.100	3.5500
2	5.000	3	2.500 ~ 3.300	0.800	7.100	5.6800
3	3.000	3	3.300 ~ 5.200	1.900	7.100	13.4900
4	10.000	3	5.200 ~ 6.350	1.150	7.100	8.1650
4	10.000	4	6.350 ~ 6.650	0.300	7.100	2.1300
4	10.000	5	6.650 ~ 8.500	1.850	7.100	13.1350
5	2.000	5	8.500 ~ 12.140	3.640	7.100	25.8440
5	2.000	6	12.140 ~ 13.040	0.900	7.100	6.3900
	—	—	—	—	—	80.0640

$$\begin{aligned}
 B_h &= \sqrt{A_h} \\
 &= \sqrt{80.0640} \\
 &= 8.9478
 \end{aligned}$$

水平方向地盤反力係数

土層番号	N値		E ₀ (kN/m ²)	K _{no} (kN/m ³)	K _{ni} (kN/m ³)
1	2.000	1	5600.0	18667	1463
2	5.000	1	14000.0	46667	3656
3	3.000	1	8400.0	28000	2194
4	10.000	1	28000.0	93333	7313
5	2.000	1	5600.0	18667	1463

(2)鉛直方向の地盤反力係数

鉛直方向の地盤反力係数は次式により求める。

$$K_v = K_{v0} \left(\frac{B_v}{0.3} \right)^{\frac{3}{4}}$$

K_v : 鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

K_{v0} : 次式により求める。

$$K_{v0} = \frac{1}{0.3} \alpha \cdot E_0$$

: 地盤反力係数の推定に用いる係数 =1 (応答変位法に限る)

E₀ : 標準貫入試験のN値よりE₀ = 2800N で推定した変形係数 (kN/m²)

B_v : 基礎の換算載荷幅 (m) で次式により求める。

$$B_v = \sqrt{A_v}$$

ただし、断面形状が円形の場合は、B_v = D

A_v : 鉛直方向載荷面積 (マンホールの底面積) (m²)

D : マンホール底面の直径 (m)

鉛直方向載荷面積

土層 番号	N値		E_0 (kN/m^2)	A_v (m^2)	B_v (m)	k_{v0} (kN/m^3)	k_v (kN/m^3)
5	2.000	1	5600.0	36.9200	6.07618	18667	1955

(3) 水平方向のせん断バネ係数

水平方向のせん断バネ係数は次式により求める。

$$k_s = \quad \cdot K_v$$

ここに、

K_a : 水平方向のせん断バネ係数(kN/m^3)

: 鉛直方向地盤反力係数 K_v に対する水平方向せん断バネ係数 k_s の比 = 0.3

K_v : 鉛直方向地盤反力係数(kN/m^3)

水平方向のせん断バネ係数

$$k_s = \quad \cdot K_v$$

$$= 0.30 \cdot 1955$$

$$= 586.6$$

2.3.3 地盤のバネ

(1)地盤の水平バネ

地盤の水平バネは次式により求める。

$$K_{Hi} = K_{hi} \cdot A_i$$

ここに、

K_{Hi} : 各節点の地盤の水平バネ(kN/m)

K_{hi} : 水平方向の地盤反力係数(kN/m³)

A_i : 各節点の分担面積(m²)

地盤の水平バネ

節点 番号	深さ Z (m)	分担高さ H _i (m)	分担幅 B _i (m)	分担面積 A _i (m ²)	地盤反力 係数K _{hi} (kN/m ³)	水平バネ K _{Hi} (kN/m)
1	0.000	1.000	1.050	1.0500	2560	2687
2	2.000	1.250	7.100	2.8250	3656	10329
3	2.500	0.491	7.100	3.4834	3656	12737
4	2.981	0.481	7.100	3.4169	3656	12494
5	3.463	0.481	7.100	3.4169	2431	8307
6	3.944	0.481	7.100	3.4169	2194	7496
7	4.425	0.481	7.100	3.4169	2194	7496
8	4.906	0.481	7.100	3.4169	2194	7496
9	5.388	0.481	7.100	3.4169	6748	23056
10	5.869	0.481	7.100	3.4169	7313	24987
11	6.350	0.391	7.100	2.7734	7313	20282
12	6.650	0.400	7.100	2.8368	7313	20745
13	7.149	0.499	7.100	3.5435	7313	25914
14	7.648	0.499	7.100	3.5435	7313	25914
15	8.147	0.499	7.100	3.5435	7313	25914
16	8.646	0.499	7.100	3.5435	2672	9469
17	9.145	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
18	9.645	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
19	10.144	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
20	10.643	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
21	11.142	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
22	11.641	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
23	12.140	0.475	7.100	3.3693	1463	4928
24	12.590	0.450	7.100	3.1950	1463	4673
25	13.040	0.225	7.100	1.5975	1463	2336

(2)地盤の回転バネ

地盤の回転バネは次式により求める。

$$K = K_v \cdot I$$

ここに、

- K : 地盤の回転バネ(kN.m/rad)
- K_v : 鉛直方向の地盤反力係数(kN/m³)
- I : マンホール底面の断面二次モーメント(m⁴)

$$I = \frac{7.100 \times 5.200^3}{12}$$

$$= 83.193(m^4)$$

地盤の回転バネ

$$K = 1955 \times 83.193$$

$$= 162657(kN.m/rad)$$

(3)底面のせん断バネ

底面のせん断バネは次式により求める。

$$K_s = k_s \cdot A_v$$

ここに、

- K_s : 地盤のせん断バネ(kN/m)
- k_s : 水平方向せん断バネ係数(kN/m³)
- A_v : マンホール底面の底面積(m²)

地盤のせん断バネ

$$K_s = 587 \times 36.9200$$

$$= 21655(kN/m)$$

2.3.4 断面力の計算

(1)フレーム入力データ

各部材のi端、j端における荷重は次式により求める。

$$P_i = D_i \cdot K_{Hi}$$

ここに、

- P_i : 節点iの水平方向荷重(kN)
- D_i : 節点iの地盤の相対変位(m)
- K_{Hi} : 節点iの水平バネ(kN/m)

節点番号	部材番号	断面二次モーメント(m ⁴)		部材長(m)	水平バネ K_{Hi} (kN/m)		相対変位(m)	荷重P(kN)	
		i端	j端		i端	j端		i端	j端
1	1	0.027460	0.027460	2.000	2687.485	10329.450	0.013925	37.42	140.26
2	2	83.138392	83.138392	0.500	10329.450	12736.989	0.013579	140.26	170.47
3	3	57.128867	57.128867	0.481	12736.989	12493.607	0.013384	170.47	164.37
4	3	57.128867	57.128867	0.481	12493.607	8307.437	0.013156	164.37	107.08
5	3	57.128867	57.128867	0.481	8307.437	7496.164	0.012889	107.08	94.32
6	3	57.128867	57.128867	0.481	7496.164	7496.164	0.012583	94.32	91.74
7	3	57.128867	57.128867	0.481	7496.164	7496.164	0.012238	91.74	88.86
8	3	57.128867	57.128867	0.481	7496.164	23056.383	0.011854	88.86	263.57
9	3	57.128867	57.128867	0.481	23056.383	24987.213	0.011432	263.57	274.15
10	3	57.128867	57.128867	0.481	24987.213	20281.829	0.010972	274.15	212.44
11	4	83.138392	83.138392	0.300	20281.829	20744.992	0.010474	212.44	210.47
12	5	61.809067	61.809067	0.499	20744.992	25913.540	0.010146	210.47	247.92

節点番号	部材番号	断面二次モーメント (m ⁴)		部材長 (m)	水平バネK _m (kN/m)		相対変位 (m)	荷重P (kN)	
		i端	j端		i端	j端		i端	j端
13	5	61.809067	61.809067	0.499	25913.540	25913.540	0.009567	247.92	231.92
14	5	61.809067	61.809067	0.499	25913.540	25913.540	0.008950	231.92	214.94
15	5	61.809067	61.809067	0.499	25913.540	9468.590	0.008294	214.94	71.97
16	5	61.809067	61.809067	0.499	9468.590	5182.708	0.007601	71.97	35.61
17	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.006872	35.61	31.64
18	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.006106	31.64	27.49
19	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.005304	27.49	23.16
20	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.004468	23.16	18.65
21	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.003599	18.65	13.98
22	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	4927.821	0.002697	13.98	8.68
23	6	83.193067	83.193067	0.450	4927.821	4672.933	0.001762	8.68	4.17
24	6	83.193067	83.193067	0.450	4672.933	23991.932	0.000893	4.17	0.00

(2)断面力の算出

鉛直方向断面力計算結果

$S_v = 0.24000(m/s)$

$T_s = 0.88210(s)$

節点番号	軸力 (kN)		曲げモーメント M _i (kN.m)	せん断力 S _i (kN)
	N _i (上)	N _i (下)		
1	0.0000	0.0000	0.0000	-8.8352
2	11.2567	11.2567	-17.6704	-22.5328
3	453.6042	453.6042	-28.9368	-34.4419
4	633.5292	633.5292	-45.5120	-41.9261
5	788.6566	788.6566	-65.6889	-44.4394
6	895.1428	895.1428	-87.0754	-44.7785
7	1001.6290	1001.6290	-108.6250	-43.4804
8	1108.1152	1108.1152	-129.5499	-40.8344
9	1214.6013	1214.6013	-149.2015	-29.4314
10	1321.0875	1321.0875	-163.3654	-14.4804
11	1427.5737	1427.5737	-170.3341	-0.9985
12	1584.6522	1584.6522	-170.6336	13.2617
13	1708.5465	1708.5465	-164.0149	31.2364
14	1832.4409	1832.4409	-148.4250	48.3677
15	1956.3352	1956.3352	-124.2852	63.6660
16	2080.2295	2080.2295	-92.5101	68.2308
17	2204.1239	2204.1239	-58.4567	69.9775
18	2328.0182	2328.0182	-23.5316	70.7851

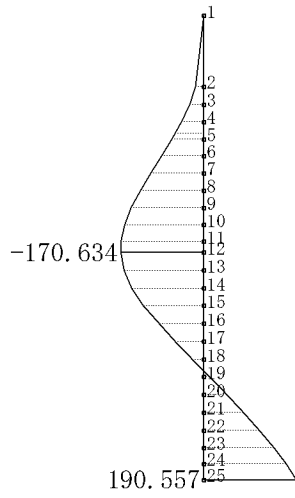
節点 番号	軸力(kN)		曲げモーメント Mi (kN.m)	せん断力 Si (kN)
	Ni (上)	Ni (下)		
19	2451.9125	2451.9125	11.7967	70.4706
20	2575.8068	2575.8068	46.9679	68.8550
21	2699.7012	2699.7012	81.3328	65.7636
22	2823.5955	2823.5955	114.1548	61.0263
23	2947.4898	2947.4898	144.6125	54.7998
24	3188.3928	3188.3928	169.2724	47.2986
25	3429.2958	3429.2958	190.5568	47.2986

節点 番号	深さ (m)	相対変位 (m)	部材変位 (m)	変位差 (m)	地盤反力係数 kh(kN/m ²)	地盤反力 q(kN/m ²)
1	0.000	0.013925	0.017213	0.003288	2560	8.4145
2	2.000	0.013579	0.014905	0.001326	3656	4.8487
3	2.500	0.013384	0.014319	0.000935	3656	3.4188
4	2.981	0.013156	0.013755	0.000599	3656	2.1904
5	3.463	0.012889	0.013192	0.000303	2431	0.7356
6	3.944	0.012583	0.012628	0.000045	2194	0.0992
7	4.425	0.012238	0.012064	-0.000173	2194	-0.3799
8	4.906	0.011854	0.011501	-0.000353	2194	-0.7744
9	5.388	0.011432	0.010937	-0.000495	6748	-3.3373
10	5.869	0.010972	0.010373	-0.000598	7313	-4.3756
11	6.350	0.010474	0.009810	-0.000665	7313	-4.8611
12	6.650	0.010146	0.009458	-0.000687	7313	-5.0269
13	7.149	0.009567	0.008873	-0.000694	7313	-5.0725
14	7.648	0.008950	0.008289	-0.000661	7313	-4.8345
15	8.147	0.008294	0.007704	-0.000590	7313	-4.3172
16	8.646	0.007601	0.007119	-0.000482	2672	-1.2882
17	9.145	0.006872	0.006534	-0.000337	1463	-0.4929
18	9.645	0.006106	0.005950	-0.000156	1463	-0.2279
19	10.144	0.005304	0.005365	0.000061	1463	0.0888
20	10.643	0.004468	0.004780	0.000312	1463	0.4559
21	11.142	0.003599	0.004195	0.000596	1463	0.8724
22	11.641	0.002697	0.003611	0.000914	1463	1.3369
23	12.140	0.001762	0.003026	0.001264	1463	1.8480
24	12.590	0.000893	0.002499	0.001605	1463	2.3478
25	13.040	0.000000	0.001971	0.001971	1463	2.8834

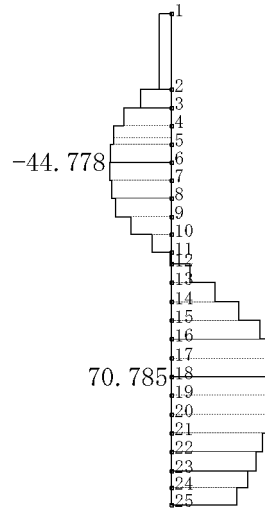
地盤反力は、地盤の相対変位とフレーム解析で得られた部材変位との差に、地盤反力係数を乗じて算出

(3) 断面力の分布

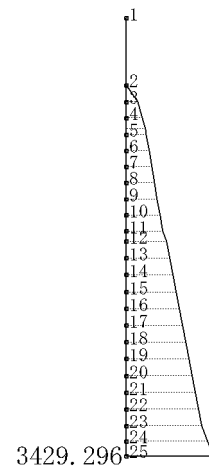
曲げモーメント(kN.m)



せん断力(kN)



軸力(kN)

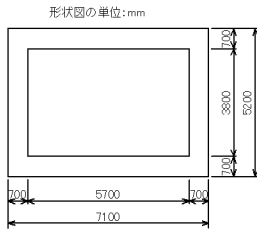


2.4 鉛直方向配筋データ

節点番号3下(変化部) ~ 11

部材番号3

地表面からの深度 2.500 ~ 6.350(m)



正面

主鉄筋(前面と背面は対称形)

段	かぶり (mm)	ピッチ (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm ²)
1	80.00	250.0	D13	29.000	3674.300
2	620.00	250.0	D13	29.000	3674.300

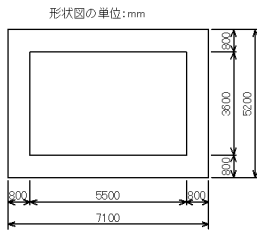
せん断補強筋

ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm ²)
125.0	794.400

節点番号12下(変化部) ~ 23

部材番号5

地表面からの深度 6.650 ~ 12.140(m)



正面

主鉄筋(前面と背面は対称形)

段	かぶり (mm)	ピッチ (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm ²)
1	80.00	250.0	D13	29.000	3674.300
2	620.00	250.0	D13	29.000	3674.300

せん断補強筋

ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm ²)
125.0	794.400

2.5 鉛直方向断面照査一覧表(レベル1)

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点3	節点4	節点5	節点6
曲げモーメント	M_d	kN.m	-28.9368	-45.5120	-65.6889	-87.0754
軸力	N_d	kN	453.6042	633.5292	788.6566	895.1428
せん断力	V_d	kN	-34.4419	-41.9261	-44.4394	-44.7785
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5700.0	5700.0	5700.0	5700.0
中空高	H_o	mm	3800.0	3800.0	3800.0	3800.0
有効幅	b_w	mm	1400.0	1400.0	1400.0	1400.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量	引張側	A_s	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
		圧縮側	$A_{s'}$	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	61595.708	54988.401	47784.571	41289.333
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	0.0306	0.0430	0.0539	0.0617
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.0000	300.0000	300.0000	300.0000
判定						
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		—	—	—	—
最大せん断応力度		N/mm ²	0.0059	0.0072	0.0076	0.0077
許容せん断応力度	σ_{a1}	N/mm ²	0.6750	0.6750	0.6750	0.6750
判定						

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点7	節点8	節点9	節点10
曲げモーメント	M_d	kN.m	-108.6250	-129.5499	-149.2015	-163.3654
軸力	N_d	kN	1001.6290	1108.1152	1214.6013	1321.0875
せん断力	V_d	kN	-43.4804	-40.8344	-29.4314	-14.4804
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5700.0	5700.0	5700.0	5700.0
中空高	H_o	mm	3800.0	3800.0	3800.0	3800.0
有効幅	b_w	mm	1400.0	1400.0	1400.0	1400.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	37303.341	34791.547	33237.597	33034.470
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	0.0696	0.0774	0.0851	0.0926
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.0000	300.0000	300.0000	300.0000
判定						
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		—	—	—	—
最大せん断応力度		N/mm ²	0.0074	0.0070	0.0050	0.0025
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	0.6750	0.6750	0.6750
判定						

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点11	節点12(下)	節点13	節点14
曲げモーメント	M_d	kN.m	-170.3341	-170.6336	-164.0149	-148.4250
軸力	N_d	kN	1427.5737	1584.6522	1708.5465	1832.4409
せん断力	V_d	kN	-0.9985	13.2617	31.2364	48.3677
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5700.0	5500.0	5500.0	5500.0
中空高	H_o	mm	3800.0	3600.0	3600.0	3600.0
有効幅	b_w	mm	1400.0	1600.0	1600.0	1600.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	34142.140	36308.843	40410.997	47412.310
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	0.0998	0.0984	0.1053	0.1118
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.0000	300.0000	300.0000	300.0000
判定						
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		—	—	—	—
最大せん断応力度		N/mm ²	0.0002	0.0020	0.0048	0.0074
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	0.6750	0.6750	0.6750
判定						

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点15	節点16	節点17	節点18
曲げモーメント	M_d	kN.m	-124.2852	-92.5101	-58.4567	-23.5316
軸力	N_d	kN	1956.3352	2080.2295	2204.1239	2328.0182
せん断力	V_d	kN	63.6660	68.2308	69.9775	70.7851
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0
中空高	H_o	mm	3600.0	3600.0	3600.0	3600.0
有効幅	b_w	mm	1600.0	1600.0	1600.0	1600.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00	D13 × 29.00	D13 × 29.00	D13 × 29.00
			D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 7348.600
圧縮側	A_s'	mm ²	D13 × 29.00	D13 × 29.00	D13 × 29.00	D13 × 29.00
			D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	59734.507	84220.041	139459.941	361695.738
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	0.1180	0.1238	0.1295	0.1352
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.0000	300.0000	300.0000	300.0000
判定						
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		—	—	—	—
最大せん断応力度		N/mm ²	0.0097	0.0104	0.0107	0.0108
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	0.6750	0.6750	0.6750
判定						

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点19	節点20	節点21	節点22
曲げモーメント	M_d	kN.m	11.7967	46.9679	81.3328	114.1548
軸力	N_d	kN	2451.9125	2575.8068	2699.7012	2823.5955
せん断力	V_d	kN	70.4706	68.8550	65.7636	61.0263
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0
中空高	H_o	mm	3600.0	3600.0	3600.0	3600.0
有効幅	b_w	mm	1600.0	1600.0	1600.0	1600.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	757032.540	201661.182	123082.623	92380.638
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	0.1419	0.1505	0.1590	0.1675
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	0.000	0.000	0.000	0.000
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.0000	300.0000	300.0000	300.0000
判定						
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		—	—	—	—
最大せん断応力度		N/mm ²	0.0107	0.0105	0.0100	0.0093
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	0.6750	0.6750	0.6750
判定						

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点23
曲げモーメント	M_d	kN.m	144.6125
軸力	N_d	kN	2947.4898
せん断力	V_d	kN	54.7998
部材幅	B	mm	7100.0
部材高	H	mm	5200.0
中空幅	B_o	mm	5500.0
中空高	H_o	mm	3600.0
有効幅	b_w	mm	1600.0
有効高	d	mm	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm^2	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	A_s'	mm^2	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		15
中立軸	X	mm	76581.122
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	0.1760
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000
判定			
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	0.000
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.0000
判定			
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		———
最大せん断応力度		N/mm ²	0.0083
許容せん断応力度	τ_{a1}	N/mm ²	0.6750
判定			

2.6 水平方向断面力の計算(レベル1)

2.6.1 各節点深度における水平荷重の算出

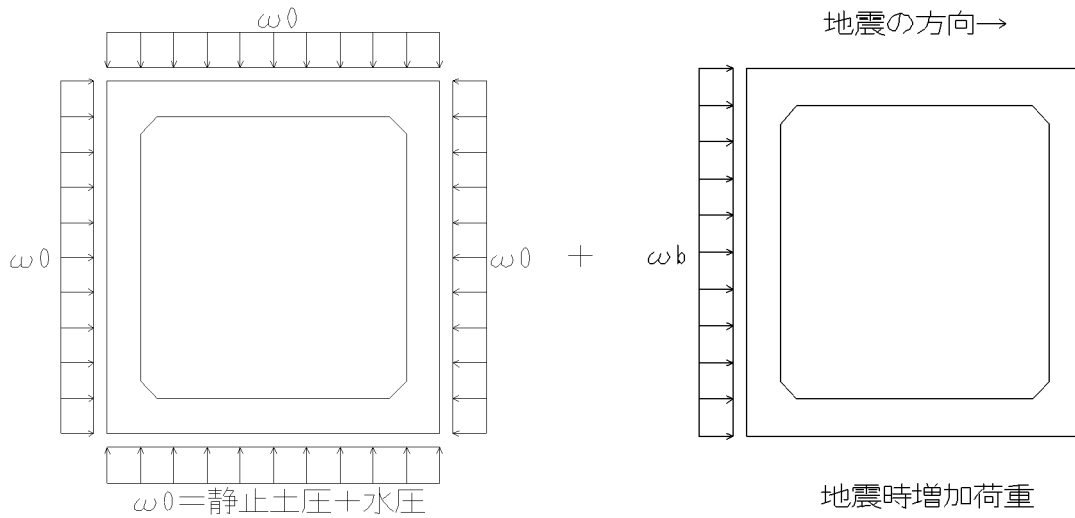
各節点深度における水平荷重を算出し、常時荷重として作用させる。

節点 番号	深度 Z(m)	層厚 h(m)	土の単位重量 (kN/m ³)	静止土圧 係数K	h (kN/m ²)	水平土圧 P ₁ (kN/m ²)	水圧 P ₂ (kN/m ²)
1	0.000	0.000	18.00	0.500	0.000	0.000	0.000
土	0.500	0.500	18.00	0.500	9.000	4.500	0.000
2	2.000	1.500	17.00	0.500	34.500	17.250	0.000
3	2.500	0.500	17.00	0.500	43.000	21.500	0.000
4	2.981	0.481	17.00	0.500	51.181	25.591	0.000
水	3.300	0.319	17.00	0.500	56.600	28.300	0.000
土	3.300	0.000	8.00	0.500	56.600	28.300	0.000
5	3.463	0.163	7.00	0.500	57.738	28.869	1.625
6	3.944	0.481	7.00	0.500	61.106	30.553	6.438
7	4.425	0.481	7.00	0.500	64.475	32.238	11.250
8	4.906	0.481	7.00	0.500	67.844	33.922	16.063
土	5.200	0.294	7.00	0.500	69.900	34.950	19.000
9	5.388	0.188	8.00	0.500	71.400	35.700	20.875
10	5.869	0.481	8.00	0.500	75.250	37.625	25.688
11	6.350	0.481	8.00	0.500	79.100	39.550	30.500
12	6.650	0.300	8.00	0.500	81.500	40.750	33.500
13	7.149	0.499	8.00	0.500	85.493	42.746	38.491
14	7.648	0.499	8.00	0.500	89.485	44.743	43.482
15	8.147	0.499	8.00	0.500	93.478	46.739	48.473
土	8.500	0.353	8.00	0.500	96.300	48.150	52.000
16	8.646	0.146	7.00	0.500	97.325	48.662	53.464
17	9.145	0.499	7.00	0.500	100.818	50.409	58.455
18	9.645	0.499	7.00	0.500	104.312	52.156	63.445
19	10.144	0.499	7.00	0.500	107.805	53.903	68.436
20	10.643	0.499	7.00	0.500	111.299	55.650	73.427
21	11.142	0.499	7.00	0.500	114.793	57.396	78.418
22	11.641	0.499	7.00	0.500	118.286	59.143	83.409
23	12.140	0.499	7.00	0.500	121.780	60.890	88.400
24	12.590	0.450	7.00	0.500	124.930	62.465	92.900
25	13.040	0.450	7.00	0.500	128.080	64.040	97.400

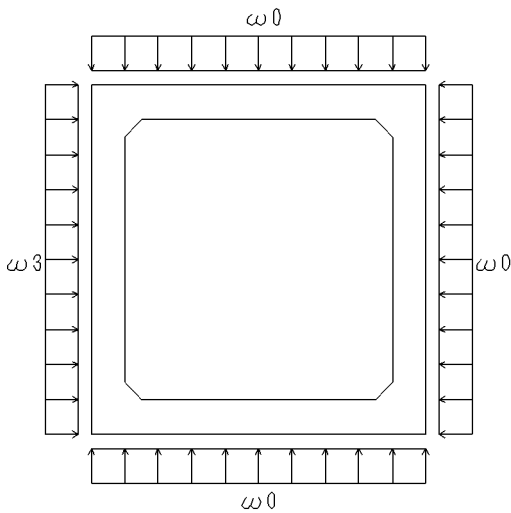
2.6.2 照査断面が矩形の場合

(1) 計算仮定

断面力の計算は、応答変位による地盤反力を地震時増加荷重と考えて、次に示す荷重条件により行う。
また、地震時躯体に作用する周辺地盤の側圧として、（静止土圧 + 水圧）を考える。



各節点の水平断面に作用する荷重は次に示す荷重の組み合わせによる。



ここに、

- o: 常時荷重（静止土圧 + 水圧）
- b: 地震時増加荷重（応答変位による地盤反力）
- 3: o + b (b ≥ 0の場合)
- o - b (b < 0の場合)

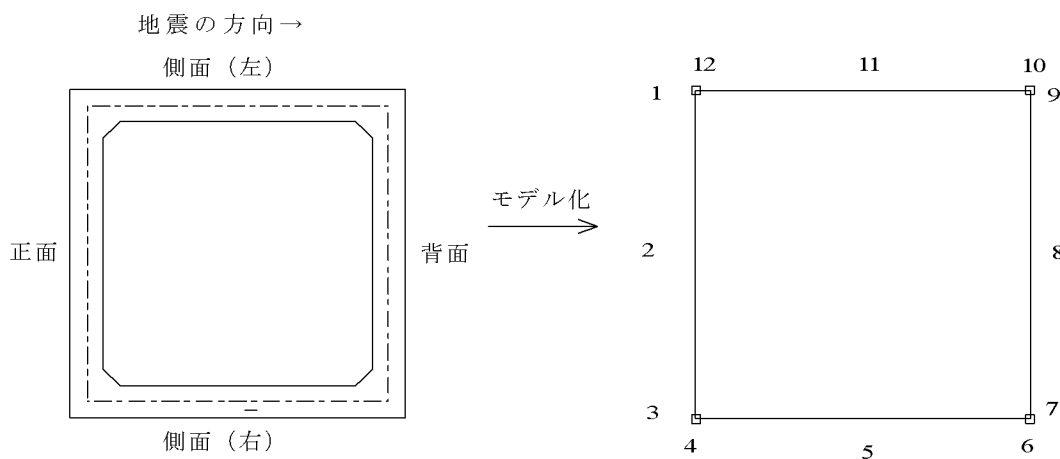
矩形断面に作用する荷重

節点番号	(kN/m ²) ^o	(kN/m ²) ^b	(kN/m ²) ³
3	21.500	3.419	24.919
4	25.591	2.190	27.781
5	30.494	0.736	31.229
6	36.991	0.099	37.090

節点 番号	(kN/m^2) ⁰	(kN/m^2) ^b	(kN/m^2) ³
7	43.488	-0.380	43.867
8	49.984	-0.774	50.759
9	56.575	-3.337	59.912
10	63.313	-4.376	67.688
11	70.050	-4.861	74.911
12	74.250	-5.027	79.277
13	81.237	-5.073	86.310
14	88.225	-4.834	93.059
15	95.212	-4.317	99.529
16	102.126	-1.288	103.414
17	108.864	-0.493	109.357
18	115.601	-0.228	115.829
19	122.339	0.089	122.428
20	129.077	0.456	129.533
21	135.815	0.872	136.687
22	142.552	1.337	143.889
23	149.290	1.848	151.138

(2) フレームモデル

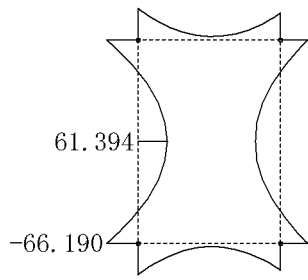
以上の荷重を、次のようにモデル化した断面に載荷し、フレーム解析を行う。



(3) 曲げモーメント図

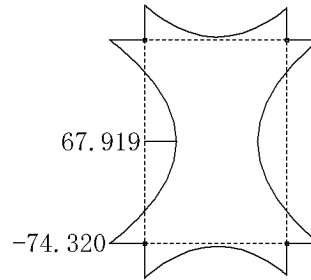
【前後方向地震動】

節点番号 3(下) 部材番号 3



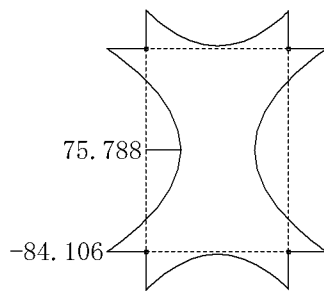
最大値 = -66.190

節点番号 4 部材番号 3



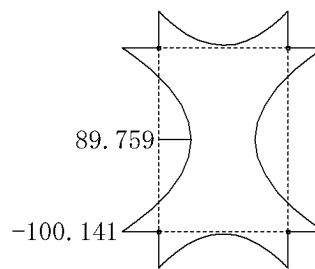
最大値 = -74.320

節点番号 5 部材番号 3



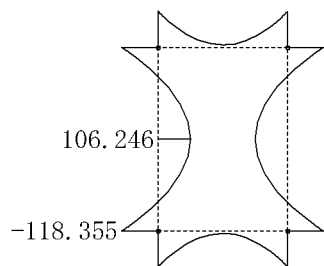
最大値 = -84.106

節点番号 6 部材番号 3



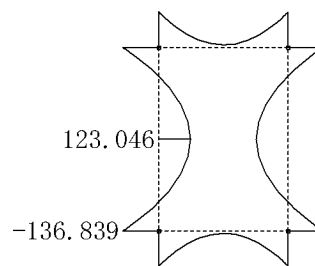
最大値 = -100.141

節点番号 7 部材番号 3



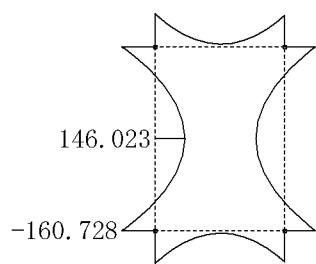
最大値 = -118.355

節点番号 8 部材番号 3



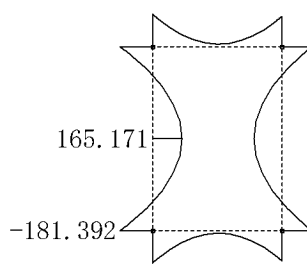
最大値 = -136.839

節点番号 9 部材番号 3



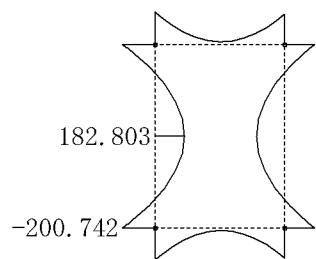
最大值 = -160.728

節点番号10 部材番号 3



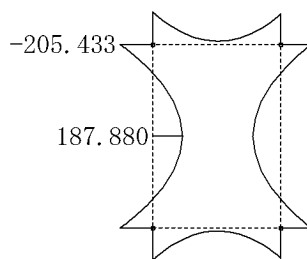
最大值 = -181.392

節点番号11(上) 部材番号 3



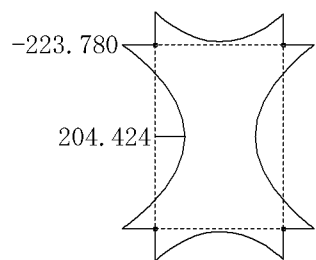
最大值 = -200.742

節点番号12(下) 部材番号 5



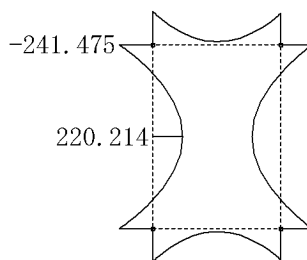
最大值 = -205.433

節点番号13 部材番号 5



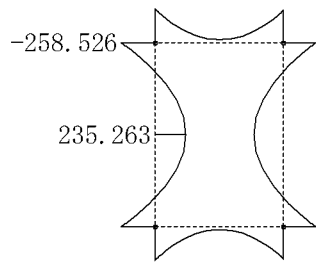
最大值 = -223.780

節点番号14 部材番号 5



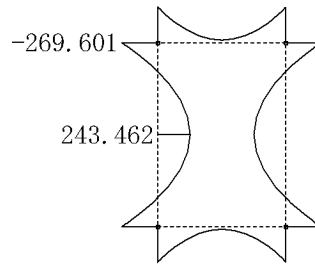
最大值 = -241.475

節点番号15 部材番号 5



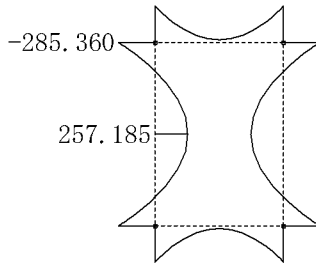
最大值 = -258.526

節点番号16 部材番号 5



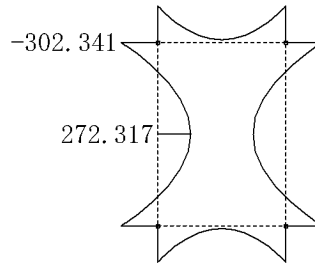
最大值 = -269.601

節点番号17 部材番号 5



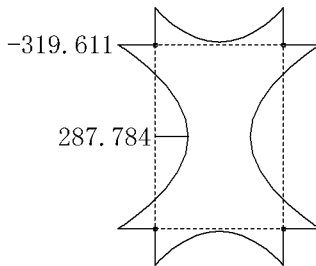
最大值 = -285.360

節点番号18 部材番号 5



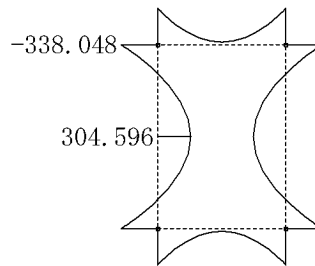
最大值 = -302.341

節点番号19 部材番号 5



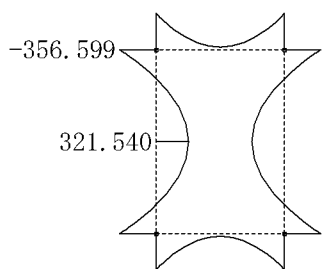
最大值 = -319.611

節点番号20 部材番号 5



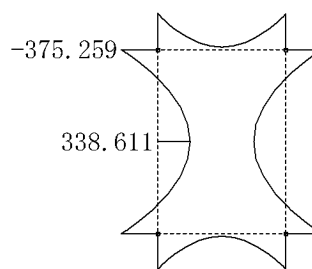
最大值 = -338.048

節点番号21 部材番号 5



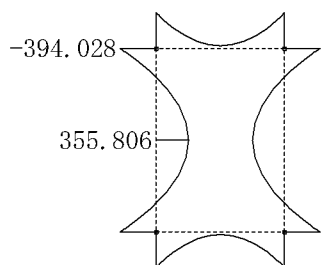
最大値 = -356.599

節点番号22 部材番号 5



最大値 = -375.259

節点番号23(上) 部材番号 5



最大値 = -394.028

(4) 矩形断面の断面力

地震の作用方向に直交する面について、断面力をまとめる。

【前後方向地震動】

曲げモーメント(kN.m)

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
3(下)	-66.1900	61.3942	-66.1900	-56.7976	53.2824	-56.7976
4	-74.3197	67.9190	-74.3197	-68.3022	62.7218	-68.3022
5	-84.1060	75.7880	-84.1060	-82.0852	74.0428	-82.0852
6	-100.1413	89.7588	-100.1413	-99.8686	89.5234	-99.8686
7	-118.3550	106.2461	-118.3550	-117.3113	105.3447	-117.3113
8	-136.8392	123.0457	-136.8392	-134.7117	121.2083	-134.7117
9	-160.7281	146.0228	-160.7281	-151.5596	138.1044	-151.5596
10	-181.3918	165.1714	-181.3918	-169.3707	154.7893	-169.3707
11(上)	-200.7420	182.8029	-200.7420	-187.3872	171.2688	-187.3872
12(下)	-205.4326	187.8798	-205.4326	-192.0655	176.3073	-192.0655

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
13	-223.7804	204.4242	-223.7804	-210.2918	192.7466	-210.2918
14	-241.4747	220.2144	-241.4747	-228.6192	209.0849	-228.6192
15	-258.5259	235.2625	-258.5259	-247.0458	225.3238	-247.0458
16	-269.6008	243.4625	-269.6008	-266.1753	240.4969	-266.1753
17	-285.3601	257.1851	-285.3601	-284.0494	256.0503	-284.0494
18	-302.3409	272.3172	-302.3409	-301.7348	271.7925	-301.7348
19	-319.6114	287.7837	-319.6114	-319.3754	287.5794	-319.3754
20	-338.0482	304.5962	-338.0482	-336.8358	303.5466	-336.8358
21	-356.5985	321.5396	-356.5985	-354.2787	319.5312	-354.2787
22	-375.2594	338.6106	-375.2594	-371.7045	335.5330	-371.7045
23(上)	-394.0278	355.8057	-394.0278	-389.1137	351.5514	-389.1137

せん断力(kN)

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
3(下)	79.7401	0.0000	-79.7401	68.8000	0.0000	-68.8000
4	88.8992	0.0000	-88.8992	81.8900	0.0000	-81.8900
5	99.9338	0.0000	-99.9338	97.5800	0.0000	-97.5800
6	118.6876	0.0000	-118.6876	118.3700	0.0000	-118.3700
7	140.3757	0.0000	-140.3757	139.1600	0.0000	-139.1600
8	162.4280	0.0000	-162.4280	159.9500	0.0000	-159.9500
9	191.7193	0.0000	-191.7193	181.0400	0.0000	-181.0400
10	216.6020	0.0000	-216.6020	202.6000	0.0000	-202.6000
11(上)	239.7155	0.0000	-239.7155	224.1600	0.0000	-224.1600
12(下)	249.7222	0.0000	-249.7222	233.8875	0.0000	-233.8875
13	271.8759	0.0000	-271.8759	255.8974	0.0000	-255.8974
14	293.1360	0.0000	-293.1360	277.9073	0.0000	-277.9073
15	313.5165	0.0000	-313.5165	299.9172	0.0000	-299.9172
16	325.7545	0.0000	-325.7545	321.6966	0.0000	-321.6966
17	344.4731	0.0000	-344.4731	342.9205	0.0000	-342.9205
18	364.8622	0.0000	-364.8622	364.1443	0.0000	-364.1443
19	385.6477	0.0000	-385.6477	385.3681	0.0000	-385.3681
20	408.0282	0.0000	-408.0282	406.5920	0.0000	-406.5920
21	430.5639	0.0000	-430.5639	427.8158	0.0000	-427.8158
22	453.2508	0.0000	-453.2508	449.0397	0.0000	-449.0397
23(上)	476.0848	0.0000	-476.0848	470.2635	0.0000	-470.2635

軸力(kN)

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
3(下)	50.4622	50.4622	50.4622	46.2878	46.2878	46.2878
4	58.9161	58.9161	58.9161	56.2417	56.2417	56.2417
5	69.0600	69.0600	69.0600	68.1619	68.1619	68.1619
6	83.2895	83.2895	83.2895	83.1683	83.1683	83.1683
7	98.0788	98.0788	98.0788	97.6149	97.6149	97.6149
8	112.9376	112.9376	112.9376	111.9921	111.9921	111.9921
9	129.3312	129.3312	129.3312	125.2563	125.2563	125.2563
10	145.1245	145.1245	145.1245	139.7818	139.7818	139.7818
11(上)	160.5802	160.5802	160.5802	154.6448	154.6448	154.6448
12(下)	166.3880	166.3880	166.3880	160.3120	160.3120	160.3120
13	181.7876	181.7876	181.7876	175.6564	175.6564	175.6564
14	197.0157	197.0157	197.0157	191.1723	191.1723	191.1723
15	212.0751	212.0751	212.0751	206.8569	206.8569	206.8569
16	225.4555	225.4555	225.4555	223.8985	223.8985	223.8985
17	239.7979	239.7979	239.7979	239.2021	239.2021	239.2021
18	254.4607	254.4607	254.4607	254.1853	254.1853	254.1853
19	269.1996	269.1996	269.1996	269.0924	269.0924	269.0924
20	284.2445	284.2445	284.2445	283.6935	283.6935	283.6935
21	299.3192	299.3192	299.3192	298.2648	298.2648	298.2648
22	314.4229	314.4229	314.4229	312.8071	312.8071	312.8071
23(上)	329.5549	329.5549	329.5549	327.3211	327.3211	327.3211

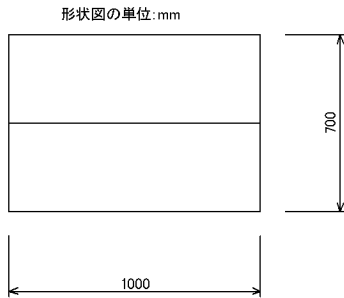
2.7 水平方向配筋データ

節点番号3下(変化部) ~ 11上(変化部)

部材番号3

地表面からの深度 2.500 ~ 6.350(m)

【前後壁】



主鉄筋(外側)

段	かぶり (mm)	ピッチ (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm ²)
1	100.00	125.0	D16	8.000	1588.800

主鉄筋(内側)

段	かぶり (mm)	ピッチ (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm ²)
1	100.00	125.0	D16	8.000	1588.800

せん断補強筋

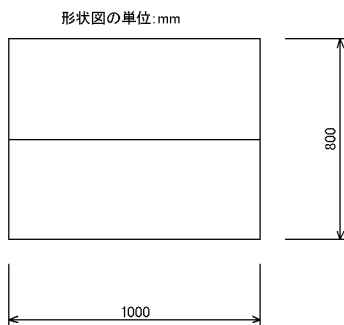
ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm ²)
250.0	794.400

節点番号12下(変化部) ~ 23上(変化部)

部材番号5

地表面からの深度 6.650 ~ 12.140(m)

【前後壁】



主鉄筋(外側)

段	かぶり (mm)	ピッチ (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm ²)
1	100.00	125.0	D16	8.000	1588.800

主鉄筋(内側)

段	かぶり (mm)	ピッチ (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm ²)
1	100.00	125.0	D16	8.000	1588.800

せん断補強筋

ピッチ (mm)	鉄筋量 (mm ²)
250.0	794.400

2.8 水平方向断面照査一覧表(レベル1)

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 3(下)		節点 4	
着目位置 曲げ せん断力			点3	点2	点3	点2
			点1	——	点3	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-66.1900	61.3942	-74.3197	67.9190
軸力	N_d	kN	50.4622	50.4622	58.9161	58.9161
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	$A_{s'}$	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	167.980	170.351	169.174	172.175
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	1.5601	1.4459	1.7510	1.5984
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	60.1836	54.6998	66.8870	59.5756
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	79.7401	——	-88.8992	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-66.1900	——	-74.3197	——
軸力	N_d	kN	50.4622	——	58.9161	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋 断面図心までの距離と有効高の比	J		0.907	——	0.906	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.1466	——	0.1635	——
許容せん断応力度	σ_{a1}	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ	s	mm	——	——	——	——
鉄筋量	A_s	mm ²	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の 断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	σ_{a2}	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——

項目	記号	単位	節点 3(下)		節点 4	
コンクリート付着応力度	σ	N/mm ²	0.3664	——	0.4088	——
コンクリート許容付着応力度	σ_a	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 5		節点 6	
着目位置	曲げ		点3	点2	点3	点2
	せん断力		点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-84.1060	75.7880	-100.1413	89.7588
軸力	N_d	kN	69.0600	69.0600	83.2895	83.2895
主鉄筋 鉄筋量	引張側	A_s	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	圧縮側	A_s'	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	170.317	173.966	170.734	174.648
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	1.9807	1.7822	2.3580	2.1101
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	74.9570	65.4691	88.9292	77.0878
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	99.9338	——	118.6876	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-84.1060	——	-100.1413	——
軸力	N_d	kN	69.0600	——	83.2895	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.905	——	0.905	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.1840	——	0.2185	——
許容せん断応力度	σ_{a1}	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——

項目	記号	単位	節点 5		節点 6	
斜引張鉄筋	ピッチ	s	mm	—	—	—
	鉄筋量	A_s	mm^2	—	—	—
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の断面積	A_w	mm^2	—	—	—	—
許容せん断応力度	σ_2	N/mm^2	—	—	—	—
判定			—	—	—	—
コンクリート付着応力度	σ_0	N/mm^2	0.4599	—	0.5464	—
コンクリート許容付着応力度	σ_{0a}	N/mm^2	2.4000	—	2.4000	—
判定			—	—	—	—

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 7		節点 8	
			点3	点2	点3	点2
着目位置 せん断力	曲げ		点3	点2	点3	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-118.3550	106.2461	-136.8392	123.0457
軸力	N_d	kN	98.0788	98.0788	112.9376	112.9376
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	圧縮側 A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	170.606	174.461	170.479	174.239
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	2.7870	2.4979	3.2225	2.8932
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	105.2189	91.3937	121.7848	106.0452
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	140.3757	——	162.4280	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-118.3550	——	-136.8392	——
軸力	N_d	kN	98.0788	——	112.9376	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.905	——	0.905	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.2585	——	0.2990	——
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ 鉄筋量	s	mm	——	——	——	——
	A_s	mm ²	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	a_2	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——
コンクリート付着応力度	σ	N/mm ²	0.6461	——	0.7476	——
コンクリート許容付着応力度	σ_a	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 9		節点10	
			点3	点2	点3	点2
着目位置 せん断力	曲げ		点3	点2	点3	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-160.7281	146.0228	-181.3918	165.1714
軸力	N_d	kN	129.3312	129.3312	145.1245	145.1245
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	$A_{s'}$	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	169.651	172.917	169.464	172.636
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	3.7861	3.4354	4.2732	3.8864
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	144.0627	127.2755	162.8455	144.3123
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	191.7193	——	216.6020	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-160.7281	——	-181.3918	——
軸力	N_d	kN	129.3312	——	145.1245	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.906	——	0.906	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.3528	——	0.3985	——
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ 鉄筋量	s	mm	——	——	——	——
	A_s	mm ²	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	a_2	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——
コンクリート付着応力度	σ	N/mm ²	0.8820	——	0.9963	——
コンクリート許容付着応力度	σ_a	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点11(上)		節点12(下)	
着目位置 曲げ せん断力			点3	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-200.7420	182.8029	-205.4326	187.8798
軸力	N_d	kN	160.5802	160.5802	166.3880	166.3880
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	169.464	172.619	191.853	196.037
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	4.7290	4.3013	3.7628	3.4357
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	180.2173	159.7404	149.4939	132.4848
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	700.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	239.7155	——	249.7222	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-200.7420	——	-205.4326	——
軸力	N_d	kN	160.5802	——	166.3880	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋 断面図心までの距離と有効高の比	J		0.906	——	0.909	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.4410	——	0.3926	——
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ 鉄筋量	s	mm	——	——	——	——
	A_s	mm ²	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の 断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	a_2	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——
コンクリート付着応力度	σ	N/mm ²	1.1026	——	0.9815	——
コンクリート許容付着応力度	σ_a	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点13		節点14	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 せん断力	曲げ		点1	点2	点1	点2
		せん断力	点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-223.7804	204.4242	-241.4747	220.2144
軸力	N_d	kN	181.7876	181.7876	197.0157	197.0157
主鉄筋 鉄筋量	引張側	A_s	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	圧縮側	$A_{s'}$	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	191.991	196.244	192.189	196.550
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	4.0987	3.7379	4.4224	4.0261
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	162.6761	143.9272	175.2780	154.6890
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	271.8759	——	293.1360	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-223.7804	——	-241.4747	——
軸力	N_d	kN	181.7876	——	197.0157	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.909	——	0.908	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.4275	——	0.4610	——
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ	s	mm	——	——	——	——
	鉄筋量	A_s	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	a_2	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——
コンクリート付着応力度	o	N/mm ²	1.0687	——	1.1524	——
コンクリート許容付着応力度	o_a	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点15		節点16	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-258.5259	235.2625	-269.6008	243.4625
軸力	N_d	kN	212.0751	212.0751	225.4555	225.4555
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	$A_{s'}$	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	192.425	196.925	193.294	198.326
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	c	N/mm ²	4.7343	4.3005	4.9355	4.4477
コンクリート許容圧縮応力度	c_a	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	s	N/mm ²	187.3204	164.7954	194.0718	168.7577
鉄筋許容引張応力度	s_a	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	313.5165	——	325.7545	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-258.5259	——	-269.6008	——
軸力	N_d	kN	212.0751	——	225.4555	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.908	——	0.908	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.4931	——	0.5125	——
許容せん断応力度	a_1	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ 鉄筋量	s	mm	——	——	——	——
	A_s	mm ²	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	a_2	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——
コンクリート付着応力度	σ	N/mm ²	1.2327	——	1.2814	——
コンクリート許容付着応力度	σ_a	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点17		節点18	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 せん断力	曲げ		点1	点2	点1	点2
		せん断力	点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-285.3601	257.1851	-302.3409	272.3172
軸力	N_d	kN	239.7979	239.7979	254.4607	254.4607
主鉄筋 鉄筋量	引張側	A_s	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	圧縮側	A_s'	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	193.531	198.681	193.590	198.800
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	5.2235	4.6976	5.5343	4.9737
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	205.0503	177.7961	217.1553	188.0904
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	344.4731	——	364.8622	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-285.3601	——	-302.3409	——
軸力	N_d	kN	239.7979	——	254.4607	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.908	——	0.908	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.5421	——	0.5742	——
許容せん断応力度	σ_{a1}	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ	s	mm	——	——	——	——
	鉄筋量	A_s	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	σ_{a2}	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——
コンクリート付着応力度	σ_o	N/mm ²	1.3551	——	1.4354	——
コンクリート許容付着応力度	σ_{oa}	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点19		節点20	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-319.6114	287.7837	-338.0482	304.5962
軸力	N_d	kN	269.1996	269.1996	284.2445	284.2445
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	$A_{s'}$	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	193.629	198.859	193.550	198.721
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	5.8503	5.2561	6.1880	5.5635
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	229.4917	198.6851	242.8741	210.5099
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	385.6477	——	408.0282	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-319.6114	——	-338.0482	——
軸力	N_d	kN	269.1996	——	284.2445	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋 断面図心までの距離と有効高の比	J		0.908	——	0.908	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.6069	——	0.6421	——
許容せん断応力度	σ_{a1}	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定				——		——
斜引張鉄筋 ピッチ 鉄筋量	s	mm	——	——	——	——
	A_s	mm ²	——	——	——	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の 断面積	A_w	mm ²	——	——	——	——
許容せん断応力度	σ_{a2}	N/mm ²	——	——	——	——
判定			——	——	——	——
コンクリート付着応力度	σ_o	N/mm ²	1.5172	——	1.6052	——
コンクリート許容付着応力度	σ_{oa}	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点21		節点22	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-356.5985	321.5396	-375.2594	338.6106
軸力	N_d	kN	299.3192	299.3192	314.4229	314.4229
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	$A_{s'}$	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15	15	15
中立軸	X	mm	193.471	198.602	193.392	198.464
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	6.5277	5.8733	6.8695	6.1855
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000	12.0000	12.0000	12.0000
判定						
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	256.3540	222.4168	269.9294	234.4676
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.000	300.000	300.000	300.000
判定						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	430.5639	——	453.2508	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-356.5985	——	-375.2594	——
軸力	N_d	kN	299.3192	——	314.4229	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋断面図心までの距離と有効高の比	J		0.908	——	0.908	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.6775	——	0.7132	——
許容せん断応力度	σ_{a1}	N/mm ²	0.6750	——	0.6750	——
判定			×	——	×	——
斜引張鉄筋 ピッチ 鉄筋量	s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_s	mm ²	794.400	——	794.400	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の断面積	A_w	mm ²	283.341	——	313.066	——
許容せん断応力度	σ_{a2}	N/mm ²	3.0000	——	3.0000	——
判定				——		——
コンクリート付着応力度	σ_o	N/mm ²	1.6938	——	1.7829	——
コンクリート許容付着応力度	σ_{oa}	N/mm ²	2.4000	——	2.4000	——
判定				——		——

設計対象地震動レベル1 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点23(上)	
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2
			点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-394.0278	355.8057
軸力	N_d	kN	329.5549	329.5549
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		15	15
中立軸	X	mm	193.313	198.326
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0
コンクリート圧縮応力度	σ_c	N/mm ²	7.2133	6.5000
コンクリート許容圧縮応力度	σ_{ca}	N/mm ²	12.0000	12.0000
判定				
鉄筋引張応力度	σ_s	N/mm ²	283.5983	246.6293
鉄筋許容引張応力度	σ_{sa}	N/mm ²	300.000	300.000
判定				
部材高	H	mm	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——
せん断力	V_d	kN	476.0848	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-394.0278	——
軸力	N_d	kN	329.5549	——
全圧縮応力の作用点から引張鉄筋 断面図心までの距離と有効高の比	J		0.908	——
最大せん断応力度		N/mm ²	0.7491	——
許容せん断応力度	σ_{a1}	N/mm ²	0.6750	——
判定			×	——
斜引張鉄筋 ピッチ 鉄筋量	s	mm	250.000	——
	A_s	mm ²	794.400	——
間隔sで配筋される斜引張鉄筋の 断面積	A_w	mm ²	342.981	——
許容せん断応力度	σ_{a2}	N/mm ²	3.0000	——
判定				——
コンクリート付着応力度	σ_o	N/mm ²	1.8727	——
コンクリート許容付着応力度	σ_{oa}	N/mm ²	2.4000	——
判定				——

2.9 地盤の応答変位(レベル2)

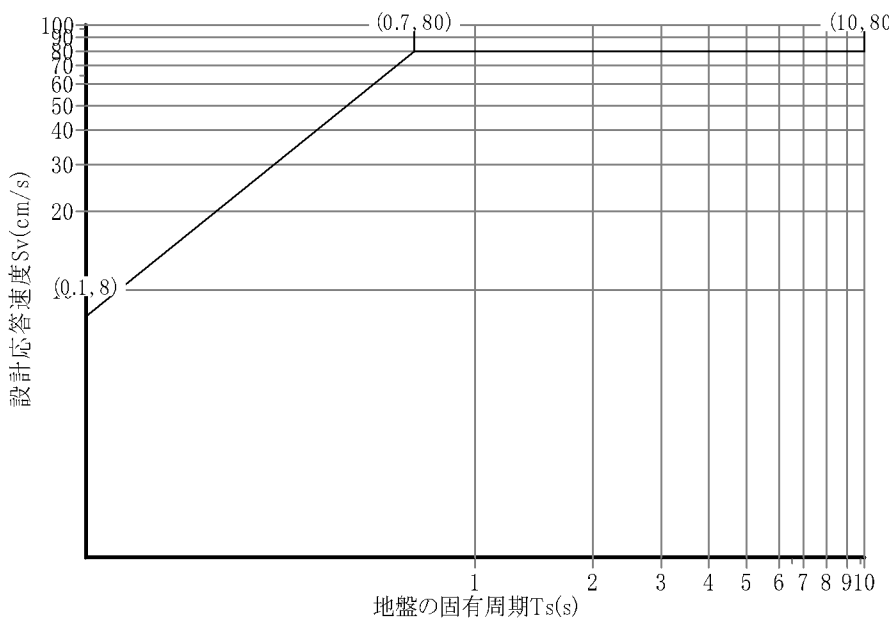
2.9.1 地盤の固有周期

表層地盤の固有周期は、次のようになる。

$$\begin{aligned} T_s &= 1.25T_0 \\ &= 1.25 \times 0.7057 = 0.8821(\text{s}) \end{aligned}$$

2.9.2 設計応答速度

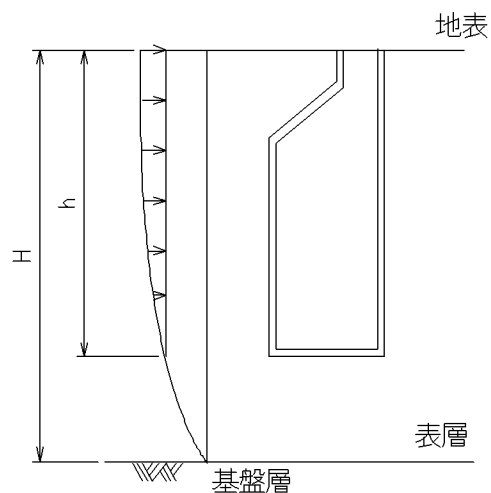
表層の地震動レベル2の設計応答速度を次の図から求めると、 $S_v = 0.80000(\text{m/s})$ となる。



2.9.3 地盤の変位振幅の計算

地盤の変位振幅

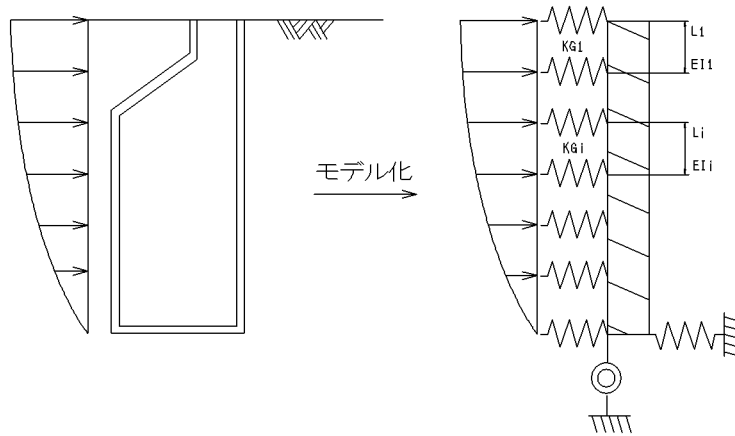
節点番号	深度z(m)	$U_n(z)$ (m)
1	0.000	0.143001
2	2.000	0.141846
3	2.500	0.141197
4	2.981	0.140438
5	3.463	0.139548
6	3.944	0.138527
7	4.425	0.137376
8	4.906	0.136096
9	5.388	0.134689
10	5.869	0.133156
11	6.350	0.131498
12	6.650	0.130402
13	7.149	0.128474
14	7.648	0.126417
15	8.147	0.124232
16	8.646	0.121922
17	9.145	0.119489
18	9.645	0.116936
19	10.144	0.114265
20	10.643	0.111479
21	11.142	0.108580
22	11.641	0.105572
23	12.140	0.102458
24	12.590	0.099562
25	13.040	0.096584



2.10 鉛直方向断面力の計算(レベル2)

2.10.1 解析モデル

マンホールの鉛直断面を、図に示すようにはり要素としてモデル化する。このはりモデルに地盤の相対変位を地盤の水平バネを介して強制変位として作用させ、部材に発生する断面力を求める。



2.10.2 地盤反力係数

(1) 水平方向の地盤反力係数

水平方向の地盤反力係数は次式により求める。

$$K_{hi} = K_{h0} \left(\frac{B_h}{0.3} \right)^{\frac{3}{4}}$$

K_{hi} : 水平方向地盤反力係数(kN/m³)

K_{h0} : 直径0.3mの剛体円板による平板載荷試験の値に相当する水平方向地盤反力係数(kN/m³)で次式により求める。

$$K_{h0} = \frac{1}{0.3} \alpha \cdot E_0$$

: 地盤反力係数の推定に用いる係数 $\alpha = 1$ (応答変位法に限る)

E_0 : 標準貫入試験のN値より $E_0 = 2800N$ で推定した変形係数(kN/m²)

B_h : 基礎の換算載荷幅(m)で次式により求める。

$$B_h = \sqrt{A_h}$$

A_h : 水平方向載荷面積(マンホール全面の面積)(m²)で、部材高×外径とする。
ただし、断面形状が円形の場合は、部材高×(0.8×外径)とする。

したがって、次のようになる。

水平方向載荷面積

土層番号	N値	部材番号	深度 (m)	部材高 (m)	外径 (m)	A _{hi} (m ²)
1	2.000	1	0.000 ~ 0.500	0.500	1.050	0.4200
2	5.000	1	0.500 ~ 2.000	1.500	1.050	1.2600
2	5.000	2	2.000 ~ 2.500	0.500	7.100	3.5500
2	5.000	3	2.500 ~ 3.300	0.800	7.100	5.6800
3	3.000	3	3.300 ~ 5.200	1.900	7.100	13.4900
4	10.000	3	5.200 ~ 6.350	1.150	7.100	8.1650
4	10.000	4	6.350 ~ 6.650	0.300	7.100	2.1300
4	10.000	5	6.650 ~ 8.500	1.850	7.100	13.1350
5	2.000	5	8.500 ~ 12.140	3.640	7.100	25.8440
5	2.000	6	12.140 ~ 13.040	0.900	7.100	6.3900
	—	—	—	—	—	80.0640

$$\begin{aligned}
 B_h &= \sqrt{A_h} \\
 &= \sqrt{80.0640} \\
 &= 8.9478
 \end{aligned}$$

水平方向地盤反力係数

土層番号	N値		E ₀ (kN/m ²)	K _{no} (kN/m ³)	K _{ni} (kN/m ³)
1	2.000	1	5600.0	18667	1463
2	5.000	1	14000.0	46667	3656
3	3.000	1	8400.0	28000	2194
4	10.000	1	28000.0	93333	7313
5	2.000	1	5600.0	18667	1463

(2)鉛直方向の地盤反力係数

鉛直方向の地盤反力係数は次式により求める。

$$K_v = K_{v0} \left(\frac{B_v}{0.3} \right)^{\frac{3}{4}}$$

K_v : 鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

K_{v0} : 次式により求める。

$$K_{v0} = \frac{1}{0.3} \alpha \cdot E_0$$

: 地盤反力係数の推定に用いる係数 =1 (応答変位法に限る)

E₀ : 標準貫入試験のN値よりE₀ = 2800N で推定した変形係数 (kN/m²)

B_v : 基礎の換算載荷幅 (m) で次式により求める。

$$B_v = \sqrt{A_v}$$

ただし、断面形状が円形の場合は、B_v = D

A_v : 鉛直方向載荷面積 (マンホールの底面積) (m²)

D : マンホール底面の直径 (m)

鉛直方向載荷面積

土層 番号	N値		E_0 (kN/m^2)	A_v (m^2)	B_v (m)	k_{v0} (kN/m^3)	k_v (kN/m^3)
5	2.000	1	5600.0	36.9200	6.07618	18667	1955

(3) 水平方向のせん断バネ係数

水平方向のせん断バネ係数は次式により求める。

$$k_s = \quad \cdot K_v$$

ここに、

K_a : 水平方向のせん断バネ係数(kN/m^3)

: 鉛直方向地盤反力係数 K_v に対する水平方向せん断バネ係数 k_s の比 = 0.3

K_v : 鉛直方向地盤反力係数(kN/m^3)

水平方向のせん断バネ係数

$$k_s = \quad \cdot K_v$$

$$= 0.30 \cdot 1955$$

$$= 586.6$$

2.10.3 地盤のバネ

(1)地盤の水平バネ

地盤の水平バネは次式により求める。

$$K_{Hi} = K_{hi} \cdot A_i$$

ここに、

K_{Hi} : 各節点の地盤の水平バネ(kN/m)

K_{hi} : 水平方向の地盤反力係数(kN/m³)

A_i : 各節点の分担面積(m²)

地盤の水平バネ

節点番号	深さ Z (m)	分担高さ H _i (m)	分担幅 B _i (m)	分担面積 A _i (m ²)	地盤反力 係数K _{hi} (kN/m ³)	水平バネ K _{Hi} (kN/m)
1	0.000	1.000	1.050	1.0500	2560	2687
2	2.000	1.250	7.100	2.8250	3656	10329
3	2.500	0.491	7.100	3.4834	3656	12737
4	2.981	0.481	7.100	3.4169	3656	12494
5	3.463	0.481	7.100	3.4169	2431	8307
6	3.944	0.481	7.100	3.4169	2194	7496
7	4.425	0.481	7.100	3.4169	2194	7496
8	4.906	0.481	7.100	3.4169	2194	7496
9	5.388	0.481	7.100	3.4169	6748	23056
10	5.869	0.481	7.100	3.4169	7313	24987
11	6.350	0.391	7.100	2.7734	7313	20282
12	6.650	0.400	7.100	2.8368	7313	20745
13	7.149	0.499	7.100	3.5435	7313	25914
14	7.648	0.499	7.100	3.5435	7313	25914
15	8.147	0.499	7.100	3.5435	7313	25914
16	8.646	0.499	7.100	3.5435	2672	9469
17	9.145	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
18	9.645	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
19	10.144	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
20	10.643	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
21	11.142	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
22	11.641	0.499	7.100	3.5435	1463	5183
23	12.140	0.475	7.100	3.3693	1463	4928
24	12.590	0.450	7.100	3.1950	1463	4673
25	13.040	0.225	7.100	1.5975	1463	2336

(2)地盤の回転バネ

地盤の回転バネは次式により求める。

$$K = K_v \cdot I$$

ここに、

- K : 地盤の回転バネ(kN.m/rad)
- K_v : 鉛直方向の地盤反力係数(kN/m³)
- I : マンホール底面の断面二次モーメント(m⁴)

$$I = \frac{7.100 \times 5.200^3}{12}$$

$$= 83.193 \text{ (m}^4\text{)}$$

地盤の回転バネ

$$K = 1955 \times 83.193$$

$$= 162657 \text{ (kN.m/rad)}$$

(3)底面のせん断バネ

底面のせん断バネは次式により求める。

$$K_s = k_s \cdot A_v$$

ここに、

- K_s : 地盤のせん断バネ(kN/m)
- k_s : 水平方向せん断バネ係数(kN/m³)
- A_v : マンホール底面の底面積(m²)

地盤のせん断バネ

$$K_s = 587 \times 36.9200$$

$$= 21655 \text{ (kN/m)}$$

2.10.4 断面力の計算

(1)フレーム入力データ

各部材のi端、j端における荷重は次式により求める。

$$P_i = D_i \cdot K_{hi}$$

ここに、

- P_i : 節点iの水平方向荷重(kN)
- D_i : 節点iの地盤の相対変位(m)
- K_{hi} : 節点iの水平バネ(kN/m)

節点番号	部材番号	断面二次モーメント(m ⁴)		部材長(m)	水平バネ K_{hi} (kN/m)		相対変位(m)	荷重P(kN)	
		i端	j端		i端	j端		i端	j端
1	1	0.027460	0.027460	2.000	2687.485	10329.450	0.046417	124.74	467.53
2	2	83.138392	83.138392	0.500	10329.450	12736.989	0.045262	467.53	568.24
3	3	57.128867	57.128867	0.481	12736.989	12493.607	0.044613	568.24	547.90
4	3	57.128867	57.128867	0.481	12493.607	8307.437	0.043855	547.90	356.92
5	3	57.128867	57.128867	0.481	8307.437	7496.164	0.042964	356.92	314.41
6	3	57.128867	57.128867	0.481	7496.164	7496.164	0.041943	314.41	305.78
7	3	57.128867	57.128867	0.481	7496.164	7496.164	0.040792	305.78	296.19
8	3	57.128867	57.128867	0.481	7496.164	23056.383	0.039513	296.19	878.58
9	3	57.128867	57.128867	0.481	23056.383	24987.213	0.038106	878.58	913.84
10	3	57.128867	57.128867	0.481	24987.213	20281.829	0.036572	913.84	708.13
11	4	83.138392	83.138392	0.300	20281.829	20744.992	0.034914	708.13	701.57
12	5	61.809067	61.809067	0.499	20744.992	25913.540	0.033819	701.57	826.39

節点番号	部材番号	断面二次モーメント (m ⁴)		部材長 (m)	水平バネK _{ni} (kN/m)		相対変位 (m)	荷重P (kN)	
		i端	j端		i端	j端		i端	j端
13	5	61.809067	61.809067	0.499	25913.540	25913.540	0.031890	826.39	773.07
14	5	61.809067	61.809067	0.499	25913.540	25913.540	0.029833	773.07	716.46
15	5	61.809067	61.809067	0.499	25913.540	9468.590	0.027648	716.46	239.91
16	5	61.809067	61.809067	0.499	9468.590	5182.708	0.025338	239.91	118.71
17	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.022905	118.71	105.48
18	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.020352	105.48	91.63
19	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.017681	91.63	77.19
20	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.014895	77.19	62.17
21	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	5182.708	0.011996	62.17	46.58
22	5	61.809067	61.809067	0.499	5182.708	4927.821	0.008988	46.58	28.95
23	6	83.193067	83.193067	0.450	4927.821	4672.933	0.005874	28.95	13.92
24	6	83.193067	83.193067	0.450	4672.933	23991.932	0.002978	13.92	0.00

(2)断面力の算出

鉛直方向断面力計算結果

$S_v = 0.80000(m/s)$

$T_s = 0.88210(s)$

節点番号	軸力 (kN)		曲げモーメント Mi (kN.m)	せん断力 Si (kN)
	Ni (上)	Ni (下)		
1	0.0000	0.0000	0.0000	-29.4507
2	11.2567	11.2567	-58.9015	-75.1092
3	453.6042	453.6042	-96.4561	-114.8062
4	633.5292	633.5292	-151.7066	-139.7536
5	788.6566	788.6566	-218.9630	-148.1313
6	895.1428	895.1428	-290.2512	-149.2616
7	1001.6290	1001.6290	-362.0833	-144.9347
8	1108.1152	1108.1152	-431.8331	-136.1148
9	1214.6013	1214.6013	-497.3384	-98.1047
10	1321.0875	1321.0875	-544.5513	-48.2681
11	1427.5737	1427.5737	-567.7803	-3.3282
12	1584.6522	1584.6522	-568.7788	44.2055
13	1708.5465	1708.5465	-546.7162	104.1215
14	1832.4409	1832.4409	-494.7501	161.2256
15	1956.3352	1956.3352	-414.2839	212.2199
16	2080.2295	2080.2295	-308.3669	227.4360
17	2204.1239	2204.1239	-194.8556	233.2583
18	2328.0182	2328.0182	-78.4385	235.9504

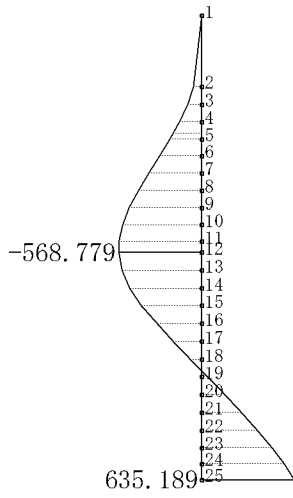
節点 番号	軸力(kN)		曲げモーメント Mi (kN.m)	せん断力 Si (kN)
	Ni (上)	Ni (下)		
19	2451.9125	2451.9125	39.3222	234.9021
20	2575.8068	2575.8068	156.5597	229.5167
21	2699.7012	2699.7012	271.1094	219.2120
22	2823.5955	2823.5955	380.5161	203.4211
23	2947.4898	2947.4898	482.0417	182.6660
24	3188.3928	3188.3928	564.2414	157.6619
25	3429.2958	3429.2958	635.1893	157.6619

節点 番号	深さ (m)	相対変位 (m)	部材変位 (m)	変位差 (m)	地盤反力係数 kh(kN/m ²)	地盤反力 q(kN/m ²)
1	0.000	0.046417	0.057375	0.010958	2560	28.0483
2	2.000	0.045262	0.049682	0.004420	3656	16.1623
3	2.500	0.044613	0.047730	0.003117	3656	11.3959
4	2.981	0.043855	0.045851	0.001997	3656	7.3012
5	3.463	0.042964	0.043973	0.001008	2431	2.4519
6	3.944	0.041943	0.042094	0.000151	2194	0.3308
7	4.425	0.040792	0.040215	-0.000577	2194	-1.2663
8	4.906	0.039513	0.038336	-0.001177	2194	-2.5813
9	5.388	0.038106	0.036457	-0.001649	6748	-11.1242
10	5.869	0.036572	0.034578	-0.001994	7313	-14.5854
11	6.350	0.034914	0.032699	-0.002216	7313	-16.2037
12	6.650	0.033819	0.031527	-0.002291	7313	-16.7563
13	7.149	0.031890	0.029578	-0.002312	7313	-16.9085
14	7.648	0.029833	0.027629	-0.002204	7313	-16.1150
15	8.147	0.027648	0.025680	-0.001968	7313	-14.3908
16	8.646	0.025338	0.023731	-0.001607	2672	-4.2940
17	9.145	0.022905	0.021782	-0.001123	1463	-1.6431
18	9.645	0.020352	0.019832	-0.000519	1463	-0.7597
19	10.144	0.017681	0.017883	0.000202	1463	0.2958
20	10.643	0.014895	0.015934	0.001039	1463	1.5198
21	11.142	0.011996	0.013985	0.001988	1463	2.9080
22	11.641	0.008988	0.012035	0.003047	1463	4.4562
23	12.140	0.005874	0.010086	0.004212	1463	6.1601
24	12.590	0.002978	0.008329	0.005351	1463	7.8260
25	13.040	0.000000	0.006571	0.006571	1463	9.6113

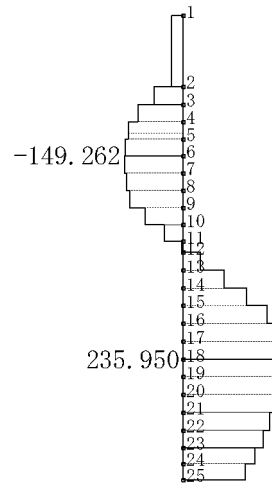
地盤反力は、地盤の相対変位とフレーム解析で得られた部材変位との差に、地盤反力係数を乗じて算出

(3) 断面力の分布

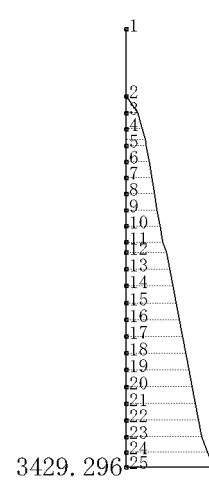
曲げモーメント(kN.m)



せん断力(kN)



軸力(kN)



2.11 鉛直方向断面照査一覧表(レベル2)

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点3	節点4	節点5	節点6
曲げモーメント	M_d	kN.m	-96.4561	-151.7066	-218.9630	-290.2512
軸力	N_d	kN	453.6042	633.5292	788.6566	895.1428
せん断力	V_d	kN	-114.8062	-139.7536	-148.1313	-149.2616
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5700.0	5700.0	5700.0	5700.0
中空高	H_o	mm	3800.0	3800.0	3800.0	3800.0
有効幅	b_w	mm	1400.0	1400.0	1400.0	1400.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	47.119	48.647	49.961	50.885
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-14256.102	-14714.682	-15109.091	-15386.143
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.007	0.010	0.014	0.019
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
引張主鉄筋量	A_s	mm ²	7348.60	7348.60	7348.60	7348.60
せん断補強筋 ピッチ	S_s	mm	125.000	125.000	125.000	125.000
	鉄筋量 A_w	mm ²	794.400	794.400	794.400	794.400
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	0.5769	0.5769	0.5769
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	345.00	345.00	345.00
有効高による補正	α		0.674	0.674	0.674	0.674
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.477	0.477	0.477	0.477
軸圧縮力による補正	n		2.000	2.000	2.000	2.000
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	2518.712	2518.712	2518.712	2518.712
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	9246.816	9246.816	9246.816	9246.816
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	11765.528	11765.528	11765.528	11765.528
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.010	0.012	0.013	0.013
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)						

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点7	節点8	節点9	節点10
曲げモーメント	M_d	kN.m	-362.0833	-431.8331	-497.3384	-544.5513
軸力	N_d	kN	1001.6290	1108.1152	1214.6013	1321.0875
せん断力	V_d	kN	-144.9347	-136.1148	-98.1047	-48.2681
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5700.0	5700.0	5700.0	5700.0
中空高	H_o	mm	3800.0	3800.0	3800.0	3800.0
有効幅	b_w	mm	1400.0	1400.0	1400.0	1400.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	A_s'	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	51.773	52.697	53.585	54.153
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-15652.460	-15929.349	-16195.510	-16466.729
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.023	0.027	0.031	0.033
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} \leq 1.0$)						
引張主鉄筋量	A_s	mm ²	7348.60	7348.60	7348.60	7348.60
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	125.000	125.000	125.000	125.000
	A_w	mm ²	794.400	794.400	794.400	794.400
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	0.5769	0.5769	0.5769
鉄筋の設計降伏強度	f_{wyd}	N/mm ²	345.00	345.00	345.00	345.00
有効高による補正	ρ		0.674	0.674	0.674	0.674
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.477	0.477	0.477	0.477
軸圧縮力による補正	n		2.000	2.000	2.000	2.000
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	2518.712	2518.712	2518.712	2518.712
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	9246.816	9246.816	9246.816	9246.816
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	11765.528	11765.528	11765.528	11765.528
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.012	0.012	0.008	0.004
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} \leq 1.0$)						

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点11	節点12(下)	節点13	節点14
曲げモーメント	M_d	kN.m	-567.7803	-568.7788	-546.7162	-494.7501
軸力	N_d	kN	1427.5737	1584.6522	1708.5465	1832.4409
せん断力	V_d	kN	-3.3282	44.2055	104.1215	161.2256
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5700.0	5500.0	5500.0	5500.0
中空高	H_o	mm	3800.0	3600.0	3600.0	3600.0
有効幅	b_w	mm	1400.0	1600.0	1600.0	1600.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	54.722	55.574	56.249	56.960
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-16736.462	-17137.188	-17451.253	-17778.933
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.034	0.033	0.031	0.028
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} \leq 1.0$)						
引張主鉄筋量	A_s	mm ²	7348.60	7348.60	7348.60	7348.60
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	125.000	125.000	125.000	125.000
	A_w	mm ²	794.400	794.400	794.400	794.400
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	0.5769	0.5769	0.5769
鉄筋の設計降伏強度	f_{wyd}	N/mm ²	345.00	345.00	345.00	345.00
有効高による補正	ρ		0.674	0.674	0.674	0.674
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.477	0.456	0.456	0.456
軸圧縮力による補正	n		2.000	2.000	2.000	2.000
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	2518.712	2751.801	2751.801	2751.801
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	9246.816	9246.816	9246.816	9246.816
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	11765.528	11998.617	11998.617	11998.617
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.000	0.004	0.009	0.013
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} \leq 1.0$)						

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点15	節点16	節点17	節点18
曲げモーメント	M_d	kN.m	-414.2839	-308.3669	-194.8556	-78.4385
軸力	N_d	kN	1956.3352	2080.2295	2204.1239	2328.0182
せん断力	V_d	kN	212.2199	227.4360	233.2583	235.9504
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0
中空高	H_o	mm	3600.0	3600.0	3600.0	3600.0
有効幅	b_w	mm	1600.0	1600.0	1600.0	1600.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	57.635	58.310	59.021	59.731
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-18087.556	-18393.668	-18713.268	-19030.272
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.023	0.017	0.010	0.004
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
引張主鉄筋量	A_s	mm ²	7348.60	7348.60	7348.60	7348.60
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	125.000	125.000	125.000	125.000
	A_w	mm ²	794.400	794.400	794.400	794.400
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	0.5769	0.5769	0.5769
鉄筋の設計降伏強度	f_{wyd}	N/mm ²	345.00	345.00	345.00	345.00
有効高による補正	ρ		0.674	0.674	0.674	0.674
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.456	0.456	0.456	0.456
軸圧縮力による補正	n		2.000	2.000	2.000	2.000
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	2751.801	2751.801	2751.801	2751.801
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	9246.816	9246.816	9246.816	9246.816
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	11998.617	11998.617	11998.617	11998.617
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.018	0.019	0.019	0.020
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)						

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点19	節点20	節点21	節点22
曲げモーメント	M_d	kN.m	39.3222	156.5597	271.1094	380.5161
軸力	N_d	kN	2451.9125	2575.8068	2699.7012	2823.5955
せん断力	V_d	kN	234.9021	229.5167	219.2120	203.4211
部材幅	B	mm	7100.0	7100.0	7100.0	7100.0
部材高	H	mm	5200.0	5200.0	5200.0	5200.0
中空幅	B_o	mm	5500.0	5500.0	5500.0	5500.0
中空高	H_o	mm	3600.0	3600.0	3600.0	3600.0
有効幅	b_w	mm	1600.0	1600.0	1600.0	1600.0
有効高	d	mm	4850.0	4850.0	4850.0	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	60.442	61.152	61.898	62.609
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	19344.770	19656.847	19982.013	20289.379
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.002	0.008	0.014	0.019
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} \leq 1.0$)						
引張主鉄筋量	A_s	mm ²	7348.60	7348.60	7348.60	7348.60
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	125.000	125.000	125.000	125.000
	A_w	mm ²	794.400	794.400	794.400	794.400
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	0.5769	0.5769	0.5769
鉄筋の設計降伏強度	f_{wyd}	N/mm ²	345.00	345.00	345.00	345.00
有効高による補正	ρ		0.674	0.674	0.674	0.674
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.456	0.456	0.456	0.456
軸圧縮力による補正	n		2.000	2.000	2.000	2.000
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	2751.801	2751.801	2751.801	2751.801
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	9246.816	9246.816	9246.816	9246.816
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	11998.617	11998.617	11998.617	11998.617
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.020	0.019	0.018	0.017
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} \leq 1.0$)						

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点23
曲げモーメント	M_d	kN.m	482.0417
軸力	N_d	kN	2947.4898
せん断力	V_d	kN	182.6660
部材幅	B	mm	7100.0
部材高	H	mm	5200.0
中空幅	B_o	mm	5500.0
中空高	H_o	mm	3600.0
有効幅	b_w	mm	1600.0
有効高	d	mm	4850.0
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
	$A_{s'}$	mm ²	D13 × 29.00 D13 × 29.00 7348.600
ヤング係数比	n		8.0000
中立軸	X	mm	63.355
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	20609.765
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.023
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)			
引張主鉄筋量	A_s	mm ²	7348.60
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	125.000
	A_w	mm ²	794.400
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769
鉄筋の設計降伏強度	f_{wyd}	N/mm ²	345.00
有効高による補正	α_d		0.674
引張主鉄筋比による補正	α_p		0.456
軸圧縮力による補正	α_n		2.000
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	2751.801
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	9246.816
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	11998.617
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.015
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)			

2.12 水平方向断面力の計算(レベル2)

2.12.1 各節点深度における水平荷重の算出

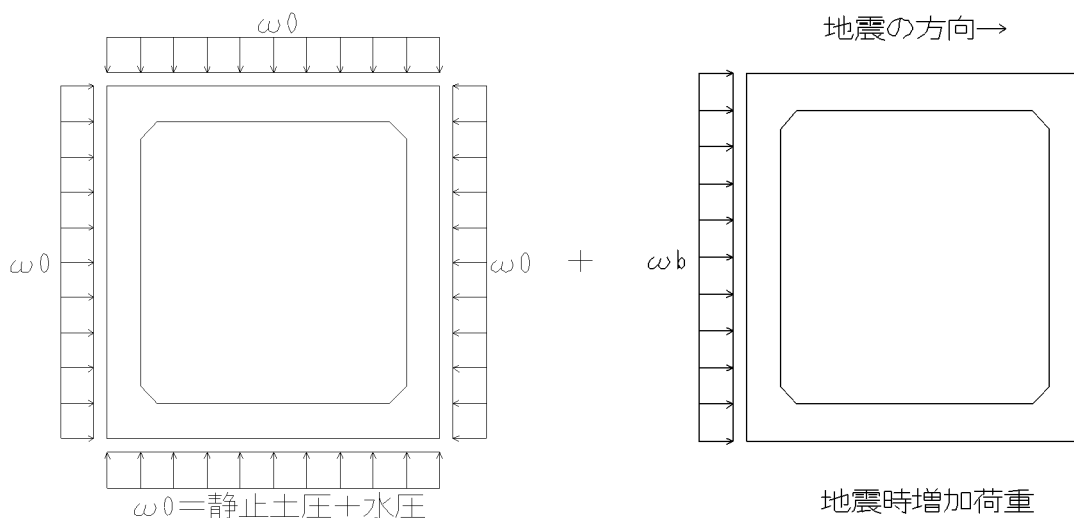
各節点深度における水平荷重を算出し、常時荷重として作用させる。

節点 番号	深度 Z(m)	層厚 h(m)	土の単位重量 (kN/m ³)	静止土圧 係数K	h (kN/m ²)	水平土圧 P ₁ (kN/m ²)	水圧 P ₂ (kN/m ²)
1	0.000	0.000	18.00	0.500	0.000	0.000	0.000
土	0.500	0.500	18.00	0.500	9.000	4.500	0.000
2	2.000	1.500	17.00	0.500	34.500	17.250	0.000
3	2.500	0.500	17.00	0.500	43.000	21.500	0.000
4	2.981	0.481	17.00	0.500	51.181	25.591	0.000
水	3.300	0.319	17.00	0.500	56.600	28.300	0.000
土	3.300	0.000	8.00	0.500	56.600	28.300	0.000
5	3.463	0.163	7.00	0.500	57.738	28.869	1.625
6	3.944	0.481	7.00	0.500	61.106	30.553	6.438
7	4.425	0.481	7.00	0.500	64.475	32.238	11.250
8	4.906	0.481	7.00	0.500	67.844	33.922	16.063
土	5.200	0.294	7.00	0.500	69.900	34.950	19.000
9	5.388	0.188	8.00	0.500	71.400	35.700	20.875
10	5.869	0.481	8.00	0.500	75.250	37.625	25.688
11	6.350	0.481	8.00	0.500	79.100	39.550	30.500
12	6.650	0.300	8.00	0.500	81.500	40.750	33.500
13	7.149	0.499	8.00	0.500	85.493	42.746	38.491
14	7.648	0.499	8.00	0.500	89.485	44.743	43.482
15	8.147	0.499	8.00	0.500	93.478	46.739	48.473
土	8.500	0.353	8.00	0.500	96.300	48.150	52.000
16	8.646	0.146	7.00	0.500	97.325	48.662	53.464
17	9.145	0.499	7.00	0.500	100.818	50.409	58.455
18	9.645	0.499	7.00	0.500	104.312	52.156	63.445
19	10.144	0.499	7.00	0.500	107.805	53.903	68.436
20	10.643	0.499	7.00	0.500	111.299	55.650	73.427
21	11.142	0.499	7.00	0.500	114.793	57.396	78.418
22	11.641	0.499	7.00	0.500	118.286	59.143	83.409
23	12.140	0.499	7.00	0.500	121.780	60.890	88.400
24	12.590	0.450	7.00	0.500	124.930	62.465	92.900
25	13.040	0.450	7.00	0.500	128.080	64.040	97.400

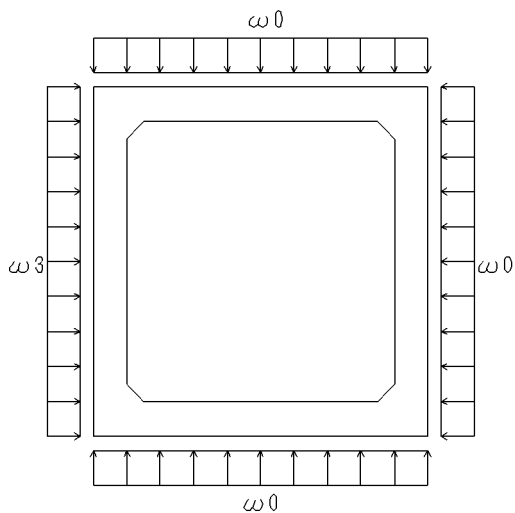
2.12.2 照査断面が矩形の場合

(1) 計算仮定

断面力の計算は、応答変位による地盤反力を地震時増加荷重と考えて、次に示す荷重条件により行う。
また、地震時躯体に作用する周辺地盤の側圧として、（静止土圧 + 水圧）を考える。



各節点の水平断面に作用する荷重は次に示す荷重の組み合わせによる。



ここに、

- o: 常時荷重（静止土圧 + 水圧）
- b: 地震時増加荷重（応答変位による地盤反力）
- 3: o + b (b ≥ 0の場合)
- o - b (b < 0の場合)

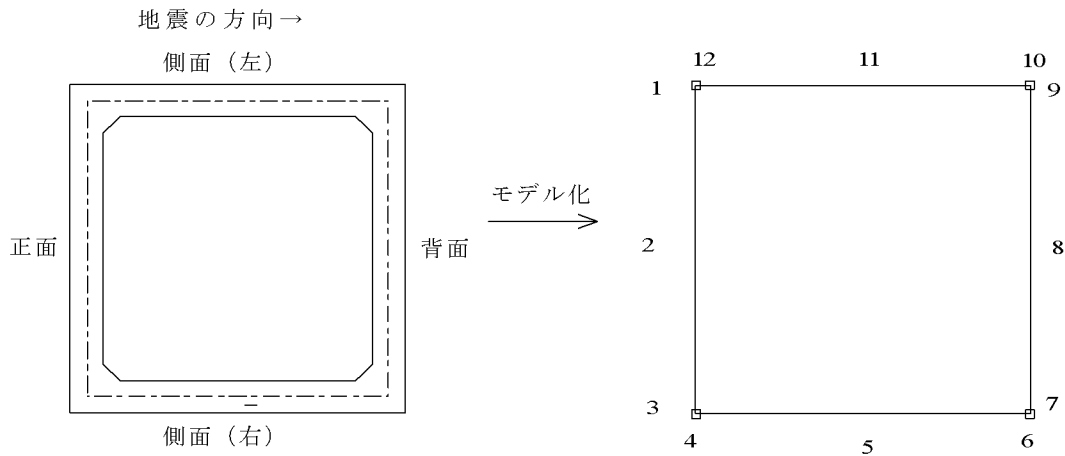
矩形断面に作用する荷重

節点番号	(kN/m ²) ^o	(kN/m ²) ^b	(kN/m ²) ³
3	21.500	11.396	32.896
4	25.591	7.301	32.892
5	30.494	2.452	32.946
6	36.991	0.331	37.321

節点番号	(kN/m^2) ⁰	(kN/m^2) ^b	(kN/m^2) ³
7	43.488	-1.266	44.754
8	49.984	-2.581	52.566
9	56.575	-11.124	67.699
10	63.313	-14.585	77.898
11	70.050	-16.204	86.254
12	74.250	-16.756	91.006
13	81.237	-16.908	98.146
14	88.225	-16.115	104.340
15	95.212	-14.391	109.603
16	102.126	-4.294	106.420
17	108.864	-1.643	110.507
18	115.601	-0.760	116.361
19	122.339	0.296	122.635
20	129.077	1.520	130.597
21	135.815	2.908	138.723
22	142.552	4.456	147.009
23	149.290	6.160	155.450

(2) フレームモデル

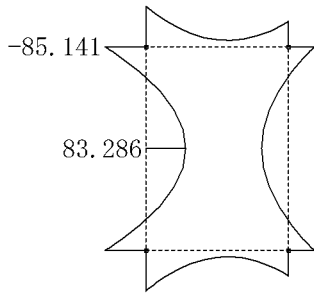
以上の荷重を、次のようにモデル化した断面に載荷し、フレーム解析を行う。



(3) 曲げモーメント図

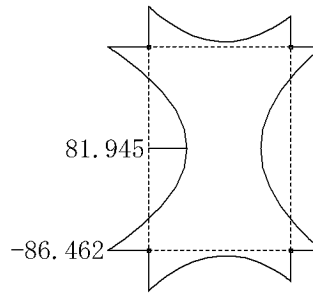
【前後方向地震動】

節点番号 3(下) 部材番号 3



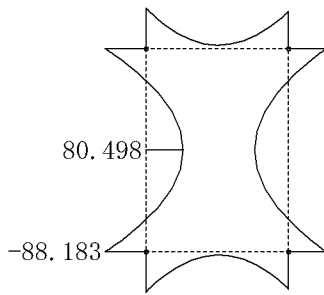
最大値 = -85.141

節点番号 4 部材番号 3



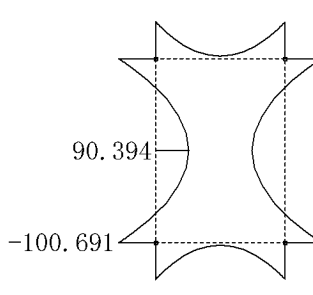
最大値 = -86.462

節点番号 5 部材番号 3



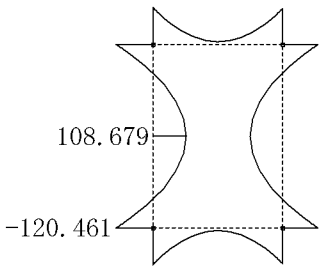
最大値 = -88.183

節点番号 6 部材番号 3



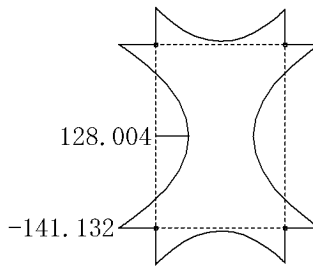
最大値 = -100.691

節点番号 7 部材番号 3



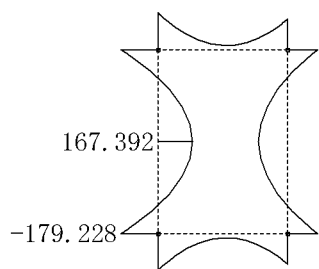
最大値 = -120.461

節点番号 8 部材番号 3



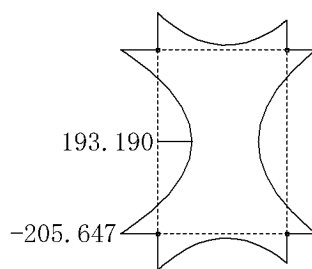
最大値 = -141.132

節点番号 9 部材番号 3



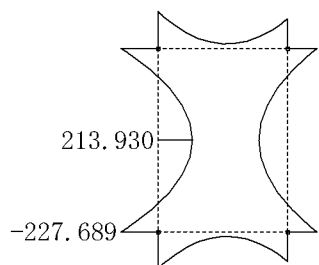
最大值 = -179.228

節点番号10 部材番号 3



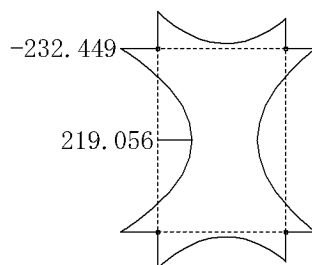
最大值 = -205.647

節点番号11(上) 部材番号 3



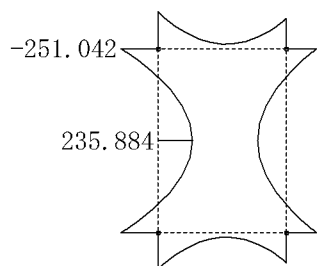
最大值 = -227.689

節点番号12(下) 部材番号 5



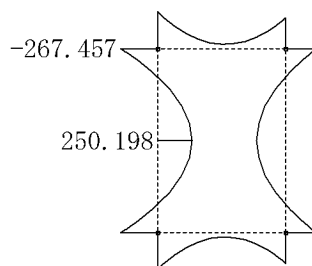
最大值 = -232.449

節点番号13 部材番号 5



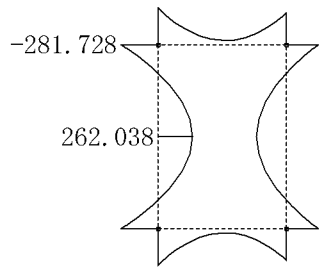
最大值 = -251.042

節点番号14 部材番号 5



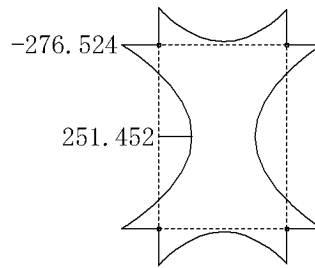
最大值 = -267.457

節点番号15 部材番号 5



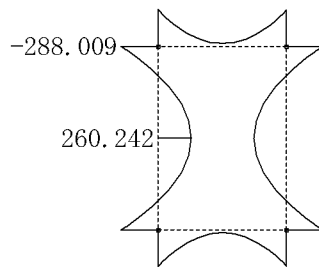
最大值 = -281.728

節点番号16 部材番号 5



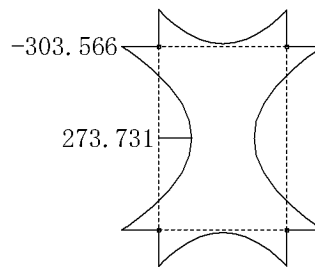
最大值 = -276.524

節点番号17 部材番号 5



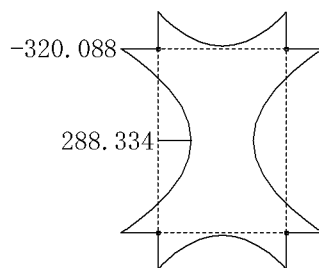
最大值 = -288.009

節点番号18 部材番号 5



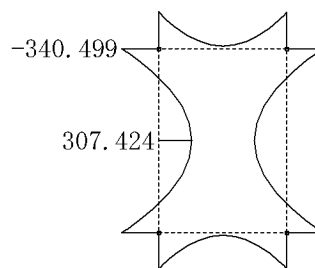
最大值 = -303.566

節点番号19 部材番号 5



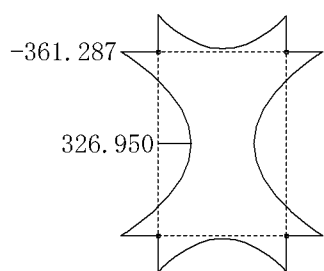
最大值 = -320.088

節点番号20 部材番号 5



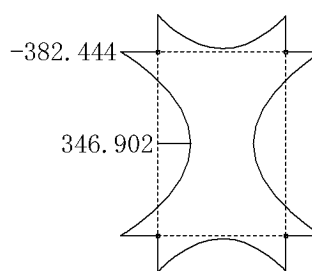
最大值 = -340.499

節点番号21 部材番号 5



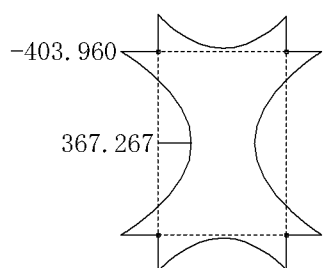
最大値 = -361.287

節点番号22 部材番号 5



最大値 = -382.444

節点番号23(上) 部材番号 5



最大値 = -403.960

(4) 矩形断面の断面力

地震の作用方向に直交する面について、断面力をまとめる。

【前後方向地震動】

曲げモーメント(kN.m)

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
3(下)	-85.1414	83.2857	-85.1414	-53.8336	56.2464	-53.8336
4	-86.4617	81.9446	-86.4617	-66.4032	64.6208	-66.4032
5	-88.1835	80.4981	-88.1835	-81.4475	74.6805	-81.4475
6	-100.6914	90.3943	-100.6914	-99.7826	89.6094	-99.7826
7	-120.4609	108.6787	-120.4609	-116.9820	105.6740	-116.9820
8	-141.1319	128.0043	-141.1319	-134.0404	121.8796	-134.0404
9	-179.2277	167.3924	-179.2277	-148.6663	140.9977	-148.6663
10	-205.6474	193.1900	-205.6474	-165.5771	158.5829	-165.5771
11(上)	-227.6888	213.9300	-227.6888	-183.1727	175.4833	-183.1727
12(下)	-232.4486	219.0562	-232.4486	-187.8914	180.4814	-187.8914

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
13	-251.0418	235.8838	-251.0418	-206.0798	196.9586	-206.0798
14	-267.4567	250.1976	-267.4567	-224.6048	213.0992	-224.6048
15	-281.7280	262.0378	-281.7280	-243.4610	228.9086	-243.4610
16	-276.5241	251.4519	-276.5241	-265.1056	241.5665	-265.1056
17	-288.0092	260.2421	-288.0092	-283.6401	256.4596	-283.6401
18	-303.5658	273.7307	-303.5658	-301.5455	271.9817	-301.5455
19	-320.0884	288.3342	-320.0884	-319.3017	287.6531	-319.3017
20	-340.4985	307.4239	-340.4985	-336.4572	303.9251	-336.4572
21	-361.2871	326.9502	-361.2871	-353.5543	320.2556	-353.5543
22	-382.4442	346.9018	-382.4442	-370.5944	336.6431	-370.5944
23(上)	-403.9597	367.2672	-403.9597	-387.5791	353.0859	-387.5791

せん断力(kN)

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
3(下)	105.2669	0.0000	-105.2669	68.8000	0.0000	-68.8000
4	105.2539	0.0000	-105.2539	81.8900	0.0000	-81.8900
5	105.4260	0.0000	-105.4260	97.5800	0.0000	-97.5800
6	119.4285	0.0000	-119.4285	118.3700	0.0000	-118.3700
7	143.2122	0.0000	-143.2122	139.1600	0.0000	-139.1600
8	168.2101	0.0000	-168.2101	159.9500	0.0000	-159.9500
9	216.6375	0.0000	-216.6375	181.0400	0.0000	-181.0400
10	249.2734	0.0000	-249.2734	202.6000	0.0000	-202.6000
11(上)	276.0118	0.0000	-276.0118	224.1600	0.0000	-224.1600
12(下)	286.6697	0.0000	-286.6697	233.8875	0.0000	-233.8875
13	309.1591	0.0000	-309.1591	255.8974	0.0000	-255.8974
14	328.6694	0.0000	-328.6694	277.9073	0.0000	-277.9073
15	345.2481	0.0000	-345.2481	299.9172	0.0000	-299.9172
16	335.2229	0.0000	-335.2229	321.6966	0.0000	-321.6966
17	348.0961	0.0000	-348.0961	342.9205	0.0000	-342.9205
18	366.5375	0.0000	-366.5375	364.1443	0.0000	-364.1443
19	386.3001	0.0000	-386.3001	385.3681	0.0000	-385.3681
20	411.3793	0.0000	-411.3793	406.5920	0.0000	-406.5920
21	436.9760	0.0000	-436.9760	427.8158	0.0000	-427.8158
22	463.0768	0.0000	-463.0768	449.0397	0.0000	-449.0397
23(上)	489.6679	0.0000	-489.6679	470.2635	0.0000	-470.2635

軸力(kN)

節点番号	正面			背面		
	点1	点2	点3	点7	点8	点9
3(下)	55.3323	55.3323	55.3323	41.4177	41.4177	41.4177
4	62.0364	62.0364	62.0364	53.1215	53.1215	53.1215
5	70.1078	70.1078	70.1078	67.1141	67.1141	67.1141
6	83.4309	83.4309	83.4309	83.0270	83.0270	83.0270
7	98.6200	98.6200	98.6200	97.0738	97.0738	97.0738
8	114.0407	114.0407	114.0407	110.8890	110.8890	110.8890
9	134.0852	134.0852	134.0852	120.5023	120.5023	120.5023
10	151.3576	151.3576	151.3576	133.5486	133.5486	133.5486
11(上)	167.5050	167.5050	167.5050	147.7200	147.7200	147.7200
12(下)	173.4766	173.4766	173.4766	153.2234	153.2234	153.2234
13	188.9406	188.9406	188.9406	168.5034	168.5034	168.5034
14	203.8331	203.8331	203.8331	184.3549	184.3549	184.3549
15	218.1631	218.1631	218.1631	200.7689	200.7689	200.7689
16	227.2721	227.2721	227.2721	222.0819	222.0819	222.0819
17	240.4930	240.4930	240.4930	238.5070	238.5070	238.5070
18	254.7821	254.7821	254.7821	253.8639	253.8639	253.8639
19	269.3248	269.3248	269.3248	268.9672	268.9672	268.9672
20	284.8875	284.8875	284.8875	283.0505	283.0505	283.0505
21	300.5494	300.5494	300.5494	297.0346	297.0346	297.0346
22	316.3081	316.3081	316.3081	310.9219	310.9219	310.9219
23(上)	332.1609	332.1609	332.1609	324.7151	324.7151	324.7151

2.13 水平方向断面照査一覧表(レベル2)

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 3(下)		節点 4	
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点3	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-85.1414	83.2857	-86.4617	81.9446
軸力	N_d	kN	55.3323	55.3323	62.0364	62.0364
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	$A_{s'}$	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	68.093	68.093	68.262	68.262
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{ytd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-368.480	368.480	-370.307	370.307
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.231	0.226	0.233	0.221
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} \leq 1.0$)						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	105.2669	——	105.2539	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-85.1414	——	-86.4617	——
軸力	N_d	kN	55.3323	——	62.0364	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.136	——	1.136	——
引張主鉄筋比による補正	β		0.642	——	0.642	——
軸圧縮力による補正	γ		1.076	——	1.084	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	271.630	——	273.649	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	571.968	——	571.968	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{ytd}	kN	843.598	——	845.617	——
$i \cdot V_d / V_{ytd}$			0.125	——	0.124	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{ytd} \leq 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 5		節点 6	
			点3	点2	点3	点2
着目位置 せん断力	曲げ		点3	点2	点3	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-88.1835	80.4981	-100.6914	90.3943
軸力	N_d	kN	70.1078	70.1078	83.4309	83.4309
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	圧縮側	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	68.462	68.462	68.795	68.795
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-372.463	372.463	-376.040	376.040
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.237	0.216	0.268	0.240
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} \leq 1.0$)						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	105.4260	——	119.4285	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-88.1835	——	-100.6914	——
軸力	N_d	kN	70.1078	——	83.4309	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.136	——	1.136	——
引張主鉄筋比による補正	β		0.642	——	0.642	——
軸圧縮力による補正	γ		1.093	——	1.097	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	275.921	——	276.931	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	571.968	——	571.968	——
せん断耐力 ($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	847.889	——	848.899	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.124	——	0.141	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} \leq 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 7		節点 8	
			点3	点2	点3	点2
着目位置 せん断力	曲げ せん断力		点3	点2	点3	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-120.4609	108.6787	-141.1319	128.0043
軸力	N_d	kN	98.6200	98.6200	114.0407	114.0407
主鉄筋 鉄筋量	引張側	A_s	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	圧縮側	A_s'	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	69.172	69.172	69.563	69.563
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-380.070	380.070	-384.214	384.214
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.317	0.286	0.367	0.333
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	143.2122	——	168.2101	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-120.4609	——	-141.1319	——
軸力	N_d	kN	98.6200	——	114.0407	——
せん断補強筋 鉄筋量	ピッチ	S_s	250.000	——	250.000	——
	鉄筋量	A_w	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.136	——	1.136	——
引張主鉄筋比による補正	β		0.642	——	0.642	——
軸圧縮力による補正	γ		1.096	——	1.094	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	276.679	——	276.174	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	571.968	——	571.968	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	848.647	——	848.142	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.169	——	0.198	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点 9		節点10	
			点3	点2	点3	点2
着目位置 せん断力	曲げ		点3	点2	点3	点2
		せん断力	点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	700.0	700.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-179.2277	167.3924	-205.6474	193.1900
軸力	N_d	kN	134.0852	134.0852	151.3576	151.3576
主鉄筋 鉄筋量	引張側	A_s	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
		圧縮側	A_s'	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	70.074	70.074	70.514	70.514
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-389.589	389.589	-394.180	394.180
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.460	0.430	0.522	0.490
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
部材高	H	mm	700.0	——	700.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	600.0	——
せん断力	V_d	kN	216.6375	——	249.2734	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-179.2277	——	-205.6474	——
軸力	N_d	kN	134.0852	——	151.3576	——
せん断補強筋 鉄筋量	ピッチ	S_s	250.000	——	250.000	——
	鉄筋量	A_w	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.136	——	1.136	——
引張主鉄筋比による補正	β		0.642	——	0.642	——
軸圧縮力による補正	γ		1.087	——	1.086	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	274.407	——	274.154	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	571.968	——	571.968	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	846.375	——	846.122	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.256	——	0.295	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点11(上)		節点12(下)	
着目位置 曲げ せん断力			点3	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	700.0	700.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-227.6888	213.9300	-232.4486	219.0562
軸力	N_d	kN	167.5050	167.5050	173.4766	173.4766
主鉄筋 鉄筋量 引張側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	$A_{s'}$	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	70.931	70.931	71.086	71.086
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-398.507	398.507	-463.596	463.596
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.571	0.537	0.501	0.473
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
部材高	H	mm	700.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	600.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	276.0118	——	286.6697	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-227.6888	——	-232.4486	——
軸力	N_d	kN	167.5050	——	173.4766	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.136	——	1.093	——
引張主鉄筋比による補正	β		0.642	——	0.610	——
軸圧縮力による補正	γ		1.086	——	1.100	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	274.154	——	296.170	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	571.968	——	667.296	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	846.122	——	963.466	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.326	——	0.298	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点13		節点14	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-251.0418	235.8838	-267.4567	250.1976
軸力	N_d	kN	188.9406	188.9406	203.8331	203.8331
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	71.490	71.490	71.881	71.881
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-468.522	468.522	-473.256	473.256
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.536	0.503	0.565	0.529
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	309.1591	——	328.6694	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-251.0418	——	-267.4567	——
軸力	N_d	kN	188.9406	——	203.8331	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.093	——	1.093	——
引張主鉄筋比による補正	β		0.610	——	0.610	——
軸圧縮力による補正	γ		1.100	——	1.102	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	296.170	——	296.709	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	667.296	——	667.296	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	963.466	——	964.005	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.321	——	0.341	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点15		節点16	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-281.7280	262.0378	-276.5241	251.4519
軸力	N_d	kN	218.1631	218.1631	227.2721	227.2721
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	72.259	72.259	72.499	72.499
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力 $i \cdot M_d / M_{ud}$	M_{ud}	kN.m	-477.801	477.801	-480.674	480.674
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)			0.590	0.548	0.575	0.523
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	345.2481	——	335.2229	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-281.7280	——	-276.5241	——
軸力	N_d	kN	218.1631	——	227.2721	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.093	——	1.093	——
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.610	——	0.610	——
軸圧縮力による補正	η		1.103	——	1.110	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	296.978	——	298.863	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	667.296	——	667.296	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$) $i \cdot V_d / V_{yd}$	V_{yd}	kN	964.274	——	966.159	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)			0.358	——	0.347	——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点17		節点18	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-288.0092	260.2421	-303.5658	273.7307
軸力	N_d	kN	240.4930	240.4930	254.7821	254.7821
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	72.849	72.849	73.236	73.236
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-484.857	484.857	-489.438	489.438
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.594	0.537	0.620	0.559
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	348.0961	——	366.5375	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-288.0092	——	-303.5658	——
軸力	N_d	kN	240.4930	——	254.7821	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	β		1.093	——	1.093	——
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.610	——	0.610	——
軸圧縮力による補正	η		1.111	——	1.112	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	299.132	——	299.401	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	667.296	——	667.296	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	966.428	——	966.697	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.360	——	0.379	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点19		節点20	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-320.0884	288.3342	-340.4985	307.4239
軸力	N_d	kN	269.3248	269.3248	284.8875	284.8875
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	73.626	73.626	74.048	74.048
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-494.043	494.043	-498.984	498.984
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.648	0.584	0.682	0.616
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	386.3001	——	411.3793	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-320.0884	——	-340.4985	——
軸力	N_d	kN	269.3248	——	284.8875	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.093	——	1.093	——
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.610	——	0.610	——
軸圧縮力による補正	η		1.112	——	1.112	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	299.401	——	299.401	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	667.296	——	667.296	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	966.697	——	966.697	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.400	——	0.426	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点21		節点22	
			点1	点2	点1	点2
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2	点1	点2
			点1	——	点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-361.2871	326.9502	-382.4442	346.9018
軸力	N_d	kN	300.5494	300.5494	316.3081	316.3081
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800	D16×8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000	8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	74.475	74.475	74.905	74.905
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-503.945	503.945	-508.925	508.925
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.717	0.649	0.751	0.682
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)						
部材高	H	mm	800.0	——	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——	700.0	——
せん断力	V_d	kN	436.9760	——	463.0768	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-361.2871	——	-382.4442	——
軸力	N_d	kN	300.5494	——	316.3081	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——	345.00	——
有効高による補正	α		1.093	——	1.093	——
引張主鉄筋比による補正	ρ		0.610	——	0.610	——
軸圧縮力による補正	η		1.111	——	1.110	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	299.132	——	298.863	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	667.296	——	667.296	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	966.428	——	966.159	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.452	——	0.479	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——		——

設計対象地震動レベル2 (前後方向地震動)

項目	記号	単位	節点23(上)	
着目位置 曲げ せん断力			点1	点2
			点1	——
部材幅	B	mm	1000.0	1000.0
部材高	H	mm	800.0	800.0
有効幅	b_w	mm	1000.0	1000.0
曲げモーメント	M_d	kN.m	-403.9597	367.2672
軸力	N_d	kN	332.1609	332.1609
主鉄筋 鉄筋量 引張側 圧縮側	A_s	mm ²	D16 × 8.00 1588.800	D16 × 8.00 1588.800
	A_s'	mm ²	D16 × 8.00 1588.800	D16 × 8.00 1588.800
ヤング係数比	n		8.0000	8.0000
中立軸	X	mm	75.345	75.345
コンクリート材料強度	f'_{ck}	N/mm ²	24.0	24.0
鉄筋材料強度	f_{yk}	N/mm ²	345.0	345.0
コンクリート設計圧縮強度	f'_{cd}	N/mm ²	24.000	24.000
鉄筋の設計降伏強度	f_{yd}	N/mm ²	345.000	345.000
設計曲げ耐力	M_{ud}	kN.m	-513.974	513.974
$i \cdot M_d / M_{ud}$			0.786	0.715
判定 ($i \cdot M_d / M_{ud} < 1.0$)				
部材高	H	mm	800.0	——
有効高	d	mm	700.0	——
せん断力	V_d	kN	489.6679	——
曲げモーメント	M_d	kN.m	-403.9597	——
軸力	N_d	kN	332.1609	——
せん断補強筋 ピッチ 鉄筋量	S_s	mm	250.000	——
	A_w	mm ²	794.400	——
コンクリートの設計せん断強度	f_{vcd}	N/mm ²	0.5769	——
鉄筋の設計降伏強度	f_{vyd}	N/mm ²	345.00	——
有効高による補正	d		1.093	——
引張主鉄筋比による補正	p		0.610	——
軸圧縮力による補正	n		1.110	——
せん断耐力(コンクリート)	V_{cd}	kN	298.863	——
せん断耐力(鉄筋)	V_{sd}	kN	667.296	——
せん断耐力($V_{cd} + V_{sd}$)	V_{yd}	kN	966.159	——
$i \cdot V_d / V_{yd}$			0.507	——
判定 ($i \cdot V_d / V_{yd} < 1.0$)				——

3章 液状化

3.1 設計条件

3.1.1 基本条件

(1)液状化の検討

道路橋示方書 V耐震設計編（平成14年3月）により液状化の判定を行う。

(2)標準設計水平震度の補正係数

地域別補正係数 : 1.00

(3)層ごとの土質定数の低減係数 : 算定する

(4)動的せん断強度比Rの取扱い : 最小値

3.1.2 土質条件

(1)ボーリング位置に関するデータ

1)水位深さ = 3.300 (m)

(2)土質データ

地層番号	層種	層厚 (m)	t1 (kN/m ³)	t2 (kN/m ³)	t2' (kN/m ³)	塑性指数 Ip	FC (%)	D50 (mm)	D10 (mm)
1	砂質土	0.50	18.000	19.000	9.000	—	—	—	—
2	砂質土	2.80	17.000	18.000	8.000	0.0	15.0	10.000	1.000
3	粘性土	1.90	16.000	17.000	7.000	—	—	—	—
4	砂質土	3.30	17.000	18.000	8.000	0.0	15.0	10.000	1.000
5	粘性土	12.20	16.000	17.000	7.000	—	—	—	—
6	砂質土	4.00	17.000	18.000	8.000	0.0	15.0	10.000	1.000

地層番号	層種	層厚 (m)	一軸圧縮強度 (kN/m ²)
1	砂質土	0.50	—
2	砂質土	2.80	—
3	粘性土	1.90	0.00
4	砂質土	3.30	—
5	粘性土	12.20	0.00
6	砂質土	4.00	—

(3)地盤種別を決定する為に必要な土質データ

地層番号	層種	層厚 (m)	平均 N値	Vsi実測値 (m/s)
1	砂質土	0.50	2.0	100.79
2	砂質土	2.80	5.0	136.80
3	粘性土	1.90	3.0	144.22
4	砂質土	3.30	10.0	172.35
5	粘性土	12.20	2.0	125.99
6	砂質土	4.00	12.0	183.15

(4)N値

番号	深さ (m)	N値
1	0.350	2.0
2	1.350	7.0
3	2.350	4.0
4	3.350	3.0
5	4.350	3.0
6	5.350	9.0
7	6.350	11.0
8	7.350	10.0
9	8.350	2.0
10	9.350	2.0
11	10.350	2.0
12	11.350	2.0
13	12.350	2.0
14	13.350	2.0
15	14.350	2.0
16	15.350	2.0
17	16.350	2.0
18	17.350	2.0
19	18.350	2.0
20	19.350	2.0
21	20.350	4.0
22	21.350	9.0
23	22.350	23.0
24	23.350	16.0
25	24.350	50.0

3.2 液状化の判定

3.2.1 地盤条件と地盤定数の設定

(1) 表層地盤の特性値

$$TG = 0.706 \text{ (s)}$$

(2) 地盤種別および地盤面における設計水平震度の標準値

$$\text{III種地盤 } khgo = 0.60$$

3.2.2 地震時せん断応力比 L

$$L = \frac{rd \cdot khg \cdot \sigma v}{\sigma v'}$$

$$v = t1 \cdot hw + t2 \cdot (x - hw)$$

$$v' = t1 \cdot hw + t2' \cdot (x - hw)$$

ここに、L : 地震時せん断応力比

rd : 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数 (= 1.0 - 0.015 · x)

x : 地表面からの深さ (m)

khg : レベル2地震時の設計水平震度 (= Cz · khgo)

$$khg = 0.60$$

Cz : 地域別補正係数 = 1.00

khgo : レベル2地震時の設計水平震度の標準値

$$khgo = 0.60$$

v : 全上載圧 (kN/m²)

v' : 有効上載圧 (kN/m²)

t1 : 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 (kN/m³)

t2 : 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 (kN/m³)

t2' : 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 (kN/m³)

hw : 地下水位の深さ (m)

計算 深度 (m)	レベル2			
	v (kN/m ²)	v' (kN/m ²)	rd	L
0.350	—	—	—	—
1.350	—	—	—	—
2.350	—	—	—	—
3.350	—	—	—	—
4.350	—	—	—	—
5.350	91.600	71.100	0.920	0.711
6.350	109.600	79.100	0.905	0.752
7.350	127.600	87.100	0.890	0.782
8.350	145.600	95.100	0.875	0.804
9.350	—	—	—	—
10.350	—	—	—	—
11.350	—	—	—	—
12.350	—	—	—	—
13.350	—	—	—	—

計算 深度 (m)	レベル2			
	v (kN/m ²)	v' (kN/m ²)	rd	L
14.350	_____	_____	_____	_____
15.350	_____	_____	_____	_____
16.350	_____	_____	_____	_____
17.350	_____	_____	_____	_____
18.350	_____	_____	_____	_____
19.350	_____	_____	_____	_____

3.2.3 動的せん断強度比 R

$R = C_w \cdot RL$

ここに、R : 動的せん断強度比

C_w : 地震動特性による補正係数

($RL \leq 0.1$) のとき $C_w = 1.0$

($0.1 < RL \leq 0.4$) のとき $C_w = 3.3 \cdot RL + 0.67$

($0.4 < RL$) のとき $C_w = 2.0$

RL : 繰返し三軸強度比

計算 深度 (m)	レベル2		
	RL	C_w	R
0.350	————	————	————
1.350	————	————	————
2.350	————	————	————
3.350	————	————	————
4.350	————	————	————
5.350	0.236	1.450	0.343
6.350	0.254	1.507	0.383
7.350	0.236	1.449	0.342
8.350	0.108	1.026	0.111
9.350	————	————	————
10.350	————	————	————
11.350	————	————	————
12.350	————	————	————
13.350	————	————	————
14.350	————	————	————
15.350	————	————	————
16.350	————	————	————
17.350	————	————	————
18.350	————	————	————
19.350	————	————	————

3.2.4 繰返し三軸強度比 RL

(Na < 14) のとき $RL = 0.0882 \cdot \sqrt{Na/1.7}$

(14 ≤ Na) のとき $RL = 0.0882 \cdot \sqrt{Na/1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \cdot (Na - 14)^{4.5}$

ここで、

< 砂質土の場合 >

$Na = C1 \cdot N1 + C2$

$N1 = 170 \cdot N / (v' + 70)$

(0% FC < 10%) のとき $C1 = 1$

(10% FC < 60%) のとき $C1 = (FC + 40) / 50$

(60% FC) のとき $C1 = FC / 20 - 1$

(0% FC < 10%) のとき $C2 = 0$

(10% FC) のとき $C2 = (FC - 10) / 18$

< 礫質土の場合 >

$Na = \{ 1 - 0.36 \cdot \log_{10}(D50/2) \} \cdot N1$

ここに、RL : 繰返し三軸強度比

N : N値

N1 : 有効上載圧 100 (kN/m²) 相当に換算したN値

Na : 粒度の影響を考慮した補正N値

C1, C2 : 細粒分含有率によるN値の補正係数

FC : 細粒分含有率 (%)

D50 : 平均粒径 (mm)

計算深度 (m)	層種	N値	C1	N1	C2	Na	RL
0.350	砂質土	2.0	—	—	—	—	—
1.350	砂質土	7.0	—	—	—	—	—
2.350	砂質土	4.0	—	—	—	—	—
3.350	粘性土	3.0	—	—	—	—	—
4.350	粘性土	3.0	—	—	—	—	—
5.350	砂質土	9.0	1.100	10.84	0.28	12.21	0.236
6.350	砂質土	11.0	1.100	12.54	0.28	14.07	0.254
7.350	砂質土	10.0	1.100	10.82	0.28	12.18	0.236
8.350	砂質土	2.0	1.100	2.06	0.28	2.54	0.108
9.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
10.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
11.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
12.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
13.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
14.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
15.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
16.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—
17.350	粘性土	2.0	—	—	—	—	—

計算深度 (m)	層種	N值	C1	N1	C2	Na	RL
18.350	粘性土	2.0	——	——	——	——	——
19.350	粘性土	2.0	——	——	——	——	——

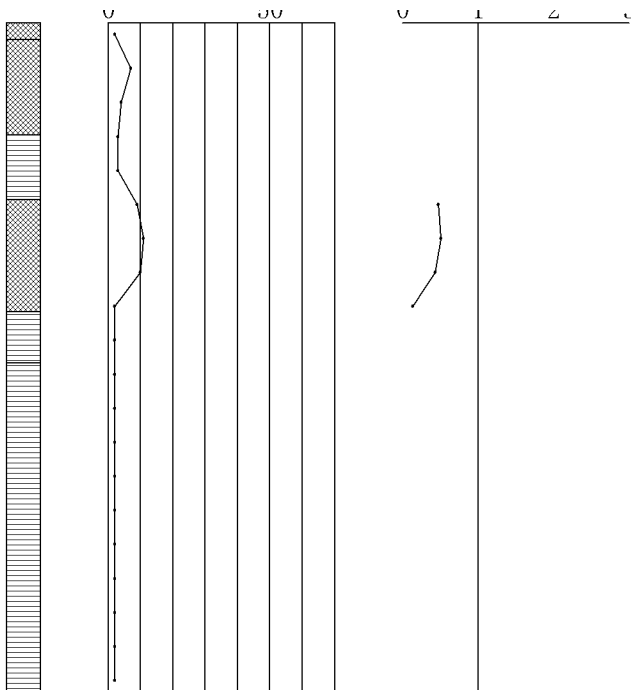
3.2.5 一覧表

(1) レベル2

計算深度 (m)	N値	Ip	FC (%)	D50 (mm)	D10 (mm)	R	L	FL	判定
0.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
1.350	7.0	—	—	—	—	—	—	—	×
2.350	4.0	—	—	—	—	—	—	—	×
3.350	3.0	—	—	—	—	—	—	—	×
4.350	3.0	—	—	—	—	—	—	—	×
5.350	9.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.343	0.711	0.482	
6.350	11.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.383	0.752	0.509	
7.350	10.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.342	0.782	0.437	
8.350	2.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.111	0.804	0.138	
9.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
10.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
11.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
12.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
13.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
14.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
15.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
16.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
17.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
18.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
19.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×

注) 地表面から20mまでを表示

判定: × = 液状化しない, = 液状化する

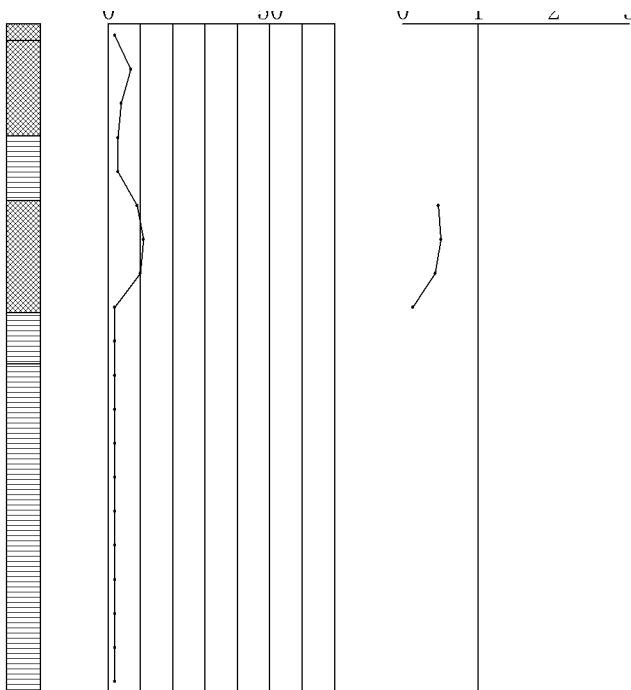


3.3 土質定数に乗じる係数

3.3.1 N値測定点

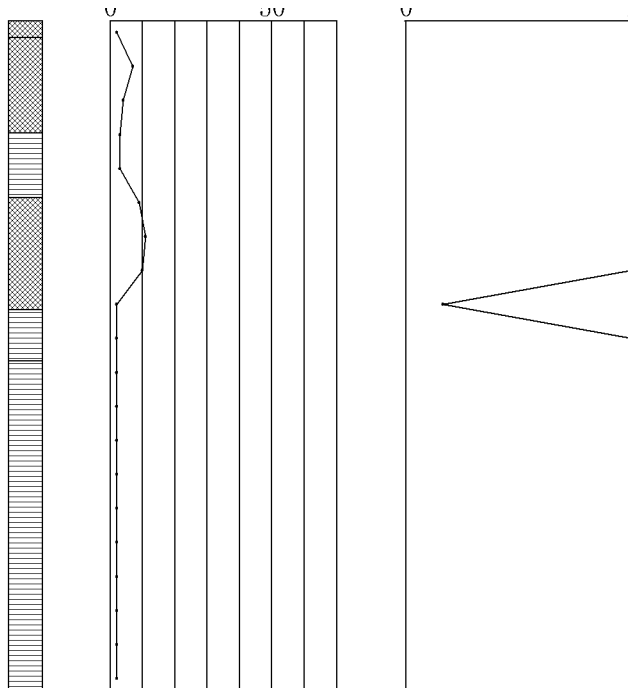
(1) レベル2

計算深度 (m)	層種	R	液状化に対する抵抗率 FL	一軸圧縮強度 (kN/m ²)	土質定数に乗じる係数 DE
0.350	砂質土	—	—	0.00	1.000
1.350	砂質土	—	—	0.00	1.000
2.350	砂質土	—	—	0.00	1.000
3.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
4.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
5.350	砂質土	0.343	0.482	0.00	0.667
6.350	砂質土	0.383	0.509	0.00	0.667
7.350	砂質土	0.342	0.437	0.00	0.667
8.350	砂質土	0.111	0.138	0.00	0.000
9.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
10.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
11.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
12.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
13.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
14.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
15.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
16.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
17.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
18.350	粘性土	—	—	0.00	1.000
19.350	粘性土	—	—	0.00	1.000



(3) レベル1

計算深度 (m)	層種	一軸圧縮強度 (kN/m ²)	土質定数に乘じる係数 DE
0.350	砂質土	0.00	1.000
1.350	砂質土	0.00	1.000
2.350	砂質土	0.00	1.000
3.350	粘性土	0.00	1.000
4.350	粘性土	0.00	1.000
5.350	砂質土	0.00	1.000
6.350	砂質土	0.00	1.000
7.350	砂質土	0.00	1.000
8.350	砂質土	0.00	0.167
9.350	粘性土	0.00	1.000
10.350	粘性土	0.00	1.000
11.350	粘性土	0.00	1.000
12.350	粘性土	0.00	1.000
13.350	粘性土	0.00	1.000
14.350	粘性土	0.00	1.000
15.350	粘性土	0.00	1.000
16.350	粘性土	0.00	1.000
17.350	粘性土	0.00	1.000
18.350	粘性土	0.00	1.000
19.350	粘性土	0.00	1.000



(4) 一覧表

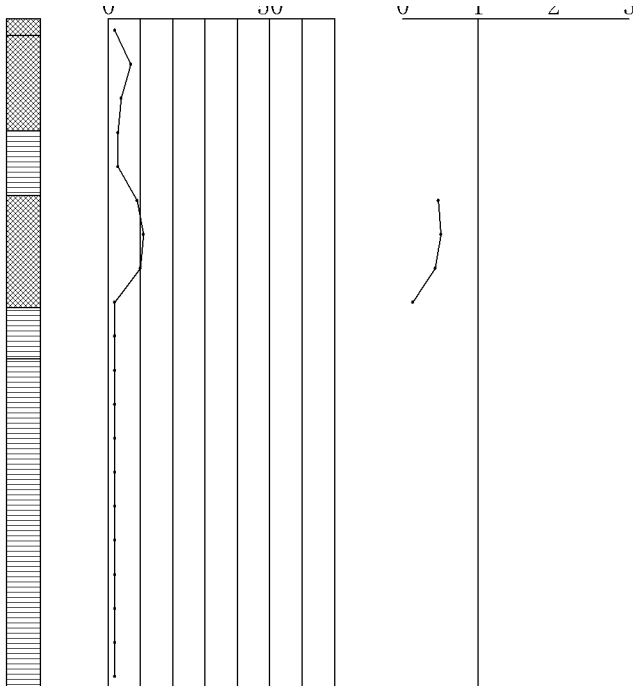
計算深度 (m)	レベル2	レベル1
0.350	1.000	1.000
1.350	1.000	1.000
2.350	1.000	1.000
3.350	1.000	1.000
4.350	1.000	1.000
5.350	0.667	1.000
6.350	0.667	1.000
7.350	0.667	1.000
8.350	0.000	0.167
9.350	1.000	1.000
10.350	1.000	1.000
11.350	1.000	1.000
12.350	1.000	1.000
13.350	1.000	1.000

計算 深度 (m)	レベル2	レベル1
14.350	1.000	1.000
15.350	1.000	1.000
16.350	1.000	1.000
17.350	1.000	1.000
18.350	1.000	1.000
19.350	1.000	1.000

3.3.2 地層点

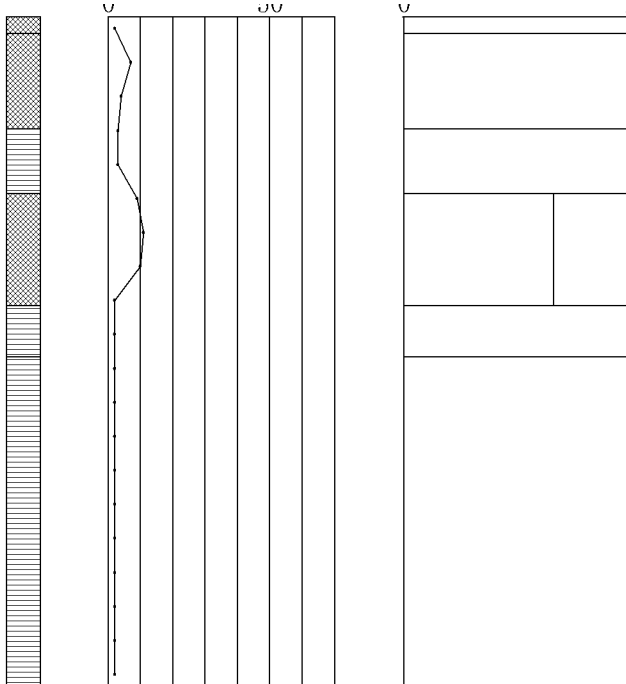
(1) レベル2

地層番号	層厚 (m)	層種	R	液状化に対する抵抗率 FL の平均	一軸圧縮強度 (kN/m ²)	土質定数に乗じる係数 DE
1	0.500	砂質土	_____	_____	0.00	1.000
2	2.800	砂質土	_____	_____	0.00	1.000
3	1.900	粘性土	_____	_____	0.00	1.000
4	3.300	砂質土	0.111	0.409	0.00	0.333
5	1.500	粘性土	_____	_____	0.00	1.000
6	10.000	粘性土	_____	_____	0.00	1.000



(3) レベル1

地層番号	層厚 (m)	層種	一軸圧縮強度 (kN/m ²)	土質定数に乘じる係数 DE
1	0.500	砂質土	0.00	1.000
2	2.800	砂質土	0.00	1.000
3	1.900	粘性土	0.00	1.000
4	3.300	砂質土	0.00	0.667
5	1.500	粘性土	0.00	1.000
6	10.000	粘性土	0.00	1.000



(4) 一覧表

地層番号	層厚 (m)	レベル2	レベル1
1	0.500	1.000	1.000
2	2.800	1.000	1.000
3	1.900	1.000	1.000
4	3.300	0.333	0.667
5	1.500	1.000	1.000
6	10.000	1.000	1.000

3.4 計算結果一覧表

3.4.1 液状化の判定

(1) レベル2

計算深度 (m)	N値	Ip	FC (%)	D50 (mm)	D10 (mm)	R	L	FL	判定
0.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
1.350	7.0	—	—	—	—	—	—	—	×
2.350	4.0	—	—	—	—	—	—	—	×
3.350	3.0	—	—	—	—	—	—	—	×
4.350	3.0	—	—	—	—	—	—	—	×
5.350	9.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.343	0.711	0.482	
6.350	11.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.383	0.752	0.509	
7.350	10.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.342	0.782	0.437	
8.350	2.0	0.0	15.0	10.000	1.000	0.111	0.804	0.138	
9.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
10.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
11.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
12.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
13.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
14.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
15.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
16.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
17.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
18.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×
19.350	2.0	—	—	—	—	—	—	—	×

注) 地表面から20mまでを表示

判定: × = 液状化しない, = 液状化する

3.4.2 土質定数に乗じる係数

(1) N値測定点

計算深度 (m)	レベル2	レベル1
0.350	1.000	1.000
1.350	1.000	1.000
2.350	1.000	1.000
3.350	1.000	1.000
4.350	1.000	1.000
5.350	0.667	1.000
6.350	0.667	1.000
7.350	0.667	1.000
8.350	0.000	0.167
9.350	1.000	1.000
10.350	1.000	1.000
11.350	1.000	1.000
12.350	1.000	1.000
13.350	1.000	1.000
14.350	1.000	1.000
15.350	1.000	1.000
16.350	1.000	1.000
17.350	1.000	1.000
18.350	1.000	1.000
19.350	1.000	1.000

(2) 地層点

地層 番号	層厚 (m)	レベル2	レベル1
1	0.500	1.000	1.000
2	2.800	1.000	1.000
3	1.900	1.000	1.000
4	3.300	0.333	0.667
5	1.500	1.000	1.000
6	10.000	1.000	1.000