

基礎の設計サンプルデータ

詳細出力例

Renpeki_2

地中連続壁基礎(矩形 2 連)
サンプルデータ

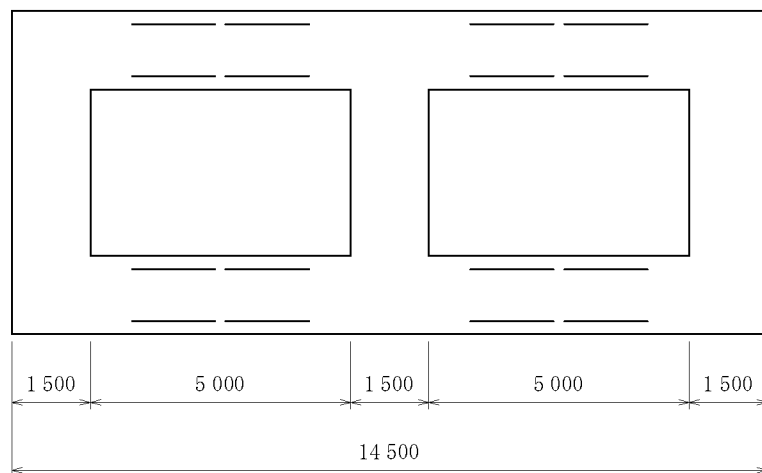
目次

1章 設計条件	1
1.1 形状寸法図	1
1.2 一般事項	2
1.3 計算条件	2
1.4 使用材料	2
1.5 地盤条件	3
1.6 地盤反力係数	3
1.7 地盤反力度の許容値，上限値	4
1.8 作用力	6
2章 安定計算	7
2.1 安定計算結果一覧表	7
2.2 断面諸量等	9
2.3 計算結果・詳細出力	23
2.3.1 橋軸方向（常時）	23
2.3.2 橋軸方向（地震時）	36
2.3.3 橋軸直角方向（地震時）	49
2.4 変位、断面力図	62
3章 安定計算（レベル2地震時）	65
3.1 設計条件	65
3.2 安定計算結果一覧表（液状化無視・地震動タイプI）	67
3.3 断面諸量等	76
3.4 計算結果・詳細出力（液状化無視・地震動タイプI）	84
3.4.1 橋軸方向（最終震度時）	84
3.4.2 橋軸直角方向（最終震度時）	97
3.5 変位、断面力図（液状化無視・地震動タイプI）	110
4章 部材計算	112
4.1 側壁水平方向	112
4.1.1 計算モデル	112
4.1.2 許容応力度法	113
4.1.3 地震時保有水平耐力法	123
4.1.4 エレメント間の継手	132
4.2 側壁鉛直方向	133
4.3 頂版	136
4.3.1 施工時	136
4.3.2 完成後	138
4.3.3 地震時保有水平耐力法	144
4.4 側壁と頂版との結合部	148
5章 基礎バネ計算	149
6章 予備計算	153
6.1 地盤反力係数	153
6.2 基礎底面地盤の許容鉛直支持力度	158
6.3 地盤反力度の上限値	158
6.4 作用力	163

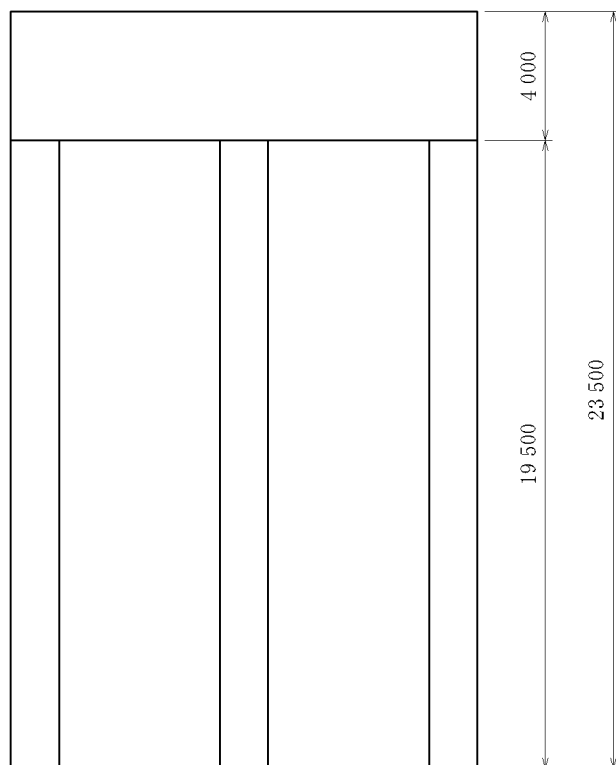
1章 設計条件

1.1 形状寸法図

平面図



正面図



1.2 一般事項

データファイル名 : Renpeki_2.F8F

タイトル :

コメント :

1.3 計算条件

- 1) 対象構造物 = 橋脚
- 2) 安定計算
 - 収束条件 : 収束判定の許容誤差 = 0.50 (%)
 - " : 収束計算の計算回数の上限 = 100 (回)
- 3) 部材計算
 - 最大地盤反力度の抽出対象 = 前面地盤反力度のみ
 - 土圧を15m以深で一定とするか : 施工時 = しない
 - " : 地震時 = しない
 - 側壁水平方向の計算条件 : 軸力の取扱い = 無視
 - " : 鉄筋の取扱い = 単鉄筋

1.4 使用材料

1) コンクリート (N/mm²)

		頂版部	側壁部
設計基準強度	ck	24.0	24.0
ヤング係数 (×10 ⁴)	Ec	2.50	2.50
許容曲げ圧縮応力度	ca	8.0	8.0
許容せん断応力度の基本値	a1	0.23	0.23
斜引張鉄筋と共同して負担する場合の許容せん断応力度	a2	1.70	1.70
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	0.35	0.35

2) 鉄筋

			主筋	スター ラップ
材質			SD345	SD345
降伏応力度	sy	N/mm ²	345.0	345.0
許容引張応力度 (一般部材)	sa	N/mm ²	180.0	180.0
(水中部材)	sa	N/mm ²	160.0	160.0
地震時許容引張応力度の基本値	sa	N/mm ²	200.0	200.0

3) 単位重量 (kN/m³)

鉄筋コンクリート	24.5
水	9.81

1.5 地盤条件

	土質	層厚 (m)	平均 N値	単位重量 (kN/m ³)		c (kN/m ²)	(度)	変形係数 ・ Eo(kN/m ²)		低減係数DE	
				湿潤	飽和			常時	地震時	レベル1	レベル2
1	粘性土	10.000	1.0	16.00	17.00	16.0	0.00	2800	5600	1.000	1.000
2	砂質土	12.000	18.0	18.00	19.00	0.0	31.00	50400	100800	1.000	1.000
3	砂質土	3.000	50.0	18.00	19.00	0.0	40.00	140000	280000	1.000	1.000

1.6 地盤反力係数

1) 基礎底面の地盤反力係数 (kN/m³)

		常時	地震時
底面鉛直方向	kv	41290	82580
底面水平方向せん断	ks	12387	24774

2) 基礎前面，側面の地盤反力係数

a) 常時

設計地盤面標高 = 0.000 (m) (kN/m³)

	標高 (m)	前面水平方向 kH		側面水平方向せん断 kSHD		前面鉛直方向せん断 kSVB		側面鉛直方向せん断 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	-10.000	764	1444	867	458	229	433	433	229
2	-20.300	13747	25998	15599	8248	4124	7800	7800	4124
3	-22.000	13747	25998	15599	8248	6968	11825	11825	6968
4	-23.500	38187	72218	43331	22912	19357	32848	32848	19357

標高 -20.300(m) 以深のkSVB, kSVDは内部土による抵抗分を含む。

b) レベル1地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m) (kN/m³)

	標高 (m)	前面水平方向 kH		側面水平方向せん断 kSHD		前面鉛直方向せん断 kSVB		側面鉛直方向せん断 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	-10.000	1527	2889	1733	916	458	867	867	458
2	-20.300	27494	51997	31198	16497	8248	15599	15599	8248
3	-22.000	27494	51997	31198	16497	13937	23650	23650	13937
4	-23.500	76374	144436	86662	45824	38713	65695	65695	38713

標高 -20.300(m) 以深のkSVB, kSVDは内部土による抵抗分を含む。

c) レベル2地震時 (液状化無視)

設計地盤面標高 = 0.000 (m) (kN/m³)

	標高 (m)	前面水平方向 kH		側面水平方向せん断 kSHD		前面鉛直方向せん断 kSVB		側面鉛直方向せん断 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	-10.000	1527	2889	1733	916	458	867	867	458
2	-20.300	27494	51997	31198	16497	8248	15599	15599	8248
3	-22.000	27494	51997	31198	16497	13937	23650	23650	13937
4	-23.500	76374	144436	86662	45824	38713	65695	65695	38713

標高 -20.300(m) 以深のkSVB, kSVDは内部土による抵抗分を含む。

d) レベル2地震時 (液状化考慮)

設計地盤面標高 = 0.000 (m) (kN/m³)

	標高 (m)	前面水平方向 kH		側面水平方向せん断 kSHD		前面鉛直方向せん断 kSVB		側面鉛直方向せん断 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	-10.000	1527	2889	1733	916	458	867	867	458
2	-20.300	27494	51997	31198	16497	8248	15599	15599	8248
3	-22.000	27494	51997	31198	16497	13937	23650	23650	13937
4	-23.500	76374	144436	86662	45824	38713	65695	65695	38713

標高 -20.300(m) 以深のkSVB, kSVDは内部土による抵抗分を含む。

1.7 地盤反力度の許容値, 上限値

1) 基礎底面の地盤反力度の許容値 (kN/m²)

	常時	地震時
許容鉛直支持力度 qa	1111.0	1584.0
極限鉛直支持力度 qd	3000.0	3000.0

2) 基礎前面, 側面の地盤反力度の上限値

表の方向は前背面値を示しており、直交方向は側面値を示す。

標高 -20.300(m) 以深の pLV は内部土による抵抗分を含む。

なお、エレメント間の継手部には側鋼板が用いられているため、この部分のpLF, pLVは下表値の 50.0(%) に低減する。

a) 常時

(kN/m²)

	標高 (m)	前面水平方向 pLH	側面水平方向せん断 pLF	周面鉛直方向せん断 pLV	
				橋軸方向	橋軸直角方向
1	0.000	21.33	10.67	5.33	5.33
	-10.000	69.33	10.67	5.33	5.33
2	-10.000	210.67	14.40	7.20	7.20
	-20.300	488.67	33.36	16.68	16.68
3	-20.300	488.67	33.36	28.18	25.29
	-22.000	534.67	36.49	30.83	27.66
4	-22.000	989.33	50.96	43.05	38.63
	-23.500	1064.67	54.81	46.31	41.55

b) 暴風時

(kN/m²)

	標高 (m)	前面水平方向 pLH	側面水平方向せん断 pLF	周面鉛直方向せん断 pLV	
				橋軸方向	橋軸直角方向
1	0.000	21.33	14.55	14.55	14.55
	-10.000	69.33	14.55	14.55	14.55
2	-10.000	210.67	19.64	19.64	19.64
	-20.300	488.67	45.49	45.49	45.49
3	-20.300	488.67	45.49	76.86	68.97
	-22.000	534.67	49.76	84.07	75.44
4	-22.000	989.33	69.49	117.41	105.35
	-23.500	1064.67	74.74	126.29	113.32

c) レベル1地震時

(kN/m²)

	標高 (m)	前面水平方向 pLH	側面水平方向せん断 pLF	周面鉛直方向せん断 pLV	
				橋軸方向	橋軸直角方向
1	0.000	29.09	14.55	14.55	14.55
	-10.000	94.55	14.55	14.55	14.55
2	-10.000	240.91	19.64	19.64	19.64
	-20.300	557.27	45.49	45.49	45.49
3	-20.300	557.27	45.49	76.86	68.97
	-22.000	610.00	49.76	84.07	75.44
4	-22.000	992.73	69.49	117.41	105.35
	-23.500	1068.18	74.74	126.29	113.32

d) レベル2地震時 (液状化無視)

(kN/m²)

	標高 (m)	前面水平方向pLH		側面水平方向せん断 pLF	周面鉛直方向せん断 pLV	
		Y方向	X方向		Y方向	X方向
1	0.000	32.00	32.00	16.00	16.00	16.00
	-10.000	104.00	104.00	16.00	16.00	16.00
2	-10.000	356.38	478.71	21.60	21.60	21.60
	-20.300	1042.10	1616.54	50.04	50.04	50.04
3	-20.300	1042.10	1616.54	50.04	84.55	75.87
	-22.000	1180.03	1861.48	54.73	92.48	82.98
4	-22.000	1920.41	3029.42	76.43	129.15	115.88
	-23.500	2127.16	3401.81	82.22	138.92	124.65

e) レベル2地震時 (液状化考慮)

(kN/m²)

	標高 (m)	前面水平方向pLH		側面水平方向せん断 pLF	周面鉛直方向せん断 pLV	
		Y方向	X方向		Y方向	X方向
1	0.000	32.00	32.00	16.00	16.00	16.00
	-10.000	104.00	104.00	16.00	16.00	16.00
2	-10.000	356.38	478.71	21.60	21.60	21.60
	-20.300	1042.10	1616.54	50.04	50.04	50.04
3	-20.300	1042.10	1616.54	50.04	84.55	75.87
	-22.000	1180.03	1861.48	54.73	92.48	82.98
4	-22.000	1920.41	3029.42	76.43	129.15	115.88
	-23.500	2127.16	3401.81	82.22	138.92	124.65

1.8 作用力

Vは頂版下面、H、Mは設計地盤面における値を示す。

橋軸方向

	荷重名称	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)	割増係数	地盤パネ	地盤耐力
1	常時	26791.3	0.0	0.0	1.00	常時	常時
2	地震時	22891.3	6611.0	64765.0	1.50	地震時	地震時

橋軸直角方向

	荷重名称	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)	割増係数	地盤パネ	地盤耐力
1	地震時	22891.3	4250.0	45540.0	1.50	地震時	地震時

2章 安定計算

2.1 安定計算結果一覧表

橋軸方向

項 目		単位	常時	地震時	
作用力	V	kN	26791.3	22891.3	
	H	kN	0.0	6611.0	
	M	kN.m	0.0	64765.0	
設計地盤面	変位	mm	0.0	11.9	
	回転角	mrad	0.000	0.748	
底面に作用する鉛直力		VB	kN	34545.4	25090.1
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m ²	596.6	549.3
	最小	qmin	kN/m ²	596.6	317.4
底面せん断地盤反力		RS	kN	0.0	4262.5
有効底面積		A'	m ²	57.90	57.90
有効底面幅		d	m	6.200	6.200
許 容 値	設計地盤面変位量	a	mm	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度	qa	kN/m ²	1111.0	1584.0
	底面せん断抵抗力	Ha	kN	14561.0	14243.5
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0	111355.6
Mmax発生位置		Lm	m	0.000	10.800
最大せん断力		Smax	kN	0.0	-9119.5
Smax発生位置		Ls	m	0.000	19.400
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m ²	0.0	136.2
pmax発生位置		Lp	m	0.000	10.200
判定			OK	OK	

断面力発生位置は基礎天端からの深度

橋軸直角方向

項 目		単 位	地震時	
作用力	V	kN	22891.3	
	H	kN	4250.0	
	M	kN.m	45540.0	
設計地盤面	変位	mm	3.8	
	回転角	mrad	0.212	
底面に作用する鉛直力		VB	kN	25085.2
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m ²	531.3
	最小	qmin	kN/m ²	335.2
底面せん断地盤反力		RS	kN	1426.3
有効底面積		A'	m ²	57.90
有効底面幅		d	m	14.500
許 容 値	設計地盤面変位置	a	mm	50.0
	底面鉛直地盤反力度	qa	kN/m ²	1584.0
	底面せん断抵抗力	Ha	kN	14241.5
最大モーメント		Mmax	kN.m	80181.4
Mmax発生位置		Lm	m	10.800
最大せん断力		Smax	kN	4250.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m ²	89.3
pmax発生位置		Lp	m	10.200
判定			OK	

断面力発生位置は基礎天端からの深度

2.2 断面諸量等

断面諸量

- ・形状寸法 : 14.500(m) × 6.200(m)
- ・ヤング係数 $E = 2.50 \times 10^7$ (kN/m²)
- ・断面二次モーメント
 側壁部の断面二次モーメントは設計壁厚（機械厚）から 4.0(cm) 減じた有効厚を用いた。
 橋軸方向 頂版部 : $I = 287.98$ (m⁴) 側壁部 : $I = 253.09$ (m⁴)
 橋軸直角方向 頂版部 : $I = 1575.12$ (m⁴) 側壁部 : $I = 1137.95$ (m⁴)
- ・有効前面幅
 橋軸方向 $B_e = 14.500$ (m)
 橋軸直角方向 $B_e = 6.200$ (m)
- ・有効側面幅
 橋軸方向 $D_e = 6.200$ (m)
 橋軸直角方向 $D_e = 14.500$ (m)

地中連続壁の自重および浮力

・自重

$$W = A \cdot L \cdot c$$

W : 地中連続壁自重 (kN)

A : 地中連続壁断面積 = 57.90 (m²)

L : 地中連続壁長 = 19.500 (m)

c : 地中連続壁の単位重量 = 24.5 (kN/m³)

$$W = 27661.7 \text{ (kN)}$$

・浮力

$$U = A \cdot L' \cdot w$$

U : 地中連続壁に働く浮力 (kN)

L' : 水位より下の地中連続壁長 (m)

常時 : 19.500 (m) 地震時 : 19.500 (m)

w : 水の単位重量 (kN/m³)

$$U = 11076.0 \text{ (kN)} : \text{常時}$$

$$U = 11076.0 \text{ (kN)} : \text{地震時}$$

各節点のバネ定数（弾性）

橋軸方向（常時）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
1	0.000	1107.8	1075.1	6382.0	1719.9	1201.0
2	-0.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
3	-0.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
4	-0.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
5	-0.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
6	-1.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
7	-1.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
8	-1.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
9	-1.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
10	-1.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
11	-2.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
12	-2.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
13	-2.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
14	-2.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
15	-2.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
16	-3.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
17	-3.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
18	-3.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
19	-3.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
20	-3.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
21	-4.000	1661.7	1612.6	9573.0	2579.9	1801.5
22	-4.100	1107.8	1075.1	6382.0	1719.9	1201.0
23	-4.200	1661.7	1612.6	9573.0	2579.9	1801.5
24	-4.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
25	-4.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
26	-4.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
27	-5.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
28	-5.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
29	-5.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
30	-5.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
31	-5.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
32	-6.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
33	-6.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
34	-6.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
35	-6.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
36	-6.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
37	-7.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
38	-7.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
39	-7.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
40	-7.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
41	-7.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
42	-8.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
43	-8.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
44	-8.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
45	-8.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
46	-8.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
47	-9.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
48	-9.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
49	-9.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
50	-9.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
51	-9.800	3323.4	3225.2	19146.0	5159.8	3603.1
52	-10.200	59799.4	58028.3	344795.3	92947.9	64894.8
53	-10.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
54	-10.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
55	-10.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
56	-11.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
57	-11.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
58	-11.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
59	-11.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
60	-11.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
61	-12.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
62	-12.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
63	-12.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
64	-12.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
65	-12.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
66	-13.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
67	-13.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
68	-13.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
69	-13.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
70	-13.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
71	-14.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
72	-14.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
73	-14.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
74	-14.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
75	-14.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
76	-15.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
77	-15.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
78	-15.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
79	-15.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
80	-15.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
81	-16.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
82	-16.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
83	-16.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
84	-16.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
85	-16.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
86	-17.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
87	-17.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
88	-17.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
89	-17.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
90	-17.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
91	-18.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
92	-18.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
93	-18.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
94	-18.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
95	-18.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
96	-19.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
97	-19.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
98	-19.400	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
99	-19.600	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
100	-19.800	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
101	-20.000	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
102	-20.200	39866.3	38685.5	229863.5	61965.3	43263.2
103	-20.400	39866.3	38685.5	388382.4	93941.0	69740.4
104	-20.600	39866.3	38685.5	388382.4	93941.0	69740.4
105	-20.800	39866.3	38685.5	388382.4	93941.0	69740.4
106	-21.000	39866.3	38685.5	388382.4	93941.0	69740.4
107	-21.200	39866.3	38685.5	388382.4	93941.0	69740.4
108	-21.400	39866.3	38685.5	388382.4	93941.0	69740.4
109	-21.600	39866.3	38685.5	388382.4	93941.0	69740.4
110	-21.800	59799.5	58028.3	582573.6	140911.4	104610.6
111	-22.200	166113.4	161191.3	1618380.7	391429.9	290600.5
112	-22.400	110742.3	107460.9	1078920.5	260953.3	193733.6
113	-22.600	110742.3	107460.9	1078920.5	260953.3	193733.6
114	-22.800	110742.3	107460.9	1078920.5	260953.3	193733.6
115	-23.000	110742.3	107460.9	1078920.5	260953.3	193733.6
116	-23.200	110742.3	107460.9	1078920.5	260953.3	193733.6
117	-23.400	83056.7	80595.7	809190.3	195715.0	145300.2
118	-23.500	27685.6	26865.2	269730.1	65238.3	2439124.4
底面		水平 KBS =	1113591.3	回転 KRb =	10763188.2	

橋軸方向（地震時）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
1	0.000	2214.2	2148.9	12764.0	3443.8	2403.3
2	-0.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
3	-0.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
4	-0.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
5	-0.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
6	-1.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
7	-1.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
8	-1.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
9	-1.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
10	-1.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
11	-2.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
12	-2.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
13	-2.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
14	-2.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
15	-2.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
16	-3.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
17	-3.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
18	-3.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
19	-3.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
20	-3.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
21	-4.000	3321.2	3223.4	19146.0	5165.8	3604.9
22	-4.100	2214.1	2148.9	12764.0	3443.8	2403.3
23	-4.200	3321.2	3223.4	19146.0	5165.8	3604.9
24	-4.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
25	-4.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
26	-4.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
27	-5.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
28	-5.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
29	-5.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
30	-5.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
31	-5.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
32	-6.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
33	-6.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
34	-6.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
35	-6.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
36	-6.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
37	-7.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
38	-7.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
39	-7.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
40	-7.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
41	-7.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
42	-8.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
43	-8.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
44	-8.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
45	-8.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
46	-8.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
47	-9.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
48	-9.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
50	-9.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
51	-9.800	6642.5	6446.8	38292.0	10331.5	7209.8
52	-10.200	119598.9	116056.6	689590.5	185883.9	129785.9
53	-10.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
54	-10.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
55	-10.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
56	-11.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
57	-11.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
58	-11.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
59	-11.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
60	-11.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
61	-12.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
62	-12.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
63	-12.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
64	-12.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
65	-12.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
66	-13.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
67	-13.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
68	-13.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
69	-13.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
70	-13.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
71	-14.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
72	-14.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
73	-14.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
74	-14.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
75	-14.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
76	-15.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
77	-15.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
78	-15.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
79	-15.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
80	-15.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
81	-16.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
82	-16.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
83	-16.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
84	-16.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
85	-16.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
86	-17.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
87	-17.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
88	-17.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
89	-17.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
90	-17.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
91	-18.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
92	-18.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
93	-18.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
94	-18.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
95	-18.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
96	-19.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
97	-19.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
99	-19.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
100	-19.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
101	-20.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
102	-20.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
103	-20.400	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
104	-20.600	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
105	-20.800	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
106	-21.000	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
107	-21.200	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
108	-21.400	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
109	-21.600	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
110	-21.800	119598.9	116056.6	1165230.8	281822.9	209229.9
111	-22.200	332226.9	322382.6	3236677.8	782847.9	581188.5
112	-22.400	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
113	-22.600	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
114	-22.800	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
115	-23.000	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
116	-23.200	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
117	-23.400	166113.5	161191.3	1618338.9	391423.9	290594.3
118	-23.500	55371.2	53730.4	539446.3	130474.6	4878246.8
底面		水平 KBS =	2227182.6	回転 KRb =	21526376.3	

橋軸直角方向（常時）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
1	0.000	895.3	1328.2	28221.9	11635.6	1201.0
2	-0.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
3	-0.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
4	-0.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
5	-0.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
6	-1.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
7	-1.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
8	-1.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
9	-1.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
10	-1.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
11	-2.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
12	-2.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
13	-2.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
14	-2.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
15	-2.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
16	-3.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
17	-3.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
18	-3.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
19	-3.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
20	-3.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
21	-4.000	1342.9	1992.3	42332.8	17453.4	1801.5
22	-4.100	895.3	1328.2	28221.9	11635.6	1201.0
23	-4.200	1342.9	1992.3	42332.8	17453.4	1801.5
24	-4.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
25	-4.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
26	-4.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
27	-5.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
28	-5.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
29	-5.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
30	-5.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
31	-5.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
32	-6.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
33	-6.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
34	-6.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
35	-6.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
36	-6.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
37	-7.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
38	-7.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
39	-7.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
40	-7.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
41	-7.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
42	-8.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
43	-8.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
44	-8.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
45	-8.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
46	-8.800	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
47	-9.000	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
48	-9.200	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
50	-9.600	1790.6	2656.4	56443.7	23271.2	2402.0
51	-9.800	2685.8	3984.6	84665.6	34906.8	3603.1
52	-10.200	48356.3	71757.6	1525153.5	628626.5	64894.8
53	-10.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
54	-10.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
55	-10.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
56	-11.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
57	-11.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
58	-11.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
59	-11.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
60	-11.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
61	-12.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
62	-12.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
63	-12.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
64	-12.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
65	-12.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
66	-13.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
67	-13.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
68	-13.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
69	-13.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
70	-13.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
71	-14.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
72	-14.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
73	-14.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
74	-14.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
75	-14.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
76	-15.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
77	-15.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
78	-15.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
79	-15.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
80	-15.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
81	-16.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
82	-16.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
83	-16.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
84	-16.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
85	-16.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
86	-17.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
87	-17.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
88	-17.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
89	-17.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
90	-17.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
91	-18.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
92	-18.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
93	-18.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
94	-18.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
95	-18.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
96	-19.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
97	-19.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
99	-19.600	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
100	-19.800	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
101	-20.000	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
102	-20.200	32237.5	47838.4	1016769.0	419084.3	43263.2
103	-20.400	32237.5	47838.4	1541447.9	708094.0	69740.4
104	-20.600	32237.5	47838.4	1541447.9	708094.0	69740.4
105	-20.800	32237.5	47838.4	1541447.9	708094.0	69740.4
106	-21.000	32237.5	47838.4	1541447.9	708094.0	69740.4
107	-21.200	32237.5	47838.4	1541447.9	708094.0	69740.4
108	-21.400	32237.5	47838.4	1541447.9	708094.0	69740.4
109	-21.600	32237.5	47838.4	1541447.9	708094.0	69740.4
110	-21.800	48356.3	71757.6	2312171.8	1062141.0	104610.6
111	-22.200	134325.5	199334.4	6422851.6	2950611.7	290600.5
112	-22.400	89550.3	132889.6	4281901.0	1967074.5	193733.6
113	-22.600	89550.3	132889.6	4281901.0	1967074.5	193733.6
114	-22.800	89550.3	132889.6	4281901.0	1967074.5	193733.6
115	-23.000	89550.3	132889.6	4281901.0	1967074.5	193733.6
116	-23.200	89550.3	132889.6	4281901.0	1967074.5	193733.6
117	-23.400	67162.7	99667.2	3211425.8	1475305.9	145300.2
118	-23.500	22387.6	33222.4	1070475.3	491768.6	2439124.4
底面		水平 KBS =	1113591.3	回転 KRb =	48328138.6	

橋軸直角方向（地震時）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/ rad)	側面回転 KFR (kN.m/ rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
1	0.000	1791.2	2656.4	56508.9	23271.2	2403.3
2	-0.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
3	-0.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
4	-0.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
5	-0.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
6	-1.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
7	-1.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
8	-1.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
9	-1.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
10	-1.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
11	-2.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
12	-2.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
13	-2.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
14	-2.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
15	-2.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
16	-3.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
17	-3.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
18	-3.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
19	-3.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
20	-3.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
21	-4.000	2686.8	3984.6	84763.3	34906.8	3604.9
22	-4.100	1791.2	2656.4	56508.9	23271.2	2403.3
23	-4.200	2686.8	3984.6	84763.3	34906.8	3604.9
24	-4.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
25	-4.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
26	-4.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
27	-5.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
28	-5.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
29	-5.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
30	-5.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
31	-5.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
32	-6.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
33	-6.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
34	-6.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
35	-6.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
36	-6.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
37	-7.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
38	-7.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
39	-7.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
40	-7.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
41	-7.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
42	-8.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
43	-8.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
44	-8.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
45	-8.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
46	-8.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
47	-9.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
48	-9.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
50	-9.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
51	-9.800	5373.5	7969.2	169526.7	69813.5	7209.8
52	-10.200	96714.4	143523.9	3050111.5	1257252.9	129785.9
53	-10.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
54	-10.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
55	-10.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
56	-11.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
57	-11.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
58	-11.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
59	-11.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
60	-11.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
61	-12.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
62	-12.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
63	-12.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
64	-12.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
65	-12.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
66	-13.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
67	-13.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
68	-13.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
69	-13.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
70	-13.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
71	-14.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
72	-14.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
73	-14.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
74	-14.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
75	-14.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
76	-15.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
77	-15.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
78	-15.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
79	-15.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
80	-15.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
81	-16.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
82	-16.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
83	-16.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
84	-16.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
85	-16.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
86	-17.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
87	-17.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
88	-17.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
89	-17.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
90	-17.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
91	-18.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
92	-18.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
93	-18.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
94	-18.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
95	-18.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
96	-19.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
97	-19.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
99	-19.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
100	-19.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
101	-20.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
102	-20.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
103	-20.400	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
104	-20.600	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
105	-20.800	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
106	-21.000	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
107	-21.200	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
108	-21.400	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
109	-21.600	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
110	-21.800	96714.4	143523.9	4624343.6	2124434.3	209229.9
111	-22.200	268651.0	398668.8	12845507.6	5901071.0	581188.5
112	-22.400	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
113	-22.600	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
114	-22.800	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
115	-23.000	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
116	-23.200	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
117	-23.400	134325.5	199334.4	6422753.8	2950535.5	290594.3
118	-23.500	44775.2	66444.8	2140917.9	983511.8	4878246.8
底面		水平 KBS =	2227182.6	回転 KRb =	96656277.1	

底面の地盤バネ定数

1. 底面の水平方向せん断地盤バネ定数

$$KBS = ks \cdot A$$

ここに、KBS：底面の水平方向せん断地盤バネ定数 (kN/m)

ks：底面の水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

常時：12387.0 地震時：24774.0

A：基礎の底面積 = 57.90 (m²)

常時：KBS = 1113591 (kN/m)

地震時：KBS = 2227183 (kN/m)

2. 底面の回転地盤バネ定数

$$KRb = Kv \cdot IB$$

ここに、KRb：底面の回転地盤バネ定数 (kN.m/rad)

kv：底面の鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

常時：41290.0 地震時：82580.0

IB：底面の断面二次モーメント (m⁴)

橋軸方向 260.67

橋軸直角方向 1170.46

橋軸方向

常時：KRb = 10763188 (kN.m/rad)

地震時：KRb = 21526376 (kN.m/rad)

橋軸直角方向

常時：KRb = 48328139 (kN.m/rad)

地震時：KRb = 96656277 (kN.m/rad)

2.3 計算結果・詳細出力

2.3.1 橋軸方向 (常時)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	0.000	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
2	-0.200	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
3	-0.400	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
4	-0.600	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
5	-0.800	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
6	-1.000	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
7	-1.200	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
8	-1.400	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
9	-1.600	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
10	-1.800	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
11	-2.000	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
12	-2.200	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
13	-2.400	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
14	-2.600	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
15	-2.800	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
16	-3.000	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
17	-3.200	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
18	-3.400	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
19	-3.600	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
20	-3.800	0.00	0.000	26791.3	0.0	0.0
21	-4.000	0.00	0.000	26786.6	0.0	0.0
22	-4.100	0.00	0.000	26861.4	0.0	0.0
23	-4.200	0.00	0.000	26931.4	0.0	0.0
24	-4.400	0.00	0.000	27081.0	0.0	0.0
25	-4.600	0.00	0.000	27230.5	0.0	0.0
26	-4.800	0.00	0.000	27380.1	0.0	0.0
27	-5.000	0.00	0.000	27529.7	0.0	0.0
28	-5.200	0.00	0.000	27679.2	0.0	0.0
29	-5.400	0.00	0.000	27828.8	0.0	0.0
30	-5.600	0.00	0.000	27978.4	0.0	0.0
31	-5.800	0.00	0.000	28128.1	0.0	0.0
32	-6.000	0.00	0.000	28277.7	0.0	0.0
33	-6.200	0.00	0.000	28427.3	0.0	0.0
34	-6.400	0.00	0.000	28576.9	0.0	0.0
35	-6.600	0.00	0.000	28726.6	0.0	0.0
36	-6.800	0.00	0.000	28876.3	0.0	0.0
37	-7.000	0.00	0.000	29025.9	0.0	0.0
38	-7.200	0.00	0.000	29175.6	0.0	0.0
39	-7.400	0.00	0.000	29325.3	0.0	0.0
40	-7.600	0.00	0.000	29475.0	0.0	0.0
41	-7.800	0.00	0.000	29624.7	0.0	0.0
42	-8.000	0.00	0.000	29774.4	0.0	0.0
43	-8.200	0.00	0.000	29924.1	0.0	0.0
44	-8.400	0.00	0.000	30073.8	0.0	0.0
45	-8.600	0.00	0.000	30223.6	0.0	0.0
46	-8.800	0.00	0.000	30373.3	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	-9.000	0.00	0.000	30523.1	0.0	0.0
48	-9.200	0.00	0.000	30672.8	0.0	0.0
49	-9.400	0.00	0.000	30822.6	0.0	0.0
50	-9.600	0.00	0.000	30972.4	0.0	0.0
51	-9.800	0.00	0.000	31112.9	0.0	0.0
52	-10.200	0.00	0.000	31372.5	0.0	0.0
53	-10.400	0.00	0.000	31487.8	0.0	0.0
54	-10.600	0.00	0.000	31601.8	0.0	0.0
55	-10.800	0.00	0.000	31714.6	0.0	0.0
56	-11.000	0.00	0.000	31826.0	0.0	0.0
57	-11.200	0.00	0.000	31936.2	0.0	0.0
58	-11.400	0.00	0.000	32045.0	0.0	0.0
59	-11.600	0.00	0.000	32152.6	0.0	0.0
60	-11.800	0.00	0.000	32258.9	0.0	0.0
61	-12.000	0.00	0.000	32363.9	0.0	0.0
62	-12.200	0.00	0.000	32467.6	0.0	0.0
63	-12.400	0.00	0.000	32570.0	0.0	0.0
64	-12.600	0.00	0.000	32671.1	0.0	0.0
65	-12.800	0.00	0.000	32770.9	0.0	0.0
66	-13.000	0.00	0.000	32869.5	0.0	0.0
67	-13.200	0.00	0.000	32966.7	0.0	0.0
68	-13.400	0.00	0.000	33062.7	0.0	0.0
69	-13.600	0.00	0.000	33157.3	0.0	0.0
70	-13.800	0.00	0.000	33250.7	0.0	0.0
71	-14.000	0.00	0.000	33342.8	0.0	0.0
72	-14.200	0.00	0.000	33433.6	0.0	0.0
73	-14.400	0.00	0.000	33523.1	0.0	0.0
74	-14.600	0.00	0.000	33611.3	0.0	0.0
75	-14.800	0.00	0.000	33698.2	0.0	0.0
76	-15.000	0.00	0.000	33783.9	0.0	0.0
77	-15.200	0.00	0.000	33868.2	0.0	0.0
78	-15.400	0.00	0.000	33951.2	0.0	0.0
79	-15.600	0.00	0.000	34033.0	0.0	0.0
80	-15.800	0.00	0.000	34113.5	0.0	0.0
81	-16.000	0.00	0.000	34192.7	0.0	0.0
82	-16.200	0.00	0.000	34270.5	0.0	0.0
83	-16.400	0.00	0.000	34347.1	0.0	0.0
84	-16.600	0.00	0.000	34422.4	0.0	0.0
85	-16.800	0.00	0.000	34496.5	0.0	0.0
86	-17.000	0.00	0.000	34569.2	0.0	0.0
87	-17.200	0.00	0.000	34640.6	0.0	0.0
88	-17.400	0.00	0.000	34710.8	0.0	0.0
89	-17.600	0.00	0.000	34779.6	0.0	0.0
90	-17.800	0.00	0.000	34847.2	0.0	0.0
91	-18.000	0.00	0.000	34913.4	0.0	0.0
92	-18.200	0.00	0.000	34978.4	0.0	0.0
93	-18.400	0.00	0.000	35042.1	0.0	0.0
94	-18.600	0.00	0.000	35104.5	0.0	0.0
95	-18.800	0.00	0.000	35165.6	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
96	-19.000	0.00	0.000	35225.4	0.0	0.0
97	-19.200	0.00	0.000	35284.0	0.0	0.0
98	-19.400	0.00	0.000	35341.2	0.0	0.0
99	-19.600	0.00	0.000	35397.2	0.0	0.0
100	-19.800	0.00	0.000	35451.8	0.0	0.0
101	-20.000	0.00	0.000	35505.2	0.0	0.0
102	-20.200	0.00	0.000	35557.3	0.0	0.0
103	-20.400	0.00	0.000	35534.2	0.0	0.0
104	-20.600	0.00	0.000	35509.0	0.0	0.0
105	-20.800	0.00	0.000	35481.7	0.0	0.0
106	-21.000	0.00	0.000	35452.3	0.0	0.0
107	-21.200	0.00	0.000	35420.8	0.0	0.0
108	-21.400	0.00	0.000	35387.2	0.0	0.0
109	-21.600	0.00	0.000	35351.5	0.0	0.0
110	-21.800	0.00	0.000	35209.8	0.0	0.0
111	-22.200	0.00	0.000	35107.0	0.0	0.0
112	-22.400	0.00	0.000	34978.6	0.0	0.0
113	-22.600	0.00	0.000	34847.3	0.0	0.0
114	-22.800	0.00	0.000	34713.1	0.0	0.0
115	-23.000	0.00	0.000	34575.9	0.0	0.0
116	-23.200	0.00	0.000	34435.9	0.0	0.0
117	-23.400	0.00	0.000	34371.0	0.0	0.0
118	-23.500	0.00	0.000	34455.1	0.0	0.0

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	0.00	21.57	0.00	5.33
2	-0.200	0.00	22.29	0.00	5.33
3	-0.400	0.00	23.25	0.00	5.33
4	-0.600	0.00	24.21	0.00	5.33
5	-0.800	0.00	25.17	0.00	5.33
6	-1.000	0.00	26.13	0.00	5.33
7	-1.200	0.00	27.09	0.00	5.33
8	-1.400	0.00	28.05	0.00	5.33
9	-1.600	0.00	29.01	0.00	5.33
10	-1.800	0.00	29.97	0.00	5.33
11	-2.000	0.00	30.93	0.00	5.33
12	-2.200	0.00	31.89	0.00	5.33
13	-2.400	0.00	32.85	0.00	5.33
14	-2.600	0.00	33.81	0.00	5.33
15	-2.800	0.00	34.77	0.00	5.33
16	-3.000	0.00	35.73	0.00	5.33
17	-3.200	0.00	36.69	0.00	5.33
18	-3.400	0.00	37.65	0.00	5.33
19	-3.600	0.00	38.61	0.00	5.33
20	-3.800	0.00	39.57	0.00	5.33
21	-4.000	0.00	40.41	1.80	5.33
22	-4.100	0.00	41.01	1.80	5.33
23	-4.200	0.00	41.61	1.80	5.33
24	-4.400	0.00	42.45	1.80	5.33
25	-4.600	0.00	43.41	1.79	5.33
26	-4.800	0.00	44.37	1.79	5.33
27	-5.000	0.00	45.33	1.79	5.33
28	-5.200	0.00	46.29	1.79	5.33
29	-5.400	0.00	47.25	1.79	5.33
30	-5.600	0.00	48.21	1.79	5.33
31	-5.800	0.00	49.17	1.79	5.33
32	-6.000	0.00	50.13	1.79	5.33
33	-6.200	0.00	51.09	1.79	5.33
34	-6.400	0.00	52.05	1.79	5.33
35	-6.600	0.00	53.01	1.79	5.33
36	-6.800	0.00	53.97	1.79	5.33
37	-7.000	0.00	54.93	1.78	5.33
38	-7.200	0.00	55.89	1.78	5.33
39	-7.400	0.00	56.85	1.78	5.33
40	-7.600	0.00	57.81	1.78	5.33
41	-7.800	0.00	58.77	1.78	5.33
42	-8.000	0.00	59.73	1.78	5.33
43	-8.200	0.00	60.69	1.78	5.33
44	-8.400	0.00	61.65	1.78	5.33
45	-8.600	0.00	62.61	1.78	5.33
46	-8.800	0.00	63.57	1.78	5.33
47	-9.000	0.00	64.53	1.78	5.33
48	-9.200	0.00	65.49	1.77	5.33

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	0.00	66.45	1.77	5.33
50	-9.600	0.00	67.41	1.77	5.33
51	-9.800	0.00	68.61	1.77	5.33
52	-10.200	0.00	214.72	7.34 *	7.34
53	-10.400	0.00	221.46	7.57 *	7.57
54	-10.600	0.00	226.86	7.75 *	7.75
55	-10.800	0.00	232.26	7.94 *	7.94
56	-11.000	0.00	237.66	8.12 *	8.12
57	-11.200	0.00	243.06	8.30 *	8.30
58	-11.400	0.00	248.45	8.49 *	8.49
59	-11.600	0.00	253.85	8.67 *	8.67
60	-11.800	0.00	259.25	8.86 *	8.86
61	-12.000	0.00	264.65	9.04 *	9.04
62	-12.200	0.00	270.05	9.23 *	9.23
63	-12.400	0.00	275.44	9.41 *	9.41
64	-12.600	0.00	280.84	9.59 *	9.59
65	-12.800	0.00	286.24	9.78 *	9.78
66	-13.000	0.00	291.64	9.96 *	9.96
67	-13.200	0.00	297.04	10.15 *	10.15
68	-13.400	0.00	302.43	10.33 *	10.33
69	-13.600	0.00	307.83	10.51 *	10.51
70	-13.800	0.00	313.23	10.70 *	10.70
71	-14.000	0.00	318.63	10.88 *	10.88
72	-14.200	0.00	324.03	11.07 *	11.07
73	-14.400	0.00	329.42	11.25 *	11.25
74	-14.600	0.00	334.82	11.43 *	11.43
75	-14.800	0.00	340.22	11.62 *	11.62
76	-15.000	0.00	345.62	11.80 *	11.80
77	-15.200	0.00	351.02	11.99 *	11.99
78	-15.400	0.00	356.41	12.17 *	12.17
79	-15.600	0.00	361.81	12.35 *	12.35
80	-15.800	0.00	367.21	12.54 *	12.54
81	-16.000	0.00	372.61	12.72 *	12.72
82	-16.200	0.00	378.01	12.91 *	12.91
83	-16.400	0.00	383.40	13.09 *	13.09
84	-16.600	0.00	388.80	13.27 *	13.27
85	-16.800	0.00	394.20	13.46 *	13.46
86	-17.000	0.00	399.60	13.64 *	13.64
87	-17.200	0.00	405.00	13.83 *	13.83
88	-17.400	0.00	410.39	14.01 *	14.01
89	-17.600	0.00	415.79	14.19 *	14.19
90	-17.800	0.00	421.19	14.38 *	14.38
91	-18.000	0.00	426.59	14.56 *	14.56
92	-18.200	0.00	431.99	14.75 *	14.75
93	-18.400	0.00	437.39	14.93 *	14.93
94	-18.600	0.00	442.78	15.12 *	15.12
95	-18.800	0.00	448.18	15.30 *	15.30
96	-19.000	0.00	453.58	15.48 *	15.48
97	-19.200	0.00	458.98	15.67 *	15.67

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	0.00	464.38	15.85 *	15.85
99	-19.600	0.00	469.77	16.04 *	16.04
100	-19.800	0.00	475.17	16.22 *	16.22
101	-20.000	0.00	480.57	16.40 *	16.40
102	-20.200	0.00	485.97	16.59 *	16.59
103	-20.400	0.00	491.37	28.34 *	28.34
104	-20.600	0.00	496.78	28.65 *	28.65
105	-20.800	0.00	502.20	28.96 *	28.96
106	-21.000	0.00	507.61	29.27 *	29.27
107	-21.200	0.00	513.02	29.58 *	29.58
108	-21.400	0.00	518.43	29.89 *	29.89
109	-21.600	0.00	523.84	30.20 *	30.20
110	-21.800	0.00	530.61	30.59 *	30.59
111	-22.200	0.00	996.87	43.37 *	43.37
112	-22.400	0.00	1009.42	43.92 *	43.92
113	-22.600	0.00	1019.47	44.35 *	44.35
114	-22.800	0.00	1029.51	44.79 *	44.79
115	-23.000	0.00	1039.56	45.22 *	45.22
116	-23.200	0.00	1049.60	45.65 *	45.65
117	-23.400	0.00	1058.39	46.03 *	46.03
118	-23.500	0.00	1063.41	46.25 *	46.25

*は塑性化していることを示す。

3) 側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	0.00	10.67	0.00	5.33
2	-0.200	0.00	10.67	0.00	5.33
3	-0.400	0.00	10.67	0.00	5.33
4	-0.600	0.00	10.67	0.00	5.33
5	-0.800	0.00	10.67	0.00	5.33
6	-1.000	0.00	10.67	0.00	5.33
7	-1.200	0.00	10.67	0.00	5.33
8	-1.400	0.00	10.67	0.00	5.33
9	-1.600	0.00	10.67	0.00	5.33
10	-1.800	0.00	10.67	0.00	5.33
11	-2.000	0.00	10.67	0.00	5.33
12	-2.200	0.00	10.67	0.00	5.33
13	-2.400	0.00	10.67	0.00	5.33
14	-2.600	0.00	10.67	0.00	5.33
15	-2.800	0.00	10.67	0.00	5.33
16	-3.000	0.00	10.67	0.00	5.33
17	-3.200	0.00	10.67	0.00	5.33
18	-3.400	0.00	10.67	0.00	5.33
19	-3.600	0.00	10.67	0.00	5.33
20	-3.800	0.00	10.67	0.00	5.33
21	-4.000	0.00	10.67	3.40	5.33
22	-4.100	0.00	10.67	3.40	5.33
23	-4.200	0.00	10.67	3.40	5.33
24	-4.400	0.00	10.67	3.40	5.33
25	-4.600	0.00	10.67	3.39	5.33
26	-4.800	0.00	10.67	3.39	5.33
27	-5.000	0.00	10.67	3.39	5.33
28	-5.200	0.00	10.67	3.39	5.33
29	-5.400	0.00	10.67	3.39	5.33
30	-5.600	0.00	10.67	3.39	5.33
31	-5.800	0.00	10.67	3.38	5.33
32	-6.000	0.00	10.67	3.38	5.33
33	-6.200	0.00	10.67	3.38	5.33
34	-6.400	0.00	10.67	3.38	5.33
35	-6.600	0.00	10.67	3.38	5.33
36	-6.800	0.00	10.67	3.38	5.33
37	-7.000	0.00	10.67	3.37	5.33
38	-7.200	0.00	10.67	3.37	5.33
39	-7.400	0.00	10.67	3.37	5.33
40	-7.600	0.00	10.67	3.37	5.33
41	-7.800	0.00	10.67	3.37	5.33
42	-8.000	0.00	10.67	3.37	5.33
43	-8.200	0.00	10.67	3.36	5.33
44	-8.400	0.00	10.67	3.36	5.33
45	-8.600	0.00	10.67	3.36	5.33
46	-8.800	0.00	10.67	3.36	5.33
47	-9.000	0.00	10.67	3.36	5.33
48	-9.200	0.00	10.67	3.36	5.33

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	0.00	10.67	3.35	5.33
50	-9.600	0.00	10.67	3.35	5.33
51	-9.800	0.00	10.67	3.35	5.33
52	-10.200	0.00	14.68	7.34 *	7.34
53	-10.400	0.00	15.14	7.57 *	7.57
54	-10.600	0.00	15.51	7.75 *	7.75
55	-10.800	0.00	15.87	7.94 *	7.94
56	-11.000	0.00	16.24	8.12 *	8.12
57	-11.200	0.00	16.61	8.30 *	8.30
58	-11.400	0.00	16.98	8.49 *	8.49
59	-11.600	0.00	17.35	8.67 *	8.67
60	-11.800	0.00	17.71	8.86 *	8.86
61	-12.000	0.00	18.08	9.04 *	9.04
62	-12.200	0.00	18.45	9.23 *	9.23
63	-12.400	0.00	18.82	9.41 *	9.41
64	-12.600	0.00	19.19	9.59 *	9.59
65	-12.800	0.00	19.55	9.78 *	9.78
66	-13.000	0.00	19.92	9.96 *	9.96
67	-13.200	0.00	20.29	10.15 *	10.15
68	-13.400	0.00	20.66	10.33 *	10.33
69	-13.600	0.00	21.03	10.51 *	10.51
70	-13.800	0.00	21.40	10.70 *	10.70
71	-14.000	0.00	21.76	10.88 *	10.88
72	-14.200	0.00	22.13	11.07 *	11.07
73	-14.400	0.00	22.50	11.25 *	11.25
74	-14.600	0.00	22.87	11.43 *	11.43
75	-14.800	0.00	23.24	11.62 *	11.62
76	-15.000	0.00	23.60	11.80 *	11.80
77	-15.200	0.00	23.97	11.99 *	11.99
78	-15.400	0.00	24.34	12.17 *	12.17
79	-15.600	0.00	24.71	12.35 *	12.35
80	-15.800	0.00	25.08	12.54 *	12.54
81	-16.000	0.00	25.44	12.72 *	12.72
82	-16.200	0.00	25.81	12.91 *	12.91
83	-16.400	0.00	26.18	13.09 *	13.09
84	-16.600	0.00	26.55	13.27 *	13.27
85	-16.800	0.00	26.92	13.46 *	13.46
86	-17.000	0.00	27.29	13.64 *	13.64
87	-17.200	0.00	27.65	13.83 *	13.83
88	-17.400	0.00	28.02	14.01 *	14.01
89	-17.600	0.00	28.39	14.19 *	14.19
90	-17.800	0.00	28.76	14.38 *	14.38
91	-18.000	0.00	29.13	14.56 *	14.56
92	-18.200	0.00	29.49	14.75 *	14.75
93	-18.400	0.00	29.86	14.93 *	14.93
94	-18.600	0.00	30.23	15.12 *	15.12
95	-18.800	0.00	30.60	15.30 *	15.30
96	-19.000	0.00	30.97	15.48 *	15.48
97	-19.200	0.00	31.33	15.67 *	15.67

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	0.00	31.70	15.85 *	15.85
99	-19.600	0.00	32.07	16.04 *	16.04
100	-19.800	0.00	32.44	16.22 *	16.22
101	-20.000	0.00	32.81	16.40 *	16.40
102	-20.200	0.00	33.18	16.59 *	16.59
103	-20.400	0.00	33.54	25.43 *	25.43
104	-20.600	0.00	33.91	25.71 *	25.71
105	-20.800	0.00	34.28	25.99 *	25.99
106	-21.000	0.00	34.65	26.27 *	26.27
107	-21.200	0.00	35.02	26.54 *	26.54
108	-21.400	0.00	35.38	26.82 *	26.82
109	-21.600	0.00	35.75	27.10 *	27.10
110	-21.800	0.00	36.21	27.45 *	27.45
111	-22.200	0.00	51.34	38.92 *	38.92
112	-22.400	0.00	51.98	39.41 *	39.41
113	-22.600	0.00	52.50	39.80 *	39.80
114	-22.800	0.00	53.01	40.19 *	40.19
115	-23.000	0.00	53.53	40.58 *	40.58
116	-23.200	0.00	54.04	40.97 *	40.97
117	-23.400	0.00	54.49	41.31 *	41.31
118	-23.500	0.00	54.75	41.50 *	41.50

*は塑性化していることを示す。

4) 底面地盤反力度

1. 底面鉛直地盤反力度

$$q_{\max} = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 596.64 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\max} : 最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

VB : 底面に作用する鉛直力 = 34545.40 (kN)

A : 全基礎底面積 = 57.90 (m²)

B : 最下端格点(底面)の回転角 = 0.00000000 (rad)

a : 底面幅の1/2 = 3.10 (m)

kv : 底面の鉛直方向地盤反力係数 = 41290.0 (kN/m³)

$$q_{\min} = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 596.64 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\min} : 最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面地盤の許容せん断抵抗力

$$Ha = \frac{Hu}{n} = 14561.0 \text{ (kN)}$$

$$Hu = AI \cdot C + Ws' \cdot \tan \quad + Ae \cdot CB + VB \cdot \tan B$$

$$= 21841.5 \text{ (kN)}$$

ここに、 Ha : 底面地盤の許容せん断抵抗力 (kN)

Hu : 底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)

n : 安全率(常時:1.50, 暴風時, レベル1地震時:1.20)

AI : 基礎内部土の底面積 = 32.00 (m²)

C : 底面地盤の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

Ws' : 底面より上の内部土の有効重量 = 5350.56 (kN)

$$Ws' = AI \cdot (i \cdot Li)$$

i : i 番目の層の土の単位重量(kN/m³)

Li : i 番目の層の層厚(m)

: 底面地盤の土のせん断抵抗角 = 40.00 (°)

Ae : 底面の有効載荷面積 = 57.90 (m²)

CB : 底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

VB : 底面に作用する鉛直力 = 34545.40 (kN)

B : 底面と地盤との間の摩擦角 = 26.67 (°)

5) 収束時の各節点のバネ定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 K_H (kN/m)	側面水平せん断 K_F (kN/m)	前背面回転 K_{ZR} (kN.m/rad)	側面回転 K_{FR} (kN.m/rad)	鉛直バネ K_V (kN/m)
1	0.000	1107.8	1075.1	6382.0	1719.9	1201.0
2	-0.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
3	-0.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
4	-0.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
5	-0.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
6	-1.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
7	-1.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
8	-1.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
9	-1.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
10	-1.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
11	-2.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
12	-2.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
13	-2.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
14	-2.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
15	-2.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
16	-3.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
17	-3.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
18	-3.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
19	-3.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
20	-3.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
21	-4.000	1661.7	1612.6	9573.0	2579.9	1801.5
22	-4.100	1107.8	1075.1	6382.0	1719.9	1201.0
23	-4.200	1661.7	1612.6	9573.0	2579.9	1801.5
24	-4.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
25	-4.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
26	-4.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
27	-5.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
28	-5.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
29	-5.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
30	-5.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
31	-5.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
32	-6.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
33	-6.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
34	-6.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
35	-6.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
36	-6.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
37	-7.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
38	-7.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
39	-7.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
40	-7.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
41	-7.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
42	-8.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
43	-8.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
44	-8.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
45	-8.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
46	-8.800	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
47	-9.000	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
48	-9.200	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
50	-9.600	2215.6	2150.2	12764.0	3439.9	2402.0
51	-9.800	3323.4	3225.2	19146.0	5159.8	3603.1
52	-10.200	59799.4	58028.3	61939.2	11328.1	9981.6
53	-10.400	39866.3	38685.5	42607.9	7792.6	6866.4
54	-10.600	39866.3	38685.5	43665.1	7985.9	7036.7
55	-10.800	39866.3	38685.5	44723.2	8179.5	7207.2
56	-11.000	39866.3	38685.5	45782.3	8373.2	7377.9
57	-11.200	39866.3	38685.5	46842.4	8567.0	7548.8
58	-11.400	39866.3	38685.5	47903.4	8761.1	7719.7
59	-11.600	39866.3	38685.5	48965.4	8955.3	7890.9
60	-11.800	39866.3	38685.5	50028.3	9149.7	8062.2
61	-12.000	39866.3	38685.5	51092.2	9344.3	8233.6
62	-12.200	39866.3	38685.5	52157.1	9539.0	8405.2
63	-12.400	39866.3	38685.5	53222.8	9734.0	8577.0
64	-12.600	39866.3	38685.5	54289.6	9929.1	8748.9
65	-12.800	39866.3	38685.5	55357.2	10124.3	8920.9
66	-13.000	39866.3	38685.5	56425.8	10319.8	9093.1
67	-13.200	39866.3	38685.5	57495.3	10515.4	9265.5
68	-13.400	39866.3	38685.5	58565.8	10711.1	9438.0
69	-13.600	39866.3	38685.5	59637.2	10907.1	9610.7
70	-13.800	39866.3	38685.5	60709.4	11103.2	9783.5
71	-14.000	39866.3	38685.5	61782.6	11299.5	9956.4
72	-14.200	39866.3	38685.5	62856.7	11495.9	10129.5
73	-14.400	39866.3	38685.5	63931.7	11692.5	10302.7
74	-14.600	39866.3	38685.5	65007.6	11889.3	10476.1
75	-14.800	39866.3	38685.5	66084.4	12086.2	10649.6
76	-15.000	39866.3	38685.5	67162.1	12283.3	10823.3
77	-15.200	39866.3	38685.5	68240.6	12480.6	10997.1
78	-15.400	39866.3	38685.5	69320.0	12678.0	11171.1
79	-15.600	39866.3	38685.5	70400.3	12875.6	11345.2
80	-15.800	39866.3	38685.5	71481.5	13073.3	11519.4
81	-16.000	39866.3	38685.5	72563.5	13271.2	11693.8
82	-16.200	39866.3	38685.5	73646.4	13469.2	11868.3
83	-16.400	39866.3	38685.5	74730.1	13667.4	12042.9
84	-16.600	39866.3	38685.5	75814.6	13865.8	12217.7
85	-16.800	39866.3	38685.5	76900.0	14064.3	12392.6
86	-17.000	39866.3	38685.5	77986.2	14263.0	12567.7
87	-17.200	39866.3	38685.5	79073.3	14461.8	12742.8
88	-17.400	39866.3	38685.5	80161.1	14660.7	12918.1
89	-17.600	39866.3	38685.5	81249.7	14859.8	13093.6
90	-17.800	39866.3	38685.5	82339.2	15059.1	13269.1
91	-18.000	39866.3	38685.5	83429.4	15258.5	13444.8
92	-18.200	39866.3	38685.5	84520.5	15458.0	13620.7
93	-18.400	39866.3	38685.5	85612.3	15657.7	13796.6
94	-18.600	39866.3	38685.5	86704.8	15857.5	13972.7
95	-18.800	39866.3	38685.5	87798.2	16057.5	14148.9
96	-19.000	39866.3	38685.5	88892.3	16257.6	14325.2
97	-19.200	39866.3	38685.5	89987.1	16457.8	14501.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	39866.3	38685.5	91082.7	16658.2	14678.2
99	-19.600	39866.3	38685.5	92179.0	16858.7	14854.8
100	-19.800	39866.3	38685.5	93276.0	17059.3	15031.6
101	-20.000	39866.3	38685.5	94373.8	17260.1	15208.5
102	-20.200	39866.3	38685.5	95472.2	17461.0	15385.6
103	-20.400	39866.3	38685.5	163172.4	26777.9	25338.8
104	-20.600	39866.3	38685.5	165030.5	27082.8	25627.4
105	-20.800	39866.3	38685.5	166889.5	27387.9	25916.1
106	-21.000	39866.3	38685.5	168749.4	27693.1	26204.9
107	-21.200	39866.3	38685.5	170610.2	27998.5	26493.8
108	-21.400	39866.3	38685.5	172471.8	28304.0	26782.9
109	-21.600	39866.3	38685.5	174334.2	28609.7	27072.1
110	-21.800	59799.5	58028.3	264969.4	43483.6	41146.8
111	-22.200	166113.4	161191.3	375957.6	61697.7	58382.0
112	-22.400	110742.3	107460.9	253870.2	41662.2	39423.2
113	-22.600	110742.3	107460.9	256475.0	42089.6	39827.7
114	-22.800	110742.3	107460.9	259080.3	42517.2	40232.2
115	-23.000	110742.3	107460.9	261685.9	42944.8	40636.9
116	-23.200	110742.3	107460.9	264291.9	43372.4	41041.5
117	-23.400	83056.7	80595.7	199937.8	32811.4	31048.1
118	-23.500	27685.6	26865.2	66971.7	10990.6	2401091.0
底面		水平 KBS=	1113591.3	回転 KRb=	10763188.2	

2.3.2 橋軸方向 (地震時)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	0.000	1.19	0.748	22891.3	6611.0	64765.0
2	-0.200	1.18	0.747	22891.3	6566.4	66066.1
3	-0.400	1.17	0.745	22891.3	6477.8	67337.5
4	-0.600	1.15	0.743	22891.3	6389.9	68591.4
5	-0.800	1.14	0.741	22891.3	6302.7	69827.8
6	-1.000	1.12	0.739	22891.3	6216.1	71047.0
7	-1.200	1.11	0.737	22891.3	6130.2	72249.1
8	-1.400	1.09	0.735	22891.3	6044.9	73434.2
9	-1.600	1.08	0.733	22891.3	5960.3	74602.5
10	-1.800	1.06	0.731	22891.3	5876.3	75754.0
11	-2.000	1.05	0.729	22891.3	5793.0	76888.9
12	-2.200	1.03	0.727	22891.3	5710.3	78007.3
13	-2.400	1.02	0.724	22891.3	5628.3	79109.4
14	-2.600	1.00	0.722	22891.3	5546.9	80195.3
15	-2.800	0.99	0.720	22891.3	5466.2	81265.2
16	-3.000	0.97	0.718	22891.3	5386.0	82319.0
17	-3.200	0.96	0.715	22891.3	5306.6	83357.1
18	-3.400	0.95	0.713	22891.3	5227.7	84379.5
19	-3.600	0.93	0.711	22891.3	5149.5	85386.2
20	-3.800	0.92	0.708	22891.3	5071.9	86377.6
21	-4.000	0.90	0.706	22888.8	4995.0	87353.6
22	-4.100	0.90	0.704	22968.1	4937.7	87830.2
23	-4.200	0.89	0.703	23045.0	4899.7	88308.8
24	-4.400	0.88	0.700	23203.6	4842.9	89260.3
25	-4.600	0.86	0.697	23362.2	4767.8	90191.1
26	-4.800	0.85	0.695	23520.8	4693.4	91107.2
27	-5.000	0.83	0.692	23679.5	4619.5	92008.6
28	-5.200	0.82	0.689	23838.1	4546.7	92895.5
29	-5.400	0.81	0.686	23996.8	4475.2	93768.2
30	-5.600	0.79	0.683	24155.5	4404.8	94627.0
31	-5.800	0.78	0.680	24314.2	4335.7	95472.0
32	-6.000	0.77	0.677	24472.9	4267.7	96303.5
33	-6.200	0.75	0.674	24631.6	4200.9	97121.7
34	-6.400	0.74	0.671	24790.4	4135.3	97926.9
35	-6.600	0.73	0.668	24949.2	4070.8	98719.3
36	-6.800	0.71	0.664	25107.9	4007.6	99499.2
37	-7.000	0.70	0.661	25266.7	3945.4	100266.8
38	-7.200	0.69	0.658	25425.6	3884.5	101022.2
39	-7.400	0.67	0.655	25584.4	3824.7	101765.8
40	-7.600	0.66	0.652	25743.2	3766.0	102497.8
41	-7.800	0.65	0.648	25902.1	3708.5	103218.4
42	-8.000	0.63	0.645	26061.0	3652.1	103927.8
43	-8.200	0.62	0.642	26219.9	3596.9	104626.3
44	-8.400	0.61	0.638	26378.8	3542.8	105314.0
45	-8.600	0.59	0.635	26537.7	3489.7	105991.3
46	-8.800	0.58	0.632	26696.6	3437.8	106658.3
47	-9.000	0.57	0.628	26855.6	3387.0	107315.2

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
48	-9.200	0.56	0.625	27014.5	3337.3	107962.3
49	-9.400	0.54	0.622	27173.5	3288.7	108599.8
50	-9.600	0.53	0.618	27332.5	3241.2	109227.9
51	-9.800	0.52	0.615	27486.9	3194.8	109846.8
52	-10.200	0.50	0.608	27631.8	3126.8	111067.6
53	-10.400	0.48	0.604	27671.2	2459.3	111163.6
54	-10.600	0.47	0.601	27709.6	2022.4	111302.9
55	-10.800	0.46	0.597	27747.2	1593.9	111355.6
56	-11.000	0.45	0.594	27783.8	1173.6	111323.4
57	-11.200	0.44	0.590	27819.5	761.6	111208.1
58	-11.400	0.42	0.587	27854.3	357.8	111011.2
59	-11.600	0.41	0.583	27888.2	-425.5	110734.4
60	-11.800	0.40	0.580	27921.2	-805.1	110379.3
61	-12.000	0.39	0.576	27953.3	-1176.8	109947.6
62	-12.200	0.38	0.573	27984.5	-1540.6	109440.7
63	-12.400	0.37	0.569	28014.8	-1896.5	108860.4
64	-12.600	0.35	0.566	28044.2	-2244.6	108208.1
65	-12.800	0.34	0.562	28072.6	-2585.0	107485.5
66	-13.000	0.33	0.559	28100.2	-2917.7	106694.1
67	-13.200	0.32	0.556	28126.9	-3242.8	105835.4
68	-13.400	0.31	0.552	28152.6	-3560.4	104911.0
69	-13.600	0.30	0.549	28177.5	-3870.4	103922.3
70	-13.800	0.29	0.546	28201.5	-4172.9	102871.0
71	-14.000	0.28	0.543	28224.9	-4468.0	101758.4
72	-14.200	0.27	0.539	28247.9	-4755.8	100586.9
73	-14.400	0.26	0.536	28270.6	-5036.2	99358.6
74	-14.600	0.24	0.533	28293.0	-5309.4	98074.9
75	-14.800	0.23	0.530	28315.0	-5575.4	96737.2
76	-15.000	0.22	0.527	28336.6	-5834.3	95347.0
77	-15.200	0.21	0.524	28357.9	-6086.0	93905.7
78	-15.400	0.20	0.521	28378.9	-6330.7	92414.7
79	-15.600	0.19	0.518	28399.6	-6568.3	90875.3
80	-15.800	0.18	0.515	28419.9	-6799.0	89289.0
81	-16.000	0.17	0.513	28439.9	-7022.8	87657.2
82	-16.200	0.16	0.510	28459.6	-7239.7	85981.1
83	-16.400	0.15	0.507	28479.0	-7449.9	84262.2
84	-16.600	0.14	0.504	28498.1	-7653.2	82501.8
85	-16.800	0.13	0.502	28517.0	-7849.8	80701.3
86	-17.000	0.12	0.499	28535.5	-8039.7	78861.9
87	-17.200	0.11	0.497	28553.8	-8214.1	76984.9
88	-17.400	0.10	0.495	28571.9	-8372.9	75073.5
89	-17.600	0.09	0.492	28589.6	-8516.2	73130.8
90	-17.800	0.08	0.490	28607.2	-8644.0	71159.8
91	-18.000	0.07	0.488	28624.4	-8756.5	69163.6
92	-18.200	0.06	0.486	28641.5	-8853.7	67145.2
93	-18.400	0.05	0.483	28658.4	-8935.7	65107.7
94	-18.600	0.04	0.481	28675.0	-9002.5	63054.1
95	-18.800	0.03	0.479	28691.4	-9054.3	60987.4
96	-19.000	0.02	0.478	28707.7	-9091.0	58910.7

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
97	-19.200	0.01	0.476	28723.8	-9112.7	56826.8
98	-19.400	0.00	0.474	28739.7	-9119.5	54738.8
99	-19.600	-0.01	0.472	28755.4	-9119.5	52649.6
100	-19.800	-0.01	0.471	28771.0	-9111.4	50562.2
101	-20.000	-0.02	0.469	28786.4	-9088.5	48479.6
102	-20.200	-0.03	0.468	28801.7	-9050.8	46404.6
103	-20.400	-0.04	0.466	28723.3	-8998.5	44340.2
104	-20.600	-0.05	0.465	28644.7	-8931.4	42116.8
105	-20.800	-0.06	0.464	28565.9	-8849.8	39909.8
106	-21.000	-0.07	0.462	28487.0	-8753.5	37722.1
107	-21.200	-0.08	0.461	28407.9	-8642.7	35556.7
108	-21.400	-0.09	0.460	28328.7	-8517.4	33416.5
109	-21.600	-0.10	0.459	28249.3	-8377.6	31304.2
110	-21.800	-0.11	0.458	28045.8	-8223.4	29222.8
111	-22.200	-0.13	0.456	27479.8	-7970.5	25379.1
112	-22.400	-0.13	0.456	27043.6	-7292.4	22341.3
113	-22.600	-0.14	0.455	26605.5	-6817.9	19920.6
114	-22.800	-0.15	0.454	26165.3	-6321.4	17596.0
115	-23.000	-0.16	0.454	25723.6	-5803.0	15371.6
116	-23.200	-0.17	0.454	25281.0	-5262.7	13252.8
117	-23.400	-0.18	0.453	24990.6	-4700.4	11245.7
118	-23.500	-0.18	0.453	25074.8	-4262.5	10018.6

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	18.25	29.42	1.06	14.55
2	-0.200	18.02	30.40	1.06	14.55
3	-0.400	17.79	31.71	1.06	14.55
4	-0.600	17.56	33.02	1.05	14.55
5	-0.800	17.34	34.33	1.05	14.55
6	-1.000	17.11	35.64	1.05	14.55
7	-1.200	16.89	36.95	1.05	14.55
8	-1.400	16.66	38.25	1.04	14.55
9	-1.600	16.44	39.56	1.04	14.55
10	-1.800	16.21	40.87	1.04	14.55
11	-2.000	15.99	42.18	1.03	14.55
12	-2.200	15.77	43.49	1.03	14.55
13	-2.400	15.55	44.80	1.03	14.55
14	-2.600	15.33	46.11	1.03	14.55
15	-2.800	15.11	47.42	1.02	14.55
16	-3.000	14.89	48.73	1.02	14.55
17	-3.200	14.67	50.04	1.02	14.55
18	-3.400	14.45	51.35	1.01	14.55
19	-3.600	14.23	52.65	1.01	14.55
20	-3.800	14.02	53.96	1.01	14.55
21	-4.000	13.80	55.11	1.94	14.55
22	-4.100	13.69	55.93	1.93	14.55
23	-4.200	13.58	56.75	1.93	14.55
24	-4.400	13.37	57.89	1.93	14.55
25	-4.600	13.16	59.20	1.92	14.55
26	-4.800	12.94	60.51	1.92	14.55
27	-5.000	12.73	61.82	1.91	14.55
28	-5.200	12.52	63.13	1.90	14.55
29	-5.400	12.31	64.44	1.90	14.55
30	-5.600	12.10	65.75	1.89	14.55
31	-5.800	11.90	67.05	1.89	14.55
32	-6.000	11.69	68.36	1.88	14.55
33	-6.200	11.48	69.67	1.88	14.55
34	-6.400	11.28	70.98	1.87	14.55
35	-6.600	11.07	72.29	1.86	14.55
36	-6.800	10.87	73.60	1.86	14.55
37	-7.000	10.67	74.91	1.85	14.55
38	-7.200	10.46	76.22	1.85	14.55
39	-7.400	10.26	77.53	1.84	14.55
40	-7.600	10.06	78.84	1.83	14.55
41	-7.800	9.87	80.15	1.83	14.55
42	-8.000	9.67	81.45	1.82	14.55
43	-8.200	9.47	82.76	1.82	14.55
44	-8.400	9.28	84.07	1.81	14.55
45	-8.600	9.08	85.38	1.80	14.55
46	-8.800	8.89	86.69	1.80	14.55
47	-9.000	8.70	88.00	1.79	14.55
48	-9.200	8.51	89.31	1.78	14.55

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	8.31	90.62	1.78	14.55
50	-9.600	8.13	91.93	1.77	14.55
51	-9.800	7.94	93.56	1.77	14.55
52	-10.200	136.19	245.52	20.01 *	20.01
53	-10.400	132.86	253.20	20.64 *	20.64
54	-10.600	129.54	259.34	21.14 *	21.14
55	-10.800	126.25	265.48	21.65 *	21.65
56	-11.000	122.98	271.62	22.15 *	22.15
57	-11.200	119.72	277.77	22.65 *	22.65
58	-11.400	116.49	283.91	23.15 *	23.15
59	-11.600	113.27	290.05	23.65 *	23.65
60	-11.800	110.07	296.20	24.16 *	24.16
61	-12.000	106.90	302.34	24.66 *	24.66
62	-12.200	103.74	308.48	25.16 *	25.16
63	-12.400	100.60	314.62	25.66 *	25.66
64	-12.600	97.48	320.77	26.16 *	26.16
65	-12.800	94.38	326.91	26.67 *	26.67
66	-13.000	91.29	333.05	27.17 *	27.17
67	-13.200	88.23	339.20	27.67 *	27.67
68	-13.400	85.18	345.34	28.17 *	28.17
69	-13.600	82.15	351.48	28.67 *	28.67
70	-13.800	79.14	357.63	29.18 *	29.18
71	-14.000	76.15	363.77	29.42	29.68
72	-14.200	73.18	369.91	29.32	30.18
73	-14.400	70.22	376.05	29.22	30.68
74	-14.600	67.28	382.20	29.11	31.18
75	-14.800	64.36	388.34	29.01	31.69
76	-15.000	61.45	394.48	28.91	32.19
77	-15.200	58.56	400.63	28.81	32.69
78	-15.400	55.69	406.77	28.72	33.19
79	-15.600	52.83	412.91	28.62	33.69
80	-15.800	49.99	419.06	28.53	34.19
81	-16.000	47.16	425.20	28.43	34.70
82	-16.200	44.35	431.34	28.34	35.20
83	-16.400	41.56	437.48	28.25	35.70
84	-16.600	38.77	443.63	28.16	36.20
85	-16.800	36.01	449.77	28.08	36.70
86	-17.000	33.25	455.91	27.99	37.21
87	-17.200	30.51	462.06	27.91	37.71
88	-17.400	27.79	468.20	27.83	38.21
89	-17.600	25.08	474.34	27.75	38.71
90	-17.800	22.38	480.49	27.67	39.21
91	-18.000	19.69	486.63	27.59	39.72
92	-18.200	17.01	492.77	27.52	40.22
93	-18.400	14.35	498.91	27.44	40.72
94	-18.600	11.69	505.06	27.37	41.22
95	-18.800	9.05	511.20	27.30	41.72
96	-19.000	6.42	517.34	27.24	42.23
97	-19.200	3.80	523.49	27.17	42.73

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	1.19	529.63	27.11	43.23
99	-19.600	1.41	535.77	27.05	43.73
100	-19.800	4.01	541.92	26.99	44.23
101	-20.000	6.59	548.06	26.93	44.74
102	-20.200	9.17	554.20	26.87	45.24
103	-20.400	11.73	560.37	45.31	77.29
104	-20.600	14.29	566.58	45.23	78.13
105	-20.800	16.84	572.78	45.14	78.98
106	-21.000	19.39	578.98	45.06	79.83
107	-21.200	21.93	585.19	44.98	80.68
108	-21.400	24.46	591.39	44.91	81.53
109	-21.600	26.99	597.59	44.84	82.38
110	-21.800	29.51	605.35	44.77	83.44
111	-22.200	95.95	1000.27	118.29 *	118.29
112	-22.400	102.91	1012.85	119.77 *	119.77
113	-22.600	109.87	1022.91	120.96 *	120.96
114	-22.800	116.82	1032.97	122.14 *	122.14
115	-23.000	123.75	1043.03	123.33 *	123.33
116	-23.200	130.69	1053.09	123.36	124.51
117	-23.400	137.61	1061.89	123.27	125.55
118	-23.500	141.07	1066.92	123.22	126.14

*は塑性化していることを示す。

3) 側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	14.55 *	14.55	2.01	14.55
2	-0.200	14.55 *	14.55	2.01	14.55
3	-0.400	14.55 *	14.55	2.00	14.55
4	-0.600	14.55 *	14.55	2.00	14.55
5	-0.800	14.55 *	14.55	1.99	14.55
6	-1.000	14.55 *	14.55	1.99	14.55
7	-1.200	14.55 *	14.55	1.98	14.55
8	-1.400	14.55 *	14.55	1.98	14.55
9	-1.600	14.55 *	14.55	1.97	14.55
10	-1.800	14.55 *	14.55	1.96	14.55
11	-2.000	14.55 *	14.55	1.96	14.55
12	-2.200	14.55 *	14.55	1.95	14.55
13	-2.400	14.55 *	14.55	1.95	14.55
14	-2.600	14.55 *	14.55	1.94	14.55
15	-2.800	14.55 *	14.55	1.93	14.55
16	-3.000	14.55 *	14.55	1.93	14.55
17	-3.200	14.55 *	14.55	1.92	14.55
18	-3.400	14.55 *	14.55	1.92	14.55
19	-3.600	14.55 *	14.55	1.91	14.55
20	-3.800	14.55 *	14.55	1.90	14.55
21	-4.000	14.55 *	14.55	3.67	14.55
22	-4.100	14.55 *	14.55	3.66	14.55
23	-4.200	14.55 *	14.55	3.66	14.55
24	-4.400	14.55 *	14.55	3.65	14.55
25	-4.600	14.55 *	14.55	3.64	14.55
26	-4.800	14.55 *	14.55	3.63	14.55
27	-5.000	14.45	14.55	3.62	14.55
28	-5.200	14.21	14.55	3.61	14.55
29	-5.400	13.97	14.55	3.59	14.55
30	-5.600	13.74	14.55	3.58	14.55
31	-5.800	13.50	14.55	3.57	14.55
32	-6.000	13.26	14.55	3.56	14.55
33	-6.200	13.03	14.55	3.55	14.55
34	-6.400	12.80	14.55	3.54	14.55
35	-6.600	12.57	14.55	3.53	14.55
36	-6.800	12.34	14.55	3.52	14.55
37	-7.000	12.11	14.55	3.51	14.55
38	-7.200	11.88	14.55	3.49	14.55
39	-7.400	11.65	14.55	3.48	14.55
40	-7.600	11.42	14.55	3.47	14.55
41	-7.800	11.20	14.55	3.46	14.55
42	-8.000	10.97	14.55	3.45	14.55
43	-8.200	10.75	14.55	3.44	14.55
44	-8.400	10.53	14.55	3.43	14.55
45	-8.600	10.31	14.55	3.41	14.55
46	-8.800	10.09	14.55	3.40	14.55
47	-9.000	9.87	14.55	3.39	14.55
48	-9.200	9.65	14.55	3.38	14.55

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	9.44	14.55	3.37	14.55
50	-9.600	9.22	14.55	3.35	14.55
51	-9.800	9.01	14.55	3.34	14.55
52	-10.200	20.01 *	20.01	20.01 *	20.01
53	-10.400	20.64 *	20.64	20.64 *	20.64
54	-10.600	21.14 *	21.14	21.14 *	21.14
55	-10.800	21.65 *	21.65	21.65 *	21.65
56	-11.000	22.15 *	22.15	22.15 *	22.15
57	-11.200	22.65 *	22.65	22.65 *	22.65
58	-11.400	23.15 *	23.15	23.15 *	23.15
59	-11.600	23.65 *	23.65	23.65 *	23.65
60	-11.800	24.16 *	24.16	24.16 *	24.16
61	-12.000	24.66 *	24.66	24.66 *	24.66
62	-12.200	25.16 *	25.16	25.16 *	25.16
63	-12.400	25.66 *	25.66	25.66 *	25.66
64	-12.600	26.16 *	26.16	26.16 *	26.16
65	-12.800	26.67 *	26.67	26.67 *	26.67
66	-13.000	27.17 *	27.17	27.17 *	27.17
67	-13.200	27.67 *	27.67	27.67 *	27.67
68	-13.400	28.17 *	28.17	28.17 *	28.17
69	-13.600	28.67 *	28.67	28.67 *	28.67
70	-13.800	29.18 *	29.18	29.18 *	29.18
71	-14.000	29.68 *	29.68	29.68 *	29.68
72	-14.200	30.18 *	30.18	30.18 *	30.18
73	-14.400	30.68 *	30.68	30.68 *	30.68
74	-14.600	31.18 *	31.18	31.18 *	31.18
75	-14.800	31.69 *	31.69	31.69 *	31.69
76	-15.000	32.19 *	32.19	32.19 *	32.19
77	-15.200	32.69 *	32.69	32.69 *	32.69
78	-15.400	33.19 *	33.19	33.19 *	33.19
79	-15.600	33.69 *	33.69	33.69 *	33.69
80	-15.800	34.19 *	34.19	34.19 *	34.19
81	-16.000	34.70 *	34.70	34.70 *	34.70
82	-16.200	35.20 *	35.20	35.20 *	35.20
83	-16.400	35.70 *	35.70	35.70 *	35.70
84	-16.600	36.20 *	36.20	36.20 *	36.20
85	-16.800	36.70 *	36.70	36.70 *	36.70
86	-17.000	37.21 *	37.21	37.21 *	37.21
87	-17.200	34.63	37.71	37.71 *	37.71
88	-17.400	31.53	38.21	38.21 *	38.21
89	-17.600	28.45	38.71	38.71 *	38.71
90	-17.800	25.39	39.21	39.21 *	39.21
91	-18.000	22.34	39.72	39.72 *	39.72
92	-18.200	19.30	40.22	40.22 *	40.22
93	-18.400	16.28	40.72	40.72 *	40.72
94	-18.600	13.27	41.22	41.22 *	41.22
95	-18.800	10.27	41.72	41.72 *	41.72
96	-19.000	7.29	42.23	42.23 *	42.23
97	-19.200	4.31	42.73	42.73 *	42.73

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	1.35	43.23	43.23 *	43.23
99	-19.600	1.60	43.73	43.73 *	43.73
100	-19.800	4.55	44.23	44.23 *	44.23
101	-20.000	7.48	44.74	44.74 *	44.74
102	-20.200	10.40	45.24	45.24 *	45.24
103	-20.400	13.31	45.74	69.35 *	69.35
104	-20.600	16.22	46.24	70.11 *	70.11
105	-20.800	19.11	46.74	70.87 *	70.87
106	-21.000	22.00	47.25	71.63 *	71.63
107	-21.200	24.88	47.75	72.39 *	72.39
108	-21.400	27.76	48.25	73.15 *	73.15
109	-21.600	30.63	48.75	73.92 *	73.92
110	-21.800	33.49	49.38	74.87 *	74.87
111	-22.200	70.01 *	70.01	106.15 *	106.15
112	-22.400	70.89 *	70.89	107.47 *	107.47
113	-22.600	71.59 *	71.59	108.54 *	108.54
114	-22.800	72.29 *	72.29	109.60 *	109.60
115	-23.000	72.99 *	72.99	110.66 *	110.66
116	-23.200	73.69 *	73.69	111.73 *	111.73
117	-23.400	74.30 *	74.30	112.66 *	112.66
118	-23.500	74.66 *	74.66	113.19 *	113.19

*は塑性化していることを示す。

4) 底面地盤反力度

1. 底面鉛直地盤反力度

$$q_{\max} = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 549.30 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\max} : 最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

VB : 底面に作用する鉛直力 = 25090.14 (kN)

A : 全基礎底面積 = 57.90 (m²)

B : 最下端格点(底面)の回転角 = 0.00045301 (rad)

a : 底面幅の1/2 = 3.10 (m)

kv : 底面の鉛直方向地盤反力係数 = 82580.0 (kN/m³)

$$q_{\min} = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 317.37 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\min} : 最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面地盤の許容せん断抵抗力

$$Ha = \frac{Hu}{n} = 14243.5 \text{ (kN)}$$

$$Hu = AI \cdot C + Ws' \cdot \tan \quad + Ae \cdot CB + VB \cdot \tan B$$

$$= 17092.2 \text{ (kN)}$$

ここに、 Ha : 底面地盤の許容せん断抵抗力 (kN)

Hu : 底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)

n : 安全率(常時:1.50, 暴風時, レベル1地震時:1.20)

AI : 基礎内部土の底面積 = 32.00 (m²)

C : 底面地盤の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

Ws' : 底面より上の内部土の有効重量 = 5350.56 (kN)

$$Ws' = AI \cdot \left(\sum_i i \cdot Li \right)$$

i : i 番目の層の土の単位重量(kN/m³)

Li : i 番目の層の層厚(m)

: 底面地盤の土のせん断抵抗角 = 40.00 (°)

Ae : 底面の有効載荷面積 = 57.90 (m²)

CB : 底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

VB : 底面に作用する鉛直力 = 25090.14 (kN)

B : 底面と地盤との間の摩擦角 = 26.67 (°)

5) 収束時の各節点のバネ定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 K_H (kN/m)	側面水平せん断 K_F (kN/m)	前背面回転 K_{ZR} (kN.m/rad)	側面回転 K_{FR} (kN.m/rad)	鉛直バネ K_V (kN/m)
1	0.000	2214.2	1518.7	12764.0	3443.8	2403.3
2	-0.200	4428.3	3075.9	25528.0	6887.7	4806.6
3	-0.400	4428.3	3115.3	25528.0	6887.7	4806.6
4	-0.600	4428.3	3155.7	25528.0	6887.7	4806.6
5	-0.800	4428.3	3197.0	25528.0	6887.7	4806.6
6	-1.000	4428.3	3239.3	25528.0	6887.7	4806.6
7	-1.200	4428.3	3282.6	25528.0	6887.7	4806.6
8	-1.400	4428.3	3326.9	25528.0	6887.7	4806.6
9	-1.600	4428.3	3372.4	25528.0	6887.7	4806.6
10	-1.800	4428.3	3418.9	25528.0	6887.7	4806.6
11	-2.000	4428.3	3466.7	25528.0	6887.7	4806.6
12	-2.200	4428.3	3515.6	25528.0	6887.7	4806.6
13	-2.400	4428.3	3565.8	25528.0	6887.7	4806.6
14	-2.600	4428.3	3617.3	25528.0	6887.7	4806.6
15	-2.800	4428.3	3670.1	25528.0	6887.7	4806.6
16	-3.000	4428.3	3724.3	25528.0	6887.7	4806.6
17	-3.200	4428.3	3779.9	25528.0	6887.7	4806.6
18	-3.400	4428.3	3837.1	25528.0	6887.7	4806.6
19	-3.600	4428.3	3895.8	25528.0	6887.7	4806.6
20	-3.800	4428.3	3956.1	25528.0	6887.7	4806.6
21	-4.000	3321.2	3013.6	19146.0	5165.8	3604.9
22	-4.100	2214.1	2024.9	12764.0	3443.8	2403.3
23	-4.200	3321.2	3061.4	19146.0	5165.8	3604.9
24	-4.400	4428.3	4147.4	25528.0	6887.7	4806.6
25	-4.600	4428.3	4214.8	25528.0	6887.7	4806.6
26	-4.800	4428.3	4284.1	25528.0	6887.7	4806.6
27	-5.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
28	-5.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
29	-5.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
30	-5.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
31	-5.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
32	-6.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
33	-6.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
34	-6.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
35	-6.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
36	-6.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
37	-7.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
38	-7.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
39	-7.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
40	-7.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
41	-7.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
42	-8.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
43	-8.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
44	-8.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
45	-8.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
46	-8.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
47	-9.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
48	-9.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
50	-9.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
51	-9.800	6642.5	6446.8	38292.0	10331.5	7209.8
52	-10.200	119598.9	15148.2	515902.5	135489.2	98729.6
53	-10.400	79732.6	10677.2	347946.5	91069.0	66525.7
54	-10.600	79732.6	11217.2	351267.2	91677.1	67103.6
55	-10.800	79732.6	11783.8	354612.3	92287.0	67682.9
56	-11.000	79732.6	12378.8	357981.9	92899.0	68263.4
57	-11.200	79732.6	13004.4	361375.7	93513.1	68845.2
58	-11.400	79732.6	13662.7	364793.8	94129.7	69428.2
59	-11.600	79732.6	14356.2	368236.0	94749.0	70012.1
60	-11.800	79732.6	15087.8	371702.2	95371.1	70597.1
61	-12.000	79732.6	15860.3	375192.2	95996.2	71182.8
62	-12.200	79732.6	16677.3	378705.8	96624.5	71769.3
63	-12.400	79732.6	17542.3	382242.7	97256.2	72356.4
64	-12.600	79732.6	18459.6	385802.7	97891.4	72944.0
65	-12.800	79732.6	19433.9	389385.6	98530.2	73531.9
66	-13.000	79732.6	20470.3	392990.9	99172.7	74120.1
67	-13.200	79732.6	21574.9	396618.4	99819.0	74708.3
68	-13.400	79732.6	22754.2	400267.7	100469.1	75296.4
69	-13.600	79732.6	24015.9	403938.3	101123.1	75884.3
70	-13.800	79732.6	25368.7	407629.9	101780.9	76471.8
71	-14.000	79732.6	26822.5	409662.2	102442.6	76883.8
72	-14.200	79732.6	28388.6	410719.0	103108.0	77191.6
73	-14.400	79732.6	30080.4	411781.4	103777.1	77497.0
74	-14.600	79732.6	31913.2	412849.2	104449.5	77799.8
75	-14.800	79732.6	33905.1	413922.1	105125.3	78099.9
76	-15.000	79732.6	36077.3	415000.1	105804.0	78397.2
77	-15.200	79732.6	38455.0	416083.0	106485.4	78691.5
78	-15.400	79732.6	41068.4	417170.5	107169.1	78982.7
79	-15.600	79732.6	43954.0	418262.5	107854.7	79270.6
80	-15.800	79732.6	47156.0	419358.8	108541.6	79555.1
81	-16.000	79732.6	50728.9	420459.2	109229.2	79835.9
82	-16.200	79732.6	54740.6	421563.4	109917.0	80113.1
83	-16.400	79732.6	59276.6	422671.2	110604.2	80386.3
84	-16.600	79732.6	64446.1	423782.5	111290.0	80655.4
85	-16.800	79732.6	70391.1	424897.0	111973.4	80920.4
86	-17.000	79732.6	77299.4	426014.3	112653.6	81181.0
87	-17.200	79732.6	77371.0	427134.4	113329.4	81437.1
88	-17.400	79732.6	77371.0	428256.8	113999.6	81688.5
89	-17.600	79732.6	77371.0	429381.5	114663.1	81935.2
90	-17.800	79732.6	77371.0	430508.0	115318.5	82177.0
91	-18.000	79732.6	77371.0	431636.2	115964.3	82413.7
92	-18.200	79732.6	77371.0	432765.8	116599.0	82645.2
93	-18.400	79732.6	77371.0	433896.5	117221.1	82871.4
94	-18.600	79732.6	77371.0	435028.1	117828.7	83092.3
95	-18.800	79732.6	77371.0	436160.3	118420.1	83307.6
96	-19.000	79732.6	77371.0	437292.9	118993.4	83517.3
97	-19.200	79732.6	77371.0	438425.6	119546.6	83721.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	79732.6	77371.0	439558.2	120077.8	83919.6
99	-19.600	79732.6	77371.0	440690.5	120584.7	84112.0
100	-19.800	79732.6	77371.0	441822.1	121065.2	84298.4
101	-20.000	79732.6	77371.0	442952.8	121516.9	84478.9
102	-20.200	79732.6	77371.0	444082.5	121937.7	84653.2
103	-20.400	79732.6	77371.0	752284.4	185460.0	136642.6
104	-20.600	79732.6	77371.0	754187.1	185992.6	136908.6
105	-20.800	79732.6	77371.0	756085.5	186466.9	137165.0
106	-21.000	79732.6	77371.0	757979.2	186879.2	137411.9
107	-21.200	79732.6	77371.0	759867.8	187225.8	137649.2
108	-21.400	79732.6	77371.0	761751.0	187503.1	137876.9
109	-21.600	79732.6	77371.0	763628.4	187707.2	138095.0
110	-21.800	119598.9	116056.6	1148861.6	281777.9	207521.8
111	-22.200	332226.9	207511.4	2827240.0	632932.5	504867.9
112	-22.400	221484.6	130645.0	1895932.5	423769.8	338358.6
113	-22.600	221484.6	123628.8	1904958.3	425244.0	339798.9
114	-22.800	221484.6	117453.3	1913920.9	426709.3	341224.9
115	-23.000	221484.6	111975.2	1920572.7	428165.7	342402.5
116	-23.200	221484.6	107081.9	1923074.8	429613.0	343140.4
117	-23.400	166113.5	76922.3	1443953.8	323163.6	257838.4
118	-23.500	55371.2	25132.4	481626.8	107900.1	4867418.3
底面		水平 KBS=	2227182.6	回転 KRb=	21526376.3	

2.3.3 橋軸直角方向 (地震時)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	0.000	0.38	0.212	22891.3	4250.0	45540.0
2	-0.200	0.37	0.212	22891.3	4233.1	46369.7
3	-0.400	0.37	0.212	22891.3	4199.8	47175.9
4	-0.600	0.37	0.211	22891.3	4166.8	47975.5
5	-0.800	0.36	0.211	22891.3	4134.2	48768.6
6	-1.000	0.36	0.211	22891.3	4102.0	49555.4
7	-1.200	0.35	0.211	22891.3	4070.2	50335.8
8	-1.400	0.35	0.210	22891.3	4038.7	51109.9
9	-1.600	0.35	0.210	22891.3	4007.6	51877.9
10	-1.800	0.34	0.210	22891.3	3976.9	52639.8
11	-2.000	0.34	0.209	22891.3	3946.6	53395.6
12	-2.200	0.33	0.209	22891.3	3916.6	54145.6
13	-2.400	0.33	0.209	22891.3	3887.0	54889.6
14	-2.600	0.32	0.209	22891.3	3857.8	55627.8
15	-2.800	0.32	0.208	22891.3	3828.9	56360.3
16	-3.000	0.32	0.208	22891.3	3800.5	57087.1
17	-3.200	0.31	0.208	22891.3	3772.4	57808.4
18	-3.400	0.31	0.207	22891.3	3744.6	58524.2
19	-3.600	0.30	0.207	22891.3	3717.2	59234.5
20	-3.800	0.30	0.207	22891.3	3690.2	59939.5
21	-4.000	0.30	0.207	22888.8	3663.6	60639.2
22	-4.100	0.29	0.206	22968.1	3643.9	60978.9
23	-4.200	0.29	0.206	23045.0	3630.9	61325.5
24	-4.400	0.29	0.206	23203.6	3611.4	62023.1
25	-4.600	0.28	0.205	23362.2	3585.9	62707.5
26	-4.800	0.28	0.205	23520.8	3560.7	63386.9
27	-5.000	0.27	0.204	23679.5	3535.9	64061.4
28	-5.200	0.27	0.204	23838.1	3511.5	64731.1
29	-5.400	0.27	0.203	23996.8	3487.4	65396.0
30	-5.600	0.26	0.203	24155.5	3463.7	66056.3
31	-5.800	0.26	0.203	24314.2	3440.3	66712.0
32	-6.000	0.25	0.202	24473.0	3417.4	67363.1
33	-6.200	0.25	0.202	24631.7	3394.7	68009.8
34	-6.400	0.25	0.201	24790.5	3372.4	68652.1
35	-6.600	0.24	0.201	24949.2	3350.5	69290.2
36	-6.800	0.24	0.200	25108.0	3329.0	69923.9
37	-7.000	0.23	0.200	25266.8	3307.8	70553.6
38	-7.200	0.23	0.199	25425.6	3286.9	71179.1
39	-7.400	0.23	0.199	25584.5	3266.4	71800.6
40	-7.600	0.22	0.198	25743.3	3246.3	72418.2
41	-7.800	0.22	0.198	25902.2	3226.5	73031.8
42	-8.000	0.21	0.197	26061.1	3207.1	73641.7
43	-8.200	0.21	0.197	26220.0	3188.0	74247.9
44	-8.400	0.21	0.196	26378.9	3169.3	74850.4
45	-8.600	0.20	0.196	26537.8	3150.9	75449.3
46	-8.800	0.20	0.195	26696.8	3132.9	76044.6
47	-9.000	0.19	0.194	26855.7	3115.2	76636.6

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
48	-9.200	0.19	0.194	27014.7	3097.8	77225.1
49	-9.400	0.19	0.193	27173.7	3080.8	77810.3
50	-9.600	0.18	0.193	27332.7	3064.2	78392.3
51	-9.800	0.18	0.192	27487.0	3047.9	78971.1
52	-10.200	0.17	0.191	27629.7	3023.9	80134.7
53	-10.400	0.17	0.191	27667.4	2682.4	80064.3
54	-10.600	0.16	0.190	27704.0	2453.6	80147.0
55	-10.800	0.16	0.189	27739.6	2224.2	80181.4
56	-11.000	0.16	0.189	27774.2	1994.3	80167.3
57	-11.200	0.15	0.188	27807.8	1764.0	80104.8
58	-11.400	0.15	0.188	27840.6	1533.2	79993.7
59	-11.600	0.15	0.187	27872.4	1301.8	79834.0
60	-11.800	0.14	0.187	27903.4	1069.9	79625.7
61	-12.000	0.14	0.186	27933.7	871.8	79375.6
62	-12.200	0.13	0.186	27963.3	677.5	79084.7
63	-12.400	0.13	0.185	27992.3	486.9	78753.9
64	-12.600	0.13	0.184	28020.7	300.1	78384.1
65	-12.800	0.12	0.184	28048.6	116.9	77976.3
66	-13.000	0.12	0.183	28076.1	-238.3	77531.5
67	-13.200	0.12	0.183	28103.1	-410.5	77050.4
68	-13.400	0.11	0.182	28129.7	-578.9	76533.8
69	-13.600	0.11	0.182	28155.7	-743.7	75982.4
70	-13.800	0.10	0.181	28181.3	-904.9	75396.9
71	-14.000	0.10	0.181	28206.4	-1062.5	74778.1
72	-14.200	0.10	0.180	28231.1	-1216.4	74126.7
73	-14.400	0.09	0.180	28255.2	-1366.8	73443.3
74	-14.600	0.09	0.179	28278.9	-1511.5	72728.8
75	-14.800	0.09	0.179	28302.1	-1650.4	71984.2
76	-15.000	0.08	0.178	28324.8	-1783.7	71210.6
77	-15.200	0.08	0.178	28347.0	-1911.3	70409.3
78	-15.400	0.08	0.177	28368.7	-2033.2	69581.3
79	-15.600	0.07	0.177	28390.0	-2149.4	68727.8
80	-15.800	0.07	0.176	28410.7	-2260.0	67849.8
81	-16.000	0.07	0.176	28431.0	-2364.9	66948.6
82	-16.200	0.06	0.175	28450.8	-2464.2	66025.2
83	-16.400	0.06	0.175	28470.1	-2557.9	65080.8
84	-16.600	0.06	0.174	28489.0	-2646.0	64116.4
85	-16.800	0.05	0.174	28507.4	-2728.6	63133.2
86	-17.000	0.05	0.173	28525.4	-2805.5	62132.2
87	-17.200	0.04	0.173	28543.0	-2877.0	61114.7
88	-17.400	0.04	0.173	28560.3	-2942.9	60081.7
89	-17.600	0.04	0.172	28577.1	-3003.2	59034.3
90	-17.800	0.03	0.172	28593.6	-3058.1	57973.6
91	-18.000	0.03	0.171	28609.8	-3107.4	56900.8
92	-18.200	0.03	0.171	28625.6	-3151.3	55816.8
93	-18.400	0.02	0.171	28641.1	-3189.7	54722.9
94	-18.600	0.02	0.170	28656.3	-3222.7	53620.1
95	-18.800	0.02	0.170	28671.2	-3250.2	52509.5
96	-19.000	0.01	0.169	28685.8	-3272.3	51392.2

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
97	-19.200	0.01	0.169	28700.1	-3288.9	50269.4
98	-19.400	0.01	0.169	28714.3	-3300.2	49142.0
99	-19.600	0.00	0.168	28728.1	-3306.0	48011.3
100	-19.800	0.00	0.168	28741.8	-3306.4	46878.3
101	-20.000	0.00	0.168	28755.2	-3306.4	45744.0
102	-20.200	-0.01	0.167	28768.4	-3301.5	44609.6
103	-20.400	-0.01	0.167	28686.0	-3291.2	43476.0
104	-20.600	-0.01	0.167	28603.4	-3275.5	42074.2
105	-20.800	-0.02	0.167	28520.6	-3254.5	40674.7
106	-21.000	-0.02	0.166	28438.1	-3228.2	39279.7
107	-21.200	-0.02	0.166	28355.8	-3196.5	37892.2
108	-21.400	-0.03	0.166	28273.9	-3159.5	36513.4
109	-21.600	-0.03	0.166	28192.2	-3117.2	35144.2
110	-21.800	-0.03	0.165	27985.8	-3069.6	33785.6
111	-22.200	-0.04	0.165	27427.1	-2990.2	31474.2
112	-22.400	-0.04	0.165	26997.2	-2725.7	28370.9
113	-22.600	-0.05	0.164	26566.4	-2534.6	26154.6
114	-22.800	-0.05	0.164	26134.5	-2329.0	23976.4
115	-23.000	-0.05	0.164	25701.6	-2108.7	21839.1
116	-23.200	-0.06	0.164	25267.6	-1873.8	19745.6
117	-23.400	-0.06	0.164	24983.6	-1624.3	17698.5
118	-23.500	-0.06	0.164	25067.8	-1426.3	16262.1

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	10.95	29.42	1.33	14.55
2	-0.200	10.83	30.40	1.33	14.55
3	-0.400	10.71	31.71	1.33	14.55
4	-0.600	10.58	33.02	1.33	14.55
5	-0.800	10.46	34.33	1.33	14.55
6	-1.000	10.34	35.64	1.32	14.55
7	-1.200	10.22	36.95	1.32	14.55
8	-1.400	10.10	38.25	1.32	14.55
9	-1.600	9.98	39.56	1.32	14.55
10	-1.800	9.85	40.87	1.32	14.55
11	-2.000	9.73	42.18	1.32	14.55
12	-2.200	9.61	43.49	1.31	14.55
13	-2.400	9.49	44.80	1.31	14.55
14	-2.600	9.37	46.11	1.31	14.55
15	-2.800	9.25	47.42	1.31	14.55
16	-3.000	9.13	48.73	1.31	14.55
17	-3.200	9.01	50.04	1.31	14.55
18	-3.400	8.89	51.35	1.30	14.55
19	-3.600	8.77	52.65	1.30	14.55
20	-3.800	8.65	53.96	1.30	14.55
21	-4.000	8.53	55.11	3.07	14.55
22	-4.100	8.47	55.93	3.07	14.55
23	-4.200	8.41	56.75	3.06	14.55
24	-4.400	8.29	57.89	3.06	14.55
25	-4.600	8.17	59.20	3.05	14.55
26	-4.800	8.06	60.51	3.05	14.55
27	-5.000	7.94	61.82	3.04	14.55
28	-5.200	7.82	63.13	3.03	14.55
29	-5.400	7.70	64.44	3.03	14.55
30	-5.600	7.58	65.75	3.02	14.55
31	-5.800	7.47	67.05	3.02	14.55
32	-6.000	7.35	68.36	3.01	14.55
33	-6.200	7.23	69.67	3.01	14.55
34	-6.400	7.12	70.98	3.00	14.55
35	-6.600	7.00	72.29	2.99	14.55
36	-6.800	6.89	73.60	2.99	14.55
37	-7.000	6.77	74.91	2.98	14.55
38	-7.200	6.65	76.22	2.98	14.55
39	-7.400	6.54	77.53	2.97	14.55
40	-7.600	6.43	78.84	2.96	14.55
41	-7.800	6.31	80.15	2.96	14.55
42	-8.000	6.20	81.45	2.95	14.55
43	-8.200	6.08	82.76	2.95	14.55
44	-8.400	5.97	84.07	2.94	14.55
45	-8.600	5.86	85.38	2.93	14.55
46	-8.800	5.74	86.69	2.93	14.55
47	-9.000	5.63	88.00	2.92	14.55
48	-9.200	5.52	89.31	2.92	14.55

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	5.41	90.62	2.91	14.55
50	-9.600	5.30	91.93	2.90	14.55
51	-9.800	5.18	93.56	2.90	14.55
52	-10.200	89.32	245.52	20.01 *	20.01
53	-10.400	87.34	253.20	20.64 *	20.64
54	-10.600	85.36	259.34	21.14 *	21.14
55	-10.800	83.38	265.48	21.65 *	21.65
56	-11.000	81.42	271.62	22.15 *	22.15
57	-11.200	79.45	277.77	22.65 *	22.65
58	-11.400	77.50	283.91	23.15 *	23.15
59	-11.600	75.55	290.05	23.65 *	23.65
60	-11.800	73.60	296.20	24.16 *	24.16
61	-12.000	71.67	302.34	24.66 *	24.66
62	-12.200	69.73	308.48	25.16 *	25.16
63	-12.400	67.81	314.62	25.66 *	25.66
64	-12.600	65.88	320.77	26.16 *	26.16
65	-12.800	63.97	326.91	26.67 *	26.67
66	-13.000	62.06	333.05	27.17 *	27.17
67	-13.200	60.16	339.20	27.67 *	27.67
68	-13.400	58.26	345.34	28.17 *	28.17
69	-13.600	56.36	351.48	28.67 *	28.67
70	-13.800	54.48	357.63	29.18 *	29.18
71	-14.000	52.59	363.77	29.68 *	29.68
72	-14.200	50.72	369.91	30.18 *	30.18
73	-14.400	48.85	376.05	30.68 *	30.68
74	-14.600	46.98	382.20	31.18 *	31.18
75	-14.800	45.12	388.34	31.69 *	31.69
76	-15.000	43.27	394.48	32.19 *	32.19
77	-15.200	41.42	400.63	32.69 *	32.69
78	-15.400	39.57	406.77	33.19 *	33.19
79	-15.600	37.73	412.91	33.69 *	33.69
80	-15.800	35.90	419.06	34.19 *	34.19
81	-16.000	34.07	425.20	34.70 *	34.70
82	-16.200	32.24	431.34	35.20 *	35.20
83	-16.400	30.42	437.48	35.70 *	35.70
84	-16.600	28.61	443.63	36.20 *	36.20
85	-16.800	26.80	449.77	36.70 *	36.70
86	-17.000	24.99	455.91	37.21 *	37.21
87	-17.200	23.19	462.06	37.71 *	37.71
88	-17.400	21.39	468.20	38.21 *	38.21
89	-17.600	19.60	474.34	38.71 *	38.71
90	-17.800	17.81	480.49	39.21 *	39.21
91	-18.000	16.03	486.63	39.72 *	39.72
92	-18.200	14.25	492.77	40.22 *	40.22
93	-18.400	12.47	498.91	40.72 *	40.72
94	-18.600	10.70	505.06	41.22 *	41.22
95	-18.800	8.93	511.20	41.72 *	41.72
96	-19.000	7.17	517.34	42.23 *	42.23
97	-19.200	5.41	523.49	42.73 *	42.73

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	3.65	529.63	43.23 *	43.23
99	-19.600	1.90	535.77	43.73 *	43.73
100	-19.800	0.15	541.92	44.23 *	44.23
101	-20.000	1.60	548.06	44.74 *	44.74
102	-20.200	3.34	554.20	45.24 *	45.24
103	-20.400	5.08	560.37	69.35 *	69.35
104	-20.600	6.82	566.58	70.11 *	70.11
105	-20.800	8.55	572.78	70.87 *	70.87
106	-21.000	10.28	578.98	71.05	71.63
107	-21.200	12.01	585.19	70.96	72.39
108	-21.400	13.74	591.39	70.87	73.15
109	-21.600	15.46	597.59	70.78	73.92
110	-21.800	17.18	605.35	70.69	74.87
111	-22.200	57.26	1000.27	106.15 *	106.15
112	-22.400	62.02	1012.85	107.47 *	107.47
113	-22.600	66.77	1022.91	108.54 *	108.54
114	-22.800	71.52	1032.97	109.60 *	109.60
115	-23.000	76.26	1043.03	110.66 *	110.66
116	-23.200	81.00	1053.09	111.73 *	111.73
117	-23.400	85.73	1061.89	112.66 *	112.66
118	-23.500	88.10	1066.92	113.19 *	113.19

*は塑性化していることを示す。

3) 側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	3.47	14.55	0.70	14.55
2	-0.200	3.43	14.55	0.70	14.55
3	-0.400	3.39	14.55	0.70	14.55
4	-0.600	3.36	14.55	0.70	14.55
5	-0.800	3.32	14.55	0.70	14.55
6	-1.000	3.28	14.55	0.70	14.55
7	-1.200	3.24	14.55	0.70	14.55
8	-1.400	3.20	14.55	0.70	14.55
9	-1.600	3.16	14.55	0.70	14.55
10	-1.800	3.12	14.55	0.70	14.55
11	-2.000	3.09	14.55	0.70	14.55
12	-2.200	3.05	14.55	0.69	14.55
13	-2.400	3.01	14.55	0.69	14.55
14	-2.600	2.97	14.55	0.69	14.55
15	-2.800	2.93	14.55	0.69	14.55
16	-3.000	2.89	14.55	0.69	14.55
17	-3.200	2.86	14.55	0.69	14.55
18	-3.400	2.82	14.55	0.69	14.55
19	-3.600	2.78	14.55	0.69	14.55
20	-3.800	2.74	14.55	0.69	14.55
21	-4.000	2.70	14.55	1.62	14.55
22	-4.100	2.69	14.55	1.62	14.55
23	-4.200	2.67	14.55	1.62	14.55
24	-4.400	2.63	14.55	1.62	14.55
25	-4.600	2.59	14.55	1.61	14.55
26	-4.800	2.55	14.55	1.61	14.55
27	-5.000	2.52	14.55	1.61	14.55
28	-5.200	2.48	14.55	1.60	14.55
29	-5.400	2.44	14.55	1.60	14.55
30	-5.600	2.40	14.55	1.60	14.55
31	-5.800	2.37	14.55	1.59	14.55
32	-6.000	2.33	14.55	1.59	14.55
33	-6.200	2.29	14.55	1.59	14.55
34	-6.400	2.26	14.55	1.58	14.55
35	-6.600	2.22	14.55	1.58	14.55
36	-6.800	2.18	14.55	1.58	14.55
37	-7.000	2.15	14.55	1.58	14.55
38	-7.200	2.11	14.55	1.57	14.55
39	-7.400	2.07	14.55	1.57	14.55
40	-7.600	2.04	14.55	1.57	14.55
41	-7.800	2.00	14.55	1.56	14.55
42	-8.000	1.96	14.55	1.56	14.55
43	-8.200	1.93	14.55	1.56	14.55
44	-8.400	1.89	14.55	1.55	14.55
45	-8.600	1.86	14.55	1.55	14.55
46	-8.800	1.82	14.55	1.55	14.55
47	-9.000	1.79	14.55	1.54	14.55
48	-9.200	1.75	14.55	1.54	14.55

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	1.71	14.55	1.54	14.55
50	-9.600	1.68	14.55	1.53	14.55
51	-9.800	1.64	14.55	1.53	14.55
52	-10.200	20.01 *	20.01	20.01 *	20.01
53	-10.400	20.64 *	20.64	20.64 *	20.64
54	-10.600	21.14 *	21.14	21.14 *	21.14
55	-10.800	21.65 *	21.65	21.65 *	21.65
56	-11.000	22.15 *	22.15	22.15 *	22.15
57	-11.200	22.65 *	22.65	22.65 *	22.65
58	-11.400	23.15 *	23.15	23.15 *	23.15
59	-11.600	23.65 *	23.65	23.65 *	23.65
60	-11.800	23.35	24.16	24.16 *	24.16
61	-12.000	22.74	24.66	24.66 *	24.66
62	-12.200	22.12	25.16	25.16 *	25.16
63	-12.400	21.51	25.66	25.66 *	25.66
64	-12.600	20.90	26.16	26.16 *	26.16
65	-12.800	20.30	26.67	26.67 *	26.67
66	-13.000	19.69	27.17	26.63	27.17
67	-13.200	19.09	27.67	26.57	27.67
68	-13.400	18.48	28.17	26.51	28.17
69	-13.600	17.88	28.67	26.46	28.67
70	-13.800	17.28	29.18	26.40	29.18
71	-14.000	16.69	29.68	26.35	29.68
72	-14.200	16.09	30.18	26.29	30.18
73	-14.400	15.50	30.68	26.24	30.68
74	-14.600	14.91	31.18	26.19	31.18
75	-14.800	14.32	31.69	26.13	31.69
76	-15.000	13.73	32.19	26.08	32.19
77	-15.200	13.14	32.69	26.03	32.69
78	-15.400	12.55	33.19	25.98	33.19
79	-15.600	11.97	33.69	25.93	33.69
80	-15.800	11.39	34.19	25.88	34.19
81	-16.000	10.81	34.70	25.83	34.70
82	-16.200	10.23	35.20	25.78	35.20
83	-16.400	9.65	35.70	25.73	35.70
84	-16.600	9.08	36.20	25.68	36.20
85	-16.800	8.50	36.70	25.63	36.70
86	-17.000	7.93	37.21	25.58	37.21
87	-17.200	7.36	37.71	25.54	37.71
88	-17.400	6.79	38.21	25.49	38.21
89	-17.600	6.22	38.71	25.45	38.71
90	-17.800	5.65	39.21	25.40	39.21
91	-18.000	5.08	39.72	25.36	39.72
92	-18.200	4.52	40.22	25.32	40.22
93	-18.400	3.96	40.72	25.27	40.72
94	-18.600	3.39	41.22	25.23	41.22
95	-18.800	2.83	41.72	25.19	41.72
96	-19.000	2.27	42.23	25.15	42.23
97	-19.200	1.71	42.73	25.11	42.73

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	1.16	43.23	25.07	43.23
99	-19.600	0.60	43.73	25.03	43.73
100	-19.800	0.05	44.23	24.99	44.23
101	-20.000	0.51	44.74	24.96	44.74
102	-20.200	1.06	45.24	24.92	45.24
103	-20.400	1.61	45.74	42.05	77.29
104	-20.600	2.16	46.24	41.99	78.13
105	-20.800	2.71	46.74	41.93	78.98
106	-21.000	3.26	47.25	41.87	79.83
107	-21.200	3.81	47.75	41.82	80.68
108	-21.400	4.36	48.25	41.76	81.53
109	-21.600	4.91	48.75	41.71	82.38
110	-21.800	5.45	49.38	41.66	83.44
111	-22.200	18.17	70.01	115.45	118.29
112	-22.400	19.68	70.89	115.33	119.77
113	-22.600	21.18	71.59	115.21	120.96
114	-22.800	22.69	72.29	115.10	122.14
115	-23.000	24.19	72.99	115.00	123.33
116	-23.200	25.70	73.69	114.91	124.51
117	-23.400	27.20	74.30	114.83	125.55
118	-23.500	27.95	74.66	114.79	126.14

*は塑性化していることを示す。

4) 底面地盤反力度

1. 底面鉛直地盤反力度

$$q_{\max} = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 531.31 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\max} : 最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

VB : 底面に作用する鉛直力 = 25085.24 (kN)

A : 全基礎底面積 = 57.90 (m²)

B : 最下端格点(底面)の回転角 = 0.00016378 (rad)

a : 底面幅の1/2 = 7.25 (m)

kv : 底面の鉛直方向地盤反力係数 = 82580.0 (kN/m³)

$$q_{\min} = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 335.19 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\min} : 最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面地盤の許容せん断抵抗力

$$Ha = \frac{Hu}{n} = 14241.5 \text{ (kN)}$$

$$Hu = AI \cdot C + Ws' \cdot \tan \alpha + Ae \cdot CB + VB \cdot \tan \beta$$

$$= 17089.8 \text{ (kN)}$$

ここに、 Ha : 底面地盤の許容せん断抵抗力 (kN)

Hu : 底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)

n : 安全率(常時:1.50, 暴風時, レベル1地震時:1.20)

AI : 基礎内部土の底面積 = 32.00 (m²)

C : 底面地盤の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

Ws' : 底面より上の内部土の有効重量 = 5350.56 (kN)

$$Ws' = AI \cdot \left(\sum_i i \cdot Li \right)$$

i : i 番目の層の土の単位重量(kN/m³)

Li : i 番目の層の層厚(m)

α : 底面地盤の土のせん断抵抗角 = 40.00 (°)

Ae : 底面の有効載荷面積 = 57.90 (m²)

CB : 底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

VB : 底面に作用する鉛直力 = 25085.24 (kN)

β : 底面と地盤との間の摩擦角 = 26.67 (°)

5) 収束時の各節点のバネ定数

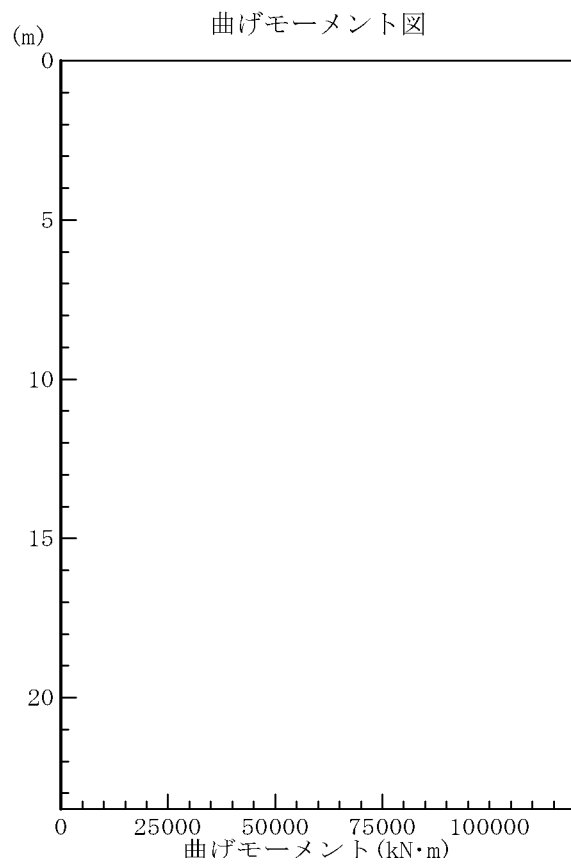
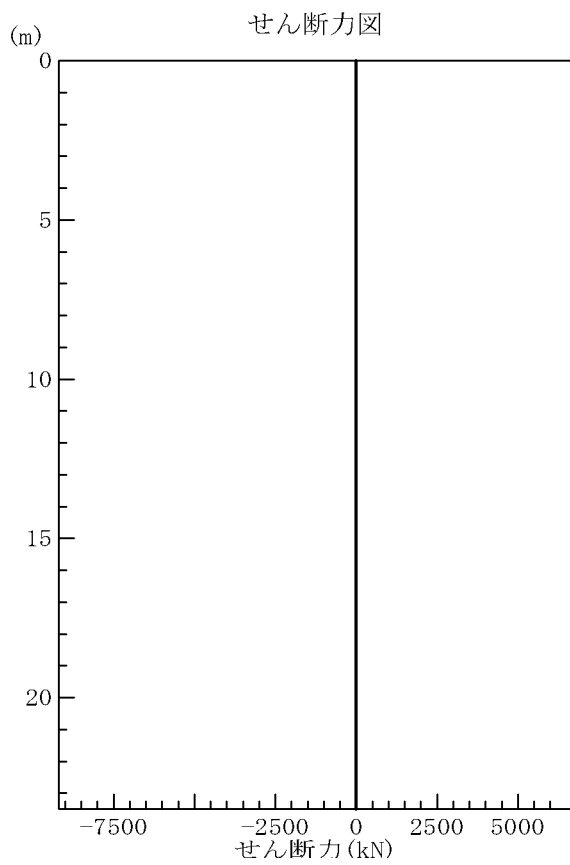
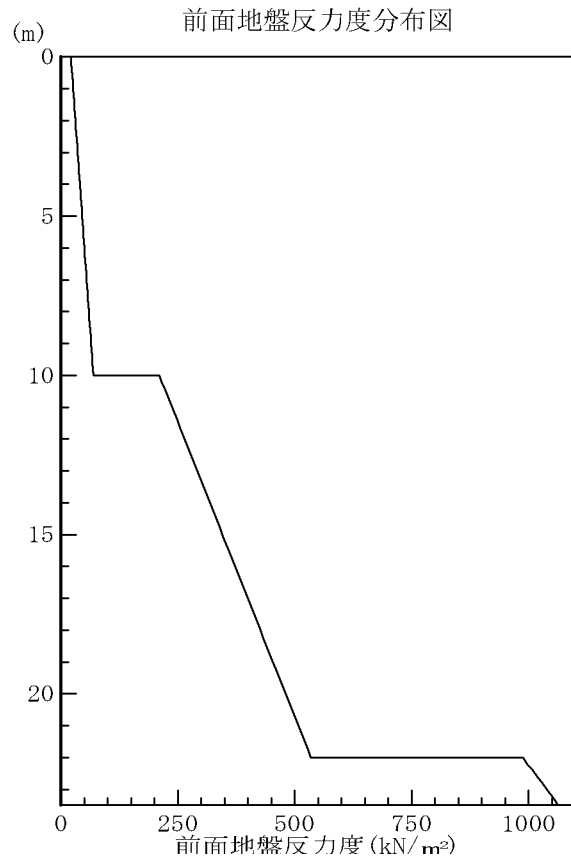
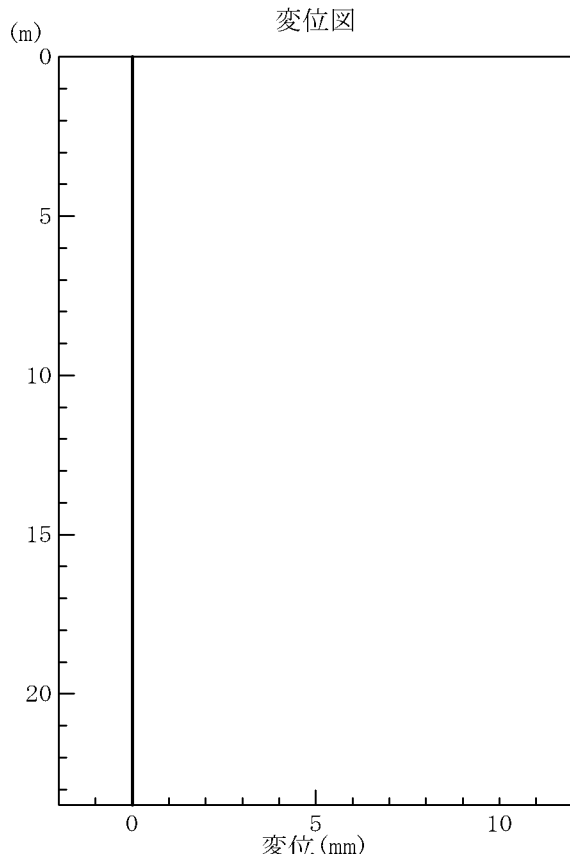
節点番号	標高 (m)	前面水平方向 K_H (kN/m)	側面水平せん断 K_F (kN/m)	前背面回転 K_{ZR} (kN.m/rad)	側面回転 K_{FR} (kN.m/rad)	鉛直バネ K_V (kN/m)
1	0.000	1791.2	2656.4	56508.9	23271.2	2403.3
2	-0.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
3	-0.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
4	-0.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
5	-0.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
6	-1.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
7	-1.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
8	-1.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
9	-1.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
10	-1.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
11	-2.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
12	-2.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
13	-2.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
14	-2.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
15	-2.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
16	-3.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
17	-3.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
18	-3.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
19	-3.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
20	-3.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
21	-4.000	2686.8	3984.6	84763.3	34906.8	3604.9
22	-4.100	1791.2	2656.4	56508.9	23271.2	2403.3
23	-4.200	2686.8	3984.6	84763.3	34906.8	3604.9
24	-4.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
25	-4.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
26	-4.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
27	-5.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
28	-5.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
29	-5.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
30	-5.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
31	-5.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
32	-6.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
33	-6.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
34	-6.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
35	-6.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
36	-6.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
37	-7.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
38	-7.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
39	-7.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
40	-7.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
41	-7.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
42	-8.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
43	-8.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
44	-8.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
45	-8.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
46	-8.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
47	-9.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
48	-9.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
50	-9.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
51	-9.800	5373.5	7969.2	169526.7	69813.5	7209.8
52	-10.200	96714.4	102092.5	2117298.3	1057230.7	99964.6
53	-10.400	64476.3	71792.2	1424806.5	715646.8	67460.4
54	-10.600	64476.3	75244.5	1435650.8	724202.3	68103.4
55	-10.800	64476.3	78855.3	1446540.8	732580.7	68730.0
56	-11.000	64476.3	82635.3	1457476.2	740917.5	69349.3
57	-11.200	64476.3	86596.2	1468456.8	749160.6	69956.1
58	-11.400	64476.3	90750.9	1479482.2	757343.2	70554.0
59	-11.600	64476.3	95113.5	1490552.2	765108.2	71130.7
60	-11.800	64476.3	75452.9	1501666.5	772072.2	71671.1
61	-12.000	64476.3	76518.1	1512824.6	778243.1	72177.4
62	-12.200	64476.3	77640.5	1524026.2	783515.1	72649.1
63	-12.400	64476.3	78824.7	1535270.9	787772.2	73085.8
64	-12.600	64476.3	80076.0	1546558.3	790887.7	73486.8
65	-12.800	64476.3	81399.9	1557887.8	792795.4	73853.9
66	-13.000	64476.3	82802.9	1569259.1	794395.0	74214.1
67	-13.200	64476.3	84292.1	1580671.5	795999.8	74575.5
68	-13.400	64476.3	85875.6	1592124.6	797609.7	74938.1
69	-13.600	64476.3	87562.5	1603617.7	799224.6	75301.9
70	-13.800	64476.3	89363.0	1615150.3	800844.5	75666.9
71	-14.000	64476.3	91288.8	1626721.6	802469.4	76033.1
72	-14.200	64476.3	93353.3	1638331.1	804099.0	76400.4
73	-14.400	64476.3	95571.9	1649978.0	805733.4	76768.8
74	-14.600	64476.3	95682.6	1661661.7	807372.5	77138.4
75	-14.800	64476.3	95682.6	1673381.3	809016.1	77509.0
76	-15.000	64476.3	95682.6	1685136.1	810664.3	77880.7
77	-15.200	64476.3	95682.6	1696925.4	812316.9	78253.5
78	-15.400	64476.3	95682.6	1708748.3	813973.8	78627.3
79	-15.600	64476.3	95682.6	1720604.0	815634.9	79002.0
80	-15.800	64476.3	95682.6	1732491.6	817300.2	79377.8
81	-16.000	64476.3	95682.6	1744410.3	818969.6	79754.5
82	-16.200	64476.3	95682.6	1756359.2	820621.4	80126.3
83	-16.400	64476.3	95682.6	1768337.4	822245.7	80488.9
84	-16.600	64476.3	95682.6	1780344.1	823841.2	80843.3
85	-16.800	64476.3	95682.6	1792378.2	825400.4	81189.2
86	-17.000	64476.3	95682.6	1804438.9	826914.8	81526.5
87	-17.200	64476.3	95682.6	1816525.2	828375.2	81855.3
88	-17.400	64476.3	95682.6	1828636.1	829771.4	82175.3
89	-17.600	64476.3	95682.6	1840770.8	831092.4	82486.4
90	-17.800	64476.3	95682.6	1852928.2	832342.6	82790.3
91	-18.000	64476.3	95682.6	1865107.3	833535.9	83090.1
92	-18.200	64476.3	95682.6	1877307.2	834612.3	83381.0
93	-18.400	64476.3	95682.6	1889527.0	835574.8	83663.9
94	-18.600	64476.3	95682.6	1901765.5	836409.6	83938.5
95	-18.800	64476.3	95682.6	1914021.8	837101.6	84204.9
96	-19.000	64476.3	95682.6	1926295.0	837635.2	84462.9
97	-19.200	64476.3	95682.6	1938584.1	837993.5	84712.5

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	64476.3	95682.6	1950888.0	838159.2	84953.6
99	-19.600	64476.3	95682.6	1963205.8	838168.6	85188.3
100	-19.800	64476.3	95682.6	1975536.5	838168.6	85422.9
101	-20.000	64476.3	95682.6	1987879.2	838168.6	85657.7
102	-20.200	64476.3	95682.6	2000233.0	838168.6	85892.8
103	-20.400	64476.3	95682.6	3051350.4	1416289.6	138886.4
104	-20.600	64476.3	95682.6	3070095.9	1416289.6	139243.1
105	-20.800	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
106	-21.000	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
107	-21.200	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
108	-21.400	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
109	-21.600	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
110	-21.800	96714.4	143523.9	4624343.6	2124434.3	209229.9
111	-22.200	268651.0	398668.8	9929796.9	5591608.7	501028.6
112	-22.400	179100.6	265779.2	6651665.8	3732727.1	335072.6
113	-22.600	179100.6	265779.2	6677507.7	3736780.1	335928.7
114	-22.800	179100.6	265779.2	6703238.8	3740817.9	336781.3
115	-23.000	179100.6	265779.2	6728855.3	3744840.2	337630.4
116	-23.200	179100.6	265779.2	6754353.3	3748846.1	338475.9
117	-23.400	134325.5	199334.4	5082590.2	2814279.2	254414.9
118	-23.500	44775.2	66444.8	1697356.8	938590.0	4866291.8
底面		水平 KBS=	2227182.6	回転 KRb=	96656277.1	

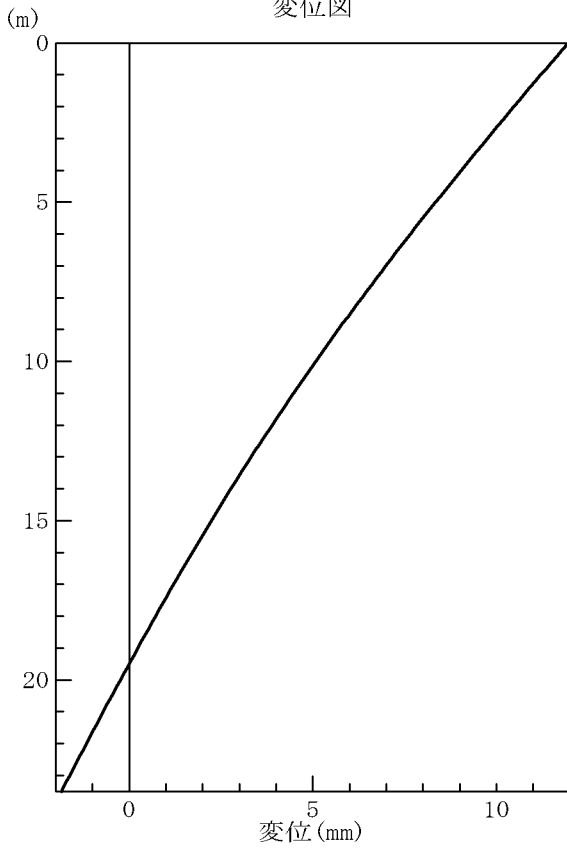
2.4 変位、断面力図

橋軸方向：常時

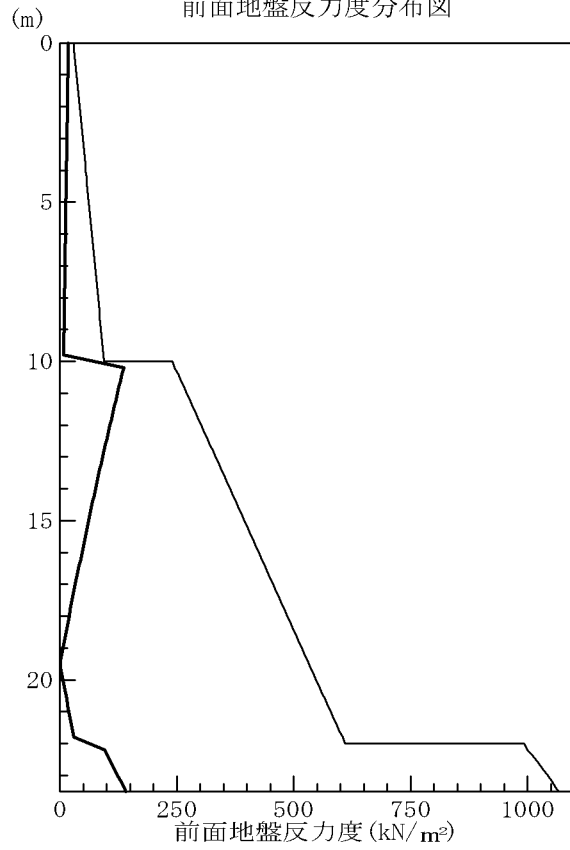


橋軸方向：地震時

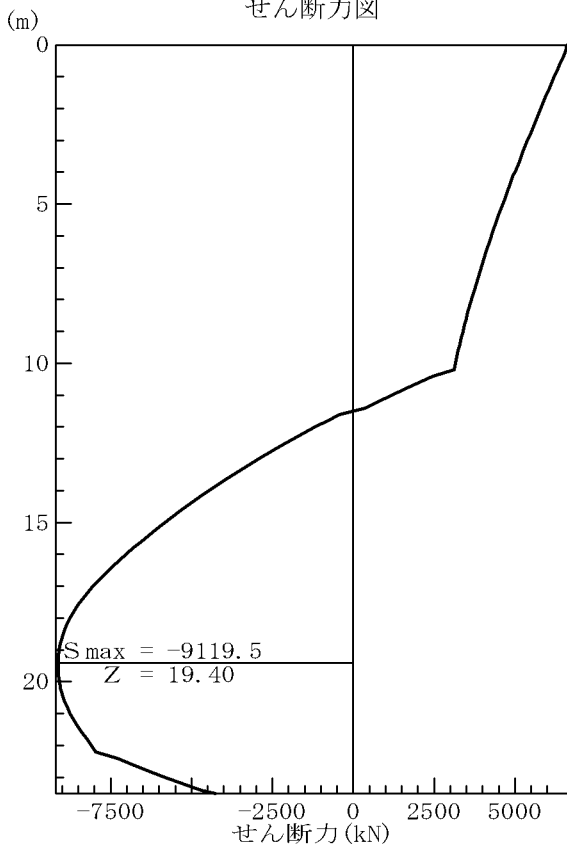
変位図



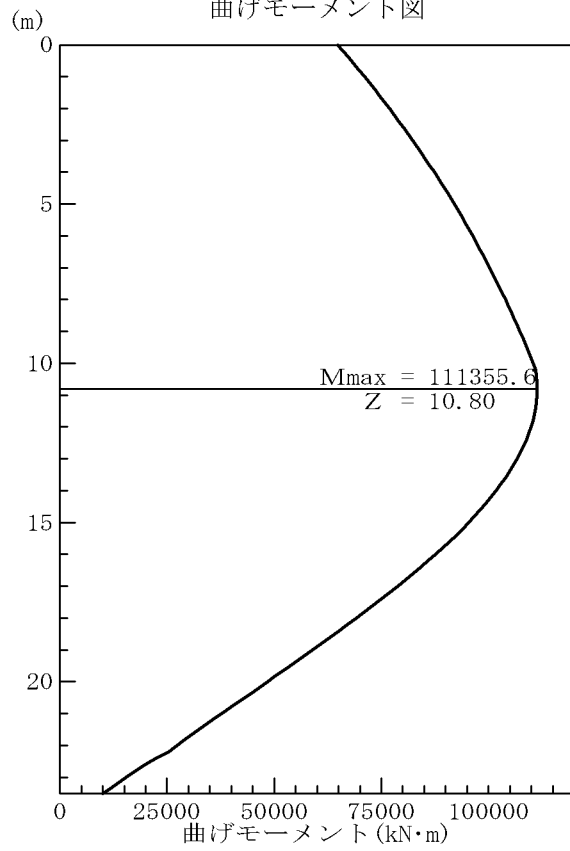
前面地盤反力度分布図



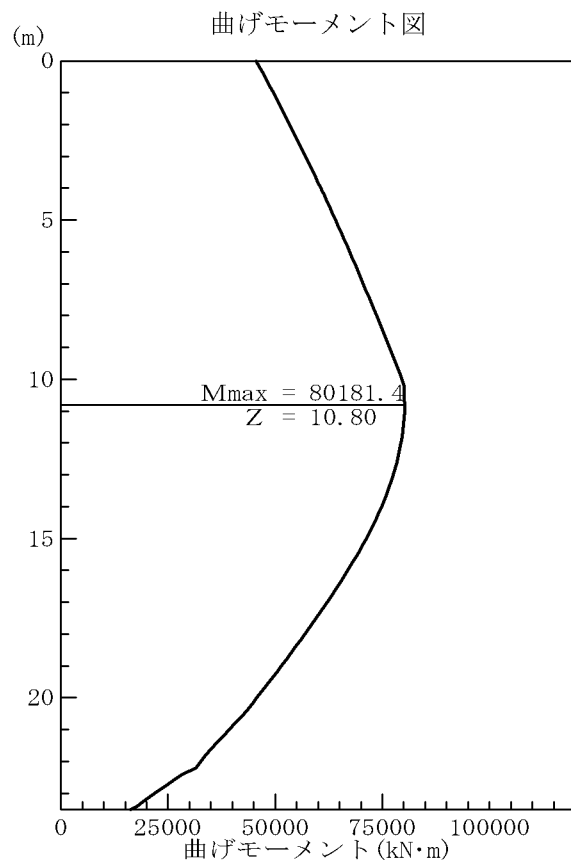
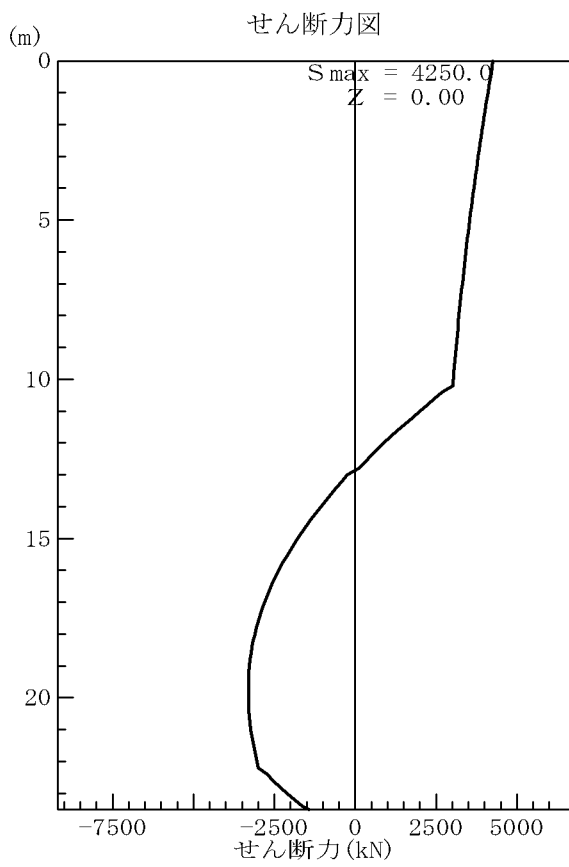
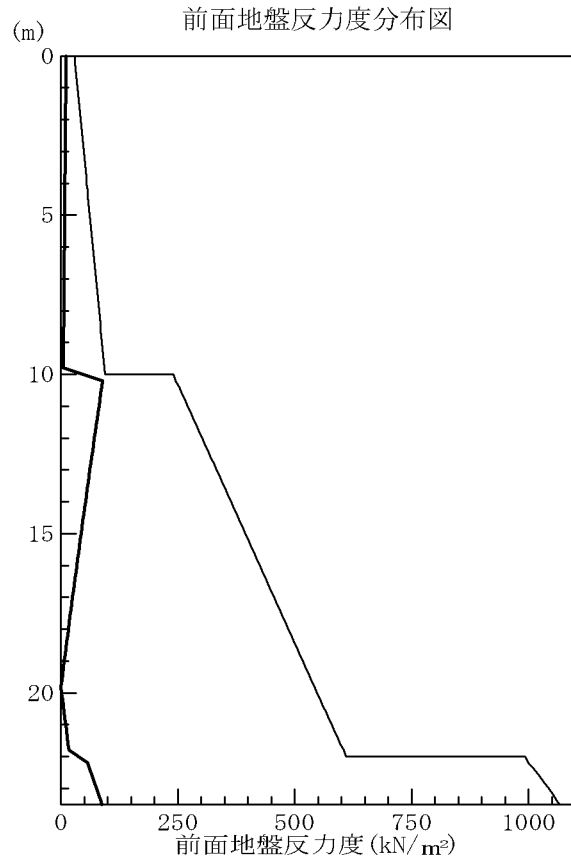
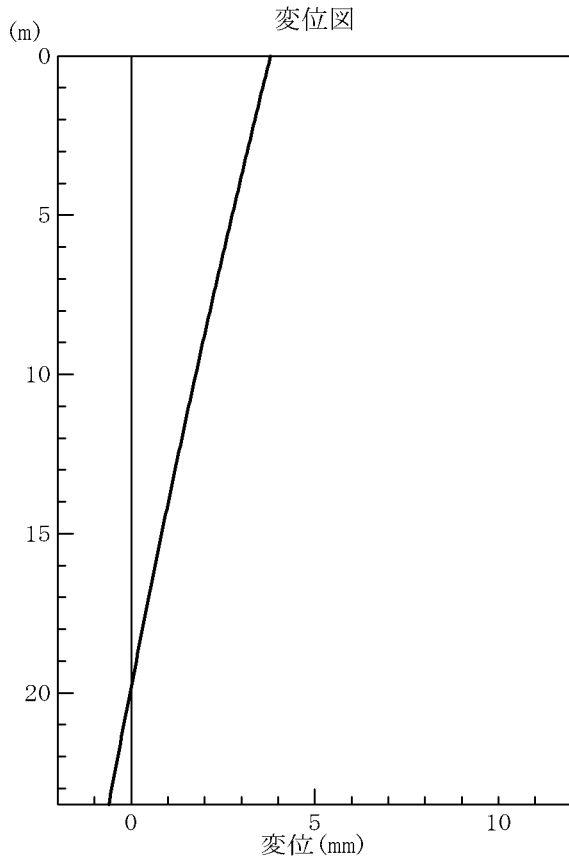
せん断力図



曲げモーメント図



橋軸直角方向：地震時



5. M -

		橋軸方向	橋軸直角方向
N *	kN	22891.3	22891.3
d	cm	180.0	180.0
s	cm	40.0	40.0
Ah	cm ²	3.871	3.871
s		0.00215	0.00215
Edes		8695	8695
cc	N/mm ²	24.56	24.56
cc	N/mm ²	0.00241	0.00241
cu		0.00297	0.00297
n		1.689	1.689
Mu	kN.m	299887 (299887)	703860 (703860)
My	kN.m	251068 (251068)	506741 (506741)
Mc	kN.m	193945 (193945)	371331 (371331)
u	1/m	0.00996902 (0.00996902)	0.00363693 (0.00363693)
y	1/m	0.00044133 (0.00044133)	0.00016071 (0.00016071)
c	1/m	0.00002964 (0.00002964)	0.00001267 (0.00001267)

* は頂版下面に作用する死荷重を用いた。

また () は使用値を示す。

6. 作用力

死荷重時上部工反力	Rd =	10700.00 (kN)	
橋脚躯体重量	Wp =	8296.00 (kN)	
基礎天端からWp重心位置までの高さ	yp =	6.930 (m)	
基礎天端から水位までの高さ	=	6.000 (m)	
脚柱に作用する浮力	Up =	1387.27 (kN)	
上載土重量 (浮力を含む)	Ws =	0.00 (kN)	
頂版重量 (浮力を含む)	WF' =	5282.52 (kN)	
死荷重時に基礎天端に作用する水平力	Hd =	0.00 (kN)	橋軸方向
	Hd =	0.00 (kN)	橋軸直角方向
死荷重時に基礎天端に作用するモーメント	Md =	0.00 (kN.m)	橋軸方向
	Md =	0.00 (kN.m)	橋軸直角方向
死荷重時に基礎天端に作用する鉛直力	Vo =	22891.25 (kN)	

	単位	橋軸方向		橋軸直角方向	
		タイプI	タイプII	タイプI	タイプII
Cz・khco	—	1.0000	—	0.9500	—
khp	—	0.62	—	2.18	—
khg	—	0.00	—	0.00	—
橋脚の終局水平耐力	—	大きな余裕がない	—	大きな余裕がある	—
Wu	kN	11800.00	—	7120.00	—
yu	m	13.000		15.500	

ここに、Cz・khco：設計水平震度

khp：基礎の設計に用いる設計水平震度

khg：地盤面における設計水平震度

Wu：当該橋脚が支持する上部構造部分の重量 (kN)

yu：基礎天端から上部構造慣性力作用位置までの高さ (m)

3.2 安定計算結果一覧表（液状化無視・地震動タイプI）

橋軸方向

項 目		単位	kh = 0.620	
作用力	Vp	kN	22891.3	
	Hp	kN	12459.5	
	Mp	kN.m	130752.6	
基礎天端	変位	mm	25.8	
	回転角	mrad	1.580	
上部構造慣性力作用位置変位		mm	46.3	
底面に作用する鉛直力		VB	kN	25509.3
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m ²	697.8
	最小	qmin	kN/m ²	183.4
底面せん断地盤反力		Rs	kN	-9113.7
有効底面積		A'	m ²	57.90
有効底面幅		d	m	6.200
底面せん断抵抗力		Hu	kN	14419.0
底面せん断地盤反力度の上限値		psu	kN/m ²	298.84
最大モーメント		Mmax	kN.m	222475.6 251068.0
Mmax発生位置		Lm	m	10.800
最大せん断力		Smax	kN	17897.3
Smax発生位置		Ls	m	19.600
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m ²	300.0
pmax発生位置		Lp	m	10.200
前面塑性率			%	2.98
底面浮き上がり率			%	0.00
降伏判定				OK

以上により、基礎は降伏しないと判定される。

・設計荷重 (設計水平震度 0.620)

鉛直力 $V = R_d + W_p + WF' + W_s - U_p$
 $= 10700.00 + 8296.00 + 5282.52 + 0.00 - 1387.27$
 $= 22891.25 \text{ (kN)}$

水平力 $H = (W_u + W_p) \cdot K_{hi} + H_d$
 $= (11800.00 + 8296.00) \cdot 0.620 + 0.00$
 $= 12459.52 \text{ (kN)}$

モーメント $M = (W_u \cdot h_u + W_p \cdot h_p) \cdot K_{hi} + M_d$
 $= (11800.00 \cdot 13.000 + 8296.00 \cdot 6.930) \cdot 0.620 + 0.00$
 $= 130752.59 \text{ (kN.m)}$

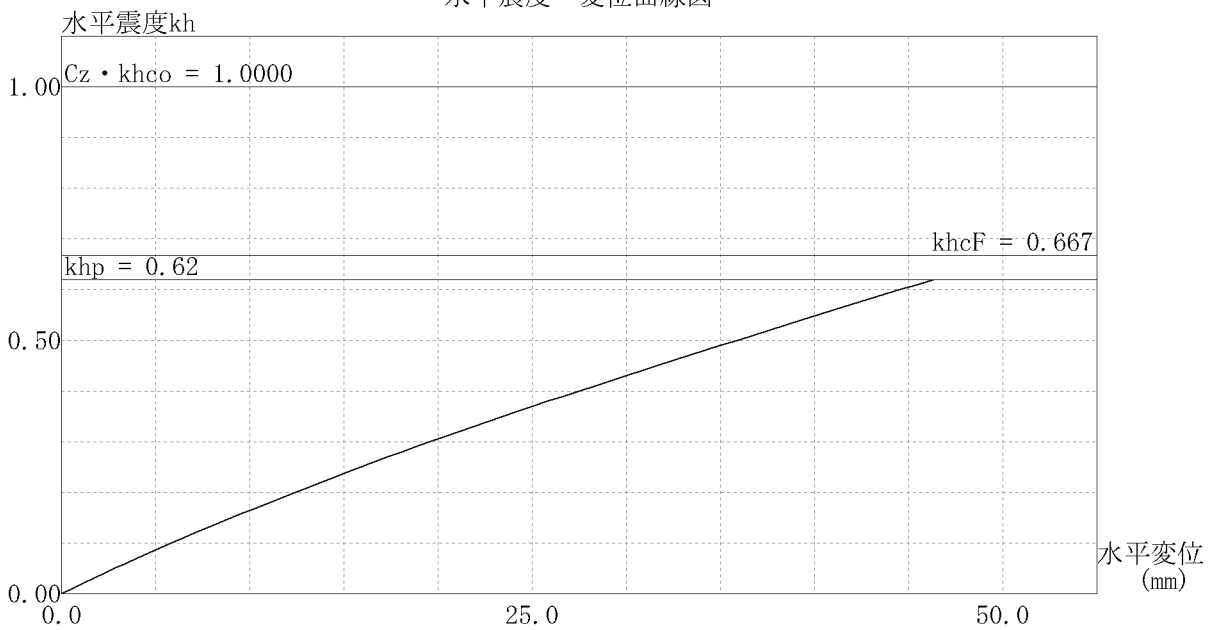
ここに、 R_d : 上部構造死荷重 (kN)
 W_p : 橋脚躯体重量 (kN)
 WF' : 頂版重量 (kN)
 W_s : 上載土重量 (kN)
 U_p : 橋脚に作用する浮力 (kN)
 W_u : 当該橋脚が受け持つ上部構造重量 (kN)
 H_d : 基礎天端における死荷重時の水平力 (kN)
 h_u : 基礎天端から上部構造慣性力作用位置までの高さ (m)
 h_p : 基礎天端から橋脚躯体重心位置までの高さ (m)
 M_d : 基礎天端における死荷重時の偏心モーメント (kN.m)

水平震度～変位曲線

水平震度	基礎天端		上部構造 (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
	(mm)	(mrad)				
0.000	0.0	0.0000000	0.0	0.00	0.00	0.0
0.010	0.3	0.0201371	0.6	0.00	0.00	3599.0
0.020	0.6	0.0402761	1.1	0.00	0.00	7197.8
0.030	0.9	0.0604185	1.7	0.00	0.00	10796.4
0.040	1.2	0.0805657	2.3	0.00	0.00	14394.7
0.050	1.5	0.1007179	2.8	0.00	0.00	17992.5
0.060	1.8	0.1208889	3.4	0.00	0.00	21589.5
0.070	2.1	0.1415043	4.0	0.00	0.00	25174.4
0.080	2.5	0.1625912	4.6	0.00	0.00	28736.5
0.090	2.8	0.1840760	5.2	0.00	0.00	32277.3
0.100	3.1	0.2058770	5.8	0.00	0.00	35801.5
0.110	3.5	0.2279473	6.4	0.00	0.00	39311.8
0.120	3.8	0.2502413	7.1	0.00	0.00	42809.9
0.130	4.2	0.2727198	7.7	0.00	0.00	46297.7
0.140	4.6	0.2953564	8.4	0.00	0.00	49776.5
0.150	4.9	0.3181289	9.1	0.00	0.00	53247.4
0.160	5.3	0.3410219	9.7	0.00	0.00	56711.8
0.170	5.7	0.3640146	10.4	0.00	0.00	60171.0
0.180	6.0	0.3870975	11.1	0.00	0.00	63625.7
0.190	6.4	0.4103563	11.7	0.00	0.00	67073.8
0.200	6.8	0.4338492	12.4	0.00	0.00	70514.0
0.210	7.2	0.4575415	13.1	0.00	0.00	73947.1
0.220	7.6	0.4814017	13.8	0.00	0.00	77374.6
0.230	7.9	0.5054051	14.5	0.00	0.00	80797.3
0.240	8.3	0.5295516	15.2	0.00	0.00	84214.9
0.250	8.7	0.5538472	15.9	0.00	0.00	87628.2
0.260	9.1	0.5781798	16.6	0.00	0.00	91039.7
0.270	9.5	0.6025698	17.3	0.00	0.00	94450.3
0.280	9.9	0.6272112	18.1	0.00	0.00	97889.7
0.290	10.3	0.6521789	18.8	0.00	0.00	101364.1
0.300	10.7	0.6774249	19.5	0.00	0.00	104868.9
0.310	11.2	0.7051450	20.4	0.00	0.00	108416.5
0.320	11.6	0.7312353	21.1	0.00	0.00	111984.7
0.330	12.0	0.7575618	21.9	0.00	0.00	115572.8
0.340	12.5	0.7841144	22.7	0.00	0.00	119176.6
0.350	12.9	0.8108717	23.5	0.00	0.00	122795.9
0.360	13.4	0.8378152	24.3	0.00	0.00	126427.3
0.370	13.8	0.8649425	25.1	0.00	0.00	130068.5
0.380	14.3	0.8922426	25.9	0.00	0.00	133718.5
0.390	14.7	0.9197162	26.7	0.00	0.00	137375.4
0.400	15.2	0.9473488	27.5	0.00	0.00	141038.0
0.410	15.6	0.9751231	28.3	0.00	0.00	144705.6

水平震度	基礎天端		上部構造 (mm)	前面塑性率 (%)	底面浮上率 (%)	最大モーメント (kN.m)
	(mm)	(mrad)				
0.420	16.1	1.0030251	29.1	0.00	0.00	148378.0
0.430	16.6	1.0310386	30.0	0.00	0.00	152053.8
0.440	17.0	1.0591484	30.8	0.00	0.00	155733.1
0.450	17.5	1.0873468	31.6	0.00	0.00	159415.2
0.460	18.0	1.1156383	32.5	0.00	0.00	163099.1
0.470	18.5	1.1440070	33.3	0.00	0.00	166784.5
0.480	18.9	1.1724452	34.2	0.00	0.00	170471.2
0.490	19.4	1.2009516	35.0	0.00	0.00	174158.9
0.500	19.9	1.2295553	35.9	0.00	0.00	177846.8
0.510	20.4	1.2582394	36.7	0.00	0.00	181534.5
0.520	20.8	1.2869784	37.6	0.00	0.00	185222.4
0.530	21.3	1.3157771	38.4	0.43	0.00	188910.8
0.540	21.8	1.3447444	39.3	0.43	0.00	192614.5
0.550	22.3	1.3737829	40.2	0.43	0.00	196326.1
0.560	22.8	1.4029667	41.0	1.28	0.00	200047.2
0.570	23.3	1.4322742	41.9	1.28	0.00	203775.6
0.580	23.8	1.4616393	42.8	2.13	0.00	207502.7
0.590	24.3	1.4911661	43.7	2.13	0.00	211239.5
0.600	24.8	1.5207889	44.5	2.13	0.00	214982.2
0.610	25.3	1.5504547	45.4	2.98	0.00	218723.9
0.620	25.8	1.5802727	46.3	2.98	0.00	222475.6

水平震度～変位曲線図



橋軸直角方向

項 目		単 位	kh = 0.950	
作用力	Vp	kN	22891.3	
	Hp	kN	14645.2	
	Mp	kN.m	159458.7	
基礎天端	変位	mm	16.9	
	回転角	mrad	0.908	
上部構造慣性力作用位置変位		mm	31.0	
底面に作用する鉛直力		VB	kN	26644.0
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m ²	904.9
	最小	qmin	kN/m ²	15.4
底面せん断地盤反力		Rs	kN	-5651.1
有効底面積		A'	m ²	57.90
有効底面幅		d	m	14.500
底面せん断抵抗力		Hu	kN	14893.9
底面せん断地盤反力度の上限値		psu	kN/m ²	308.68
最大モーメント		Mmax	kN.m	272903.4 506741.0
Mmax発生位置		Lm	m	11.400
最大せん断力		Smax	kN	14645.2
Smax発生位置		Ls	m	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m ²	414.8
pmax発生位置		Lp	m	10.200
前面塑性率			%	5.53
底面浮き上がり率			%	0.00
降伏判定				OK

以上により、基礎は降伏しないと判定される。

・設計荷重 (設計水平震度 0.950)

鉛直力 $V = R_d + W_p + W_{F'} + W_s - U_p$
 $= 10700.00 + 8296.00 + 5282.52 + 0.00 - 1387.27$
 $= 22891.25 \text{ (kN)}$

水平力 $H = (W_u + W_p) \cdot K_{hi} + H_d$
 $= (7120.00 + 8296.00) \cdot 0.950 + 0.00$
 $= 14645.20 \text{ (kN)}$

モーメント $M = (W_u \cdot h_u + W_p \cdot h_p) \cdot K_{hi} + M_d$
 $= (7120.00 \cdot 15.500 + 8296.00 \cdot 6.930) \cdot 0.950 + 0.00$
 $= 159458.72 \text{ (kN.m)}$

ここに、 R_d : 上部構造死荷重 (kN)
 W_p : 橋脚躯体重量 (kN)
 $W_{F'}$: 頂版重量 (kN)
 W_s : 上載土重量 (kN)
 U_p : 橋脚に作用する浮力 (kN)
 W_u : 当該橋脚が受け持つ上部構造重量 (kN)
 H_d : 基礎天端における死荷重時の水平力 (kN)
 h_u : 基礎天端から上部構造慣性力作用位置までの高さ (m)
 h_p : 基礎天端から橋脚躯体重心位置までの高さ (m)
 M_d : 基礎天端における死荷重時の偏心モーメント (kN.m)

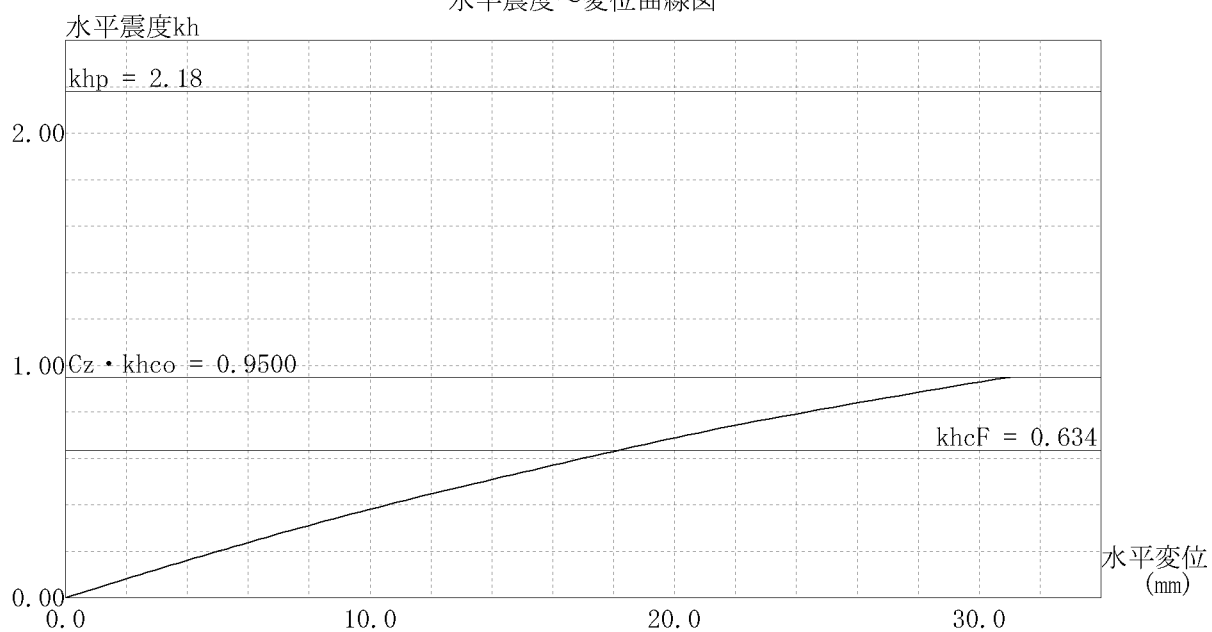
水平震度～変位曲線

水平震度	基礎天端		上部構造 (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
	(mm)	(mrad)				
0.000	0.0	0.0000000	0.0	0.00	0.00	0.0
0.010	0.1	0.0073161	0.2	0.00	0.00	2951.1
0.020	0.3	0.0146334	0.5	0.00	0.00	5902.2
0.030	0.4	0.0219562	0.7	0.00	0.00	8853.1
0.040	0.5	0.0292904	1.0	0.00	0.00	11803.5
0.050	0.7	0.0366419	1.2	0.00	0.00	14753.1
0.060	0.8	0.0440140	1.5	0.00	0.00	17701.9
0.070	0.9	0.0514029	1.7	0.00	0.00	20649.9
0.080	1.0	0.0588088	2.0	0.00	0.00	23597.2
0.090	1.2	0.0662325	2.2	0.00	0.00	26543.8
0.100	1.3	0.0736760	2.4	0.00	0.00	29489.6
0.110	1.4	0.0811372	2.7	0.00	0.00	32434.6
0.120	1.6	0.0886447	2.9	0.00	0.00	35377.2
0.130	1.7	0.0962212	3.2	0.00	0.00	38316.2
0.140	1.8	0.1038580	3.5	0.00	0.00	41252.1
0.150	2.0	0.1115471	3.7	0.00	0.00	44185.1
0.160	2.1	0.1192894	4.0	0.00	0.00	47115.4
0.170	2.3	0.1270758	4.2	0.00	0.00	50043.3
0.180	2.4	0.1349056	4.5	0.00	0.00	52969.0
0.190	2.5	0.1427771	4.8	0.00	0.00	55892.4
0.200	2.7	0.1506862	5.0	0.00	0.00	58813.9
0.210	2.8	0.1586308	5.3	0.00	0.00	61733.5
0.220	3.0	0.1661319	5.5	0.00	0.00	64677.7
0.230	3.1	0.1741524	5.8	0.00	0.00	67593.3
0.240	3.2	0.1819662	6.1	0.00	0.00	70520.5
0.250	3.4	0.1898100	6.3	0.00	0.00	73446.3
0.260	3.5	0.1977147	6.6	0.00	0.00	76369.0
0.270	3.7	0.2056793	6.9	0.00	0.00	79288.5
0.280	3.8	0.2136989	7.1	0.00	0.00	82205.8
0.290	4.0	0.2218275	7.4	0.00	0.00	85125.9
0.300	4.1	0.2302793	7.7	0.00	0.00	88021.6
0.310	4.3	0.2384673	8.0	0.00	0.00	90937.8
0.320	4.4	0.2467635	8.2	0.00	0.00	93847.8
0.330	4.6	0.2550521	8.5	0.00	0.00	96758.3
0.340	4.7	0.2637062	8.8	0.00	0.00	99641.8
0.350	4.9	0.2721641	9.1	0.00	0.00	102542.4
0.360	5.0	0.2806059	9.4	0.00	0.00	105443.9
0.370	5.2	0.2894045	9.7	0.00	0.00	108318.8
0.380	5.4	0.2980219	10.0	0.00	0.00	111210.0
0.390	5.5	0.3066103	10.3	0.00	0.00	114103.3
0.400	5.7	0.3156348	10.6	0.00	0.00	116964.5
0.410	5.8	0.3243166	10.9	0.00	0.00	119852.4

水平 震度	基礎天端		上部構造 (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
	(mm)	(mrad)				
0.420	6.0	0.3334352	11.2	0.00	0.00	122708.4
0.430	6.2	0.3422166	11.5	0.00	0.00	125591.0
0.440	6.4	0.3514262	11.8	0.00	0.00	128442.1
0.450	6.5	0.3603050	12.1	0.00	0.00	131320.1
0.460	6.7	0.3695975	12.4	0.00	0.00	134166.4
0.470	6.9	0.3786480	12.7	0.00	0.00	137035.3
0.480	7.1	0.3890878	13.1	0.00	0.00	139827.0
0.490	7.2	0.3985181	13.4	0.00	0.00	142666.0
0.500	7.4	0.4077610	13.7	0.00	0.00	145523.6
0.510	7.6	0.4172568	14.0	0.00	0.00	148358.5
0.520	7.8	0.4265956	14.4	0.00	0.00	151210.8
0.530	7.9	0.4361374	14.7	0.00	0.00	154043.3
0.540	8.1	0.4455354	15.0	0.00	0.00	156891.9
0.550	8.3	0.4551583	15.3	0.00	0.00	159719.6
0.560	8.5	0.4645981	15.7	0.00	0.00	162566.4
0.570	8.7	0.4743449	16.0	0.00	0.00	165385.5
0.580	8.8	0.4840369	16.3	0.00	0.00	168209.0
0.590	9.0	0.4935614	16.7	0.00	0.00	171050.9
0.600	9.2	0.5033818	17.0	0.00	0.00	173866.5
0.610	9.4	0.5129057	17.3	0.00	0.00	176709.3
0.620	9.6	0.5227484	17.7	0.00	0.00	179524.3
0.630	9.7	0.5326034	18.0	0.00	0.00	182367.1
0.640	9.9	0.5423725	18.3	0.00	0.00	185254.0
0.650	10.1	0.5524303	18.7	0.00	0.00	188135.1
0.660	10.3	0.5625803	19.0	0.00	0.00	191017.4
0.670	10.5	0.5724916	19.4	0.00	0.00	193920.0
0.680	10.7	0.5827802	19.7	0.00	0.00	196788.8
0.690	10.9	0.5931017	20.1	0.00	0.00	199653.2
0.700	11.1	0.6032136	20.4	0.00	0.00	202537.9
0.710	11.3	0.6136855	20.8	0.43	0.00	205390.0
0.720	11.5	0.6242346	21.2	0.43	0.00	208251.8
0.730	11.7	0.6347428	21.5	0.43	0.00	211118.1
0.740	11.9	0.6453369	21.9	0.43	0.00	213992.8
0.750	12.1	0.6580436	22.3	1.28	0.00	216771.2
0.760	12.3	0.6695488	22.7	1.28	0.00	219601.6
0.770	12.6	0.6808833	23.1	1.28	0.00	222422.0
0.780	12.8	0.6929280	23.5	2.13	0.00	225214.9
0.790	13.0	0.7051691	24.0	2.13	0.00	228012.6
0.800	13.3	0.7173115	24.4	2.13	0.00	230830.3
0.810	13.5	0.7286581	24.8	2.13	0.00	233651.0
0.820	13.7	0.7411493	25.2	2.98	0.00	236441.7
0.830	14.0	0.7535074	25.6	2.98	0.00	239259.4
0.840	14.2	0.7661768	26.1	2.98	0.00	242051.1

水平震度	基礎天端		上部構造 (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
	(mm)	(mrad)				
0.850	14.4	0.7778989	26.5	2.98	0.00	244867.1
0.860	14.7	0.7907437	26.9	3.83	0.00	247661.2
0.870	14.9	0.8034450	27.4	3.83	0.00	250483.6
0.880	15.2	0.8164739	27.8	3.83	0.00	253279.0
0.890	15.4	0.8288300	28.3	3.83	0.00	256094.6
0.900	15.7	0.8418292	28.7	4.68	0.00	258890.6
0.910	15.9	0.8549879	29.2	4.68	0.00	261710.9
0.920	16.2	0.8683402	29.6	4.68	0.00	264506.0
0.930	16.4	0.8817454	30.1	4.68	0.00	267302.0
0.940	16.7	0.8946676	30.5	5.53	0.00	270110.5
0.950	16.9	0.9082179	31.0	5.53	0.00	272903.4

水平震度～変位曲線図



3.3 断面諸量等

断面諸量

- ・形状寸法 : 14.500(m) × 6.200(m)
- ・ヤング係数
 - 頂版部 $E = 2.50 \times 10^7$ (kN/m²)
 - 側壁部 $E = 2.50 \times 10^7$ (kN/m²)
- ・有効前面幅
 - 橋軸方向 $Be = 14.500$ (m)
 - 橋軸直角方向 $Be = 6.200$ (m)
- ・有効側面幅
 - 橋軸方向 $De = 6.200$ (m)
 - 橋軸直角方向 $De = 14.500$ (m)

地中連続壁の自重および浮力

- ・自重
 - $W = A \cdot L \cdot c$
 - W : 地中連続壁自重 (kN)
 - A : 地中連続壁断面積 = 57.90 (m²)
 - L : 地中連続壁長 = 19.500 (m)
 - c : 地中連続壁の単位重量 = 24.5 (kN/m³)
 - W = 27661.7 (kN)
- ・浮力
 - $U = A \cdot L' \cdot w$
 - U : 地中連続壁に働く浮力 (kN)
 - L' : 水位より下の地中連続壁長 = 19.500 (m)
 - w : 水の単位重量 (kN/m³)
 - U = 11076.0 (kN)

各節点のバネ定数 (弾性)

【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸方向

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
1	0.000	2214.2	2148.9	12764.0	3443.8	2403.3
2	-0.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
3	-0.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
4	-0.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
5	-0.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
6	-1.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
7	-1.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
8	-1.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
9	-1.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
10	-1.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
11	-2.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
12	-2.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
13	-2.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
14	-2.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
15	-2.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
16	-3.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
17	-3.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
18	-3.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
19	-3.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
20	-3.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
21	-4.000	3321.2	3223.4	19146.0	5165.8	3604.9
22	-4.100	2214.1	2148.9	12764.0	3443.8	2403.3
23	-4.200	3321.2	3223.4	19146.0	5165.8	3604.9
24	-4.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
25	-4.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
26	-4.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
27	-5.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
28	-5.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
29	-5.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
30	-5.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
31	-5.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
32	-6.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
33	-6.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
34	-6.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
35	-6.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
36	-6.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
37	-7.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
38	-7.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
39	-7.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
40	-7.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
41	-7.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
42	-8.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
43	-8.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
44	-8.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
45	-8.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
46	-8.800	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
47	-9.000	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
48	-9.200	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
49	-9.400	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
50	-9.600	4428.3	4297.8	25528.0	6887.7	4806.6
51	-9.800	6642.5	6446.8	38292.0	10331.5	7209.8
52	-10.200	119598.9	116056.6	689590.5	185883.9	129785.9
53	-10.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
54	-10.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
55	-10.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
56	-11.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
57	-11.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
58	-11.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
59	-11.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
60	-11.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
61	-12.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
62	-12.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
63	-12.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
64	-12.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
65	-12.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
66	-13.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
67	-13.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
68	-13.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
69	-13.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
70	-13.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
71	-14.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
72	-14.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
73	-14.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
74	-14.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
75	-14.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
76	-15.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
77	-15.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
78	-15.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
79	-15.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
80	-15.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
81	-16.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
82	-16.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
83	-16.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
84	-16.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
85	-16.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
86	-17.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
87	-17.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
88	-17.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
89	-17.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
90	-17.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
91	-18.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
92	-18.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
93	-18.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
94	-18.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
95	-18.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
96	-19.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
97	-19.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
98	-19.400	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
99	-19.600	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
100	-19.800	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
101	-20.000	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
102	-20.200	79732.6	77371.0	459727.0	123922.6	86523.9
103	-20.400	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
104	-20.600	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
105	-20.800	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
106	-21.000	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
107	-21.200	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
108	-21.400	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
109	-21.600	79732.6	77371.0	776820.5	187881.9	139486.6
110	-21.800	119598.9	116056.6	1165230.8	281822.9	209229.9
111	-22.200	332226.9	322382.6	3236677.8	782847.9	581188.5
112	-22.400	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
113	-22.600	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
114	-22.800	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
115	-23.000	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
116	-23.200	221484.6	214921.8	2157785.2	521898.6	387459.0
117	-23.400	166113.5	161191.3	1618338.9	391423.9	290594.3
118	-23.500	55371.2	53730.4	539446.3	130474.6	4878246.8
底面		水平 KBS = 2227182.6		回転 KRb = 21526376.3		

橋軸直角方向

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
1	0.000	1791.2	2656.4	56508.9	23271.2	2403.3
2	-0.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
3	-0.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
4	-0.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
5	-0.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
6	-1.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
7	-1.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
8	-1.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
9	-1.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
10	-1.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
11	-2.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
12	-2.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
13	-2.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
14	-2.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
15	-2.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
16	-3.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
17	-3.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
18	-3.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
19	-3.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
20	-3.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
21	-4.000	2686.8	3984.6	84763.3	34906.8	3604.9
22	-4.100	1791.2	2656.4	56508.9	23271.2	2403.3
23	-4.200	2686.8	3984.6	84763.3	34906.8	3604.9
24	-4.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
25	-4.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
26	-4.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
27	-5.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
28	-5.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
29	-5.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
30	-5.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
31	-5.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
32	-6.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
33	-6.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
34	-6.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
35	-6.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
36	-6.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
37	-7.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
38	-7.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
39	-7.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
40	-7.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
41	-7.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
42	-8.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
43	-8.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
44	-8.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
45	-8.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
46	-8.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
47	-9.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
48	-9.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
50	-9.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
51	-9.800	5373.5	7969.2	169526.7	69813.5	7209.8
52	-10.200	96714.4	143523.9	3050111.5	1257252.9	129785.9
53	-10.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
54	-10.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
55	-10.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
56	-11.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
57	-11.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
58	-11.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
59	-11.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
60	-11.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
61	-12.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
62	-12.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
63	-12.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
64	-12.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
65	-12.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
66	-13.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
67	-13.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
68	-13.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
69	-13.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
70	-13.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
71	-14.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
72	-14.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
73	-14.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
74	-14.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
75	-14.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
76	-15.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
77	-15.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
78	-15.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
79	-15.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
80	-15.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
81	-16.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
82	-16.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
83	-16.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
84	-16.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
85	-16.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
86	-17.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
87	-17.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
88	-17.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
89	-17.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
90	-17.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
91	-18.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
92	-18.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
93	-18.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
94	-18.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
95	-18.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
96	-19.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
97	-19.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
99	-19.600	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
100	-19.800	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
101	-20.000	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
102	-20.200	64476.3	95682.6	2033407.6	838168.6	86523.9
103	-20.400	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
104	-20.600	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
105	-20.800	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
106	-21.000	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
107	-21.200	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
108	-21.400	64476.3	95682.6	3082895.8	1416289.6	139486.6
109	-21.600	64476.3	95682.6	3082895.7	1416289.6	139486.6
110	-21.800	96714.4	143523.9	4624343.6	2124434.3	209229.9
111	-22.200	268651.0	398668.8	12845507.6	5901071.0	581188.5
112	-22.400	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
113	-22.600	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
114	-22.800	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
115	-23.000	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
116	-23.200	179100.6	265779.2	8563671.7	3934047.3	387459.0
117	-23.400	134325.5	199334.4	6422753.8	2950535.5	290594.3
118	-23.500	44775.2	66444.8	2140917.9	983511.8	4878246.8
底面		水平 KBS =	2227182.6	回転 KRb =	96656277.1	

底面の地盤バネ定数

1. 底面の水平方向せん断地盤バネ定数

$$KBS = ks \cdot A$$

ここに、KBS：底面の水平方向せん断地盤バネ定数 (kN/m)

ks：底面の水平方向せん断地盤反力係数 = 24774.0 (kN/m³)

A：基礎の底面積 = 57.90 (m²)

$$KBS = 2227183 \text{ (kN/m)}$$

2. 底面の回転地盤バネ定数

$$KRb = Kv \cdot IB$$

ここに、KRb：底面の回転地盤バネ定数 (kN.m/rad)

kv：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 82580.0 (kN/m³)

IB：底面の断面二次モーメント

橋軸方向 260.67 (m⁴)

橋軸直角方向 1170.46 (m⁴)

橋軸方向

$$KRb = 21526376 \text{ (kN.m/rad)}$$

橋軸直角方向

$$KRb = 96656277 \text{ (kN.m/rad)}$$

底面の地盤反力度の上限値

1. 底面の水平方向せん断地盤反力度

$$psu = cB + pv \cdot \tan \phi B + \frac{1}{Ae} \cdot (AI \cdot c + Ws' \cdot \tan \phi)$$

ここに、psu：底面の水平方向せん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)

CB：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

pv：底面に生じる鉛直地盤反力度 (kN/m²)

B：底面と地盤との間の摩擦角 = 26.7 (°)

Ae：底面の有効載荷面積 (m²) (内部土を含まない)

AI：内部土の底面積 = 32.00 (m²)

c：底面地盤の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

Ws'：底面より上の内部土の有効重量 = 5350.6 (kN)

：底面地盤の土のせん断抵抗角 = 40.0 (°)

2. 底面の鉛直地盤反力度

$$qd = 3000.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

3.4 計算結果・詳細出力（液状化無視・地震動タイプI）

3.4.1 橋軸方向（最終震度時）

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	0.000	2.58	1.580	22891.2	12459.5	130752.6
2	-0.200	2.55	1.577	22891.2	12392.0	133205.4
3	-0.400	2.51	1.573	22891.2	12253.3	135604.9
4	-0.600	2.48	1.569	22891.2	12109.6	137975.9
5	-0.800	2.45	1.565	22891.2	11960.9	140317.2
6	-1.000	2.42	1.561	22891.2	11812.2	142628.9
7	-1.200	2.39	1.557	22891.2	11665.0	144911.3
8	-1.400	2.36	1.553	22891.2	11519.1	147164.6
9	-1.600	2.33	1.549	22891.2	11374.6	149389.2
10	-1.800	2.30	1.545	22891.2	11231.4	151585.2
11	-2.000	2.27	1.541	22891.2	11089.7	153753.1
12	-2.200	2.23	1.536	22891.2	10949.3	155893.0
13	-2.400	2.20	1.532	22891.2	10810.2	158005.2
14	-2.600	2.17	1.528	22891.2	10672.5	160090.1
15	-2.800	2.14	1.523	22891.2	10536.2	162147.8
16	-3.000	2.11	1.519	22891.2	10401.2	164178.7
17	-3.200	2.08	1.514	22891.2	10267.6	166183.0
18	-3.400	2.05	1.509	22891.2	10135.3	168160.9
19	-3.600	2.02	1.505	22891.2	10004.3	170112.9
20	-3.800	1.99	1.500	22891.2	9874.7	172039.0
21	-4.000	1.96	1.495	22888.7	9746.4	173939.7
22	-4.100	1.95	1.492	22967.8	9651.2	174868.5
23	-4.200	1.93	1.489	23044.3	9588.0	175803.1
24	-4.400	1.90	1.484	23202.4	9493.8	177665.7
25	-4.600	1.87	1.478	23360.6	9369.5	179491.5
26	-4.800	1.84	1.473	23518.8	9246.4	181292.8
27	-5.000	1.81	1.467	23677.0	9124.7	183070.0
28	-5.200	1.78	1.462	23835.3	9004.3	184823.3
29	-5.400	1.75	1.456	23993.5	8885.2	186553.0
30	-5.600	1.73	1.450	24151.8	8767.4	188259.2
31	-5.800	1.70	1.445	24310.1	8650.8	189942.4
32	-6.000	1.67	1.439	24468.3	8535.5	191602.7
33	-6.200	1.64	1.433	24626.7	8421.5	193240.3
34	-6.400	1.61	1.427	24785.0	8308.8	194855.7
35	-6.600	1.58	1.421	24943.3	8197.4	196448.9
36	-6.800	1.55	1.415	25101.7	8087.2	198020.3
37	-7.000	1.53	1.409	25260.0	7978.2	199570.0
38	-7.200	1.50	1.403	25418.4	7870.5	201098.5
39	-7.400	1.47	1.397	25576.8	7764.1	202605.8
40	-7.600	1.44	1.390	25735.2	7658.9	204092.3
41	-7.800	1.41	1.384	25893.7	7554.9	205558.2
42	-8.000	1.39	1.378	26052.1	7452.1	207003.8
43	-8.200	1.36	1.371	26210.6	7350.6	208429.2
44	-8.400	1.33	1.365	26369.1	7250.3	209834.8
45	-8.600	1.30	1.359	26527.6	7151.2	211220.8
46	-8.800	1.28	1.352	26686.1	7053.2	212587.4

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	-9.000	1.25	1.346	26844.6	6956.5	213934.9
48	-9.200	1.22	1.339	27003.1	6861.0	215263.5
49	-9.400	1.20	1.332	27161.7	6766.7	216573.4
50	-9.600	1.17	1.326	27320.3	6673.5	217865.0
51	-9.800	1.14	1.319	27473.9	6581.6	219138.3
52	-10.200	1.09	1.306	27631.3	6445.4	221652.3
53	-10.400	1.06	1.299	27678.8	5057.6	221953.9
54	-10.600	1.04	1.292	27725.2	4151.4	222305.5
55	-10.800	1.01	1.285	27770.5	3264.5	222475.6
56	-11.000	0.99	1.279	27814.6	2396.8	222467.9
57	-11.200	0.96	1.272	27857.6	1548.1	222286.4
58	-11.400	0.94	1.265	27899.5	718.4	221934.8
59	-11.600	0.91	1.258	27940.3	-884.7	221416.7
60	-11.800	0.89	1.251	27979.9	-1658.2	220736.0
61	-12.000	0.86	1.245	28018.3	-2413.3	219896.4
62	-12.200	0.84	1.238	28055.6	-3149.9	218901.5
63	-12.400	0.81	1.231	28091.6	-3868.3	217754.9
64	-12.600	0.79	1.225	28126.5	-4568.5	216460.4
65	-12.800	0.76	1.218	28160.3	-5250.6	215021.5
66	-13.000	0.74	1.212	28193.5	-5914.7	213443.0
67	-13.200	0.71	1.205	28226.2	-6560.9	211730.9
68	-13.400	0.69	1.199	28258.2	-7189.4	209888.7
69	-13.600	0.67	1.192	28289.6	-7800.2	207919.9
70	-13.800	0.64	1.186	28320.3	-8393.5	205828.2
71	-14.000	0.62	1.180	28350.5	-8969.3	203617.0
72	-14.200	0.60	1.174	28380.0	-9527.7	201289.7
73	-14.400	0.57	1.167	28409.0	-10068.9	198849.9
74	-14.600	0.55	1.161	28437.3	-10592.9	196300.9
75	-14.800	0.53	1.155	28464.9	-11099.8	193646.2
76	-15.000	0.50	1.150	28492.0	-11589.8	190889.2
77	-15.200	0.48	1.144	28518.4	-12062.9	188033.2
78	-15.400	0.46	1.138	28544.2	-12519.2	185081.7
79	-15.600	0.43	1.132	28569.4	-12958.9	182037.9
80	-15.800	0.41	1.127	28594.0	-13381.9	178905.2
81	-16.000	0.39	1.122	28617.9	-13788.5	175686.8
82	-16.200	0.37	1.116	28641.3	-14178.6	172386.0
83	-16.400	0.34	1.111	28664.0	-14552.4	169006.1
84	-16.600	0.32	1.106	28686.0	-14910.0	165550.3
85	-16.800	0.30	1.101	28707.5	-15251.4	162021.8
86	-17.000	0.28	1.096	28728.4	-15576.8	158423.9
87	-17.200	0.26	1.091	28748.6	-15886.2	154759.7
88	-17.400	0.23	1.087	28768.2	-16179.7	151032.4
89	-17.600	0.21	1.082	28787.3	-16457.4	147245.1
90	-17.800	0.19	1.078	28805.7	-16719.5	143400.9
91	-18.000	0.17	1.073	28824.0	-16965.9	139503.4
92	-18.200	0.15	1.069	28842.1	-17197.0	135557.4
93	-18.400	0.13	1.065	28860.1	-17396.6	131566.0
94	-18.600	0.11	1.061	28877.8	-17562.9	127535.3
95	-18.800	0.08	1.057	28895.3	-17695.9	123472.0

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
96	-19.000	0.06	1.054	28912.7	-17795.7	119382.8
97	-19.200	0.04	1.050	28929.8	-17862.4	115274.1
98	-19.400	0.02	1.047	28946.8	-17896.3	111152.6
99	-19.600	0.00	1.043	28963.7	-17897.3	107024.7
100	-19.800	-0.02	1.040	28980.3	-17897.3	102897.1
101	-20.000	-0.04	1.037	28996.8	-17865.5	98776.1
102	-20.200	-0.06	1.034	29013.1	-17801.2	94668.3
103	-20.400	-0.08	1.031	28936.4	-17704.3	90580.0
104	-20.600	-0.10	1.028	28859.4	-17574.9	86160.3
105	-20.800	-0.12	1.026	28782.1	-17413.2	81773.1
106	-21.000	-0.14	1.024	28704.6	-17219.3	77424.9
107	-21.200	-0.16	1.021	28626.9	-16993.1	73121.9
108	-21.400	-0.18	1.019	28548.9	-16734.8	68870.5
109	-21.600	-0.21	1.017	28470.7	-16456.0	64674.8
110	-21.800	-0.23	1.015	28268.8	-16159.4	60538.1
111	-22.200	-0.27	1.012	27739.9	-15687.4	52904.8
112	-22.400	-0.29	1.010	27329.4	-14516.3	46900.4
113	-22.600	-0.31	1.009	26917.5	-13688.3	42089.1
114	-22.800	-0.33	1.008	26504.4	-12813.5	37448.0
115	-23.000	-0.35	1.007	26089.8	-11892.0	32986.2
116	-23.200	-0.37	1.006	25674.0	-10924.0	28712.8
117	-23.400	-0.39	1.005	25403.3	-9909.3	24637.0
118	-23.500	-0.40	1.005	25487.5	-9113.7	22151.5

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	32.42 *	32.42	2.24	16.00
2	-0.200	33.67 *	33.67	2.24	16.00
3	-0.400	35.36 *	35.36	2.23	16.00
4	-0.600	37.07 *	37.07	2.23	16.00
5	-0.800	37.43	38.80	2.22	16.00
6	-1.000	36.96	40.55	2.22	16.00
7	-1.200	36.48	42.32	2.21	16.00
8	-1.400	36.01	44.11	2.21	16.00
9	-1.600	35.53	45.92	2.20	16.00
10	-1.800	35.06	47.75	2.19	16.00
11	-2.000	34.59	49.60	2.19	16.00
12	-2.200	34.12	51.47	2.18	16.00
13	-2.400	33.65	53.36	2.18	16.00
14	-2.600	33.18	55.27	2.17	16.00
15	-2.800	32.72	57.20	2.16	16.00
16	-3.000	32.25	59.15	2.16	16.00
17	-3.200	31.79	61.11	2.15	16.00
18	-3.400	31.33	63.10	2.14	16.00
19	-3.600	30.87	65.11	2.14	16.00
20	-3.800	30.41	67.14	2.13	16.00
21	-4.000	29.95	68.93	3.10	16.00
22	-4.100	29.72	70.22	3.09	16.00
23	-4.200	29.50	71.51	3.09	16.00
24	-4.400	29.04	73.34	3.08	16.00
25	-4.600	28.59	75.45	3.07	16.00
26	-4.800	28.14	77.58	3.06	16.00
27	-5.000	27.69	79.73	3.05	16.00
28	-5.200	27.24	81.89	3.04	16.00
29	-5.400	26.80	84.08	3.03	16.00
30	-5.600	26.35	86.29	3.02	16.00
31	-5.800	25.91	88.51	3.01	16.00
32	-6.000	25.47	90.76	3.00	16.00
33	-6.200	25.03	93.03	2.99	16.00
34	-6.400	24.60	95.31	2.98	16.00
35	-6.600	24.16	97.62	2.97	16.00
36	-6.800	23.73	99.94	2.96	16.00
37	-7.000	23.30	102.29	2.95	16.00
38	-7.200	22.87	104.66	2.94	16.00
39	-7.400	22.44	107.04	2.93	16.00
40	-7.600	22.01	109.45	2.92	16.00
41	-7.800	21.59	111.87	2.91	16.00
42	-8.000	21.17	114.32	2.90	16.00
43	-8.200	20.75	116.78	2.89	16.00
44	-8.400	20.33	119.27	2.88	16.00
45	-8.600	19.92	121.77	2.87	16.00
46	-8.800	19.50	124.30	2.86	16.00
47	-9.000	19.09	126.84	2.85	16.00
48	-9.200	18.68	129.41	2.84	16.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	18.27	131.99	2.83	16.00
50	-9.600	17.87	134.60	2.82	16.00
51	-9.800	17.46	137.88	2.81	16.00
52	-10.200	299.97	364.61	22.02 *	22.02
53	-10.400	292.81	378.40	22.71 *	22.71
54	-10.600	285.68	389.55	23.26 *	23.26
55	-10.800	278.60	400.79	23.81 *	23.81
56	-11.000	271.55	412.13	24.36 *	24.36
57	-11.200	264.54	423.55	24.91 *	24.91
58	-11.400	257.56	435.07	25.47 *	25.47
59	-11.600	250.62	446.69	26.02 *	26.02
60	-11.800	243.72	458.39	26.57 *	26.57
61	-12.000	236.86	470.19	27.12 *	27.12
62	-12.200	230.04	482.09	27.68 *	27.68
63	-12.400	223.25	494.08	28.23 *	28.23
64	-12.600	216.49	506.16	28.78 *	28.78
65	-12.800	209.78	518.33	29.33 *	29.33
66	-13.000	203.10	530.60	29.88 *	29.88
67	-13.200	196.45	542.95	30.44 *	30.44
68	-13.400	189.84	555.41	30.99 *	30.99
69	-13.600	183.27	567.95	31.54 *	31.54
70	-13.800	176.73	580.59	32.09 *	32.09
71	-14.000	170.23	593.33	32.64 *	32.64
72	-14.200	163.76	606.15	33.20 *	33.20
73	-14.400	157.32	619.07	33.75 *	33.75
74	-14.600	150.92	632.08	34.30 *	34.30
75	-14.800	144.55	645.19	34.85 *	34.85
76	-15.000	138.21	658.39	35.41 *	35.41
77	-15.200	131.91	671.68	35.96 *	35.96
78	-15.400	125.63	685.06	36.51 *	36.51
79	-15.600	119.39	698.54	37.06 *	37.06
80	-15.800	113.18	712.11	37.61 *	37.61
81	-16.000	107.00	725.78	38.17 *	38.17
82	-16.200	100.84	739.53	38.72 *	38.72
83	-16.400	94.72	753.38	39.27 *	39.27
84	-16.600	88.62	767.33	39.82 *	39.82
85	-16.800	82.56	781.37	40.38 *	40.38
86	-17.000	76.52	795.50	40.93 *	40.93
87	-17.200	70.50	809.72	41.48 *	41.48
88	-17.400	64.51	824.04	42.03 *	42.03
89	-17.600	58.55	838.45	42.58 *	42.58
90	-17.800	52.61	852.95	43.14 *	43.14
91	-18.000	46.70	867.55	43.30	43.69
92	-18.200	40.81	882.24	43.17	44.24
93	-18.400	34.94	897.02	43.04	44.79
94	-18.600	29.10	911.90	42.92	45.35
95	-18.800	23.27	926.86	42.81	45.90
96	-19.000	17.47	941.93	42.69	46.45
97	-19.200	11.68	957.08	42.58	47.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	5.92	972.33	42.48	47.55
99	-19.600	0.17	987.67	42.37	48.11
100	-19.800	5.55	1003.11	42.27	48.66
101	-20.000	11.26	1018.64	42.17	49.21
102	-20.200	16.96	1034.26	42.08	49.76
103	-20.400	22.64	1050.03	70.95	85.01
104	-20.600	28.30	1065.95	70.81	85.95
105	-20.800	33.95	1081.97	70.67	86.88
106	-21.000	39.58	1098.08	70.53	87.81
107	-21.200	45.20	1114.28	70.41	88.75
108	-21.400	50.81	1130.58	70.29	89.68
109	-21.600	56.41	1146.97	70.17	90.61
110	-21.800	62.00	1167.60	70.06	91.78
111	-22.200	203.18	1940.73	130.12 *	130.12
112	-22.400	218.62	1974.71	131.75 *	131.75
113	-22.600	234.04	2002.09	133.06 *	133.06
114	-22.800	249.44	2029.62	134.36 *	134.36
115	-23.000	264.83	2057.30	135.66 *	135.66
116	-23.200	280.20	2085.13	136.96 *	136.96
117	-23.400	295.55	2109.60	138.10 *	138.10
118	-23.500	303.23	2123.64	138.76 *	138.76

*は塑性化していることを示す。

3) 側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	16.00 *	16.00	4.25	16.00
2	-0.200	16.00 *	16.00	4.24	16.00
3	-0.400	16.00 *	16.00	4.23	16.00
4	-0.600	16.00 *	16.00	4.22	16.00
5	-0.800	16.00 *	16.00	4.21	16.00
6	-1.000	16.00 *	16.00	4.20	16.00
7	-1.200	16.00 *	16.00	4.19	16.00
8	-1.400	16.00 *	16.00	4.17	16.00
9	-1.600	16.00 *	16.00	4.16	16.00
10	-1.800	16.00 *	16.00	4.15	16.00
11	-2.000	16.00 *	16.00	4.14	16.00
12	-2.200	16.00 *	16.00	4.13	16.00
13	-2.400	16.00 *	16.00	4.12	16.00
14	-2.600	16.00 *	16.00	4.11	16.00
15	-2.800	16.00 *	16.00	4.09	16.00
16	-3.000	16.00 *	16.00	4.08	16.00
17	-3.200	16.00 *	16.00	4.07	16.00
18	-3.400	16.00 *	16.00	4.06	16.00
19	-3.600	16.00 *	16.00	4.04	16.00
20	-3.800	16.00 *	16.00	4.03	16.00
21	-4.000	16.00 *	16.00	5.87	16.00
22	-4.100	16.00 *	16.00	5.86	16.00
23	-4.200	16.00 *	16.00	5.85	16.00
24	-4.400	16.00 *	16.00	5.83	16.00
25	-4.600	16.00 *	16.00	5.81	16.00
26	-4.800	16.00 *	16.00	5.80	16.00
27	-5.000	16.00 *	16.00	5.78	16.00
28	-5.200	16.00 *	16.00	5.76	16.00
29	-5.400	16.00 *	16.00	5.74	16.00
30	-5.600	16.00 *	16.00	5.72	16.00
31	-5.800	16.00 *	16.00	5.71	16.00
32	-6.000	16.00 *	16.00	5.69	16.00
33	-6.200	16.00 *	16.00	5.67	16.00
34	-6.400	16.00 *	16.00	5.65	16.00
35	-6.600	16.00 *	16.00	5.63	16.00
36	-6.800	16.00 *	16.00	5.61	16.00
37	-7.000	16.00 *	16.00	5.59	16.00
38	-7.200	16.00 *	16.00	5.57	16.00
39	-7.400	16.00 *	16.00	5.55	16.00
40	-7.600	16.00 *	16.00	5.53	16.00
41	-7.800	16.00 *	16.00	5.52	16.00
42	-8.000	16.00 *	16.00	5.50	16.00
43	-8.200	16.00 *	16.00	5.48	16.00
44	-8.400	16.00 *	16.00	5.46	16.00
45	-8.600	16.00 *	16.00	5.44	16.00
46	-8.800	16.00 *	16.00	5.42	16.00
47	-9.000	16.00 *	16.00	5.39	16.00
48	-9.200	16.00 *	16.00	5.37	16.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	16.00 *	16.00	5.35	16.00
50	-9.600	16.00 *	16.00	5.33	16.00
51	-9.800	16.00 *	16.00	5.31	16.00
52	-10.200	22.02 *	22.02	22.02 *	22.02
53	-10.400	22.71 *	22.71	22.71 *	22.71
54	-10.600	23.26 *	23.26	23.26 *	23.26
55	-10.800	23.81 *	23.81	23.81 *	23.81
56	-11.000	24.36 *	24.36	24.36 *	24.36
57	-11.200	24.91 *	24.91	24.91 *	24.91
58	-11.400	25.47 *	25.47	25.47 *	25.47
59	-11.600	26.02 *	26.02	26.02 *	26.02
60	-11.800	26.57 *	26.57	26.57 *	26.57
61	-12.000	27.12 *	27.12	27.12 *	27.12
62	-12.200	27.68 *	27.68	27.68 *	27.68
63	-12.400	28.23 *	28.23	28.23 *	28.23
64	-12.600	28.78 *	28.78	28.78 *	28.78
65	-12.800	29.33 *	29.33	29.33 *	29.33
66	-13.000	29.88 *	29.88	29.88 *	29.88
67	-13.200	30.44 *	30.44	30.44 *	30.44
68	-13.400	30.99 *	30.99	30.99 *	30.99
69	-13.600	31.54 *	31.54	31.54 *	31.54
70	-13.800	32.09 *	32.09	32.09 *	32.09
71	-14.000	32.64 *	32.64	32.64 *	32.64
72	-14.200	33.20 *	33.20	33.20 *	33.20
73	-14.400	33.75 *	33.75	33.75 *	33.75
74	-14.600	34.30 *	34.30	34.30 *	34.30
75	-14.800	34.85 *	34.85	34.85 *	34.85
76	-15.000	35.41 *	35.41	35.41 *	35.41
77	-15.200	35.96 *	35.96	35.96 *	35.96
78	-15.400	36.51 *	36.51	36.51 *	36.51
79	-15.600	37.06 *	37.06	37.06 *	37.06
80	-15.800	37.61 *	37.61	37.61 *	37.61
81	-16.000	38.17 *	38.17	38.17 *	38.17
82	-16.200	38.72 *	38.72	38.72 *	38.72
83	-16.400	39.27 *	39.27	39.27 *	39.27
84	-16.600	39.82 *	39.82	39.82 *	39.82
85	-16.800	40.38 *	40.38	40.38 *	40.38
86	-17.000	40.93 *	40.93	40.93 *	40.93
87	-17.200	41.48 *	41.48	41.48 *	41.48
88	-17.400	42.03 *	42.03	42.03 *	42.03
89	-17.600	42.58 *	42.58	42.58 *	42.58
90	-17.800	43.14 *	43.14	43.14 *	43.14
91	-18.000	43.69 *	43.69	43.69 *	43.69
92	-18.200	44.24 *	44.24	44.24 *	44.24
93	-18.400	39.65	44.79	44.79 *	44.79
94	-18.600	33.02	45.35	45.35 *	45.35
95	-18.800	26.41	45.90	45.90 *	45.90
96	-19.000	19.82	46.45	46.45 *	46.45
97	-19.200	13.26	47.00	47.00 *	47.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	6.72	47.55	47.55 *	47.55
99	-19.600	0.20	48.11	48.11 *	48.11
100	-19.800	6.30	48.66	48.66 *	48.66
101	-20.000	12.78	49.21	49.21 *	49.21
102	-20.200	19.24	49.76	49.76 *	49.76
103	-20.400	25.68	50.31	76.28 *	76.28
104	-20.600	32.11	50.87	77.12 *	77.12
105	-20.800	38.52	51.42	77.96 *	77.96
106	-21.000	44.91	51.97	78.80 *	78.80
107	-21.200	51.29	52.52	79.63 *	79.63
108	-21.400	53.08 *	53.08	80.47 *	80.47
109	-21.600	53.63 *	53.63	81.31 *	81.31
110	-21.800	54.32 *	54.32	82.35 *	82.35
111	-22.200	77.01 *	77.01	116.76 *	116.76
112	-22.400	77.98 *	77.98	118.22 *	118.22
113	-22.600	78.75 *	78.75	119.39 *	119.39
114	-22.800	79.52 *	79.52	120.56 *	120.56
115	-23.000	80.29 *	80.29	121.73 *	121.73
116	-23.200	81.06 *	81.06	122.90 *	122.90
117	-23.400	81.74 *	81.74	123.92 *	123.92
118	-23.500	82.12 *	82.12	124.51 *	124.51

*は塑性化していることを示す。

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)		
反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
98.36	298.84	697.76	3000.00	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎端部から塑性点までの距離

1. 底面鉛直地盤反力度

$$q_{\max} = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 697.76 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\max} ：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

VB：底面に作用する鉛直力 = 25509.30 (kN)

A：全基礎底面積 = 57.90 (m²)

B：最下端格点(底面)の回転角 = 0.00100463 (rad)

a：底面幅の1/2 = 3.10 (m)

kv：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 82580.0 (kN/m³)

$$q_{\min} = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 183.39 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 q_{\min} ：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = CB + pv \cdot \tan \phi B + \frac{1}{Ae} \cdot (AI \cdot C + Ws' \cdot \tan \phi)$$

$$= 298.84 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、 psu ：基礎底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)

CB：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

pv：底面に生じる鉛直地盤反力度 = 440.58 (kN/m²)

B：底面と地盤との間の摩擦角 = 26.67 (°)

Ae：底面の有効載荷面積 = 57.90 (m²)

AI：基礎内部土の底面積 = 32.00 (m²)

C：底面地盤の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

Ws'：底面より上の内部土の有効重量 = 5350.56 (kN)

$$Ws' = AI \cdot (i \cdot Li)$$

i：i番目の層の土の単位重量(kN/m³)

Li：i番目の層の層厚(m)

：底面地盤の土のせん断抵抗角 = 40.00 (°)

5) 収束時の各節点のバネ定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 K_H (kN/m)	側面水平せん断 K_F (kN/m)	前背面回転 K_{ZR} (kN.m/rad)	側面回転 K_{FR} (kN.m/rad)	鉛直バネ K_V (kN/m)
1	0.000	1842.3	777.6	12764.0	3443.8	2403.3
2	-0.200	3874.9	1574.6	25528.0	6887.7	4806.6
3	-0.400	4120.6	1594.4	25528.0	6887.7	4806.6
4	-0.600	4374.7	1614.6	25528.0	6887.7	4806.6
5	-0.800	4428.3	1635.3	25528.0	6887.7	4806.6
6	-1.000	4428.3	1656.5	25528.0	6887.7	4806.6
7	-1.200	4428.3	1678.1	25528.0	6887.7	4806.6
8	-1.400	4428.3	1700.3	25528.0	6887.7	4806.6
9	-1.600	4428.3	1723.0	25528.0	6887.7	4806.6
10	-1.800	4428.3	1746.3	25528.0	6887.7	4806.6
11	-2.000	4428.3	1770.2	25528.0	6887.7	4806.6
12	-2.200	4428.3	1794.6	25528.0	6887.7	4806.6
13	-2.400	4428.3	1819.7	25528.0	6887.7	4806.6
14	-2.600	4428.3	1845.3	25528.0	6887.7	4806.6
15	-2.800	4428.3	1871.7	25528.0	6887.7	4806.6
16	-3.000	4428.3	1898.7	25528.0	6887.7	4806.6
17	-3.200	4428.3	1926.4	25528.0	6887.7	4806.6
18	-3.400	4428.3	1954.9	25528.0	6887.7	4806.6
19	-3.600	4428.3	1984.1	25528.0	6887.7	4806.6
20	-3.800	4428.3	2014.1	25528.0	6887.7	4806.6
21	-4.000	3321.2	1533.7	19146.0	5165.8	3604.9
22	-4.100	2214.1	1030.3	12764.0	3443.8	2403.3
23	-4.200	3321.2	1557.5	19146.0	5165.8	3604.9
24	-4.400	4428.3	2109.2	25528.0	6887.7	4806.6
25	-4.600	4428.3	2142.6	25528.0	6887.7	4806.6
26	-4.800	4428.3	2177.0	25528.0	6887.7	4806.6
27	-5.000	4428.3	2212.4	25528.0	6887.7	4806.6
28	-5.200	4428.3	2248.8	25528.0	6887.7	4806.6
29	-5.400	4428.3	2286.3	25528.0	6887.7	4806.6
30	-5.600	4428.3	2324.9	25528.0	6887.7	4806.6
31	-5.800	4428.3	2364.7	25528.0	6887.7	4806.6
32	-6.000	4428.3	2405.7	25528.0	6887.7	4806.6
33	-6.200	4428.3	2447.9	25528.0	6887.7	4806.6
34	-6.400	4428.3	2491.5	25528.0	6887.7	4806.6
35	-6.600	4428.3	2536.5	25528.0	6887.7	4806.6
36	-6.800	4428.3	2582.9	25528.0	6887.7	4806.6
37	-7.000	4428.3	2630.8	25528.0	6887.7	4806.6
38	-7.200	4428.3	2680.3	25528.0	6887.7	4806.6
39	-7.400	4428.3	2731.5	25528.0	6887.7	4806.6
40	-7.600	4428.3	2784.5	25528.0	6887.7	4806.6
41	-7.800	4428.3	2839.3	25528.0	6887.7	4806.6
42	-8.000	4428.3	2896.0	25528.0	6887.7	4806.6
43	-8.200	4428.3	2954.7	25528.0	6887.7	4806.6
44	-8.400	4428.3	3015.6	25528.0	6887.7	4806.6
45	-8.600	4428.3	3078.8	25528.0	6887.7	4806.6
46	-8.800	4428.3	3144.3	25528.0	6887.7	4806.6
47	-9.000	4428.3	3212.4	25528.0	6887.7	4806.6
48	-9.200	4428.3	3283.1	25528.0	6887.7	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	4428.3	3356.6	25528.0	6887.7	4806.6
50	-9.600	4428.3	3433.1	25528.0	6887.7	4806.6
51	-9.800	6642.5	5269.1	38292.0	10331.5	7209.8
52	-10.200	119598.9	7599.9	413556.3	130153.4	88271.8
53	-10.400	79732.6	5353.6	281282.2	87272.7	59602.1
54	-10.600	79732.6	5621.0	286000.2	87688.4	60234.3
55	-10.800	79732.6	5901.3	290782.7	88107.2	60873.3
56	-11.000	79732.6	6195.4	295630.2	88529.2	61519.1
57	-11.200	79732.6	6504.3	300543.5	88954.4	62171.7
58	-11.400	79732.6	6829.0	305523.2	89382.8	62831.3
59	-11.600	79732.6	7170.9	310569.8	89814.5	63497.8
60	-11.800	79732.6	7531.1	315683.8	90249.4	64171.2
61	-12.000	79732.6	7911.1	320865.5	90687.6	64851.6
62	-12.200	79732.6	8312.5	326115.1	91129.1	65539.0
63	-12.400	79732.6	8737.1	331433.0	91573.8	66233.2
64	-12.600	79732.6	9186.9	336819.2	92021.7	66934.5
65	-12.800	79732.6	9664.1	341298.1	92472.9	67541.0
66	-13.000	79732.6	10171.1	343858.0	92927.3	67947.6
67	-13.200	79732.6	10710.7	346435.1	93384.8	68355.7
68	-13.400	79732.6	11286.2	349029.3	93845.5	68765.2
69	-13.600	79732.6	11901.0	351640.2	94309.2	69176.1
70	-13.800	79732.6	12559.2	354267.5	94776.0	69588.1
71	-14.000	79732.6	13265.5	356910.8	95245.7	70001.4
72	-14.200	79732.6	14025.2	359569.7	95718.4	70415.7
73	-14.400	79732.6	14844.5	362243.8	96193.9	70831.0
74	-14.600	79732.6	15730.5	364932.7	96672.1	71247.2
75	-14.800	79732.6	16691.5	367635.9	97152.9	71664.1
76	-15.000	79732.6	17737.3	370352.9	97636.4	72081.8
77	-15.200	79732.6	18879.5	373083.3	98122.2	72499.9
78	-15.400	79732.6	20131.9	375826.4	98610.4	72918.6
79	-15.600	79732.6	21511.1	378581.8	99100.8	73337.5
80	-15.800	79732.6	23037.0	381348.9	99593.2	73756.7
81	-16.000	79732.6	24734.3	384127.0	100087.4	74175.9
82	-16.200	79732.6	26633.2	386915.6	100583.5	74595.2
83	-16.400	79732.6	28771.7	389714.0	101081.0	75014.2
84	-16.600	79732.6	31197.9	392521.6	101580.0	75433.0
85	-16.800	79732.6	33973.7	395337.6	102080.1	75851.4
86	-17.000	79732.6	37180.2	398161.5	102581.2	76269.2
87	-17.200	79732.6	40925.8	400992.4	103083.0	76686.3
88	-17.400	79732.6	45358.5	403829.6	103585.4	77102.6
89	-17.600	79732.6	50685.8	406672.5	104088.1	77518.0
90	-17.800	79732.6	57208.7	409146.3	104590.8	77933.3
91	-18.000	79732.6	65379.8	409953.9	105093.3	78093.7
92	-18.200	79732.6	75913.4	410762.4	105595.3	78292.4
93	-18.400	79732.6	77371.0	411571.6	106096.5	78489.5
94	-18.600	79732.6	77371.0	412381.4	106596.6	78684.8
95	-18.800	79732.6	77371.0	413191.4	107095.5	78878.3
96	-19.000	79732.6	77371.0	414001.4	107592.6	79069.9
97	-19.200	79732.6	77371.0	414811.3	108087.8	79259.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	79732.6	77371.0	415620.8	108580.8	79447.2
99	-19.600	79732.6	77371.0	416429.8	109071.1	79632.8
100	-19.800	79732.6	77371.0	417237.9	109558.5	79816.2
101	-20.000	79732.6	77371.0	418045.1	110042.7	79997.5
102	-20.200	79732.6	77371.0	418851.0	110523.4	80176.5
103	-20.400	79732.6	77371.0	709104.8	168290.1	129406.7
104	-20.600	79732.6	77371.0	710460.7	169006.0	129685.4
105	-20.800	79732.6	77371.0	711812.7	169714.6	129960.4
106	-21.000	79732.6	77371.0	713160.4	170415.3	130231.4
107	-21.200	79732.6	77371.0	714503.6	171107.6	130498.6
108	-21.400	79732.6	71146.9	715842.0	171791.0	130761.8
109	-21.600	79732.6	64832.5	717175.3	172465.1	131021.0
110	-21.800	119598.9	89713.6	1078187.2	259909.7	196996.9
111	-22.200	332226.9	107981.2	2472470.6	592731.3	461373.7
112	-22.400	221484.6	67781.4	1656175.2	396436.2	308807.5
113	-22.600	221484.6	63975.3	1662563.2	397478.1	309800.7
114	-22.800	221484.6	60641.2	1668902.7	398513.5	310785.3
115	-23.000	221484.6	57695.9	1675193.6	399542.4	311761.3
116	-23.200	221484.6	55075.0	1681435.9	400564.6	312728.6
117	-23.400	166113.5	39498.9	1265184.4	301096.9	235182.2
118	-23.500	55371.2	12895.6	422498.9	100492.1	4859895.2
底面		水平 KBS=	2227182.6	回転 KRb=	21526376.3	

3.4.2 橋軸直角方向 (最終震度時)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	0.000	1.69	0.908	22891.2	14645.2	159458.7
2	-0.200	1.68	0.907	22891.2	14579.9	162302.2
3	-0.400	1.66	0.907	22891.2	14448.5	165047.2
4	-0.600	1.64	0.906	22891.2	14315.5	167765.6
5	-0.800	1.62	0.905	22891.2	14180.9	170457.3
6	-1.000	1.60	0.904	22891.2	14044.6	173121.8
7	-1.200	1.58	0.903	22891.2	13906.5	175758.9
8	-1.400	1.57	0.902	22891.2	13766.7	178368.1
9	-1.600	1.55	0.901	22891.2	13627.3	180949.6
10	-1.800	1.53	0.900	22891.2	13489.6	183503.7
11	-2.000	1.51	0.899	22891.2	13353.4	186030.7
12	-2.200	1.49	0.898	22891.2	13218.9	188531.0
13	-2.400	1.48	0.898	22891.2	13085.9	191004.8
14	-2.600	1.46	0.897	22891.2	12954.6	193452.5
15	-2.800	1.44	0.896	22891.2	12824.8	195874.4
16	-3.000	1.42	0.895	22891.2	12696.6	198270.8
17	-3.200	1.41	0.894	22891.2	12570.1	200642.1
18	-3.400	1.39	0.893	22891.2	12445.1	202988.5
19	-3.600	1.37	0.891	22891.2	12321.7	205310.5
20	-3.800	1.35	0.890	22891.2	12199.9	207608.2
21	-4.000	1.33	0.889	22888.4	12079.7	209882.1
22	-4.100	1.32	0.888	22966.9	11990.7	210974.7
23	-4.200	1.32	0.888	23042.5	11937.0	212097.6
24	-4.400	1.30	0.886	23199.5	11856.9	214362.7
25	-4.600	1.28	0.885	23356.6	11751.2	216571.6
26	-4.800	1.26	0.883	23513.6	11646.7	218759.8
27	-5.000	1.25	0.882	23670.7	11543.4	220927.5
28	-5.200	1.23	0.880	23827.7	11441.2	223075.1
29	-5.400	1.21	0.879	23984.8	11340.1	225202.7
30	-5.600	1.19	0.877	24141.9	11240.3	227310.5
31	-5.800	1.17	0.876	24299.0	11141.5	229398.9
32	-6.000	1.16	0.874	24456.1	11043.9	231468.0
33	-6.200	1.14	0.872	24613.3	10947.5	233518.0
34	-6.400	1.12	0.871	24770.5	10852.2	235549.3
35	-6.600	1.11	0.869	24927.6	10758.0	237561.9
36	-6.800	1.09	0.868	25084.8	10665.0	239556.3
37	-7.000	1.07	0.866	25242.0	10573.1	241532.5
38	-7.200	1.05	0.864	25399.3	10482.4	243490.8
39	-7.400	1.04	0.863	25556.5	10392.8	245431.5
40	-7.600	1.02	0.861	25713.7	10304.3	247354.7
41	-7.800	1.00	0.859	25871.0	10217.0	249260.7
42	-8.000	0.98	0.857	26028.3	10130.7	251149.8
43	-8.200	0.97	0.856	26185.6	10045.6	253022.1
44	-8.400	0.95	0.854	26342.9	9961.6	254877.9
45	-8.600	0.93	0.852	26500.2	9878.8	256717.4
46	-8.800	0.92	0.851	26657.6	9797.0	258540.8
47	-9.000	0.90	0.849	26815.0	9716.4	260348.3

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
48	-9.200	0.88	0.847	26972.3	9636.9	262140.3
49	-9.400	0.87	0.845	27129.7	9558.5	263916.9
50	-9.600	0.85	0.843	27287.1	9481.5	265678.3
51	-9.800	0.83	0.842	27439.1	9406.1	267425.0
52	-10.200	0.80	0.838	27624.7	9295.2	270941.6
53	-10.400	0.78	0.836	27690.7	8330.7	271252.7
54	-10.600	0.76	0.834	27755.3	7694.4	271865.9
55	-10.800	0.75	0.832	27818.7	7065.7	272335.8
56	-11.000	0.73	0.830	27880.9	6444.5	272664.3
57	-11.200	0.71	0.829	27941.8	5830.8	272852.9
58	-11.400	0.70	0.827	28001.6	5224.6	272903.4
59	-11.600	0.68	0.825	28060.3	4625.8	272817.7
60	-11.800	0.66	0.823	28117.8	4034.4	272597.3
61	-12.000	0.65	0.821	28174.3	3450.4	272244.2
62	-12.200	0.63	0.819	28229.7	2873.8	271760.1
63	-12.400	0.62	0.817	28284.1	2304.5	271146.7
64	-12.600	0.60	0.816	28337.6	1742.6	270405.8
65	-12.800	0.58	0.814	28390.0	1187.9	269539.2
66	-13.000	0.57	0.812	28441.6	640.5	268548.8
67	-13.200	0.55	0.810	28492.2	-432.5	267436.1
68	-13.400	0.53	0.808	28541.9	-958.3	266203.0
69	-13.600	0.52	0.807	28590.6	-1476.8	264850.7
70	-13.800	0.50	0.805	28638.5	-1988.2	263380.7
71	-14.000	0.49	0.803	28685.3	-2492.4	261794.4
72	-14.200	0.47	0.801	28731.3	-2989.6	260093.2
73	-14.400	0.45	0.799	28776.3	-3479.7	258278.6
74	-14.600	0.44	0.798	28820.3	-3962.7	256352.0
75	-14.800	0.42	0.796	28863.4	-4438.7	254314.7
76	-15.000	0.41	0.794	28905.6	-4907.6	252168.1
77	-15.200	0.39	0.792	28946.8	-5369.6	249913.7
78	-15.400	0.37	0.791	28987.0	-5824.7	247552.8
79	-15.600	0.36	0.789	29026.3	-6272.7	245086.9
80	-15.800	0.34	0.787	29064.6	-6713.9	242517.2
81	-16.000	0.33	0.786	29102.0	-7148.2	239845.1
82	-16.200	0.31	0.784	29138.4	-7575.6	237072.1
83	-16.400	0.30	0.783	29173.9	-7996.1	234199.5
84	-16.600	0.28	0.781	29208.4	-8409.8	231228.7
85	-16.800	0.26	0.779	29242.0	-8816.8	228161.0
86	-17.000	0.25	0.778	29274.6	-9163.3	224997.9
87	-17.200	0.23	0.776	29306.3	-9492.1	221751.5
88	-17.400	0.22	0.775	29337.1	-9803.4	218425.1
89	-17.600	0.20	0.773	29366.9	-10097.2	215022.3
90	-17.800	0.19	0.772	29395.8	-10373.5	211546.7
91	-18.000	0.17	0.771	29423.7	-10632.3	208001.7
92	-18.200	0.16	0.769	29450.7	-10873.7	204390.8
93	-18.400	0.14	0.768	29476.7	-11097.7	200717.4
94	-18.600	0.13	0.766	29501.8	-11298.7	196985.1
95	-18.800	0.11	0.765	29525.9	-11475.0	193198.4
96	-19.000	0.09	0.764	29549.1	-11627.0	189362.3

節点番号	標高 (m)	変位 (cm)	回転角 (mrad)	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
97	-19.200	0.08	0.762	29571.3	-11754.4	185481.5
98	-19.400	0.06	0.761	29592.6	-11857.5	181561.1
99	-19.600	0.05	0.760	29613.0	-11936.2	177605.9
100	-19.800	0.03	0.759	29632.4	-11990.6	173620.7
101	-20.000	0.02	0.758	29650.9	-12020.6	169610.5
102	-20.200	0.00	0.757	29668.5	-12026.5	165580.5
103	-20.400	-0.01	0.755	29590.6	-12026.5	161535.4
104	-20.600	-0.03	0.754	29511.4	-12008.1	156526.4
105	-20.800	-0.04	0.753	29430.7	-11965.5	151504.8
106	-21.000	-0.06	0.752	29349.3	-11898.8	146475.5
107	-21.200	-0.07	0.751	29267.3	-11808.0	141455.0
108	-21.400	-0.09	0.750	29184.8	-11693.1	136450.9
109	-21.600	-0.10	0.749	29101.6	-11554.2	131467.9
110	-21.800	-0.12	0.749	28891.7	-11391.2	126511.1
111	-22.200	-0.15	0.747	28467.9	-11110.8	118036.0
112	-22.400	-0.16	0.746	28126.8	-10241.8	109001.2
113	-22.600	-0.18	0.745	27783.7	-9612.3	102382.7
114	-22.800	-0.19	0.745	27438.6	-8837.5	95888.7
115	-23.000	-0.21	0.744	27091.5	-8031.4	89525.4
116	-23.200	-0.22	0.744	26742.4	-7194.1	83299.0
117	-23.400	-0.24	0.743	26521.5	-6325.5	77215.6
118	-23.500	-0.24	0.743	26605.7	-5651.1	73016.7

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	32.49 *	32.49	5.71	16.00
2	-0.200	33.98 *	33.98	5.70	16.00
3	-0.400	36.01 *	36.01	5.70	16.00
4	-0.600	38.08 *	38.08	5.69	16.00
5	-0.800	40.20 *	40.20	5.69	16.00
6	-1.000	42.36 *	42.36	5.68	16.00
7	-1.200	44.58 *	44.58	5.68	16.00
8	-1.400	45.26	46.83	5.67	16.00
9	-1.600	44.74	49.14	5.67	16.00
10	-1.800	44.22	51.49	5.66	16.00
11	-2.000	43.70	53.89	5.65	16.00
12	-2.200	43.18	56.33	5.65	16.00
13	-2.400	42.66	58.82	5.64	16.00
14	-2.600	42.14	61.36	5.64	16.00
15	-2.800	41.62	63.94	5.63	16.00
16	-3.000	41.11	66.57	5.62	16.00
17	-3.200	40.59	69.25	5.62	16.00
18	-3.400	40.08	71.97	5.61	16.00
19	-3.600	39.56	74.74	5.60	16.00
20	-3.800	39.05	77.55	5.60	16.00
21	-4.000	38.53	80.05	7.65	16.00
22	-4.100	38.27	81.86	7.64	16.00
23	-4.200	38.02	83.69	7.63	16.00
24	-4.400	37.51	86.28	7.62	16.00
25	-4.600	36.99	89.28	7.61	16.00
26	-4.800	36.48	92.33	7.60	16.00
27	-5.000	35.97	95.42	7.59	16.00
28	-5.200	35.46	98.56	7.57	16.00
29	-5.400	34.96	101.75	7.56	16.00
30	-5.600	34.45	104.98	7.55	16.00
31	-5.800	33.94	108.26	7.54	16.00
32	-6.000	33.44	111.59	7.52	16.00
33	-6.200	32.93	114.96	7.51	16.00
34	-6.400	32.43	118.38	7.50	16.00
35	-6.600	31.93	121.85	7.48	16.00
36	-6.800	31.42	125.36	7.47	16.00
37	-7.000	30.92	128.92	7.46	16.00
38	-7.200	30.42	132.52	7.45	16.00
39	-7.400	29.93	136.18	7.43	16.00
40	-7.600	29.43	139.87	7.42	16.00
41	-7.800	28.93	143.62	7.41	16.00
42	-8.000	28.43	147.41	7.39	16.00
43	-8.200	27.94	151.25	7.38	16.00
44	-8.400	27.45	155.13	7.36	16.00
45	-8.600	26.95	159.06	7.35	16.00
46	-8.800	26.46	163.04	7.34	16.00
47	-9.000	25.97	167.06	7.32	16.00
48	-9.200	25.48	171.13	7.31	16.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	24.99	175.25	7.29	16.00
50	-9.600	24.50	179.41	7.28	16.00
51	-9.800	24.02	184.68	7.27	16.00
52	-10.200	414.79	491.17	22.02 *	22.02
53	-10.400	406.08	512.12	22.71 *	22.71
54	-10.600	397.40	529.15	23.26 *	23.26
55	-10.800	388.73	546.39	23.81 *	23.81
56	-11.000	380.09	563.85	24.36 *	24.36
57	-11.200	371.46	581.53	24.91 *	24.91
58	-11.400	362.85	599.43	25.47 *	25.47
59	-11.600	354.27	617.55	26.02 *	26.02
60	-11.800	345.70	635.88	26.57 *	26.57
61	-12.000	337.15	654.43	27.12 *	27.12
62	-12.200	328.62	673.20	27.68 *	27.68
63	-12.400	320.11	692.19	28.23 *	28.23
64	-12.600	311.61	711.39	28.78 *	28.78
65	-12.800	303.14	730.82	29.33 *	29.33
66	-13.000	294.69	750.46	29.88 *	29.88
67	-13.200	286.25	770.32	30.44 *	30.44
68	-13.400	277.84	790.40	30.99 *	30.99
69	-13.600	269.44	810.69	31.54 *	31.54
70	-13.800	261.06	831.21	32.09 *	32.09
71	-14.000	252.71	851.94	32.64 *	32.64
72	-14.200	244.36	872.89	33.20 *	33.20
73	-14.400	236.04	894.05	33.75 *	33.75
74	-14.600	227.74	915.44	34.30 *	34.30
75	-14.800	219.45	937.04	34.85 *	34.85
76	-15.000	211.18	958.86	35.41 *	35.41
77	-15.200	202.93	980.90	35.96 *	35.96
78	-15.400	194.70	1003.16	36.51 *	36.51
79	-15.600	186.49	1025.64	37.06 *	37.06
80	-15.800	178.29	1048.33	37.61 *	37.61
81	-16.000	170.11	1071.24	38.17 *	38.17
82	-16.200	161.95	1094.37	38.72 *	38.72
83	-16.400	153.80	1117.72	39.27 *	39.27
84	-16.600	145.67	1141.28	39.82 *	39.82
85	-16.800	137.56	1165.06	40.38 *	40.38
86	-17.000	129.46	1189.07	40.93 *	40.93
87	-17.200	121.38	1213.28	41.48 *	41.48
88	-17.400	113.31	1237.72	42.03 *	42.03
89	-17.600	105.26	1262.38	42.58 *	42.58
90	-17.800	97.23	1287.25	43.14 *	43.14
91	-18.000	89.21	1312.34	43.69 *	43.69
92	-18.200	81.20	1337.65	44.24 *	44.24
93	-18.400	73.21	1363.18	44.79 *	44.79
94	-18.600	65.23	1388.92	45.35 *	45.35
95	-18.800	57.27	1414.88	45.90 *	45.90
96	-19.000	49.32	1441.07	46.45 *	46.45
97	-19.200	41.38	1467.46	47.00 *	47.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	33.46	1494.08	47.55 *	47.55
99	-19.600	25.55	1520.92	48.11 *	48.11
100	-19.800	17.65	1547.97	48.66 *	48.66
101	-20.000	9.77	1575.24	49.21 *	49.21
102	-20.200	1.89	1602.73	49.76 *	49.76
103	-20.400	5.97	1630.52	76.28 *	76.28
104	-20.600	13.82	1658.62	77.12 *	77.12
105	-20.800	21.66	1686.95	77.96 *	77.96
106	-21.000	29.48	1715.49	78.80 *	78.80
107	-21.200	37.30	1744.25	79.63 *	79.63
108	-21.400	45.11	1773.23	80.47 *	80.47
109	-21.600	52.91	1802.43	81.31 *	81.31
110	-21.800	60.70	1839.27	82.35 *	82.35
111	-22.200	211.81	3065.81	116.76 *	116.76
112	-22.400	233.38	3126.78	118.22 *	118.22
113	-22.600	254.92	3175.99	119.39 *	119.39
114	-22.800	276.45	3225.55	120.56 *	120.56
115	-23.000	297.96	3275.47	121.73 *	121.73
116	-23.200	319.45	3325.75	122.90 *	122.90
117	-23.400	340.92	3370.03	123.92 *	123.92
118	-23.500	351.65	3395.45	124.51 *	124.51

*は塑性化していることを示す。

3) 側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	0.000	15.51	16.00	3.02	16.00
2	-0.200	15.35	16.00	3.01	16.00
3	-0.400	15.18	16.00	3.01	16.00
4	-0.600	15.01	16.00	3.01	16.00
5	-0.800	14.85	16.00	3.00	16.00
6	-1.000	14.68	16.00	3.00	16.00
7	-1.200	14.52	16.00	3.00	16.00
8	-1.400	14.35	16.00	3.00	16.00
9	-1.600	14.19	16.00	2.99	16.00
10	-1.800	14.02	16.00	2.99	16.00
11	-2.000	13.86	16.00	2.99	16.00
12	-2.200	13.69	16.00	2.98	16.00
13	-2.400	13.53	16.00	2.98	16.00
14	-2.600	13.36	16.00	2.98	16.00
15	-2.800	13.20	16.00	2.97	16.00
16	-3.000	13.03	16.00	2.97	16.00
17	-3.200	12.87	16.00	2.97	16.00
18	-3.400	12.71	16.00	2.96	16.00
19	-3.600	12.54	16.00	2.96	16.00
20	-3.800	12.38	16.00	2.96	16.00
21	-4.000	12.22	16.00	4.04	16.00
22	-4.100	12.14	16.00	4.04	16.00
23	-4.200	12.05	16.00	4.03	16.00
24	-4.400	11.89	16.00	4.03	16.00
25	-4.600	11.73	16.00	4.02	16.00
26	-4.800	11.57	16.00	4.01	16.00
27	-5.000	11.41	16.00	4.01	16.00
28	-5.200	11.24	16.00	4.00	16.00
29	-5.400	11.08	16.00	3.99	16.00
30	-5.600	10.92	16.00	3.99	16.00
31	-5.800	10.76	16.00	3.98	16.00
32	-6.000	10.60	16.00	3.97	16.00
33	-6.200	10.44	16.00	3.97	16.00
34	-6.400	10.28	16.00	3.96	16.00
35	-6.600	10.12	16.00	3.95	16.00
36	-6.800	9.96	16.00	3.95	16.00
37	-7.000	9.80	16.00	3.94	16.00
38	-7.200	9.65	16.00	3.93	16.00
39	-7.400	9.49	16.00	3.93	16.00
40	-7.600	9.33	16.00	3.92	16.00
41	-7.800	9.17	16.00	3.91	16.00
42	-8.000	9.02	16.00	3.90	16.00
43	-8.200	8.86	16.00	3.90	16.00
44	-8.400	8.70	16.00	3.89	16.00
45	-8.600	8.55	16.00	3.88	16.00
46	-8.800	8.39	16.00	3.88	16.00
47	-9.000	8.23	16.00	3.87	16.00
48	-9.200	8.08	16.00	3.86	16.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
49	-9.400	7.92	16.00	3.85	16.00
50	-9.600	7.77	16.00	3.85	16.00
51	-9.800	7.61	16.00	3.84	16.00
52	-10.200	22.02 *	22.02	22.02 *	22.02
53	-10.400	22.71 *	22.71	22.71 *	22.71
54	-10.600	23.26 *	23.26	23.26 *	23.26
55	-10.800	23.81 *	23.81	23.81 *	23.81
56	-11.000	24.36 *	24.36	24.36 *	24.36
57	-11.200	24.91 *	24.91	24.91 *	24.91
58	-11.400	25.47 *	25.47	25.47 *	25.47
59	-11.600	26.02 *	26.02	26.02 *	26.02
60	-11.800	26.57 *	26.57	26.57 *	26.57
61	-12.000	27.12 *	27.12	27.12 *	27.12
62	-12.200	27.68 *	27.68	27.68 *	27.68
63	-12.400	28.23 *	28.23	28.23 *	28.23
64	-12.600	28.78 *	28.78	28.78 *	28.78
65	-12.800	29.33 *	29.33	29.33 *	29.33
66	-13.000	29.88 *	29.88	29.88 *	29.88
67	-13.200	30.44 *	30.44	30.44 *	30.44
68	-13.400	30.99 *	30.99	30.99 *	30.99
69	-13.600	31.54 *	31.54	31.54 *	31.54
70	-13.800	32.09 *	32.09	32.09 *	32.09
71	-14.000	32.64 *	32.64	32.64 *	32.64
72	-14.200	33.20 *	33.20	33.20 *	33.20
73	-14.400	33.75 *	33.75	33.75 *	33.75
74	-14.600	34.30 *	34.30	34.30 *	34.30
75	-14.800	34.85 *	34.85	34.85 *	34.85
76	-15.000	35.41 *	35.41	35.41 *	35.41
77	-15.200	35.96 *	35.96	35.96 *	35.96
78	-15.400	36.51 *	36.51	36.51 *	36.51
79	-15.600	37.06 *	37.06	37.06 *	37.06
80	-15.800	37.61 *	37.61	37.61 *	37.61
81	-16.000	38.17 *	38.17	38.17 *	38.17
82	-16.200	38.72 *	38.72	38.72 *	38.72
83	-16.400	39.27 *	39.27	39.27 *	39.27
84	-16.600	39.82 *	39.82	39.82 *	39.82
85	-16.800	40.38 *	40.38	40.38 *	40.38
86	-17.000	40.93 *	40.93	40.93 *	40.93
87	-17.200	38.51	41.48	41.48 *	41.48
88	-17.400	35.95	42.03	42.03 *	42.03
89	-17.600	33.40	42.58	42.58 *	42.58
90	-17.800	30.85	43.14	43.14 *	43.14
91	-18.000	28.30	43.69	43.69 *	43.69
92	-18.200	25.76	44.24	44.24 *	44.24
93	-18.400	23.23	44.79	44.79 *	44.79
94	-18.600	20.70	45.35	45.35 *	45.35
95	-18.800	18.17	45.90	45.90 *	45.90
96	-19.000	15.65	46.45	46.45 *	46.45
97	-19.200	13.13	47.00	47.00 *	47.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
98	-19.400	10.62	47.55	47.55 *	47.55
99	-19.600	8.11	48.11	48.11 *	48.11
100	-19.800	5.60	48.66	48.66 *	48.66
101	-20.000	3.10	49.21	49.21 *	49.21
102	-20.200	0.60	49.76	49.76 *	49.76
103	-20.400	1.89	50.31	85.01 *	85.01
104	-20.600	4.38	50.87	85.95 *	85.95
105	-20.800	6.87	51.42	86.88 *	86.88
106	-21.000	9.35	51.97	87.81 *	87.81
107	-21.200	11.84	52.52	88.75 *	88.75
108	-21.400	14.31	53.08	89.68 *	89.68
109	-21.600	16.79	53.63	90.61 *	90.61
110	-21.800	19.26	54.32	91.78 *	91.78
111	-22.200	67.20	77.01	130.12 *	130.12
112	-22.400	74.04	77.98	131.75 *	131.75
113	-22.600	78.75 *	78.75	133.06 *	133.06
114	-22.800	79.52 *	79.52	134.36 *	134.36
115	-23.000	80.29 *	80.29	135.66 *	135.66
116	-23.200	81.06 *	81.06	136.96 *	136.96
117	-23.400	81.74 *	81.74	138.10 *	138.10
118	-23.500	82.12 *	82.12	138.76 *	138.76

*は塑性化していることを示す。

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m ²)		鉛直方向 (kN/m ²)		
反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
60.32	308.68	904.92	3000.00	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎端部から塑性点までの距離

1. 底面鉛直地盤反力度

$$q_{max} = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 904.92 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、q_{max}：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

VB：底面に作用する鉛直力 = 26644.00 (kN)

A：全基礎底面積 = 57.90 (m²)

B：最下端格点(底面)の回転角 = 0.00074285 (rad)

a：底面幅の1/2 = 7.25 (m)

kv：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 82580.0 (kN/m³)

$$q_{min} = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 15.42 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、q_{min}：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = CB + pv \cdot \tan \phi B + \frac{1}{Ae} \cdot (AI \cdot C + Ws' \cdot \tan \phi)$$

$$= 308.68 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、psu：基礎底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)

CB：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

pv：底面に生じる鉛直地盤反力度 = 460.17 (kN/m²)

B：底面と地盤との間の摩擦角 = 26.67 (°)

Ae：底面の有効載荷面積 = 57.90 (m²)

AI：基礎内部土の底面積 = 32.00 (m²)

C：底面地盤の粘着力 = 0.00 (kN/m²)

Ws'：底面より上の内部土の有効重量 = 5350.56 (kN)

$$Ws' = AI \cdot (i \cdot Li)$$

i：i番目の層の土の単位重量(kN/m³)

Li：i番目の層の層厚(m)

：底面地盤の土のせん断抵抗角 = 40.00 (°)

5) 収束時の各節点のバネ定数

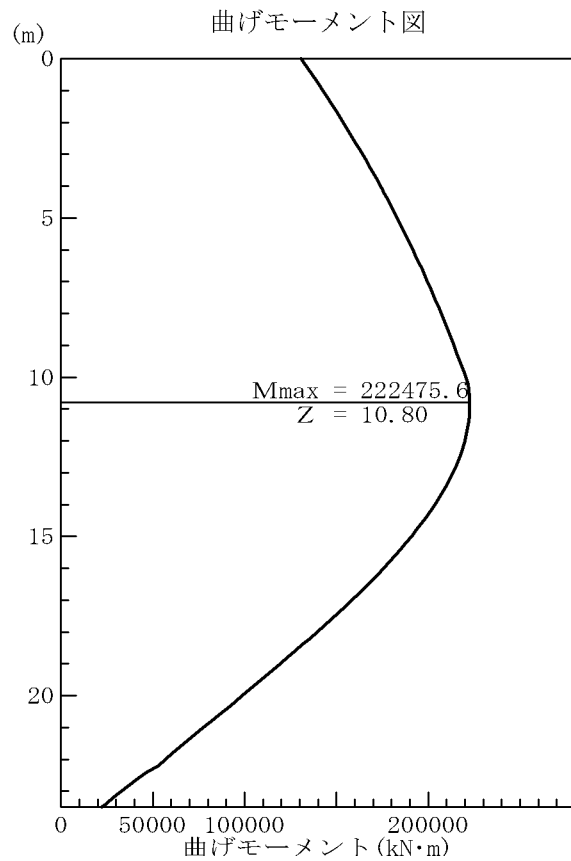
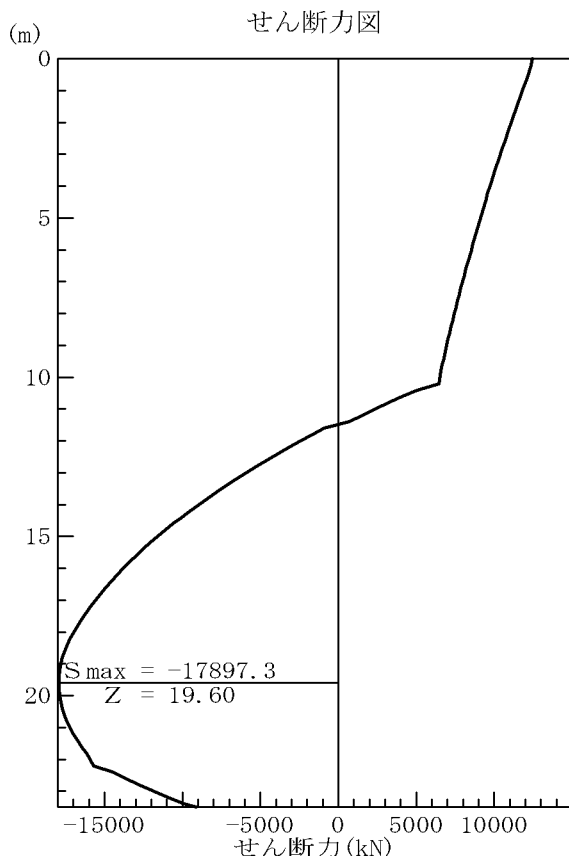
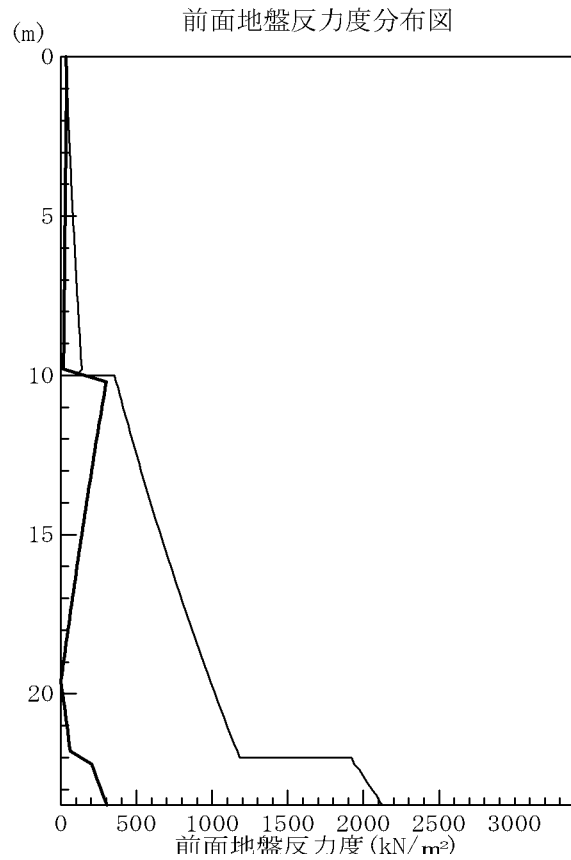
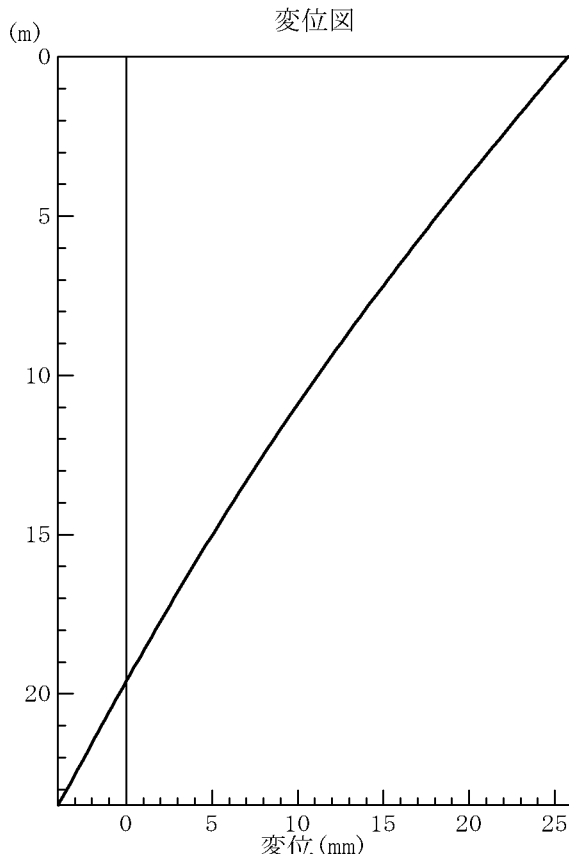
節点番号	標高 (m)	前面水平方向 K_H (kN/m)	側面水平せん断 K_F (kN/m)	前背面回転 K_{ZR} (kN.m/rad)	側面回転 K_{FR} (kN.m/rad)	鉛直バネ K_V (kN/m)
1	0.000	1197.9	2656.4	56508.9	23271.2	2403.3
2	-0.200	2532.8	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
3	-0.400	2713.2	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
4	-0.600	2901.1	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
5	-0.800	3096.8	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
6	-1.000	3300.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
7	-1.200	3512.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
8	-1.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
9	-1.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
10	-1.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
11	-2.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
12	-2.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
13	-2.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
14	-2.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
15	-2.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
16	-3.000	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
17	-3.200	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
18	-3.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
19	-3.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
20	-3.800	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
21	-4.000	2686.8	3984.6	84763.3	34906.8	3604.9
22	-4.100	1791.2	2262.4	56508.9	23271.2	2403.3
23	-4.200	2686.8	3401.5	84763.3	34906.8	3604.9
24	-4.400	3582.4	4556.7	113017.8	46542.3	4806.6
25	-4.600	3582.4	4578.7	113017.8	46542.3	4806.6
26	-4.800	3582.4	4601.3	113017.8	46542.3	4806.6
27	-5.000	3582.4	4624.5	113017.8	46542.3	4806.6
28	-5.200	3582.4	4648.3	113017.8	46542.3	4806.6
29	-5.400	3582.4	4672.7	113017.8	46542.3	4806.6
30	-5.600	3582.4	4697.8	113017.8	46542.3	4806.6
31	-5.800	3582.4	4723.7	113017.8	46542.3	4806.6
32	-6.000	3582.4	4750.2	113017.8	46542.3	4806.6
33	-6.200	3582.4	4777.6	113017.8	46542.3	4806.6
34	-6.400	3582.4	4805.7	113017.8	46542.3	4806.6
35	-6.600	3582.4	4834.7	113017.8	46542.3	4806.6
36	-6.800	3582.4	4864.5	113017.8	46542.3	4806.6
37	-7.000	3582.4	4895.3	113017.8	46542.3	4806.6
38	-7.200	3582.4	4927.0	113017.8	46542.3	4806.6
39	-7.400	3582.4	4959.6	113017.8	46542.3	4806.6
40	-7.600	3582.4	4993.4	113017.8	46542.3	4806.6
41	-7.800	3582.4	5028.2	113017.8	46542.3	4806.6
42	-8.000	3582.4	5064.2	113017.8	46542.3	4806.6
43	-8.200	3582.4	5101.4	113017.8	46542.3	4806.6
44	-8.400	3582.4	5139.8	113017.8	46542.3	4806.6
45	-8.600	3582.4	5179.6	113017.8	46542.3	4806.6
46	-8.800	3582.4	5220.7	113017.8	46542.3	4806.6
47	-9.000	3582.4	5263.3	113017.8	46542.3	4806.6
48	-9.200	3582.4	5307.5	113017.8	46542.3	4806.6

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
49	-9.400	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
50	-9.600	3582.4	5312.8	113017.8	46542.3	4806.6
51	-9.800	5373.5	7969.2	169526.7	69813.5	7209.8
52	-10.200	96714.4	24194.4	829918.5	787373.4	66474.1
53	-10.400	64476.3	16992.2	572047.0	535169.9	45110.8
54	-10.600	64476.3	17786.3	587427.8	543260.2	45744.7
55	-10.800	64476.3	18614.9	602890.8	551100.9	46366.7
56	-11.000	64476.3	19480.3	618436.1	558678.3	46976.7
57	-11.200	64476.3	20385.1	634063.6	565978.1	47574.4
58	-11.400	64476.3	21331.7	649773.3	572985.4	48159.5
59	-11.600	64476.3	22323.2	665565.0	579684.9	48732.0
60	-11.800	64476.3	23362.7	681438.4	586060.7	49291.4
61	-12.000	64476.3	24453.6	697393.2	592096.4	49837.6
62	-12.200	64476.3	25599.9	713429.0	597775.1	50370.4
63	-12.400	64476.3	26805.7	729545.1	603079.2	50889.5
64	-12.600	64476.3	28075.8	745741.1	607991.0	51394.6
65	-12.800	64476.3	29415.2	762016.3	612501.3	51889.5
66	-13.000	64476.3	30829.7	778369.7	616640.8	52377.8
67	-13.200	64476.3	32325.7	794800.7	620599.0	52864.5
68	-13.400	64476.3	33910.3	811308.2	624570.0	53353.2
69	-13.600	64476.3	35591.6	827891.2	628554.4	53844.0
70	-13.800	64476.3	37378.4	844548.5	632552.0	54336.7
71	-14.000	64476.3	39280.9	861278.9	636562.6	54831.3
72	-14.200	64476.3	41310.7	878081.1	640586.1	55327.8
73	-14.400	64476.3	43480.7	894953.7	644622.1	55826.3
74	-14.600	64476.3	45805.8	911895.1	648670.4	56326.5
75	-14.800	64476.3	48303.1	928903.6	652730.9	56828.6
76	-15.000	64476.3	50992.4	945977.6	656803.2	57332.4
77	-15.200	64476.3	53896.3	963115.3	660887.1	57837.9
78	-15.400	64476.3	57041.6	980314.8	664982.4	58345.1
79	-15.600	64476.3	60459.3	997573.9	669088.6	58853.8
80	-15.800	64476.3	64186.2	1014890.7	673205.6	59364.2
81	-16.000	64476.3	68266.0	1032262.8	677333.0	59876.0
82	-16.200	64476.3	72751.2	1049688.1	681448.3	60387.1
83	-16.400	64476.3	77704.9	1067164.0	685521.1	60894.6
84	-16.600	64476.3	83204.4	1084688.0	689567.3	61400.1
85	-16.800	64476.3	89344.7	1102257.6	693621.6	61906.8
86	-17.000	64476.3	74690.4	1119870.1	697684.3	62414.6
87	-17.200	64476.3	76413.8	1137522.6	701755.1	62923.6
88	-17.400	64476.3	78380.1	1155212.6	705833.7	63433.6
89	-17.600	64476.3	80644.7	1172937.1	709919.7	63944.6
90	-17.800	64476.3	83280.8	1190693.5	714012.7	64456.4
91	-18.000	64476.3	86387.8	1208478.8	718112.3	64969.1
92	-18.200	64476.3	90104.1	1226290.1	722218.2	65482.6
93	-18.400	64476.3	94628.5	1244124.4	726329.9	65996.8
94	-18.600	64476.3	95682.6	1261978.9	730447.1	66511.5
95	-18.800	64476.3	95682.6	1279850.4	734569.5	67026.9
96	-19.000	64476.3	95682.6	1297736.1	738696.5	67542.7
97	-19.200	64476.3	95682.6	1315632.9	742827.8	68058.9

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)	鉛直バネ KV (kN/m)
98	-19.400	64476.3	95682.6	1333537.8	746963.1	68575.4
99	-19.600	64476.3	95682.6	1351448.0	751101.9	69092.2
100	-19.800	64476.3	95682.6	1369360.4	755026.6	69602.5
101	-20.000	64476.3	95682.6	1387272.2	758718.2	70105.0
102	-20.200	64476.3	95682.6	1405180.6	762326.9	70604.3
103	-20.400	64476.3	95682.6	2157577.0	1294062.8	115439.7
104	-20.600	64476.3	95682.6	2184684.2	1299857.1	116212.5
105	-20.800	64476.3	95682.6	2211751.9	1305487.8	116979.0
106	-21.000	64476.3	95682.6	2223546.4	1310948.5	117449.2
107	-21.200	64476.3	95682.6	2231634.1	1316232.6	117843.4
108	-21.400	64476.3	95682.6	2239715.3	1321333.7	118231.7
109	-21.600	64476.3	95682.6	2247789.1	1326245.2	118614.3
110	-21.800	96714.4	143523.9	3386512.1	1997911.2	178593.0
111	-22.200	268651.0	323901.9	5014306.4	4339091.4	359678.4
112	-22.400	179100.6	210487.9	3388287.7	2904960.0	241188.0
113	-22.600	179100.6	259887.0	3425168.6	2914894.0	242326.8
114	-22.800	179100.6	242056.1	3461878.2	2924797.7	243461.2
115	-23.000	179100.6	226808.7	3498414.2	2934670.2	244590.9
116	-23.200	179100.6	213620.6	3534774.6	2944510.6	245715.9
117	-23.400	134325.5	151397.0	2675063.8	2214883.3	185029.4
118	-23.500	44775.2	49159.9	896206.2	739518.7	4843198.3
底面		水平 KBS=	2227182.6	回転 KRb=	96656277.1	

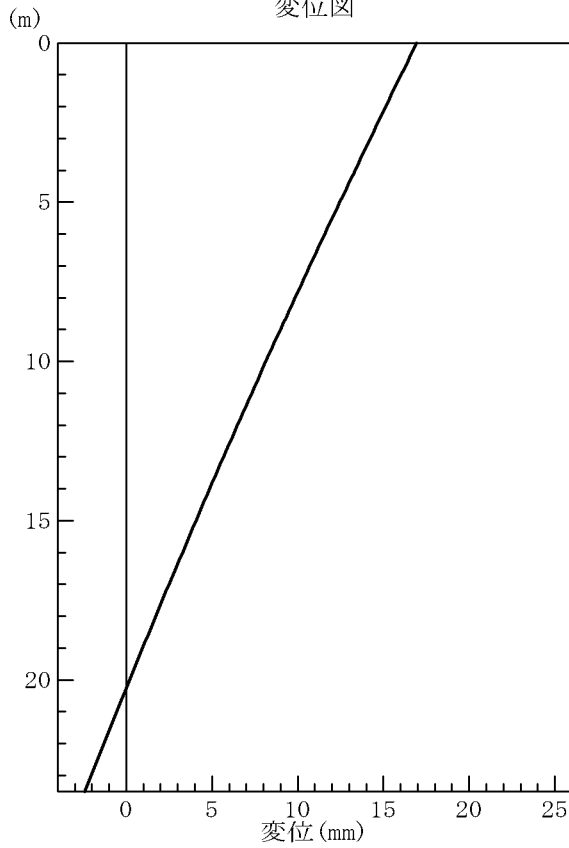
3.5 変位、断面力図 (液状化無視・地震動タイプI)

橋軸方向 (最終震度)

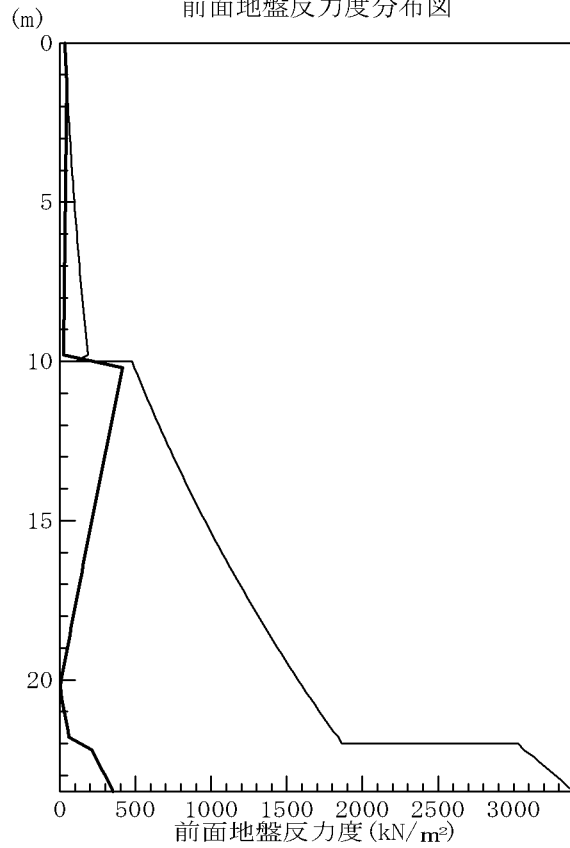


橋軸直角方向 (最終震度)

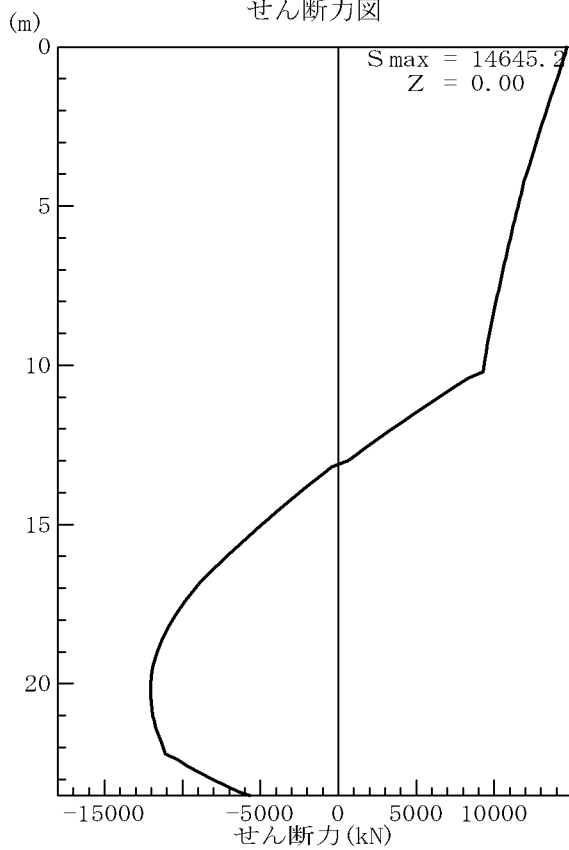
変位図



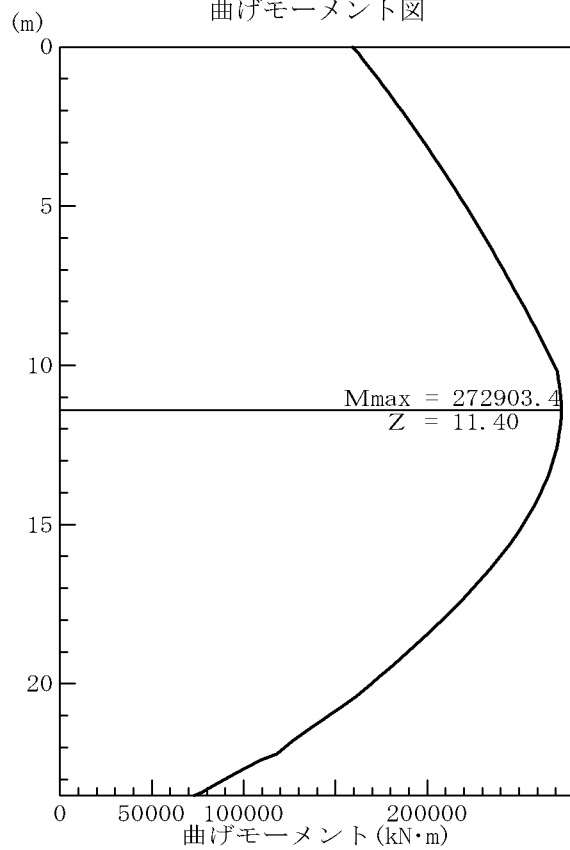
前面地盤反力度分布図



せん断力図



曲げモーメント図

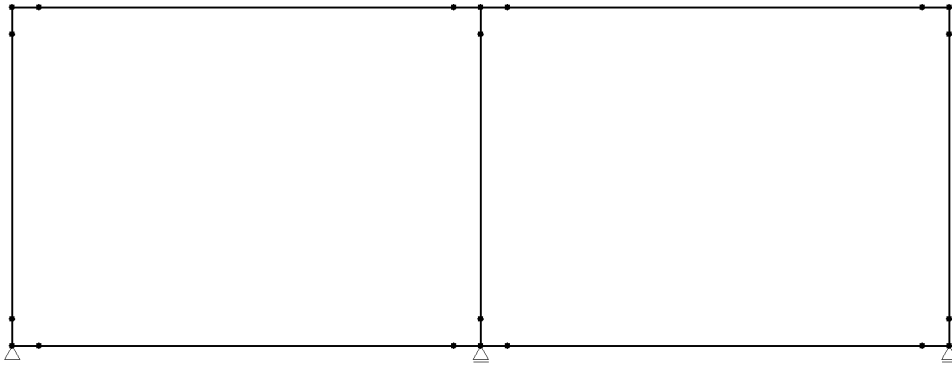


4章 部材計算

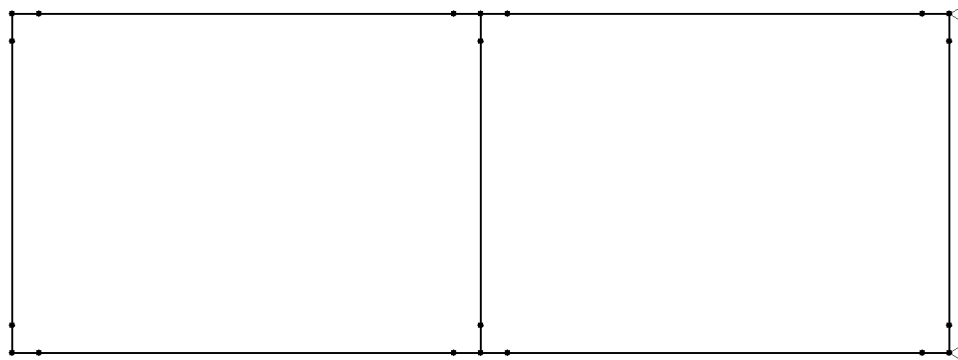
4.1 側壁水平方向

4.1.1 計算モデル

骨組み図（橋軸方向）



骨組み図（橋軸直角方向）



4.1.2 許容応力度法

1. 荷重

橋軸方向 : 2 地震時

橋軸直角方向 : 1 地震時

について照査する。

1) 中間部

荷重作用方向前面からの荷重として、安定計算で算出した水平地盤反力度を作用させる。

水平地盤反力度

$$p' = \alpha \cdot p1$$

$$\alpha = 0.3 + 0.7 \cdot \left(\frac{A}{A_0} \right)$$

ここに、 p' : 断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度 (kN/m²)

α : 鉛直方向への荷重配分の低減係数

$p1$: 安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度 (kN/m²)

$A_0 = s \cdot P1$

s : 荷重分配を考えるための有効幅 (m)

	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
P1	kN/m ²	136.19	89.32
発生位置	m	-10.200	-10.200
Be	m	14.500	6.200
B	m	14.500	6.200
s	m	6.500	4.700
A	m ²	412.49	212.85
A ₀	m ²	885.23	419.81
		0.626	0.655
p'	kN/m ²	85.28	58.50

2) 先端部

先端部では底面のせん断地盤反力を等価な前面の水平方向等分布荷重に換算し、中間部と同様に求めた水平地盤反力度に加えて設計荷重とする。

$$p_s = \frac{3}{B'} \cdot \frac{R_s \cdot T}{A'}$$

ここに、 p_s : 底面のせん断地盤反力度と等価な水平方向等分布荷重 (kN/m²)

R_s : 底面のせん断地盤反力 (kN)

T : 壁厚 = 1.460 (m)

B' : 構造計算の際の前面幅 (m)

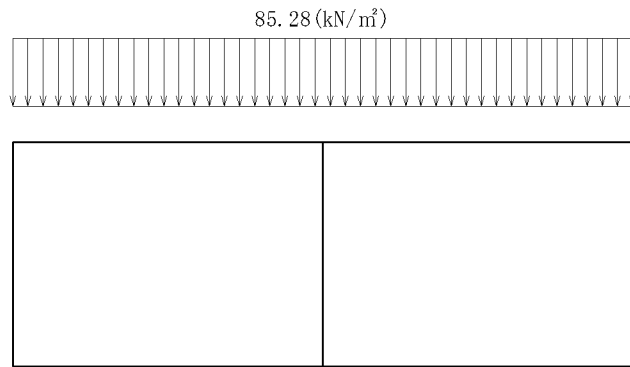
A' : 基礎本体の底面積 = 56.41 (m²) (内部土は含まない)

	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
R_s	kN	4262.5	1426.3
B'	m	6.500	4.700
p_s	kN/m ²	50.91	23.56
$p1$	kN/m ²	141.07	88.10

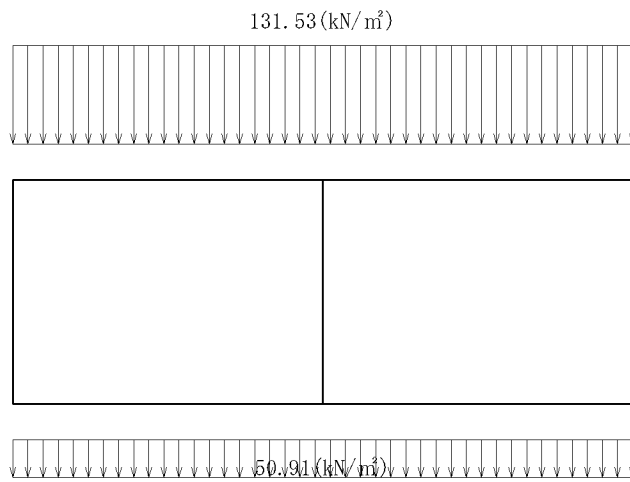
	单位	橋軸方向	橋軸直角方向
Be	m	14.500	6.200
B	m	14.500	6.200
s	m	3.900	2.820
A	m ²	213.36	123.23
Ao	m ²	550.18	248.44
		0.571	0.647
p'	kN/m ²	80.62	57.02

2. 荷重図

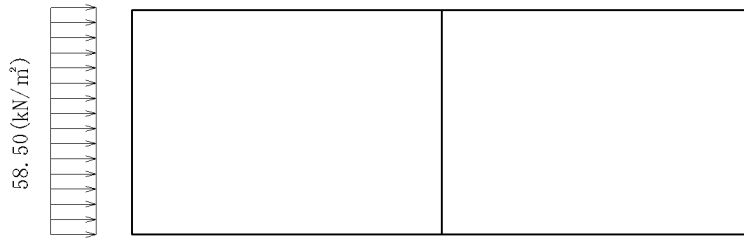
1) 中間部 橋軸方向



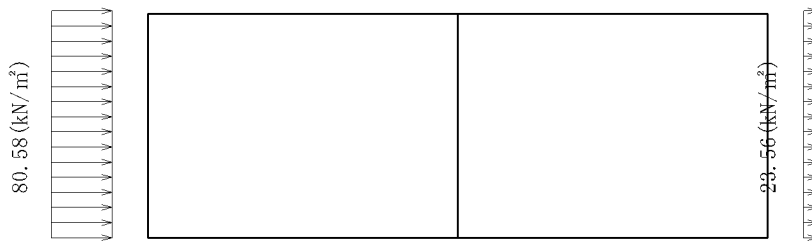
2) 先端部 橋軸方向



1) 中間部 橋軸直角方向

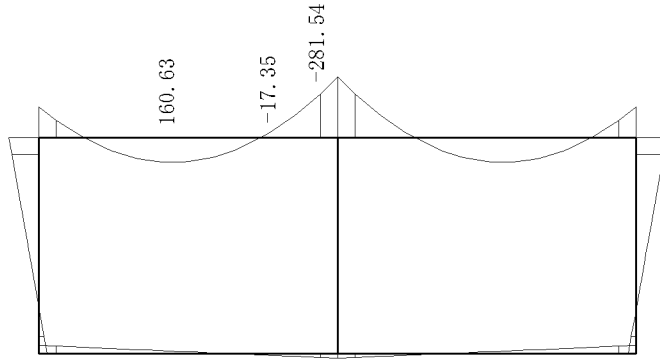


2) 先端部 橋軸直角方向

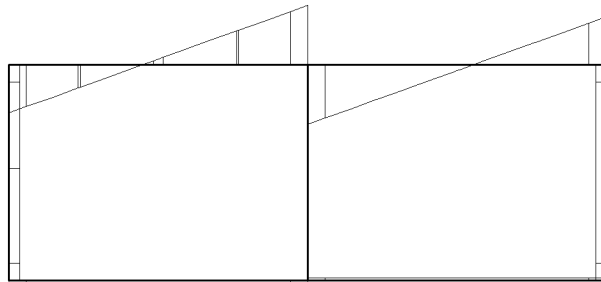


3. 断面力図

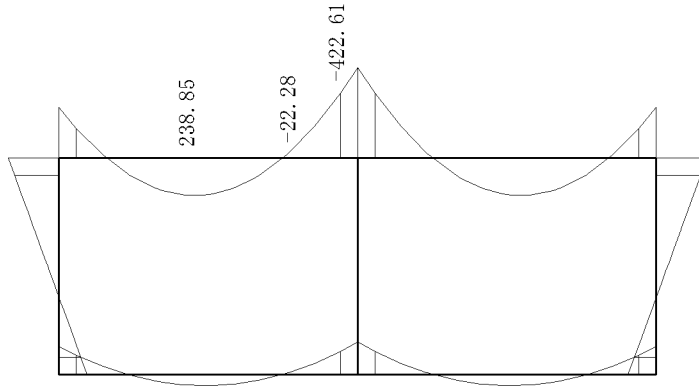
1) 中間部 橋軸方向 - M図



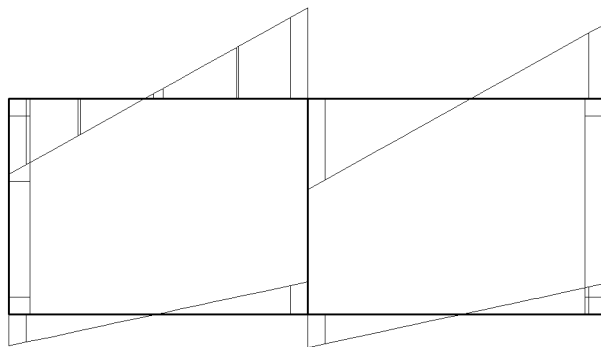
1) 中間部 橋軸方向 - S図



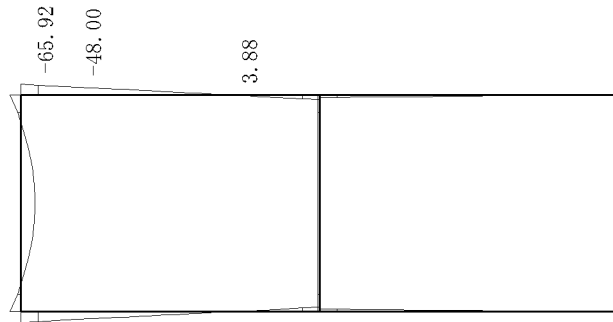
2) 先端部 橋軸方向 - M図



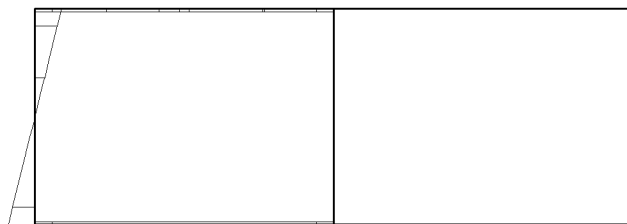
2) 先端部 橋軸方向 - S図



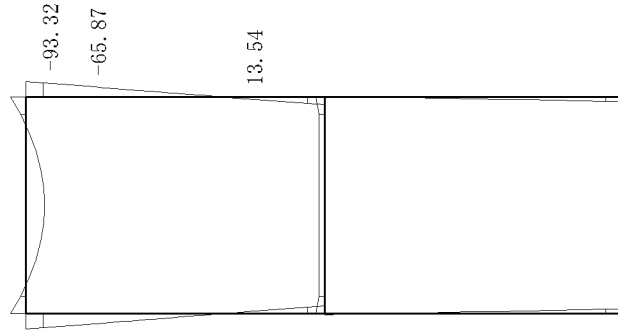
1) 中間部 橋軸直角方向 - M図



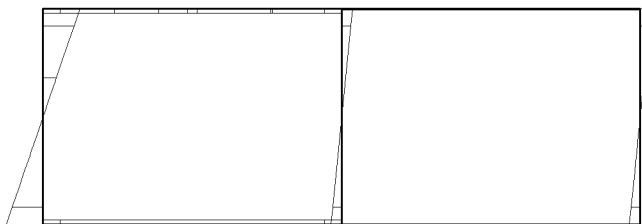
1) 中間部 橋軸直角方向 - S図



2) 先端部 橋軸直角方向 - M図



2) 先端部 橋軸直角方向 - S図



4. 応力度照査

1) 曲げに対する照査

許容値に対して最も厳しい状態での曲げ応力度計算結果を示す。(単鉄筋)

項目	単位	一般部		継手部		
		外側引張	内側引張	外側引張	内側引張	
照査位置	—	先端部	先端部	先端部	先端部	
方向	—	Y方向	Y方向	X方向	Y方向	
荷重ケース	—	地震時	地震時	地震時	地震時	
曲げモーメント	kN.m	-422.6	235.5	-65.9	238.8	
軸力	kN	0.0	0.0	0.0	0.0	
部材幅	cm	100.0	100.0	100.0	100.0	
部材高	cm	146.0	146.0	146.0	146.0	
必要鉄筋量	外側	cm ²	11.13	0.00	2.29	0.00
	内側	cm ²	0.00	6.13	0.00	8.47
外側鉄筋	かぶり	mm	150		250	
	鉄筋量	mm	D29@200 = 32.120		D29@200 = 32.120	
内側鉄筋	かぶり	mm	150		250	
	鉄筋量	mm	D29@200 = 32.120		D29@200 = 32.120	
中立軸	cm	31.30	31.30	29.94	29.94	
応力度	c	N/mm ²	2.20	1.23	0.39	1.41
	s	N/mm ²	107.4	59.8	18.1	65.8
許容応力度	ca	N/mm ²	12.00	12.00	9.60	9.60
	sa	N/mm ²	300.0	300.0	240.0	240.0

2) せん断に対する照査

許容値に対して最も厳しい状態でのせん断応力度計算結果を示す。(単鉄筋)

項 目		単位	一般部	継手部	
照査位置		—	先端部	先端部	
方向		—	Y方向	Y方向	
荷重ケース		—	地震時	地震時	
作用せん断力	S	kN	-270.0	-263.4	
部材幅	b	cm	100.0	100.0	
部材高	h	cm	146.0	146.0	
有効高	d	cm	133.0	123.0	
補正係数	Ce	—	0.951	0.966	
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.24	0.26	
補正係数	Cpt	—	0.942	0.961	
作用軸力	N	kN	0.0	0.0	
作用曲げモーメント	M	kN.m	-35.6	-22.3	
補正係数	CN	—	1.000	1.000	
せん断応力度	m	N/mm ²	0.203	0.214	
許容応力度の割増係数	—	—	1.50	1.50	
許容せん断応力度	a1	N/mm ²	0.350	0.280	
	a	N/mm ²	0.313	0.260	
	a2	N/mm ²	2.550	2.040	
コンクリートが負担するせん断力	Sca	kN	416.6	319.6	
斜引張鉄筋	負担するせん断力	Sh'	kN	0.0	0.0
	部材軸方向間隔	s	cm	40.0	40.0
	許容引張応力度	sa	N/mm ²	300.0	300.0
	使用鉄筋量	Aw	cm ²	9.678	9.678
	必要鉄筋量	Awreq	cm ²	0.000	0.000

4.1.3 地震時保有水平耐力法

以下のケースに対して照査を行う。

- ・液状化無視・地震動タイプI

1. 荷重

1) 中間部

荷重作用方向前面からの荷重として、安定計算で算出した水平地盤反力度を作用させる。

水平地盤反力度

$$p' = \alpha \cdot p1$$

$$\alpha = 0.3 + 0.7 \cdot \left(\frac{A}{A_o} \right)$$

ここに、 p' : 断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度 (kN/m²)

α : 鉛直方向への荷重配分の低減係数

$p1$: 安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度 (kN/m²)

$$A_o = s \cdot P1$$

s : 荷重分配を考えるための有効幅 (m)

	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
P1	kN/m ²	299.97	414.79
発生位置	m	-10.200	-10.200
Be	m	14.500	6.200
B	m	14.500	6.200
s	m	6.500	4.700
A	m ²	912.27	994.74
Ao	m ²	1949.79	1949.50
		0.628	0.657
p'	kN/m ²	188.23	272.59

2) 先端部

先端部では底面のせん断地盤反力を等価な前面の水平方向等分布荷重に換算し、中間部と同様に求めた水平地盤反力度に加えて設計荷重とする。

$$ps = \frac{3}{B'} \cdot \frac{Rs \cdot T}{A'}$$

ここに、 ps : 底面のせん断地盤反力度と等価な水平方向等分布荷重 (kN/m²)

Rs : 底面のせん断地盤反力 (kN)

T : 壁厚 = 1.460 (m)

B' : 構造計算の際の前面幅 (m)

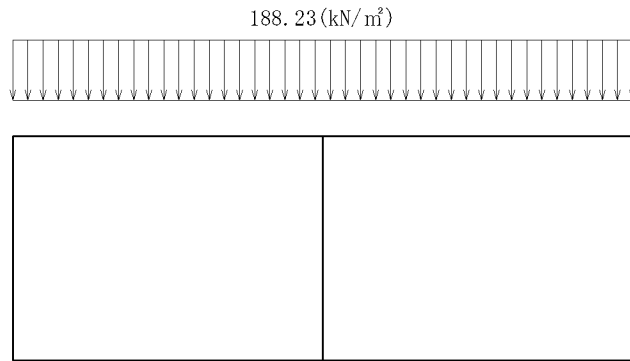
A' : 基礎本体の底面積 = 56.41 (m²) (内部土は含まない)

	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
Rs	kN	9113.7	5651.1
B'	m	6.500	4.700
ps	kN/m ²	108.86	93.35
$p1$	kN/m ²	303.23	351.65
Be	m	14.500	6.200

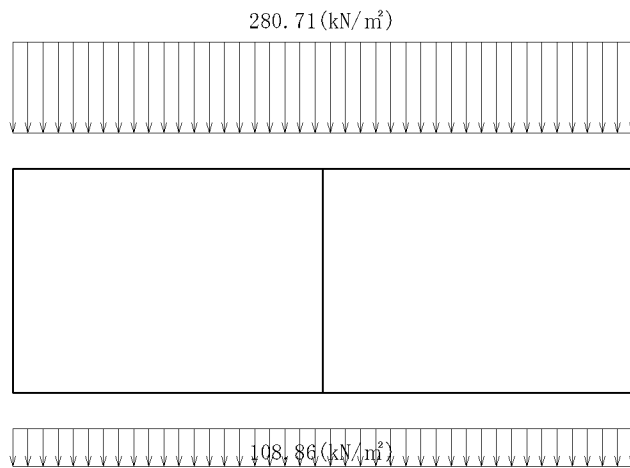
	单位	橋軸方向	橋軸直角方向
B	m	14.500	6.200
s	m	3.900	2.820
A	m ²	450.62	464.34
Ao	m ²	1182.59	991.66
		0.567	0.628
p'	kN/m ²	171.85	220.76

2. 荷重図

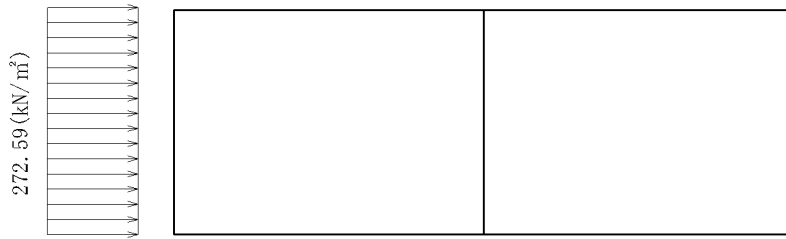
1) 中間部 橋軸方向



2) 先端部 橋軸方向



1) 中間部 橋軸直角方向

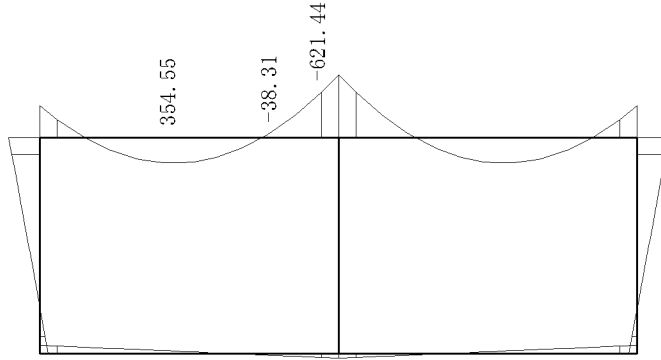


2) 先端部 橋軸直角方向

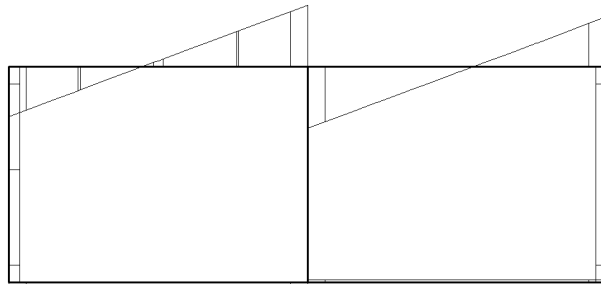


3. 断面力図

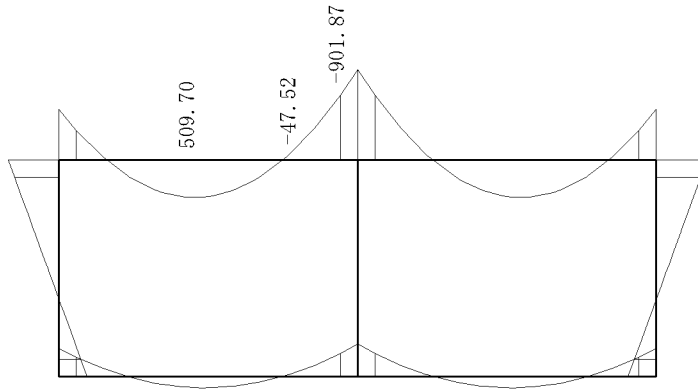
1) 中間部 橋軸方向 - M図



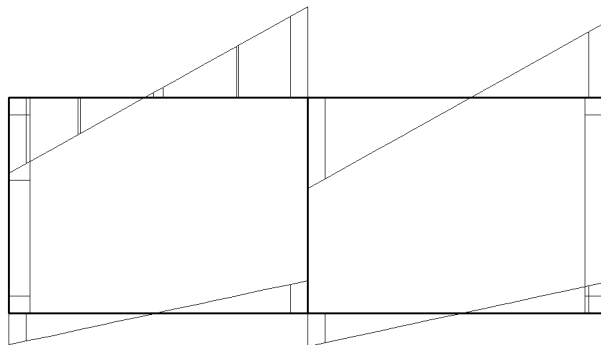
1) 中間部 橋軸方向 - S図



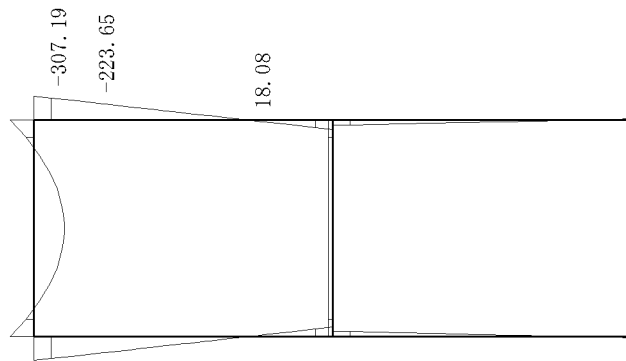
2) 先端部 橋軸方向 - M図



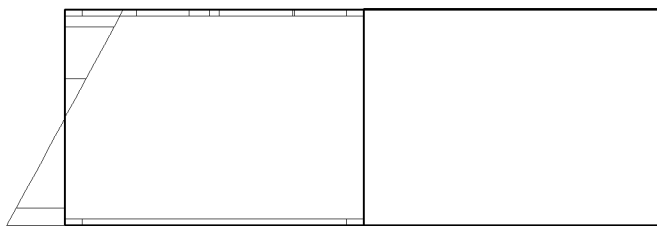
2) 先端部 橋軸方向 - S図



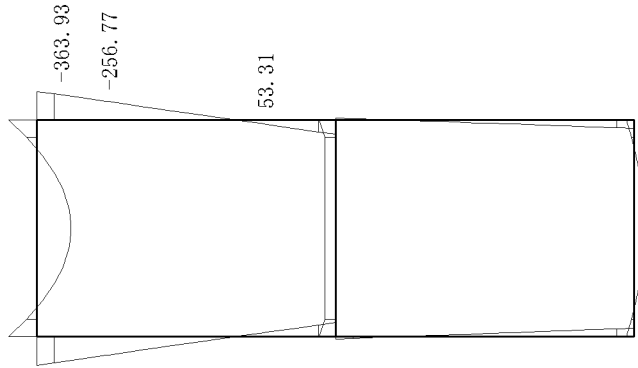
1) 中間部 橋軸直角方向 - M圖



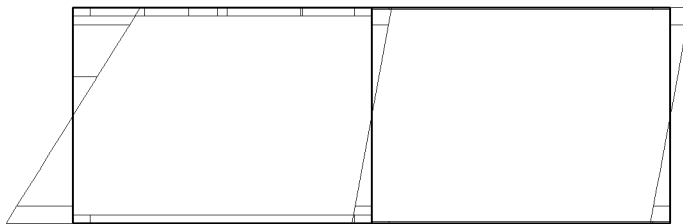
1) 中間部 橋軸直角方向 - S圖



2) 先端部 橋軸直角方向 - M図



2) 先端部 橋軸直角方向 - S図



4. 耐力照査

1) 曲げに対する照査

曲げ耐力に対して最も厳しい状態での計算結果を示す。(単鉄筋)

項 目	単位	一般部		継手部	
		外側引張	内側引張	外側引張	内側引張
照査位置	—	先端部	先端部	先端部	先端部
方向	—	Y方向	Y方向	X方向	Y方向
曲げモーメント	kN.m	-901.9	502.6	-256.8	509.7
軸力	kN	0.0	0.0	0.0	0.0
部材幅	cm	100.0	100.0	100.0	100.0
部材高	cm	146.0	146.0	146.0	146.0
外側鉄筋	かぶり	150		250	
	鉄筋量	D29@200 = 32.120		D29@200 = 32.120	
内側鉄筋	かぶり	150		250	
	鉄筋量	D29@200 = 32.120		D29@200 = 32.120	
終局曲げモーメント	kN.m	-1442.8	1442.8	-1065.6	1065.6
判定	—	OK	OK	OK	OK

2) せん断に対する照査

耐力に対して最も厳しい状態での計算結果を示す。(単鉄筋)

項 目	単位	一般部	継手部		
照査位置	—	先端部	先端部		
方向	—	Y方向	Y方向		
作用せん断力	S	kN	-576.2	-562.2	
部材幅	b	cm	100.0	100.0	
部材高	h	cm	146.0	146.0	
有効高	d	cm	133.0	123.0	
補正係数	Ce	—	0.951	0.966	
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.24	0.26	
補正係数	Cpt	—	0.942	0.961	
作用軸力	N	kN	0.0	0.0	
作用曲げモーメント	M	kN.m	-76.0	-47.5	
補正係数	CN	—	1.000	1.000	
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	c	N/mm ²	0.350	0.350	
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc	kN	416.6	399.5	
斜引張鉄筋	断面積	Aw	cm ²	9.678	9.678
	間隔	s	cm	40.0	40.0
	降伏点	sy	N/mm ²	345.0	345.0
斜引張鉄筋の負担するせん断耐力	Ss	kN	965.3	892.7	
せん断耐力	Ps	kN	1381.9	1033.8	
判定			OK	OK	

4.1.4 エレメント間の継手

土木学会編「コンクリート標準示方書設計編」を準用する。

S V_{cwd}

$$V_{cwd} = p \cdot s \cdot A_c / b$$

$$s = 0.08 \cdot f_{yd} /$$

$$= 0.75 \cdot (1 - 10p)$$

ここに、S : 継手位置に作用するせん断力 = -113.1×10^3 (N) : 橋軸方向 (先端部)

V_{cwd} : せん断面におけるせん断伝達耐力 (N)

p : せん断面における鉄筋比

f_{yd} : 鉄筋の降伏応力度 = 345.0 (N/mm²)

A_c : せん断面の面積 = 1000 × 1460 = 1460000 (mm²)

b : 一般に1.3としてよい

水平方向鉄筋量 : A₁ = 64.240 (cm²)

シアコネクタ量 : A₂ = 79.420 (cm²) (D32@200 × 2段)

$$p = \frac{A_1 + A_2}{A_c} = 0.00984$$

$$= 0.75 \cdot (1 - 10 \cdot 0.00984) = 0.676$$

$$s = 0.08 \cdot 345.0 / 0.676 = 40.82 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$V_{cwd} = 0.00984 \cdot 40.82 \cdot 1460000 / 1.3 = 451.1 \times 10^3 \text{ (N)}$$

S V_{cwd} OK

4.2 側壁鉛直方向

1. 断面力

安定計算結果より、各荷重ケースごとの断面力を示す。

橋軸方向

	Mmax		Smax		
	M(kN.m)	N(kN)	S(kN)	M(kN.m)	N(kN)
1	0.0	26786.6	0.0	0.0	26786.6
2	111355.6	27747.2	9119.5	54738.8	28739.7

橋軸直角方向

	Mmax		Smax		
	M(kN.m)	N(kN)	S(kN)	M(kN.m)	N(kN)
1	80181.4	27739.6	3663.6	60639.2	22888.8

2. 応力度照査

1) 曲げに対する照査

曲げモーメントと軸力を受ける中空断面として応力度照査を行う。

許容値に対して最も厳しい状態の結果を示す。

		単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース		—	2	1
曲げモーメント	M	kN.m	111355.6	80181.4
軸力	N	kN	27747.2	27739.6
中立軸位置	x	cm	178.7	1416.1
応力度	c	N/mm ²	2.74	0.95
	s	N/mm ²	97.5	0.2
許容応力度	ca	N/mm ²	12.00	12.00
	sa	N/mm ²	300.0	300.0

配筋データ

側壁

		かぶり (mm)	X軸平行鉄筋量 (cm ²)	Y軸平行鉄筋量 (cm ²)
外側	(1)	150	D25- 72 = 364.824	D25- 52 = 263.484
	(2)	250	D25- 98 = 496.566	_____ = _____
内側	(1)	150	D25- 76 = 385.092	D25- 36 = 182.412
	(2)	250	D25- 72 = 364.824	_____ = _____

隔壁

	かぶり (mm)	鉄筋量 (cm ²)
(1)	100	D29- 36 = 231.264

2) せん断に対する照査

許容値に対して最も厳しい状態でのせん断応力度計算結果を示す。

荷重ケース		—	橋軸方向	橋軸直角方向	
作用せん断力	S	kN	9119.5	3663.6	
部材幅	b	cm	450.0	300.0	
部材高	h	cm	620.0	1450.0	
有効高	d	cm	548.3	1385.9	
補正係数	Ce	—	0.590	0.500	
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.46	0.28	
補正係数	Cpt	—	1.164	0.975	
作用軸力	N	kN	28739.7	22888.8	
作用曲げモーメント	M	kN.m	54738.8	60639.2	
補正係数	CN	—	1.760	2.000	
せん断応力度	m	N/mm ²	0.370	0.088	
許容応力度の割増係数	—	—	1.50	1.50	
許容せん断応力度	a1	N/mm ²	0.350	0.350	
	a	N/mm ²	0.423	0.341	
	a2	N/mm ²	2.550	2.550	
コンクリートが負担するせん断力	Sca	kN	10441.0	14191.2	
斜引張鉄筋	負担するせん断力	Sh'	kN	0.0	0.0
	部材軸方向間隔	s	cm	20.0	20.0
	許容引張応力度	sa	N/mm ²	300.0	300.0
	使用鉄筋量	Aw	cm ²	38.544	25.696
	必要鉄筋量	Awreq	cm ²	0.000	0.000

3. 地震時保有水平耐力法照査

1) 断面力

曲げ耐力照査は、安定計算で基礎の降伏を照査しているため省略する。
安定計算結果より、最大せん断力位置の断面力を示す。

橋軸方向			橋軸直角方向		
S (kN)	M(kN.m)	N (kN)	S (kN)	M(kN.m)	N (kN)
17897.3	107024.7	28963.7	12079.7	209882.1	22888.4

2) せん断に対する照査

検討ケース		—	橋軸方向	橋軸直角方向
作用せん断力	S	kN	17897.3	12079.7
部材幅	b	cm	450.0	300.0
部材高	h	cm	620.0	1450.0
有効高	d	cm	548.3	1385.9
補正係数	Ce	—	0.590	0.500
軸方向引張鉄筋比	pt	%	0.46	0.28
補正係数	Cpt	—	1.164	0.975
作用軸力	N	kN	28963.7	22888.4
作用曲げモーメント	M	kN.m	107024.7	209882.1
補正係数	CN	—	1.392	1.303
コンクリートが負担できる 平均せん断応力度	c	N/mm ²	0.350	0.350
コンクリートが負担するせん断耐力	Sc	kN	8256.6	9248.5
斜引張鉄筋	断面積	Aw	cm ²	38.544
	間隔	s	cm	20.0
	降伏点	sy	N/mm ²	345.0
斜引張鉄筋の負担するせん断耐力	Ss	kN	31702.4	53418.5
せん断耐力	Ps	kN	39959.0	62667.0
判定			OK	OK

4.3 頂版

4.3.1 施工時

橋脚躯体コンクリートがまだ硬化しない状態を想定し、頂版支持部中心線に外接する周辺単純支持の矩形版として考える。

設計スパン： $L_x = 13.000$ (m) , $L_y = 4.700$ (m)

1. 荷重

$$W_0 = \frac{W_p}{L_x \cdot L_y}$$

$$W_1 = h \cdot c$$

ここに、 W_0 : 単位面積当りの橋脚コンクリート重量 (kN/m²)

W_p : 橋脚躯体コンクリート重量 = 8296.0 (kN)

W_1 : 単位面積当りの頂版重量 (kN/m²)

h : 頂版厚 = 4.000 (m)

c : 鉄筋コンクリートの単位重量 = 24.5 (kN/m³)

$$W_0 = 135.8 \text{ (kN/m}^2\text{)}, W_1 = 98.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$W = W_0 + W_1 = 233.8 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

2. 断面力

荷重分配

$$\lambda = \frac{L_x}{L_y} = 2.77$$

2.5 < より

$$W_x = 0.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$W_y = W = 233.8 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$M = \frac{1}{8} \cdot W \cdot L^2, \quad S = \frac{1}{2} \cdot W \cdot L - W \cdot \frac{h}{2}$$

$$M_x = 0.0 \text{ (kN} \cdot \text{m/m)}$$

$$S_x = 0.0 \text{ (kN/m)}$$

$$M_y = 645.5 \text{ (kN} \cdot \text{m/m)}$$

$$S_y = 81.8 \text{ (kN/m)}$$

3. 曲げに対する応力度照査

曲げモーメントが作用する単鉄筋長方形断面として照査する。

項 目		単位	Y方向	X方向
曲げモーメント		kN.m	645.5	0.0
部材幅		cm	100.0	100.0
部材高		cm	400.0	400.0
必要鉄筋量		cm ²	7.16	0.00
下側鉄筋	1段目かぶり鉄筋	mm mm	150 D35@200	150 D35@200
	鉄筋量	cm ²	47.830	47.830
中立軸		cm	67.48	0.00
応力度	c	N/mm ²	0.53	0.00
	s	N/mm ²	37.2	0.0
許容応力度	ca	N/mm ²	12.00	
	sa	N/mm ²	240.0	

4. せん断に対する応力度照査

項 目		単位	Y方向	X方向	
作用せん断力		S	kN	81.8	0.0
部材幅		b	cm	100.0	100.0
部材高		h	cm	400.0	400.0
有効高		d	cm	385.0	385.0
補正係数		Ce	—	0.657	0.657
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.12	0.12
補正係数		Cpt	—	0.748	0.748
せん断応力度		m	N/mm ²	0.021	0.000
許容応力度の割増係数		—	—	1.50	1.50
許容せん断応力度	a1	N/mm ²	0.345	0.345	
	a	N/mm ²	0.170	0.170	
	a2	N/mm ²	2.550	2.550	
コンクリートが負担するせん断力		Sca	kN	653.7	653.7
斜引張鉄筋	負担するせん断力	Sh'	kN	0.0	0.0
	部材軸方向間隔	s	cm	30.0	30.0
	許容引張応力度	sa	N/mm ²	240.0	240.0
	使用鉄筋量	Aw	cm ²	12.903	12.903
	必要鉄筋量	Awreq	cm ²	0.000	0.000

4.3.2 完成後

橋脚下端外縁を固定端とする片持ち梁として考える。

設計スパン : $L_x = 3.300 \text{ (m)}$, $L_y = 1.600 \text{ (m)}$

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

$$V_p = V_o + W_f$$

$$H_p = H_o + H_f$$

$$M_p = M_o + H_o \cdot h + M_f$$

ただし、 H_f , M_f は地震時のみ考慮する。

$$W_f = A_1 \cdot h \cdot c$$

$$W_f' = A_1 \cdot h' \cdot c$$

$$H_f = W_f' \cdot kh$$

$$M_f = H_f \cdot (h - h' / 2)$$

ここに、 V_p : 頂版下面に作用する鉛直力 (kN)

H_p : 頂版下面に作用する水平力 (kN)

M_p : 頂版下面に作用するモーメント (kN.m)

V_o : 頂版上面に作用する鉛直力 (kN)

H_o : 頂版上面に作用する水平力 (kN)

M_o : 頂版上面に作用するモーメント (kN.m)

W_f : 頂版重量 (kN)

W_f' : 地震時設計地盤面より上の頂版重量 (kN)

h' : 頂版天端から地震時設計地盤面までの深さ ($h' \leq h$) = 0.000 (m)

kh : 設計水平震度 橋軸方向 = 0.00

橋軸直角方向 = 0.00

h : 頂版厚 = 4.000 (m)

A_1 : 頂版平面積 (m²)

c : 鉄筋コンクリートの単位重量 = 24.5 (kN/m³)

寸法 : $B_x = 14.500 \text{ (m)}$, $B_y = 6.200 \text{ (m)}$

頂版平面積 A_1

$$A_1 = B_x \cdot B_y = 89.90 \text{ (m}^2\text{)}$$

頂版重量 $W_f = 8810.2 \text{ (kN)}$

頂版慣性力

$$W_f' = 0.0 \text{ (kN)}$$

$$H_f = 0.0 \text{ (kN)} \quad M_f = 0.0 \text{ (kN.m)} : \text{橋軸方向}$$

$$H_f = 0.0 \text{ (kN)} \quad M_f = 0.0 \text{ (kN.m)} : \text{橋軸直角方向}$$

橋軸方向

	荷重名称	Ho(kN)	Mo(kN.m)	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)
1	常時	0.0	0.0	26791.3	0.0	0.0
2	地震時	6611.0	64765.0	22891.3	6611.0	91209.0

橋軸直角方向

	荷重名称	Ho(kN)	Mo(kN.m)	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)
1	地震時	4250.0	45540.0	22891.3	4250.0	62540.0

2) 頂版支持部反力度

断面積 : A = 57.90 (m²)
 断面二次モーメント : I = 260.67 (m⁴) 橋軸方向
 I = 1170.46 (m⁴) 橋軸直角方向

$$\sigma_i = \frac{V_p}{A} + \frac{M_p}{I} \cdot Li$$

ここに、 i : 頂版中心からLiの位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m²)
 Li : 頂版中心からの距離 (m)

$$\sigma_i' = \sigma_i \cdot \frac{t}{t+h}$$

ここに、 i' : 有効幅を考慮した隔壁部の鉛直反力度 (kN/m²)
 t : 隔壁厚 = 1.500 (m)

橋軸方向

	荷重名称	i (kN/m ²)				i' (kN/m ²)	
		Li (m)					
		3.100	1.600	-3.100	-1.600	1.600	-1.600
1	常時	462.7	462.7	462.7	462.7	126.2	126.2
2	地震時	1480.0	955.2	-689.3	-164.5	260.5	-44.9

橋軸直角方向

	荷重名称	i (kN/m ²)			
		Li (m)			
		7.250	5.750	-7.250	-5.750
1	地震時	782.7	702.6	8.0	88.1

3) 頂版重量および上載土重量

wf = h · c
 ws = h1 · t + h2 · (sat - w)
 ここに、 wf : 頂版重量 = 98.00 (kN/m²)
 ws : 上載土重量 (kN/m²)
 h1 : 水位より上の上載土厚 (m)
 h2 : 水位より下の上載土厚 (m)
 t : 上載土の湿潤重量 = 16.00 (kN/m³)
 sat : 上載土の飽和重量 = 17.00 (kN/m³)

橋軸方向

	荷重名称	h1(m)	h2(m)	ws(kN/m ²)
1	常時	0.000	0.000	0.00
2	地震時	0.000	0.000	0.00

橋軸直角方向

	荷重名称	h1(m)	h2(m)	ws(kN/m ²)
1	地震時	0.000	0.000	0.00

2. 断面力

橋軸方向

$$M = \frac{1}{6} \cdot (2\sigma_1 + \sigma_2) \cdot a^2 + \frac{1}{2} \cdot (\sigma_1 + \sigma_2) \cdot a \cdot b$$

$$+ \frac{1}{6} \cdot (2\sigma_1' + \sigma_2') \cdot (L_y - a)^2 - \frac{1}{2} \cdot (w_f + w_s) \cdot L_y^2$$

$$L_y - \frac{h}{2} = -0.400 < \frac{a}{2} = 0.750 \text{ よりせん断に対する照査は行わない。}$$

$$L_y = 1.600 \text{ (m)}, \quad a = 1.500 \text{ (m)} \text{ (頂版支持部幅)}, \quad b = L_y - a = 0.100 \text{ (m)}$$

	荷重名称	鉛直反力度(kN/m ²)				断面力
		1	2	1'	2'	M(kN.m/m)
1	常時	462.7	462.7	126.2	126.2	465.2
		462.7	462.7	126.2	126.2	465.2
2	地震時	1480.0	955.2	260.5	251.0	1526.7
		-689.3	-164.5	-44.9	-35.3	-768.4

橋軸直角方向

$$M = \frac{1}{6} \cdot (2\sigma_1 + \sigma_2) \cdot a^2 + \frac{1}{2} \cdot (\sigma_1 + \sigma_2) \cdot a \cdot b - \frac{1}{2} \cdot (w_f + w_s) \cdot L_x^2$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_1 + \sigma_3) \cdot \left(L_x - \frac{h}{2} \right) - (w_f + w_s) \cdot \left(L_x - \frac{h}{2} \right)$$

$$L_x = 3.300 \text{ (m)}, \quad a = 1.500 \text{ (m)} \text{ (頂版支持部幅)}, \quad b = L_x - a = 1.800 \text{ (m)}$$

	荷重名称	鉛直反力度(kN/m ²)			断面力	
		1	3	2	M(kN.m/m)	S(kN)
1	地震時	782.7	713.3	702.6	2322.1	845.0
		8.0	77.4	88.1	-364.8	-71.9

3. 曲げに対する応力度照査

曲げモーメントが作用する単鉄筋長方形断面として照査する。
許容値に対して最も厳しいケースの結果を示す。

橋軸方向

項	目	単位	下側引張	上側引張
荷重ケース		—	2	2
曲げモーメント		kN.m	1526.7	-768.4
部材幅		cm	100.0	100.0
部材高		cm	400.0	400.0
必要鉄筋量		cm ²	13.66	6.81
鉄筋	1段目かぶり鉄筋	mm mm	150 D35@200	150 D29@200
	鉄筋量	cm ²	47.830	32.120
中立軸		cm	67.48	56.30
応力度	c	N/mm ²	1.25	0.75
	s	N/mm ²	88.1	65.3
許容応力度	ca	N/mm ²	12.00	12.00
	sa	N/mm ²	300.0	300.0
ディープビーム	T	kN	678.5	-341.5
	Asreq	cm ²	22.62	11.38

橋軸直角方向

項	目	単位	下側引張	上側引張
荷重ケース		—	1	1
曲げモーメント		kN.m	2322.1	-364.8
部材幅		cm	100.0	100.0
部材高		cm	400.0	400.0
必要鉄筋量		cm ²	20.94	3.21
鉄筋	1段目かぶり鉄筋	mm mm	150 D35@200	150 D29@200
	鉄筋量	cm ²	47.830	32.120
中立軸		cm	67.48	56.30
応力度	c	N/mm ²	1.90	0.35
	s	N/mm ²	133.9	31.0
許容応力度	ca	N/mm ²	12.00	12.00
	sa	N/mm ²	300.0	300.0
ディープビーム	T	kN	1032.1	-162.2
	Asreq	cm ²	34.40	5.41

最小鉄筋量照査

		Mu(kN.m)	Mc(kN.m)	1.7M(kN.m)	As(mm ² /m)	判定
橋軸方向	下側引張	6285	5103	2595	4783	OK
	上側引張	4235	5103	1306	3212	OK
橋軸直角方向	下側引張	6285	5103	3948	4783	OK
	上側引張	4235	5103	620	3212	OK

- 1)Mu Mc , 2)1.7M Mc , 3)As 500(mm²/m)
 1) , 2)のどちらかと3)を満足するときOK
 1.7Mは全ケース中の最大モーメントに対する値

4. せん断に対する応力度照査

許容値に対して最も厳しいケースの結果を示す。

項 目		単位	X方向
荷重ケース		—	1
作用せん断力		S	kN
部材幅		b	cm
部材高		h	cm
有効高		d	cm
補正係数		Ce	—
軸方向引張鉄筋比		pt	%
補正係数		Cpt	—
せん断スパン		a	m
補正係数		Cdc	—
せん断応力度		m	N/mm ²
許容応力度の割増係数		—	—
許容せん断応力度	a1	N/mm ²	0.350
	a	N/mm ²	0.968
	a2	N/mm ²	2.550
コンクリートが負担するせん断力		Sca	kN
斜引張鉄筋	負担するせん断力	Sh'	kN
	部材軸方向間隔	s	cm
	補正係数	Cds	—
	許容引張応力度	sa	N/mm ²
	使用鉄筋量	Aw	cm ²
	必要鉄筋量	Awreq	cm ²

5. 剛体判定

- 1.0 . . . 剛体
- >1.0 . . . 弾性体

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{3 \cdot k}{E \cdot h^3}} = \sqrt[4]{\frac{3 \cdot A_c}{L \cdot A \cdot h^3}}$$

ここに、 α : 頂版端部から橋脚前面までの距離 = 3.300 (m)

k : 換算地盤反力係数 ($= K / A$) (kN/m^3)

K : 全体バネ ($= E \cdot A_c / L$) (kN/m)

E : 頂版のヤング係数 (kN/m^2)

A_c : 頂版支持部の面積 = 57.90 (m^2)

L : 側壁長 = 19.500 (m)

h : 頂版厚 = 4.000 (m)

A : 頂版面積 = 89.90 (m^2)

$\alpha^3 k = 0.1984$ (m^{-1})

• $\alpha^3 k = 0.655 < 1.0$ より、剛体と判定される。

4.3.3 地震時保有水平耐力法

以下のケースに対して照査を行う。

- ・液状化無視・地震動タイプI

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

$$V_p = V + W_f$$

$$H_p = H + W_f' \cdot khG \cdot kh / Cz \cdot khco$$

$$M_p = M + H \cdot h + w_f' \cdot khG \cdot kh / Cz \cdot khco \cdot (h - h' / 2)$$

ここに、 V_p : 頂版下面に作用する鉛直力 (kN)

H_p : 頂版下面に作用する水平力 (kN)

M_p : 頂版下面に作用するモーメント (kN.m)

V : 頂版天端に作用する鉛直力 (kN)

H : 頂版天端に作用する水平力 (kN)

M : 頂版天端に作用するモーメント (kN.m)

W_f : 頂版重量 = 8810.2 (kN)

W_f' : 地震時設計地盤面より上の頂版重量 = 0.0 (kN)

kh : 部材計算に用いるときの設計水平震度

橋軸方向 : 0.62 $khG = 0.00$ $Cz \cdot khco = 1.0000$

橋軸直角方向 : 0.95 $khG = 0.00$ $Cz \cdot khco = 0.9500$

h : 頂版厚 = 4.000 (m)

h' : 頂版天端から地震時設計地盤面までの深さ ($h' - h$) = 0.000 (m)

	橋軸方向	橋軸直角方向
H (kN)	12459.5	14645.2
M (kN.m)	130752.6	159458.7
V_p (kN)	22891.3	22891.3
H_p (kN)	12459.5	14645.2
M_p (kN.m)	180590.7	218039.5

2) 頂版支持部反力度

断面積 : $A = 57.90$ (m²)

断面二次モーメント : $I = 260.67$ (m⁴) 橋軸方向

$I = 1170.46$ (m⁴) 橋軸直角方向

$$\sigma_i = \frac{V_p}{A} + \frac{M_p}{I} \cdot L_i$$

$$s = \frac{H_p}{A}$$

ここに、 i : 頂版中心から L_i の位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m²)

L_i : 頂版中心からの距離 (m)

s : 頂版支持部の水平反力度 = 215.2 (kN/m²) 橋軸方向

= 252.9 (kN/m²) 橋軸直角方向

$$\sigma_i' = \sigma_i \cdot \frac{t}{t+h}$$

ここに、 i' : 有効幅を考慮した隔壁部の鉛直反力度 (kN/m²)

t : 隔壁厚 = 1.500 (m)

側壁部

	橋軸方向		橋軸直角方向	
	L (m)	(kN/m ²)	L (m)	(kN/m ²)
外端	3.100	2543.0	7.250	1745.9
内端	1.600	1503.8	5.750	1466.5
h/2	—	—	5.950	1503.8
柱前面	1.500	1434.5	3.950	1131.2
柱中心	0.000	395.4	0.000	395.4
柱前面	-1.500	-643.8	-3.950	-340.5
h/2	—	—	-5.950	-713.0
内端	-1.600	-713.1	-5.750	-675.8
外端	-3.100	-1752.3	-7.250	-955.2

隔壁部

橋軸直角方向	
L(m)	' (kN/m ²)
0.000	395.4

3) 頂版重量および上載土重量

$$wf = h \cdot c$$

$$ws = h1 \cdot t + h2 \cdot (sat - w)$$

ここに、wf : 頂版重量 = 98.00 (kN/m²)

ws : 上載土重量 = 0.00 (kN/m²)

h1 : 水位より上の上載土厚 = 0.000 (m)

h2 : 水位より下の上載土厚 = 0.000 (m)

t : 上載土の湿潤重量 = 16.00 (kN/m³)

sat : 上載土の飽和重量 = 17.00 (kN/m³)

w : 水の単位重量 = 9.81 (kN/m³)

2. 曲げに対する照査

1) 脚柱下端外縁断面における曲げモーメント

頂版支持部鉛直反力による曲げモーメント (M1)

橋軸方向

	側壁部 (kN.m)	隔壁部 (kN.m)	M1 (kN.m)
max側	40255.2	11.1	40266.3
min側	-25625.0	-5.2	-25630.1

橋軸直角方向

max側 : M1 = 45000.3 (kN.m)

min側 : M1 = -22405.5 (kN.m)

頂版支持部水平反力による曲げモーメント (M2)

$$M2 = s \cdot A' \cdot \frac{h}{2}$$

ここに、s : 頂版支持部水平反力度 (kN/m²)

A' : 脚柱下端外縁断面より外側の頂版支持部面積 (m²)

22.20 (m²) 橋軸方向

14.70 (m²) 橋軸直角方向

h : 頂版厚 = 4.000 (m)

M2 = 9554.5 (kN.m) 橋軸方向

M2 = 7436.4 (kN.m) 橋軸直角方向

頂版および上載土重量による曲げモーメント (M3)

$$M3 = (wf + ws) \cdot Ac' \cdot Lg$$

ここに、Ac' : 脚柱下端外縁断面より外側の頂版面積 (m²)

23.200 (m²) 橋軸方向

20.460 (m²) 橋軸直角方向

Lg : 脚柱下端外縁断面よりAc'の重心位置までの距離 (m)

0.800 (m) 橋軸方向

1.650 (m) 橋軸直角方向

M3 = 1818.9 (kN.m) 橋軸方向

M3 = 3308.4 (kN.m) 橋軸直角方向

作用曲げモーメント合計

$$\text{max側} : M = M1 - M2 - M3$$

$$\text{min側} : M = M1 + M2 - M3$$

橋軸方向

max側 : M = 28893.0 (kN.m)

min側 : M = -17894.6 (kN.m)

橋軸直角方向

max側 : M = 34255.5 (kN.m)

min側 : M = -18277.5 (kN.m)

2) 判定

項目	単位	橋軸方向		橋軸直角方向		
		下側引張	上側引張	下側引張	上側引張	
有効幅	m	14.500	13.675	6.200	6.200	
部材高	m	4.000	4.000	4.000	4.000	
鉄筋	1段目かぶり鉄筋	mm mm	150 D35@200	150 D29@200	150 D35@200	150 D29@200
	鉄筋量	cm ² /m	47.830	32.120	47.830	32.120
降伏モーメント	kN.m	87522.2	-55939.4	37423.3	-25361.9	
作用モーメント	kN.m	28893.0	-17894.6	34255.5	-18277.5	
使用鉄筋量	cm ² /m	47.830	32.120	47.830	32.120	
釣合鉄筋量 / 2	cm ² /m	609.977	609.977	609.977	609.977	
判定		OK	OK	OK	OK	

$$s_y = 345.0 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

3. せん断に対する照査

照査断面が頂版支持部中心線より外側になるため照査を行わない。

4.4 側壁と頂版との結合部

側壁の鉛直鉄筋はその端部を頂版コンクリートに埋め込んで定着する。
定着長 (La + d) は以下により算出される。

$$L_a = \frac{\sigma_{sa}}{4 \cdot \tau_{oa}} \cdot \phi$$

ここに、 sa : 鉄筋の許容引張応力度 = 200.0 (N/mm²)
oa : 頂版コンクリートの許容付着応力度 = 1.60 (N/mm²)
 : 鉄筋の直径 = 25 (mm)

よって、

$$L_a = \frac{200.0}{4 \cdot 1.60} \cdot 25 = 781 \text{ (mm)}$$

d = 1350 (mm) : 側壁鉛直鉄筋の有効高

定着長は La + d = 2131 (mm) 以上必要である。

5章 基礎バネ計算

固有周期の算出に用いる地中連続壁基礎のバネは、地盤抵抗をすべて弾性体として求めた頂版天端における変位および回転角を用いて算出する。

1. 地盤の動的変形係数

層	土質	層厚 (m)	N値	動的変形係数 ED(kN/m ²)	動的ポアソン比
1	粘性土	10.000	1.0	31347	0.50
2	砂質土	10.300	18.0	155017	0.50
3	砂質土	1.700	18.0	155017	0.50
4	砂質土	1.500	50.0	306314	0.50

2. 地盤反力係数

1) 基礎底面の鉛直方向地盤反力係数

$$k_v = k_{v0} \cdot \left(\frac{B_v}{0.3} \right)^{-3/4}$$

$$k_{v0} = \frac{1}{0.3} \cdot ED$$

$$B_v = \sqrt{A_v}$$

ここに、 k_v : 基礎底面の鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

k_{v0} : 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鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

B_v : 基礎の換算載荷幅= 7.61 (m)

ED : 地盤の動的変形係数 (kN/m²)

A_v : 鉛直方向の載荷面積= 57.9 (m²) (基礎本体の底面積)
(14.500 × 6.200 - 10.000 × 3.200)

$$ED = 306314.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$k_{v0} = 1021046.7 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

$$k_v = 90340.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

2) 基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数

$$k_s = 0.3 \cdot k_v$$

ここに、 k_s : 基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

$$k_s = 27102.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

3) 基礎前面の水平方向地盤反力係数

$$k_H = \alpha k \cdot k_{H0} \cdot \left(\frac{BH}{0.3} \right)^{-3/4}$$

$$BH = B_e \left(\leq \sqrt{B_e \cdot L_e} \right)$$

$$k_{H0} = \frac{1}{0.3} \cdot ED$$

ここに、 k_H : 基礎前面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

k : k_H の推定に用いる補正係数 = 1.5

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)

BH : 基礎前面の換算載荷幅 (m)

B_e : 基礎の有効前面幅 (m)

Le : 基礎の有効根入れ深さ = 23.500 (m)

	Be (m)	(Be · Le) (m)	BH (m)
橋軸方向	14.500	18.459	14.500
橋軸直角方向	6.200	12.071	6.200

4) 基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数

$$kSHD = 0.6 \cdot kHD$$

$$kHD = \alpha k \cdot kHo \cdot \left(\frac{DH}{0.3} \right)^{-3/4}$$

$$DH = De \left(\leq \sqrt{De \cdot Le} \right)$$

ここに、kSHD : 基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

kHD : 基礎側面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

DH : 基礎側面の換算載荷幅 (m)

De : 基礎の有効側面幅 (m)

Le : 基礎の有効根入れ深さ = 23.500 (m)

	De (m)	(De · Le) (m)	DH (m)
橋軸方向	6.200	12.071	6.200
橋軸直角方向	14.500	18.459	14.500

5) 基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数

$$kSVB = 0.3 \cdot kH$$

ここに、kSVB : 基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

kH : 基礎前面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

基礎先端の内部土短辺長の区間は次式により割増す。

$$kSVB' = \left(1 + \frac{Bo}{B} \right) \cdot kSVB$$

Bo : 側壁内周面の前面幅 橋軸方向 : 10.000 (m)

橋軸直角方向 : 3.200 (m)

B : 側壁外周面の前面幅 橋軸方向 : 14.500 (m)

橋軸直角方向 : 6.200 (m)

6) 基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数

$$kSVD = 0.3 \cdot kHD$$

ここに、kSVD : 基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

kHD : 基礎側面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

基礎先端の内部土短辺長の区間は次式により割増す。

$$kSVD' = \left(1 + \frac{Do}{D} \right) \cdot kSVD$$

Do : 側壁内周面の側面幅 橋軸方向 : 3.200 (m)

橋軸直角方向 : 10.000 (m)

D : 側壁外周面の側面幅 橋軸方向 : 6.200 (m)

橋軸直角方向 : 14.500 (m)

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

橋軸方向 (kN/m³)

a) 計算値

No	標高	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	-10.000	8550	9702	2565	4851
2	-20.300	42283	47979	12685	23989
3	-22.000	42283	47979	12685	23989
4	-23.500	83551	94806	25065	47403

標高 -20.300(m) 以深のkSVB, kSVDは内部土による抵抗分を含む。

橋軸直角方向 (kN/m³)

a) 計算値

No	標高	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	-10.000	16170	5130	4851	2565
2	-20.300	79964	25370	23989	12685
3	-22.000	79964	25370	23989	12685
4	-23.500	158010	50131	47403	25065

標高 -20.300(m) 以深のkSVB, kSVDは内部土による抵抗分を含む。

3. 固有周期算出用地盤バネ定数

一般式

$$\begin{bmatrix} H \\ M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ass & Asr \\ Ars & Arr \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta \\ \theta \end{bmatrix}$$

より

$$\begin{bmatrix} Ho & 0 \\ 0 & Mo \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ass & Asr \\ Ars & Arr \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta oH & \delta oM \\ \theta oH & \theta oM \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Ass & Asr \\ Ars & Arr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ho & 0 \\ 0 & Mo \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta oH & \delta oM \\ \theta oH & \theta oM \end{bmatrix}^{-1}$$

ここに、Ho : 基礎天端に作用する単位水平力 (kN)

Mo : 基礎天端に作用する単位モーメント (kN.m)

oH : Hoによって生じる基礎天端の水平変位 (m)

oH : Hoによって生じる基礎天端の回転角 (rad)

oM : Moによって生じる基礎天端の水平変位 (m)

oM : Moによって生じる基礎天端の回転角 (rad)

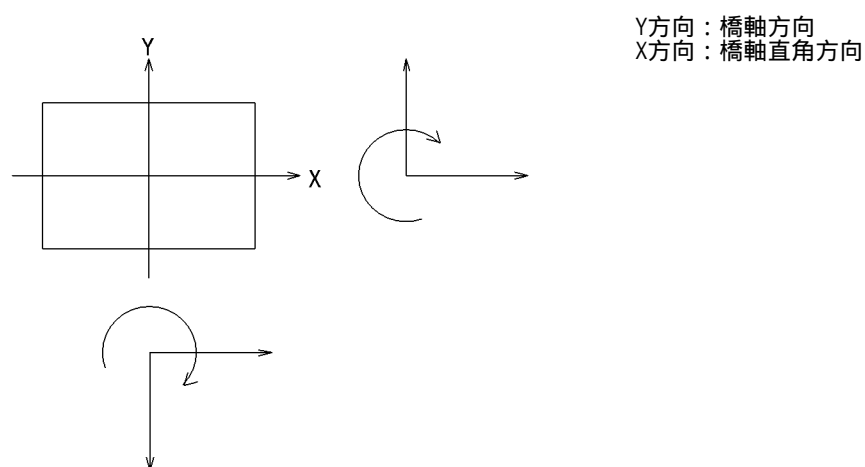
Ass : 地盤バネ定数 (kN/m)

Asr : 地盤バネ定数 (kN/rad)

Ars : 地盤バネ定数 (kN.m/m)

Arr : 地盤バネ定数 (kN.m/rad)

項目	單位	橋軸方向	橋軸直角方向
Ho	kN	100.00	100.00
Mo	kN.m	1000.00	1000.00
oH	m	4.2310E-005	2.7924E-005
oH	rad	2.7839E-006	1.5403E-006
oM	m	2.7839E-005	1.5403E-005
oM	rad	2.8228E-006	1.1720E-006
Ass	kN/m	6.7322E+006	1.3021E+007
Asr	kN/rad	-6.6395E+007	-1.7113E+008
Ars	kN.m/m	-6.6395E+007	-1.7113E+008
Arr	kN.m/rad	1.0091E+009	3.1022E+009



6章 予備計算

6.1 地盤反力係数

1. 基礎底面の鉛直方向地盤反力係数

$$k_v = k_{v0} \cdot \left(\frac{B_v}{0.3} \right)^{-3/4}$$

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

$$B_v = \sqrt{A_v}$$

ここに、 k_v : 基礎底面の鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

k_{v0} : 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鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)

B_v : 基礎の換算載荷幅 = 7.61 (m)

: 地盤反力係数の推定に用いる係数

E_0 : 地盤の変形係数 (kN/m²)

A_v : 鉛直方向の載荷面積 = 57.9 (m²) (基礎本体の底面積)
(14.500 × 6.200 - 10.000 × 3.200)

常時

$$\cdot E_0 = 140000.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$k_{v0} = 466666.7 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

$$k_v = 41290.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

地震時

$$\cdot E_0 = 280000.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$k_{v0} = 933333.3 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

$$k_v = 82580.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

2. 基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数

$$k_s = 0.3 \cdot k_v$$

ここに、 k_s : 基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

常時 : $k_s = 12387.0$ (kN/m³)

地震時 : $k_s = 24774.0$ (kN/m³)

3. 基礎前面の水平方向地盤反力係数

$$k_H = \alpha k \cdot k_{H0} \cdot \left(\frac{B_H}{0.3} \right)^{-3/4}$$

$$B_H = B_e \left(\leq \sqrt{B_e \cdot L_e} \right)$$

$$k_{H0} = \frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot E_0$$

ここに、 k_H : 基礎前面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

k : k_H の推定に用いる補正係数 = 1.5

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)

B_H : 基礎前面の換算載荷幅 (m)

B_e : 基礎の有効前面幅 (m)

L_e : 基礎の有効根入れ深さ (m)

常時 : 23.500 (m)

地震時 : 23.500 (m)

		Be (m)	(Be · Le) (m)	BH (m)
橋軸方向	常時	14.500	18.459	14.500
	地震時			
橋軸直角方向	常時	6.200	12.071	6.200
	地震時			

a) 常時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 · Eo (kN/m ²)	kH (kN/m ³)	
			橋軸方向	橋軸直角方向
1	-10.000	2800	764	1444
2	-20.300	50400	13747	25998
3	-22.000	50400	13747	25998
4	-23.500	140000	38187	72218

b) レベル1地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 · Eo (kN/m ²)	低減係数 DE	kH (kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	1527	1527	2889	2889
2	-20.300	100800	1.000	27494	27494	51997	51997
3	-22.000	100800	1.000	27494	27494	51997	51997
4	-23.500	280000	1.000	76374	76374	144436	144436

c) レベル2地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 · Eo (kN/m ²)	低減係数 DE	kH (kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	1527	1527	2889	2889
2	-20.300	100800	1.000	27494	27494	51997	51997
3	-22.000	100800	1.000	27494	27494	51997	51997
4	-23.500	280000	1.000	76374	76374	144436	144436

4. 基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数

$$kSHD = 0.6 \cdot kHD$$

$$kHD = \alpha k \cdot kHo \cdot \left(\frac{DH}{0.3} \right)^{-3/4}$$

$$DH = De \left(\leq \sqrt{De \cdot Le} \right)$$

ここに、kSHD：基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

kHD : 基礎側面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)
 DH : 基礎側面の換算載荷幅 (m)
 De : 基礎の有効側面幅 (m)
 Le : 基礎の有効根入れ深さ(m)
 常 時 : 23.500 (m)
 地震時 : 23.500 (m)

		De (m)	(De・Le) (m)	DH (m)
橋軸方向	常 時	6.200	12.071	6.200
	地震時			
橋軸直角方向	常 時	14.500	18.459	14.500
	地震時			

a) 常時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 ・Eo (kN/m ²)	kSHD(kN/m ³)	
			橋軸方向	橋軸直角方向
1	-10.000	2800	867	458
2	-20.300	50400	15599	8248
3	-22.000	50400	15599	8248
4	-23.500	140000	43331	22912

b) レベル1地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 ・Eo (kN/m ²)	低減係数 DE	kSHD(kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	1733	1733	916	916
2	-20.300	100800	1.000	31198	31198	16497	16497
3	-22.000	100800	1.000	31198	31198	16497	16497
4	-23.500	280000	1.000	86662	86662	45824	45824

c) レベル2地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 ・Eo (kN/m ²)	低減係数 DE	kSHD(kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	1733	1733	916	916
2	-20.300	100800	1.000	31198	31198	16497	16497
3	-22.000	100800	1.000	31198	31198	16497	16497
4	-23.500	280000	1.000	86662	86662	45824	45824

5. 基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数

$$kSVB = 0.3 \cdot kH$$

ここに、kSVB：基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

kH：基礎前面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

基礎先端の内部土短辺長の区間は次式により割増す。

$$kSVB' = \left(1 + \frac{Bo}{B}\right) \cdot kSVB$$

Bo：側壁内周面の前面幅 (m) 橋軸方向 : 10.000 (m)

橋軸直角方向 : 3.200 (m)

B：側壁外周面の前面幅 (m) 橋軸方向 : 14.500 (m)

橋軸直角方向 : 6.200 (m)

a) 常時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	kH (kN/m ²)	kSVB(kN/m ³)	
			橋軸方向	橋軸直角方向
1	-10.000	2800	229	433
2	-20.300	50400	4124	7800
3	-22.000	50400	6968	11825
4	-23.500	140000	19357	32848

b) レベル1地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	kH (kN/m ²)	低減係数 DE	kSVB(kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	458	458	867	867
2	-20.300	100800	1.000	8248	8248	15599	15599
3	-22.000	100800	1.000	13937	13937	23650	23650
4	-23.500	280000	1.000	38713	38713	65695	65695

c) レベル2地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	kH (kN/m ²)	低減係数 DE	kSVB(kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	458	458	867	867
2	-20.300	100800	1.000	8248	8248	15599	15599
3	-22.000	100800	1.000	13937	13937	23650	23650
4	-23.500	280000	1.000	38713	38713	65695	65695

標高 -20.300(m) 以深は内部土による抵抗分を含む。

6. 基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数

$$kSVD = 0.3 \cdot kHD$$

ここに、kSVD：基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)

kHD：基礎側面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)

基礎先端の内部土短辺長の区間は次式により割増す。

$$kSVD' = \left(1 + \frac{D_o}{D}\right) \cdot kSVD$$

Do：側壁内周面の側面幅 (m) 橋軸方向 : 3.200 (m)

橋軸直角方向 : 10.000 (m)

D：側壁外周面の側面幅 (m) 橋軸方向 : 6.200 (m)

橋軸直角方向 : 14.500 (m)

a) 常時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 ・ E _o (kN/m ²)	kSVD(kN/m ³)	
			橋軸方向	橋軸直角方向
1	-10.000	2800	433	229
2	-20.300	50400	7800	4124
3	-22.000	50400	11825	6968
4	-23.500	140000	32848	19357

b) レベル1地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 ・ E _o (kN/m ²)	低減係数 DE	kSVD(kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	867	867	458	458
2	-20.300	100800	1.000	15599	15599	8248	8248
3	-22.000	100800	1.000	23650	23650	13937	13937
4	-23.500	280000	1.000	65695	65695	38713	38713

c) レベル2地震時

設計地盤面標高 = 0.000 (m)

No	標高 (m)	地盤変形係数 ・ E _o (kN/m ²)	低減係数 DE	kSVD(kN/m ³)			
				橋軸方向		橋軸直角方向	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
1	-10.000	5600	1.000	867	867	458	458
2	-20.300	100800	1.000	15599	15599	8248	8248
3	-22.000	100800	1.000	23650	23650	13937	13937
4	-23.500	280000	1.000	65695	65695	38713	38713

標高 -20.300(m) 以深は内部土による抵抗分を含む。

6.2 基礎底面地盤の許容鉛直支持力度

$$q_a = \frac{1}{n} \cdot \left(q_d - \frac{W_s}{A} \right) + \frac{W_s}{A}$$

ここに、 q_a : 基礎底面地盤の許容鉛直支持力度 (kN/m²)

n : 安全率 (常時 : 3.00, 地震時 : 2.00)

q_d : 基礎底面地盤の極限支持力度 = 3000.0 (kN/m²)

W_s : 地中連続壁に置換えられる部分の土の有効重量

(常時 : 9681.2 (kN), 地震時 : 9681.2 (kN))

A : 基礎本体の底面積 = 57.9 (m²)

常時

No	層厚 (m)	i (kN/m ³)	W_s (kN)
1	6.000	7.19	2497.8
2	10.300	9.19	5480.6
3	1.700	9.19	904.6
4	1.500	9.19	798.2
計	19.500		9681.2

$$q_a = \frac{1}{3} \cdot \left(3000.0 - \frac{9681.2}{57.9} \right) + \frac{9681.2}{57.9} = 1111.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

地震時

No	層厚 (m)	i (kN/m ³)	W_s (kN)
1	6.000	7.19	2497.8
2	10.300	9.19	5480.6
3	1.700	9.19	904.6
4	1.500	9.19	798.2
計	19.500		9681.2

$$q_a = \frac{1}{2} \cdot \left(3000.0 - \frac{9681.2}{57.9} \right) + \frac{9681.2}{57.9} = 1584.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

6.3 地盤反力度の上限値

1. 受働土圧

1) 常時

$$p_{pi} = K_{pi} \cdot \{ \sum (\gamma_i \cdot h_i) + q \} + 2 \cdot c_i \cdot \sqrt{K_{pi}}$$

$$K_{pi} = \frac{\cos^2 \phi_i}{\cos \delta_i \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi_i - \delta_i) \cdot \sin(\phi_i + \alpha)}{\cos \delta_i \cdot \cos \alpha}} \right]^2}$$

ここに、 p_p : 受働土圧強度 (kN/m²)

K_p : 受働土圧係数

: 土の単位重量 (kN/m³)。水位以下では水中の単位重量を用いる。

h : 層厚 (m)

q : 載荷荷重 = 0.0 (kN/m²)
 c : 土の粘着力 (kN/m²)
 : 土のせん断抵抗角 (°)
 : 壁面摩擦角 (°) = - / 3
 : 地表面と水平面とのなす角 (°)

常時設計地盤面標高 = 0.000

	標高 (m)	h (m)	c (kN/m ²)	(°)	(°)	Kp	(kN/m ³)	・ h + q (kN/m ²)	Pp (kN/m ²)
1	0.000 -10.000	10.000	16.0	0.00	0.00	1.000	7.19	0.0 71.9	32.0 104.0
2	-10.000 -20.300	10.300	0.0	31.00	-10.33	4.400	9.19	71.9 166.6	316.0 733.0
3	-20.300 -22.000	1.700	0.0	31.00	-10.33	4.400	9.19	166.6 182.2	733.0 802.0
4	-22.000 -23.500	1.500	0.0	40.00	-13.33	8.147	9.19	182.2 196.0	1484.0 1597.0

2) 地震時

$$pEpi = KEpi \cdot \left\{ \sum (\gamma_i \cdot h_i) + q \right\} + 2 \cdot c_i \cdot \sqrt{KEpi}$$

$$KEpi = \frac{\cos^2 \phi_i}{\cos \delta E_i \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi_i - \delta E_i) \cdot \sin(\phi_i + \alpha)}{\cos \delta E_i \cdot \cos \alpha}} \right]^2}$$

ここに、pEp : 受働土圧強度 (kN/m²)

KEp : 受働土圧係数

E : 壁面摩擦角 (°) = - / 6

q : 載荷荷重 = 0.0 (kN/m²)

地震時設計地盤面標高 = 0.000

	標高 (m)	h (m)	c (kN/m ²)	(°)	E (°)	KEp	(kN/m ³)	・ h + q (kN/m ²)	pEp (kN/m ²)
1	0.000 -10.000	10.000	16.0	0.00	0.00	1.000	7.19	0.0 71.9	32.0 104.0
2	-10.000 -20.300	10.300	0.0	31.00	-5.17	3.683	9.19	71.9 166.6	265.0 613.0
3	-20.300 -22.000	1.700	0.0	31.00	-5.17	3.683	9.19	166.6 182.2	613.0 671.0
4	-22.000 -23.500	1.500	0.0	40.00	-6.67	5.996	9.19	182.2 196.0	1092.0 1175.0

2. 最大周面摩擦力度

砂質土

$$f_i = \min \{ 5N_i, (c_i + p_{oi} \cdot \tan \phi_i) \} \quad 200.0$$

粘性土

$$f_i = (c_i + p_{oi} \cdot \tan \phi_i) \quad 150.0$$

$$p_{oi} = K_o \cdot \left\{ \sum (\gamma_i \cdot h_i) + q \right\}$$

ここに、f : 最大周面摩擦力度 (kN/m²)

N : 平均N値

c : 土の粘着力 (kN/m²)

: 土のせん断抵抗角 (°)
 po : 静止土圧強度 (kN/m²)
 Ko : 静止土圧係数 = 0.5
 : 土の単位重量 (kN/m³) で水位以下では水中の単位重量を用いる。
 h : 層厚 (m)
 q : 載荷荷重
 常時 : 0.0 (kN/m²) , 地震時 : 0.0 (kN/m²)

常時設計地盤面標高 = 0.000

$$f1i = (ci + poi \cdot \tan i)$$

	標高 (m)	h (m)	土質	N	(kN/m ³)	・ h + q (kN/m ²)	po (kN/m ²)	c (kN/m ²)	(°)	f1 (kN/m ²)	f (kN/m ²)
1	0.000 -10.000	10.000	粘性土		7.19	0.0 71.9	0.0 36.0	16.0	0.00		16.0 16.0
2	-10.000 -20.300	10.300	砂質土	18.0	9.19	71.9 166.6	36.0 83.3	0.0	31.00	21.6 50.0	21.6 50.0
3	-20.300 -22.000	1.700	砂質土	18.0	9.19	166.6 182.2	83.3 91.1	0.0	31.00	50.0 54.7	50.0 54.7
4	-22.000 -23.500	1.500	砂質土	50.0	9.19	182.2 196.0	91.1 98.0	0.0	40.00	76.4 82.2	76.4 82.2

地震時設計地盤面標高 = 0.000

$$f1i = (ci + poi \cdot \tan i)$$

	標高 (m)	h (m)	土質	N	(kN/m ³)	・ h + q (kN/m ²)	po (kN/m ²)	c (kN/m ²)	(°)	f1 (kN/m ²)	f (kN/m ²)
1	0.000 -10.000	10.000	粘性土		7.19	0.0 71.9	0.0 36.0	16.0	0.00		16.0 16.0
2	-10.000 -20.300	10.300	砂質土	18.0	9.19	71.9 166.6	36.0 83.3	0.0	31.00	21.6 50.0	21.6 50.0
3	-20.300 -22.000	1.700	砂質土	18.0	9.19	166.6 182.2	83.3 91.1	0.0	31.00	50.0 54.7	50.0 54.7
4	-22.000 -23.500	1.500	砂質土	50.0	9.19	182.2 196.0	91.1 98.0	0.0	40.00	76.4 82.2	76.4 82.2

3. 前面地盤の水平方向地盤反力度の上限値

$$pLHi = \frac{ppi}{n} \quad (\text{常時, 暴風時})$$

$$pLHi = \frac{pEpi}{n} \quad (\text{レベル1地震時})$$

$$pLHi = p \cdot pEpi \quad (\text{レベル2地震時})$$

ここに、pLH : 前面地盤の水平方向地盤反力度の上限値 (kN/m²)

n : 補正係数

常時 : 1.5 , 暴風時 : 1.1 , レベル1地震時 : 1.1

レベル2地震時 : 1.0

p : 水平地盤反力度の上限値の割増し係数

$$p = 1.0 + 0.5 (z / Be) \quad 3.0$$

z : 設計地盤面からの深さ (m)

Be : 基礎の有効前面幅 橋軸方向 : 14.500 (m)

橋軸直角方向 : 6.200 (m)

前面地盤の水平方向地盤反力度の上限値pLH (kN/m²)

		常時	暴風時	地震時
1	上端	21.33	21.33	29.09
	下端	69.33	69.33	94.55
2	上端	210.67	210.67	240.91
	下端	488.67	488.67	557.27
3	上端	488.67	488.67	557.27
	下端	534.67	534.67	610.00
4	上端	989.33	989.33	992.73
	下端	1064.67	1064.67	1068.18

レベル1地震時は土質定数の低減係数DEを考慮した値

レベル2地震時によるpLH (kN/m²)

		橋軸方向				橋軸直角方向			
		液状化無視		液状化考慮		液状化無視		液状化考慮	
		pLH	p	pLH	p	pLH	p	pLH	p
1	上端	32.00	1.00	32.00	1.00	32.00	1.00	32.00	1.00
	下端	104.00	1.00	104.00	1.00	104.00	1.00	104.00	1.00
2	上端	356.38	1.34	356.38	1.34	478.71	1.81	478.71	1.81
	下端	1042.10	1.70	1042.10	1.70	1616.54	2.64	1616.54	2.64
3	上端	1042.10	1.70	1042.10	1.70	1616.54	2.64	1616.54	2.64
	下端	1180.03	1.76	1180.03	1.76	1861.48	2.77	1861.48	2.77
4	上端	1920.41	1.76	1920.41	1.76	3029.42	2.77	3029.42	2.77
	下端	2127.16	1.81	2127.16	1.81	3401.81	2.90	3401.81	2.90

4. 側面地盤の水平方向せん断地盤反力度の上限値

$$pLFi = \frac{fi}{n}$$

ここに、pLF：側面地盤の水平方向せん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)

n：補正係数

常時：1.5，暴風時：1.1，レベル1地震時：1.1

レベル2地震時：1.0

なお、エレメント間の継手部には側鋼板が用いられているため、下表値の 50.0(%) に低減する。

側面地盤の水平方向せん断地盤反力度の上限値pLF (kN/m²)

		常時	暴風時	地震時	レベル2地震時	
					液状化無視	液状化考慮
1	上端	10.67	14.55	14.55	16.00	16.00
	下端	10.67	14.55	14.55	16.00	16.00
2	上端	14.40	19.64	19.64	21.60	21.60
	下端	33.36	45.49	45.49	50.04	50.04
3	上端	33.36	45.49	45.49	50.04	50.04
	下端	36.49	49.76	49.76	54.73	54.73
4	上端	50.96	69.49	69.49	76.43	76.43
	下端	54.81	74.74	74.74	82.22	82.22

レベル1地震時は土質定数の低減係数DEを考慮した値

5. 周面地盤の鉛直方向せん断地盤反力度の上限値

$$pLZVi = \frac{fi}{n}$$

ここに、pLZV：周面地盤の鉛直方向せん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)

n：補正係数

常時：3.0，暴風時：1.1，レベル1地震時：1.1

レベル2地震時：1.0

基礎先端の内部土短辺長の区間は次式により割増す。

前面地盤

$$pLZV' = \left(1 + \frac{Bo}{B}\right) \cdot pLZV$$

Bo：側壁内周面の前面幅 橋軸方向（前背面）：10.000 (m)

橋軸直角方向（側面）：3.200 (m)

B：側壁外周面の前面幅 橋軸方向（前背面）：14.500 (m)

橋軸直角方向（側面）：6.200 (m)

側面地盤

$$pLZV' = \left(1 + \frac{Do}{D}\right) \cdot pLZV$$

Do：側壁内周面の側面幅 橋軸方向（前背面）：3.200 (m)

橋軸直角方向（側面）：10.000 (m)

D：側壁外周面の側面幅 橋軸方向（前背面）：6.200 (m)

橋軸直角方向（側面）：14.500 (m)

なお、エレメント間の継手部には側鋼板が用いられているため、下表値の 50.0(%) に低減する。

周面地盤の鉛直方向せん断地盤反力度の上限値pLZV (kN/m²)

橋軸方向

		常時	暴風時	地震時	レベル2地震時	
					液状化無視	液状化考慮
1	上端	5.33	14.55	14.55	16.00	16.00
	下端	5.33	14.55	14.55	16.00	16.00
2	上端	7.20	19.64	19.64	21.60	21.60
	下端	16.68	45.49	45.49	50.04	50.04
3	上端	28.18	76.86	76.86	84.55	84.55
	下端	30.83	84.07	84.07	92.48	92.48
4	上端	43.05	117.41	117.41	129.15	129.15
	下端	46.31	126.29	126.29	138.92	138.92

レベル1地震時は土質定数の低減係数DEを考慮した値

第3層以深は内部土による抵抗を考慮した値

橋軸直角方向

		常時	暴風時	地震時	レベル2地震時	
					液状化無視	液状化考慮
1	上端	5.33	14.55	14.55	16.00	16.00
	下端	5.33	14.55	14.55	16.00	16.00
2	上端	7.20	19.64	19.64	21.60	21.60
	下端	16.68	45.49	45.49	50.04	50.04

		常時	暴風時	地震時	レベル2地震時	
					液状化無視	液状化考慮
3	上端	25.29	68.97	68.97	75.87	75.87
	下端	27.66	75.44	75.44	82.98	82.98
4	上端	38.63	105.35	105.35	115.88	115.88
	下端	41.55	113.32	113.32	124.65	124.65

レベル1地震時は土質定数の低減係数DEを考慮した値
 第3層以深は内部土による抵抗を考慮した値

6.4 作用力

・頂版天端平面積，脚柱断面積

$$A1 = Bx \cdot By = 14.500 \times 6.20 = 89.900 \text{ (m}^2\text{)}$$

脚柱形状：小判形

$$\text{寸法：} Px = 8.500 \text{ (m)}, Py = 3.000 \text{ (m)}$$

$$A2 = \frac{\pi}{4} \cdot Py^2 + (Px - Py) \cdot Py = 23.569 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$A3 = A1 - A2 = 66.331 \text{ (m}^2\text{)}$$

・頂版重量，上載土重量，脚柱浮力

$$Wf = A1 \cdot \{ h1 \cdot c + h2 \cdot (c - w) \}$$

Wf : 頂版重量 (kN)

h1 : 水位より上の頂版厚 (m)

h2 : 水位より下の頂版厚 (m)

c : 頂版コンクリートの単位重量 = 24.5 (kN/m³)

w : 水の単位重量 = 9.81 (kN/m³)

$$Ws = A3 \cdot \{ h3 \cdot t + h4 \cdot (sat - w) \}$$

Ws : 上載土重量 (kN)

h3 : 水位より上の上載土厚 (m)

h4 : 水位より下の上載土厚 (m)

t : 上載土の湿潤重量 = 16.00 (kN/m³)

sat : 上載土の飽和重量 = 17.00 (kN/m³)

$$Up = A2 \cdot hw \cdot w$$

Up : 脚柱に作用する浮力 (kN)

hw : 頂版天端から水位までの高さ (m)

橋軸方向

	荷重名称	h1 (m)	h2 (m)	Wf (kN)	上載土厚 (m)	h3 (m)	h4 (m)	Ws (kN)	hw (m)	Up (kN)
1	常時	0.000	4.000	5282.5	0.000	0.000	0.000	0.0	6.000	1387.3
2	地震時	0.000	4.000	5282.5	0.000	0.000	0.000	0.0	6.000	1387.3

橋軸直角方向

	荷重名称	h1 (m)	h2 (m)	Wf (kN)	上載土厚 (m)	h3 (m)	h4 (m)	Ws (kN)	hw (m)	Up (kN)
1	地震時	0.000	4.000	5282.5	0.000	0.000	0.000	0.0	6.000	1387.3

・作用力集計

$$V = V_p + W_f + W_s - U_p$$

$$H = H_p$$

$$M = M_p$$

V : 頂版下面における鉛直力 (kN)

H : 頂版天端における水平力 (kN)

M : 頂版天端におけるモーメント (kN.m)

V_p : 脚柱下端に作用する鉛直力 (kN)

H_p : 脚柱下端に作用する水平力 (kN)

M_p : 脚柱下端に作用するモーメント (kN.m)

橋軸方向

	荷重名称	V _p (kN)	H _p (kN)	M _p (kN.m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	常時	22896.0	0.0	0.0	無	26791.3	0.0	0.0
2	地震時	18996.0	6611.0	64765.0	無	22891.3	6611.0	64765.0

橋軸直角方向

	荷重名称	V _p (kN)	H _p (kN)	M _p (kN.m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	地震時	18996.0	4250.0	45540.0	無	22891.3	4250.0	45540.0