

土留め工の設計サンプルデータ

概略出力例

Double-Big

「仮設指針」慣用法と弾塑性法の
設計計算例

多段腹起し、多重火打ち、多重腹起しの
サンプルデータ

目次

1章 慣用法	1
1.1 右壁の設計	1
1.1.1 最終掘削時	1
(1) 検討条件	1
1) 検討条件	2
2) 地盤条件	2
(2) 根入れ長の計算	3
1) 結果要旨	3
(3) 断面力の計算	4
1) 結果要旨	4
3) 土留め壁の剛性の検討	6
(4) 支保工反力の計算	9
1) 結果要旨	9
2) 外力表	9
1.1.2 壁体応力度	11
2章 弾塑性法	12
2.1 右壁の設計	12
2.1.1 壁体応力度	12
2.1.2 弾塑性解析結果	13
(1) 1次掘削時	13
(2) 2次掘削時	19
(3) 3次掘削時	25
(4) 4次掘削時	31
(5) 5次掘削時	37
(6) 6次掘削時	43
(7) 7次掘削時	49
(8) 8次掘削時	55
(9) 最終掘削時	61
3章 底面安定	67
3.1 右壁の設計	67
3.1.1 盤ぶくれ	67
(1) 検討条件	67
(2) 盤ぶくれの検討	67
4章 切ばり支保工の計算	69
4.1 左右方向の設計	69
4.1.1 照査位置	69
4.1.2 設計条件	71
4.1.3 腹起し材	73
(1) 1段目腹起し	73
(2) 2段目腹起し	74
(3) 3段目腹起し	75
(4) 4段目腹起し	76
(5) 5段目腹起し	78
(6) 6段目腹起し	79
(7) 7段目腹起し	80
(8) 8段目腹起し	82
4.1.4 切ばり材	84
(1) 1段目切ばり	84
(2) 2段目切ばり	85

(3)3段目切ばり	86
(4)4段目切ばり	87
(5)5段目切ばり	89
(6)6段目切ばり	90
(7)7段目切ばり	91
(8)8段目切ばり	92
4.1.5 切ばり火打ち	94
(1)1段目切ばり火打ち	94
(2)2段目切ばり火打ち	95
(3)3段目切ばり火打ち	96
(4)4段目切ばり火打ち	97
(5)5段目切ばり火打ち	98
(6)6段目切ばり火打ち	100
(7)7段目切ばり火打ち	101
(8)8段目切ばり火打ち	102
4.1.6 隅火打ち	104
(1)1段目隅火打ち	104
(2)2段目隅火打ち	105
(3)3段目隅火打ち	106
(4)4段目隅火打ち	107
(5)5段目隅火打ち	108
(6)6段目隅火打ち	110
(7)7段目隅火打ち	111
(8)8段目隅火打ち	112
4.1.7 中間杭	114
(1)No.1	114
5章 周辺地盤への影響	116
5.1 近接程度の判定	116
5.2 簡易予測法	117
5.3 概算値予測法	119

1章 慣用法

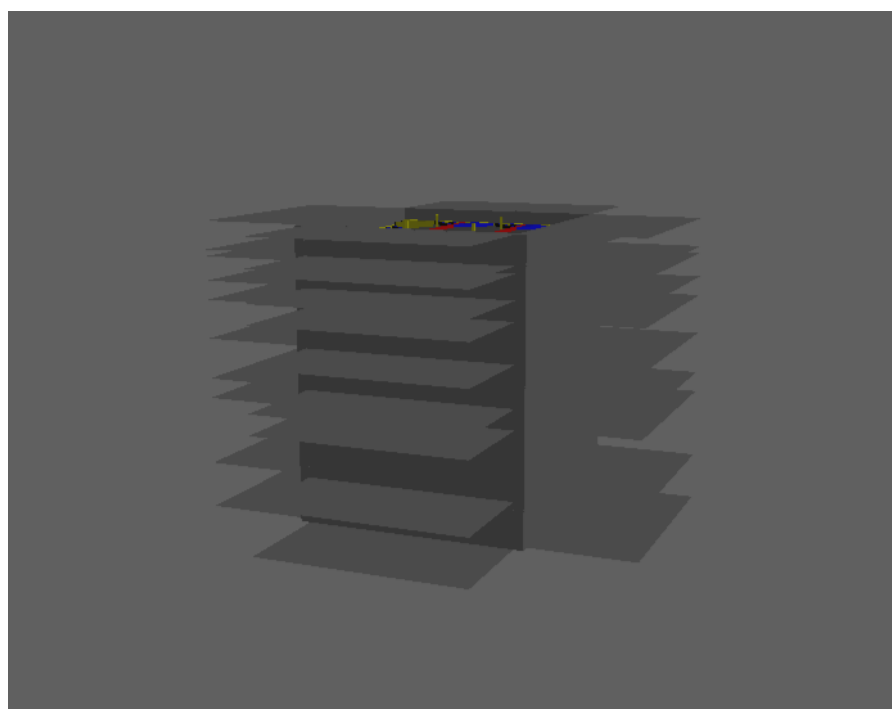
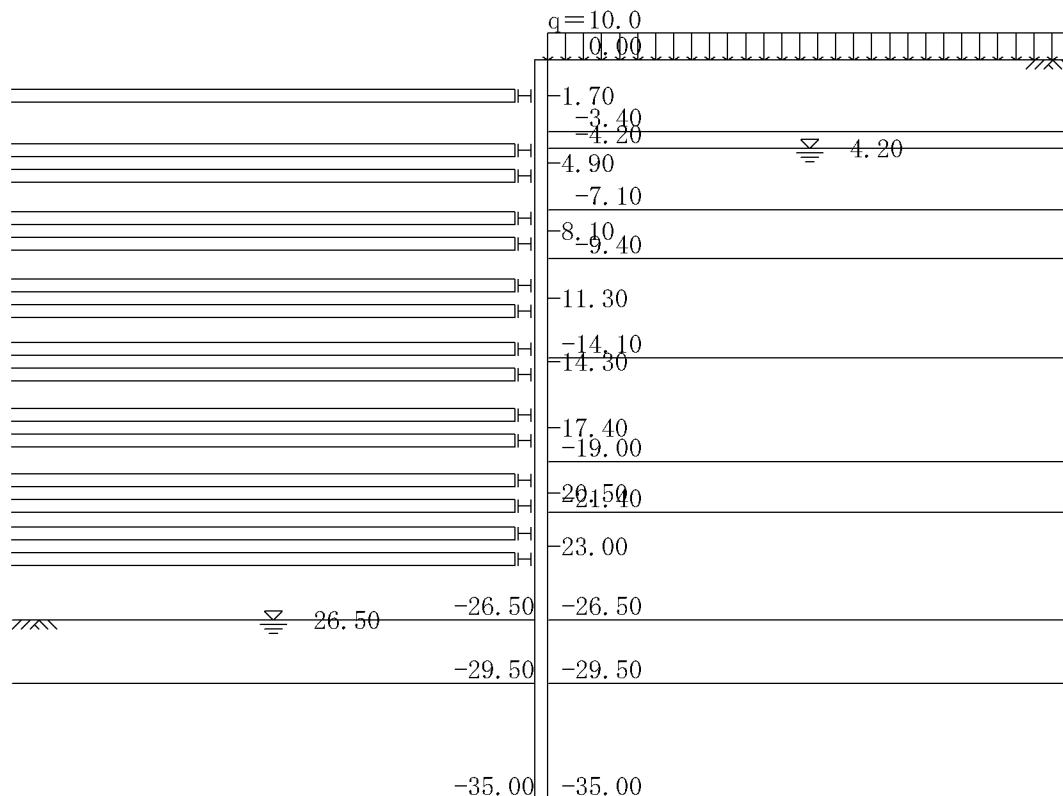
1.1 右壁の設計

1.1.1 最終掘削時

(1) 検討条件

状態：最終掘削時

ケース名：最終掘削時



1) 検討条件

背面側地表面位置	G.L. (m)	0.000
掘削底面位置	G.L. (m)	-26.500
最下段切ばり設置位置	G.L. (m)	-23.000
背面側水位位置	G.L. (m)	-4.200
掘削側水位位置	G.L. (m)	-26.500
背面側上載荷重	q	kN/m ² 10.00
掘削側上載荷重	q	kN/m ² 0.00

2) 地盤条件

・背面側

No	標 高		地 盤 種 類	平均 N値	土の単位重量		内 部 摩 擦 角 (度)	壁 面 摩 擦 角 (度)
	層 上 面 G.L. (m)	層 下 面 G.L. (m)			湿潤重量 (kN/m ³)	水中重量 (kN/m ³)		
1	0.000	-3.400	粘性土	2.0	17.0	8.0	0.0	0.0
2	-3.400	-4.200	粘性土	3.0	16.0	7.0	0.0	0.0
3	-4.200	-7.100	粘性土	3.0	16.0	7.0	0.0	0.0
4	-7.100	-9.400	砂質土	3.0	18.0	9.0	20.0	10.0
5	-9.400	-14.100	粘性土	3.0	16.0	7.0	0.0	0.0
6	-14.100	-19.000	粘性土	2.0	14.0	5.0	0.0	0.0
7	-19.000	-21.400	砂質土	20.0	18.0	9.0	30.0	15.0
8	-21.400	-26.500	粘性土	6.0	16.0	7.0	0.0	0.0
9	-26.500	-29.500	粘性土	6.0	16.0	7.0	0.0	0.0
10	-29.500	-35.000	砂質土	50.0	20.0	11.0	40.0	20.0
11	-35.000	-45.000	粘性土	36.0	18.0	9.0	0.0	0.0
12	-45.000	-75.000	砂質土	15.0	18.0	9.0	30.0	15.0

No	粘 着 力			一軸圧縮 強度 qu (kN/m ²)	変形係数 Eo (kN/m ²)
	Co (kN/m ²)	増 分 k (kN/m ³)	基準標高 G.L. (m)		
1	30.0	0.0	0.000	60.0	5400
2	20.0	0.0	-3.400	40.0	8000
3	20.0	0.0	-3.400	40.0	8000
4	0.0	0.0	-7.100	0.0	8100
5	20.0	0.0	-9.400	40.0	8100
6	30.0	0.0	-14.100	60.0	8000
7	0.0	0.0	-19.000	0.0	54000
8	70.0	0.0	-21.400	140.0	26000
9	70.0	0.0	-21.400	140.0	26000
10	0.0	0.0	-29.500	0.0	135000
11	100.0	0.0	-35.000	200.0	97200
12	0.0	0.0	-45.000	0.0	135000

・掘削側

No	標 高		地 盤 種 類	平均 N値	土の単位重量		内 部 摩 擦 角 (度)	壁 面 摩 擦 角 (度)
	層 上 面 G.L. (m)	層 下 面 G.L. (m)			湿潤重量 (kN/m ³)	水中重量 (kN/m ³)		
1	-26.500	-29.500	粘性土	6.0	16.0	7.0	0.0	0.0
2	-29.500	-35.000	砂質土	50.0	20.0	11.0	40.0	20.0
3	-35.000	-45.000	粘性土	36.0	18.0	9.0	0.0	0.0
4	-45.000	-75.000	砂質土	15.0	18.0	9.0	30.0	15.0

No	粘 着 力			一軸圧縮 強度 qu (kN/m ²)	変形係数 Eo (kN/m ²)
	Co (kN/m ²)	増 分 k (kN/m ³)	基準標高 G.L. (m)		
1	70.0	0.0	-21.400	140.0	26000
2	0.0	0.0	-29.500	0.0	135000
3	100.0	0.0	-35.000	200.0	97200
4	0.0	0.0	-45.000	0.0	135000

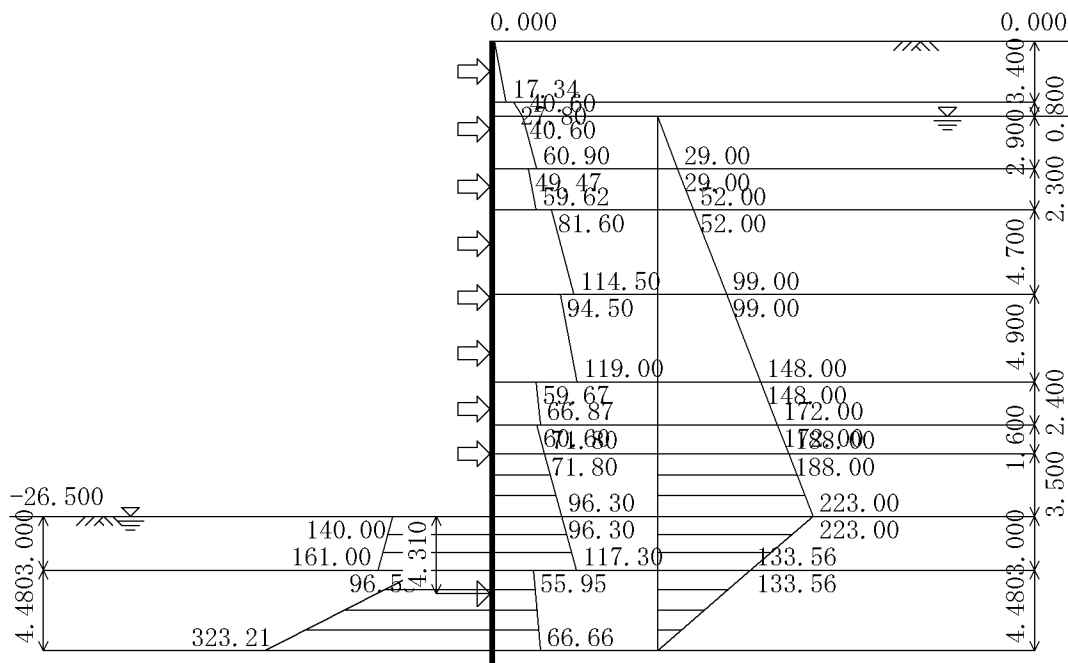
(2)根入れ長の計算

1)結果要旨

ケース名：最終掘削時

解析方法：本ケースの最下段切ばりに関するモーメントのつり合いから根入れ長を計算

掘削底面位置		(G.L. -26.500)m
必要根入れ長	安全率 F	1.200
	つり合い深さ Z(m)	7.480(G.L. -33.980)m
	必要根入れ長 D(m)	8.976(G.L. -35.476)m
	仮想支持深さ Y(m)	4.310(G.L. -30.810)m
最小根入れ長	(m)	3.000(G.L. -29.500)m
決定根入れ長	決定根入れ長 (m)	8.500(G.L. -35.000)m
	判定	×
決定全長		35.000m



・つり合い位置(G.L. -33.980)mにおける外力集計値

項目	モーメント関連		水平力関連	
	主働側	Ma + Mw(kN.m/m)	10868.91	Pa(kN/m)
受働側	Mp(kN.m/m)	10870.75	Pp(kN/m)	1391.83
比率 (Mp / (Ma + Mw))			1.0	
仮想支持深さ (Y) m			4.310	

Mpは最下段切梁位置回りのモーメントなので、仮想支持深さYは下式で修正している。

仮想支持深さ (Y) = Mp / Pp - (最下段切ばり位置 - 掘削底面)。

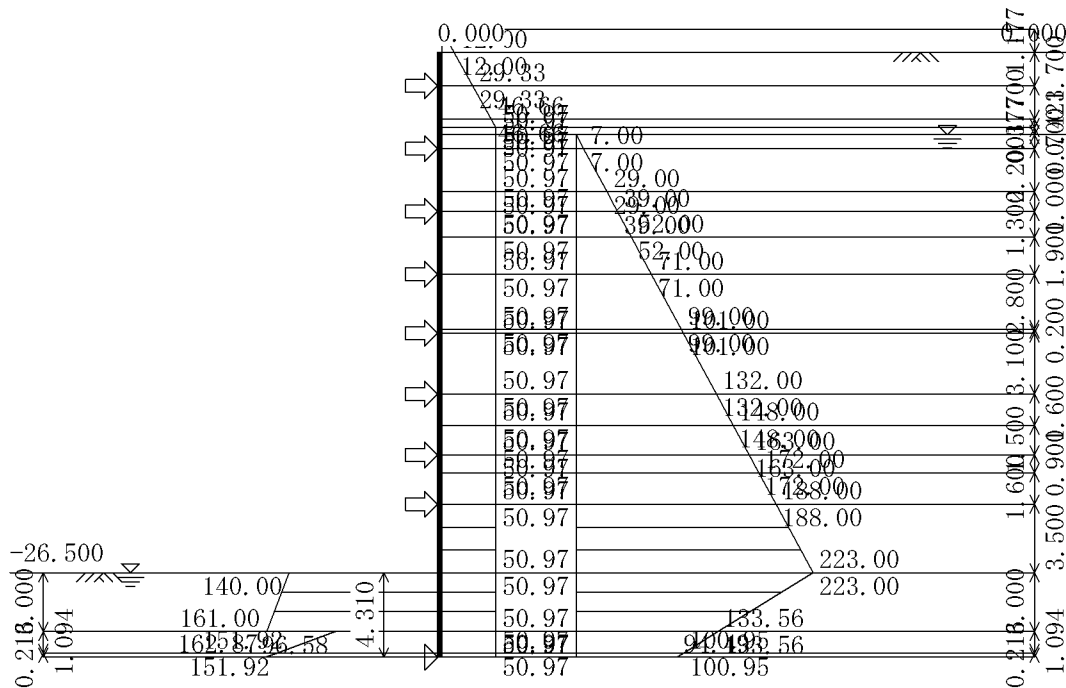
(3)断面力の計算

1)結果要旨

ケース名：最終掘削時

解析方法：切ばり及び仮想支持点間をスパンとする単純ばりで検討する。

壁体天端位置	G.L.m	(G.L. 0.000)m	
地表面位置	G.L.m	(G.L. 0.000)m	
掘削底面位置	G.L.m	(G.L. -26.500)m	
土の平均単位体積重量	kN/m ³	8.49	
上載荷重分 q/	m	1.177(G.L. 1.177)m	
掘削深さに よる係数a	掘削深さ H	m	26.500
	上載荷重分q/	-----	無視
	計算上の掘削深さH'	m	26.500
	H' による係数a	-----	1.000
地質に よる係数c	地盤種類	-----	軟粘性土
	地盤種別判定区間下面	m	30.810(G.L. -30.810)m
	地質による係数 c	-----	6.000
土圧強度 p=a・c・	kN/m ²	50.97	



・最下段切ばりと仮想支持点間の単純スパン

最下段切りばり位置	m	(G.L. -23.000)m	
仮想支持点位置	m	(G.L. -30.810)m	
単純ばりスパン	m	7.810	
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax	kN.m/m	1261.54
	発生位置 (切ばり点から)	m	3.117(G.L. -26.117)m
発生せん断力	せん断力 Smax	kN/m	793.35
	発生位置 (切ばり点から)	m	0.000(G.L. -23.000)m
反力	上側支点反力 RA	kN/m	793.35
	下側支点反力 RB	kN/m	388.63
最大変位	変位量 max	m	0.0036
	発生位置 (上切ばり点から)	m	3.515(G.L. -26.515)m

参考値

・7段切ばりと8段切ばり間の単純スパン

上段切ばり位置 下段切ばり位置 単純ばりスパン	m m m	(G.L. -20.500)m (G.L. -23.000)m 2.500
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax 発生位置 (切ばり点から)	kN.m/m m 176.94 1.261(G.L. -21.761)m
発生せん断力	せん断力 Smax 発生位置 (切ばり点から)	kN/m m 288.29 2.500(G.L. -23.000)m
反力	上側支点反力 RA 下側支点反力 RB	kN/m kN/m 277.87 288.29
最大変位	変位置 max 発生位置 (上切ばり点から)	m m 0.0001 1.250(G.L. -21.750)m

参考値

・6段切ばりと7段切ばり間の単純スパン

上段切ばり位置 下段切ばり位置 単純ばりスパン	m m m	(G.L. -17.400)m (G.L. -20.500)m 3.100
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax 発生位置 (切ばり点から)	kN.m/m m 238.45 1.570(G.L. -18.970)m
発生せん断力	せん断力 Smax 発生位置 (切ばり点から)	kN/m m 315.63 3.100(G.L. -20.500)m
反力	上側支点反力 RA 下側支点反力 RB	kN/m kN/m 299.61 315.63
最大変位	変位置 max 発生位置 (上切ばり点から)	m m 0.0001 1.600(G.L. -19.000)m

参考値

・5段切ばりと6段切ばり間の単純スパン

上段切ばり位置 下段切ばり位置 単純ばりスパン	m m m	(G.L. -14.300)m (G.L. -17.400)m 3.100
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax 発生位置 (切ばり点から)	kN.m/m m 201.22 1.574(G.L. -15.874)m
発生せん断力	せん断力 Smax 発生位置 (切ばり点から)	kN/m m 267.58 3.100(G.L. -17.400)m
反力	上側支点反力 RA 下側支点反力 RB	kN/m kN/m 251.56 267.58
最大変位	変位置 max 発生位置 (上切ばり点から)	m m 0.0001 1.240(G.L. -15.540)m

参考値

・4段切ばりと5段切ばり間の単純スパン

上段切ばり位置 下段切ばり位置 単純ばりスパン	m m m	(G.L. -11.300)m (G.L. -14.300)m 3.000
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax 発生位置 (切ばり点から)	kN.m/m m 154.14 1.527(G.L. -12.827)m
発生せん断力	せん断力 Smax 発生位置 (切ばり点から)	kN/m m 212.95 3.000(G.L. -14.300)m
反力	上側支点反力 RA 下側支点反力 RB	kN/m kN/m 197.95 212.95
最大変位	変位置 max 発生位置 (上切ばり点から)	m m 0.0001 1.200(G.L. -12.500)m

参考値

・3段切ばりと4段切ばり間の単純スパン

上段切ばり位置 下段切ばり位置 単純ばりスパン	m m m	(G.L. -8.100)m (G.L. -11.300)m 3.200
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax 発生位置 (切ばり点から)	kN.m/m m 135.72 1.640(G.L. -9.740)m
発生せん断力	せん断力 Smax 発生位置 (切ばり点から)	kN/m m 178.08 3.200(G.L. -11.300)m
反力	上側支点反力 RA 下側支点反力 RB	kN/m kN/m 161.01 178.08
最大変位	変位置量 max 発生位置 (上切ばり点から)	m m 0.0001 1.600(G.L. -9.700)m

参考値

・2段切ばりと3段切ばり間の単純スパン

上段切ばり位置 下段切ばり位置 単純ばりスパン	m m m	(G.L. -4.900)m (G.L. -8.100)m 3.200
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax 発生位置 (切ばり点から)	kN.m/m m 94.80 1.657(G.L. -6.557)m
発生せん断力	せん断力 Smax 発生位置 (切ばり点から)	kN/m m 126.88 3.200(G.L. -8.100)m
反力	上側支点反力 RA 下側支点反力 RB	kN/m kN/m 109.81 126.88
最大変位	変位置量 max 発生位置 (上切ばり点から)	m m 0.0000 1.280(G.L. -6.180)m

参考値

・1段切ばりと2段切ばり間の単純スパン

上段切ばり位置 下段切ばり位置 単純ばりスパン	m m m	(G.L. -1.700)m (G.L. -4.900)m 3.200
発生最大曲げ モーメント	モーメント Mmax 発生位置 (切ばり点から)	kN.m/m m 57.80 1.684(G.L. -3.384)m
発生せん断力	せん断力 Smax 発生位置 (切ばり点から)	kN/m m 78.74 3.200(G.L. -4.900)m
反力	上側支点反力 RA 下側支点反力 RB	kN/m kN/m 63.84 78.74
最大変位	変位置量 max 発生位置 (上切ばり点から)	m m 0.0000 1.700(G.L. -3.400)m

参考値

3)土留め壁の剛性の検討

壁体応力度上で余裕があっても、土留め壁の変形をある程度以下に抑えることができるように、十分な剛性が確保されているか否かを照査する。そのために、変位置量は下式を満足していなければならない。

$$\delta = \delta_1 + \delta_2 \quad a$$

ここに、

δ : 全壁体変位置量

δ₁ : 単純ばりとして求めた最大変位置量

$$\delta_1 = \frac{5 \cdot w \cdot L^4}{384 \cdot EI \alpha}$$

δ₂ : 弾性支点変位の影響変位置量

$$\delta_2' = R / K$$

$$\delta_2 = \delta_2' / 2$$

a : 許容変位量

計算モデルは、最上段切ばり位置を剛な支点、仮想支持深さの1/2点を弾性支点とし、その間を単純ばりとする。荷重は、断面検討に用いた土圧と水圧をスパン全長に載荷する。荷重が台形状になる場合は、荷重の合力が等価な長方形分布荷重に換算して載荷する。

剛な支点位置 (最上段切ばり位置)		G.L. (m)	-1.700
仮想支持点深さ		m	4.310
仮想支持点深さの1/2位置		G.L. (m)	-28.655
単純ばりのスパン		m	26.955
単純ばりに作用する荷重の合力		kN/m	4248.62
等価な長方形分布荷重 $w = P / L$		kN/m ²	157.618
1	ヤング係数	E	$\times 10^6$ kN/m ²
	断面二次モーメント	I	m ⁴ /m
	有効率 (変位計算用)		-----
	スパン中央のたわみ	1	m
2	水平方向地盤反力係数	kH	kN/m ³
	土留め壁の幅	B	m
	パネ区間の土留め杭の側面積 $A = B \times Y$		m ²
	パネ定数	$K = kH \times A$	kN/m ²
	支点反力	$R = w \times L / 2$	kN/m
	弾性支点の変位	$2' = R / K$	m
支点変位の影響		$2 = 2' / 2$	m
全壁体変位量 = 1 + 2		m	0.5292
発生位置 (スパンの1/2)		G.L. (m)	-15.178
許容変位量		a	m
判定		-----	x

・単純ばりに作用する荷重の合力 (P)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	作用荷重 p kN/m ²	荷重 P kN/m
1	-1.700 -3.400	1.700	29.33 46.66	64.59
2	-3.400 -3.823	0.423	46.66 50.97	20.65
3	-3.823 -4.200	0.377	50.97 50.97	19.21
4	-4.200 -7.100	2.900	50.97 79.97	189.85
5	-7.100 -9.400	2.300	79.97 102.97	210.37
6	-9.400 -14.100	4.700	102.97 149.97	594.39
7	-14.100 -19.000	4.900	149.97 198.97	854.88
8	-19.000 -21.400	2.400	198.97 222.97	506.32
9	-21.400 -26.500	5.100	222.97 273.97	1267.18
10	-26.500 -28.655	2.155	273.97 209.72	521.17
				4248.62

・水平方向地盤反力係数

水平方向地盤反力係数は、仮想支持点までの平均値とし、下式により計算する。

$$kH = \eta kHo \left(\frac{BH}{0.3} \right)^{-3/4}$$

ここに、

: 壁体形式に関わる係数 (= 1.00)

連続した壁体の場合 = 1

kHo : 直径30cmの剛体円盤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

$$kHo = \frac{1}{0.3} \alpha Eo$$

Eo : 地盤の変形係数 (kN/m²)

: 地盤反力係数の推定に用いる係数

No	上面標高 G.L. (m)	下面標高 G.L. (m)	層厚 h m	Eo kN/m ²	kHo kN/m ³	kH kN/m ³	kH × h kN/m ²
1	-26.500	-29.500	3.000	26000	86667	6247	18742
2	-29.500	-30.810	1.310	135000	450000	32438	42508
			4.310				61250

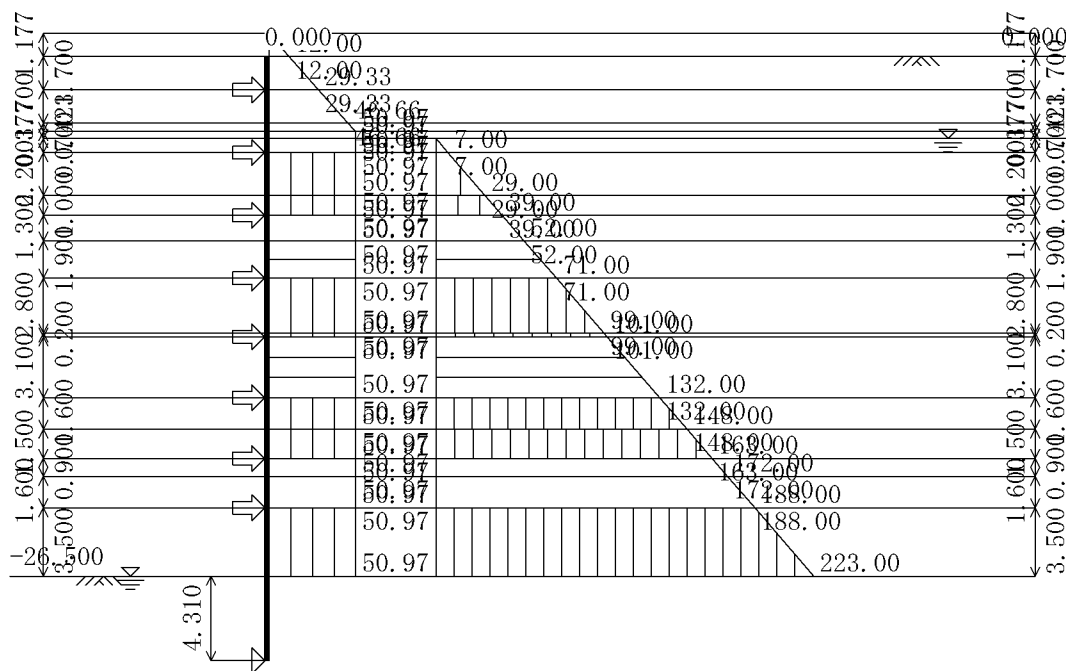
$$\text{平均kH} = (kH \times h) / h = 14210 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

BH : 換算載荷幅 10.0(m)とする。

(4) 支保工反力の計算

1) 結果要旨

解析方法：下方分担法



支保工 No	設置位置 G.L. (m)	分 担 範 囲		支保工反力 kN/m
		上 面 G.L. (m)	下 面 G.L. (m)	
1	-1.700	1.177	-4.900	184.77
2	-4.900	-4.900	-8.100	236.69
3	-8.100	-8.100	-11.300	339.09
4	-11.300	-11.300	-14.300	410.90
5	-14.300	-14.300	-17.400	519.15
6	-17.400	-17.400	-20.500	615.25
7	-20.500	-20.500	-23.000	566.17
8	-23.000	-23.000	-26.500	897.63

2) 外力表

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	受 働 土圧強度 pp kN/m ²	主 働 土圧強度 pa kN/m ²	水圧強度 pw kN/m ²	作 用 荷重強度 p kN/m ²
1	1.177	1.177	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.000		0.00	12.00	0.00	12.00
2	0.000	1.700	0.00	12.00	0.00	12.00
	-1.700		0.00	29.33	0.00	29.33
3	-1.700	1.700	0.00	29.33	0.00	29.33
	-3.400		0.00	46.66	0.00	46.66
4	-3.400	0.423	0.00	46.66	0.00	46.66
	-3.823		0.00	50.97	0.00	50.97
5	-3.823	0.377	0.00	50.97	0.00	50.97
	-4.200		0.00	50.97	0.00	50.97
6	-4.200	0.700	0.00	50.97	0.00	50.97
	-4.900		0.00	50.97	7.00	57.97
7	-4.900	2.200	0.00	50.97	7.00	57.97
	-7.100		0.00	50.97	29.00	79.97
8	-7.100	1.000	0.00	50.97	29.00	79.97
	-8.100		0.00	50.97	39.00	89.97

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	受 働 土 圧 強 度 pp kN/m ²	主 働 土 圧 強 度 pa kN/m ²	水 圧 強 度 pw kN/m ²	作 用 荷 重 強 度 p kN/m ²
9	-8.100 -9.400	1.300	0.00 0.00	50.97 50.97	39.00 52.00	89.97 102.97
10	-9.400 -11.300	1.900	0.00 0.00	50.97 50.97	52.00 71.00	102.97 121.97
11	-11.300 -14.100	2.800	0.00 0.00	50.97 50.97	71.00 99.00	121.97 149.97
12	-14.100 -14.300	0.200	0.00 0.00	50.97 50.97	99.00 101.00	149.97 151.97
13	-14.300 -17.400	3.100	0.00 0.00	50.97 50.97	101.00 132.00	151.97 182.97
14	-17.400 -19.000	1.600	0.00 0.00	50.97 50.97	132.00 148.00	182.97 198.97
15	-19.000 -20.500	1.500	0.00 0.00	50.97 50.97	148.00 163.00	198.97 213.97
16	-20.500 -21.400	0.900	0.00 0.00	50.97 50.97	163.00 172.00	213.97 222.97
17	-21.400 -23.000	1.600	0.00 0.00	50.97 50.97	172.00 188.00	222.97 238.97
18	-23.000 -26.500	3.500	0.00 0.00	50.97 50.97	188.00 223.00	238.97 273.97
19	-26.500 -29.500	3.000	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
20	-29.500 -30.594	1.094	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
21	-30.594 -30.810	0.216	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00
22	-30.810 -33.980	3.170	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

はりに作用させる荷重強度は、主働側の[主働土圧強度] + [水圧強度]の和から受働側の[受働土圧強度]を差し引いたものとする (p = pa + pw - pp)。

1.1.2 壁体応力度

(1) 使用断面

1) 使用材料

材 料 諸 元	単 位	数 値
コンクリートの基準強度 ck	N/mm ²	24
鉄筋材質	-----	SD295
ヤング係数比	-----	15.00

2) コンクリート断面

断 面 諸 元	単 位	数 値
断面の幅 B	mm	1000
断面の高さ H	mm	1200

3) 配筋

鉄筋 段数	有効高 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ³
1	10.000	D32	7.942	13.333	105.893
2	110.000	D32	7.942	13.333	105.893
合 計					211.787
必 要 鉄 筋 量					93.278

(2) 設計断面力

設計断面力は下表の通りとする。

状 態	モーメント M × 10 ⁶ (N.mm/m)	軸 力 N × 10 ³ (N/m)	せん断力 S × 10 ³ (N/m)
Max時	1261.54	0.00	793.35

(3) 曲げ応力度

状 態	コンクリートの 圧縮応力度(c)		鉄筋の 引張応力度(sa)		判定	中立軸 mm
	応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²	応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
最大時	4.20	12.00	121.03	270.00		377

(4) せん断応力度

1) せん断応力度照査

状 態	応力度 N/mm ²	許容応力度 a1 N/mm ²	許容応力度 a2 N/mm ²	判定	斜引張 鉄筋間隔 mm	斜引張鉄筋量 Asreq cm ²
最大時	0.72	0.51	2.55		150	1.353

2) 許容せん断応力度の詳細

$$a1 (補正後) = Ce \times Cpt \times CN \times a1$$

状 態	許容応力度 a1 N/mm ²	有効高の 補正係数 Ce	引張主鉄筋比 の補正係数 Cpt	軸方向圧縮力 の補正係数 CN	補正後の 許容応力度 N/mm ²
最大時	0.35	0.985	1.478	1.000	0.51

2章 弾塑性法

2.1 右壁の設計

2.1.1 壁体応力度

(1) 使用断面

1) 使用材料

材 料 諸 元	単 位	数 値
コンクリートの基準強度	ck	N/mm ² 24
鉄筋材質	-----	SD295
ヤング係数比	-----	15.00

2) コンクリート断面

断 面 諸 元	単 位	数 値
断面の幅	B	mm 1000
断面の高さ	H	mm 1200

3) 配筋

鉄筋 段数	有効高 cm	鉄筋径	断面積 cm ²	本数 本	鉄筋量 cm ²
1	10.000	D32	7.942	13.333	105.893
2	110.000	D32	7.942	13.333	105.893
合 計					211.787
必 要 鉄 筋 量					177.226

(2) 設計断面力

設計断面力は下表の通りとする。

状 態	モーメント M × 10 ⁶ (N・mm/m)	軸 力 N × 10 ³ (N/m)	せん断力 S × 10 ³ (N/m)
Max時	2361.88	0.00	544.55

(3) 曲げ応力度

状 態	コンクリートの 圧縮応力度(c)		鉄筋の 引張応力度(sa)		判定	中立軸 mm
	応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²	応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
最大時	7.87	12.00	226.60	270.00		377

(4) せん断応力度

1) せん断応力度照査

状 態	応力度 N/mm ²	許容応力度 a1 N/mm ²	許容応力度 a2 N/mm ²	判定	斜引張 鉄筋間隔 mm	斜引張鉄筋量 Asreq cm ²
最大時	0.50	0.51	2.55		150	-----

2) 許容せん断応力度の詳細

$$a1 (\text{補正後}) = Ce \times Cpt \times CN \times a1$$

状 態	許容応力度 a1 N/mm ²	有効高の 補正係数 Ce	引張主鉄筋比 の補正係数 Cpt	軸方向圧縮力 の補正係数 CN	補正後の 許容応力度 N/mm ²
最大時	0.35	0.985	1.478	1.000	0.51

2.1.2 弾塑性解析結果

(1)1次掘削時

1)解析結果（側圧、弾性反力、変位）

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	6.32	-----	-----	-36.01	-----
2	-0.250		9.01	9.01	-----	-----	-35.48	-----
3	-0.500		11.70	11.70	-----	-----	-34.96	-----
4	-0.750		14.39	14.39	-----	-----	-34.44	-----
5	-1.000		17.08	17.08	-----	-----	-33.92	-----
6	-1.250		19.77	19.77	-----	-----	-33.40	-----
7	-1.500		22.45	22.45	-----	-----	-32.88	-----
8	-1.700		24.60	24.60	-----	-----	-32.46	-----
9	-1.750		25.14	25.14	-----	-----	-32.36	-----
10	-2.000		27.83	27.83	-----	-----	-31.84	-----
11	-2.250		30.52	30.52	-----	-----	-31.32	-----
12	-2.500		33.21	33.21	-----	-----	-30.80	-----
13	-2.700	弾性領域	35.36	35.36	1.50	32	-30.38	1.0
14	-2.750	弾性領域	35.36	35.36	9.08	195	-30.28	5.9
15	-3.000	弾性領域	35.36	35.36	15.38	324	-29.77	9.7
16	-3.250	弾性領域	35.36	35.36	12.54	260	-29.25	7.6
17	-3.400	弾性領域	35.36	35.36	6.94	193	-28.95	5.6
18	-3.500	弾性領域	35.36	35.36	7.74	336	-28.74	0.0
19	-3.750	弾性領域	35.36	35.36	11.31	481	-28.23	0.0
20	-4.000	弾性領域	35.36	35.36	10.44	433	-27.73	0.0
21	-4.200	弾性領域	35.36	35.36	5.90	240	-27.33	0.0
22	-4.250	弾性領域	35.36	35.36	7.18	288	-27.23	0.0
23	-4.500	弾性領域	35.36	35.36	12.21	481	-26.73	0.0
24	-4.750	弾性領域	35.36	35.36	9.99	384	-26.24	0.0
25	-4.900	弾性領域	35.36	35.36	6.34	240	-25.95	6.2
26	-5.000	弾性領域	35.36	35.36	9.00	336	-25.76	8.7
27	-5.250	弾性領域	35.36	35.36	13.11	481	-25.27	12.1
28	-5.500	弾性領域	35.36	35.36	13.41	481	-24.80	11.9
29	-5.750	弾性領域	35.36	35.36	10.95	384	-24.33	9.4
30	-5.900	弾性領域	35.36	35.36	6.94	240	-24.05	5.8
31	-6.000	弾性領域	35.36	35.36	9.84	336	-23.86	8.0
32	-6.250	弾性領域	35.36	35.36	14.31	481	-23.40	11.2
33	-6.500	弾性領域	35.36	35.36	14.61	481	-22.95	11.0
34	-6.750	弾性領域	35.36	35.36	14.91	481	-22.50	10.8
35	-7.000	弾性領域	35.36	35.36	10.62	336	-22.06	7.4
36	-7.100	弾性領域	35.36	20.35	8.59	242	-21.88	5.3
37	-7.250	弾性領域	20.15	20.15	15.13	389	-21.62	8.4
38	-7.500	弾性領域	19.81	19.81	19.70	487	-21.19	10.3
39	-7.750	弾性領域	19.48	19.48	20.57	487	-20.77	10.1
40	-8.000	弾性領域	19.14	19.14	14.92	341	-20.35	6.9
41	-8.100	弾性領域	19.01	19.01	10.92	243	-20.19	4.9
42	-8.250	弾性領域	18.80	18.80	17.92	389	-19.94	7.8
43	-8.500	弾性領域	18.47	18.47	23.18	487	-19.54	9.5
44	-8.750	弾性領域	18.13	18.13	24.05	487	-19.14	9.3
45	-9.000	弾性領域	17.80	17.80	17.35	341	-18.75	6.4
46	-9.100	弾性領域	17.66	17.66	12.66	243	-18.60	4.5
47	-9.250	弾性領域	17.46	17.46	15.47	292	-18.37	5.4
48	-9.400	弾性領域	17.26	35.36	11.55	243	-18.14	4.4
49	-9.500	弾性領域	35.36	35.36	13.02	341	-17.99	6.1
50	-9.750	弾性領域	35.36	35.36	18.86	487	-17.61	8.6
51	-10.000	弾性領域	35.36	35.36	19.16	487	-17.24	8.4
52	-10.250	弾性領域	35.36	35.36	19.46	487	-16.88	8.2
53	-10.500	弾性領域	35.36	35.36	19.76	487	-16.52	8.0
54	-10.750	弾性領域	35.36	35.36	20.06	487	-16.17	7.9
55	-11.000	弾性領域	35.36	35.36	20.36	487	-15.82	7.7
56	-11.250	弾性領域	35.36	35.36	12.36	292	-15.47	4.5
57	-11.300	弾性領域	35.36	35.36	10.38	243	-15.40	3.7
58	-11.500	弾性領域	35.36	35.36	18.88	438	-15.13	6.6
59	-11.750	弾性領域	35.36	35.36	21.26	487	-14.79	7.2
60	-12.000	弾性領域	35.36	35.36	21.56	487	-14.46	7.0
61	-12.250	弾性領域	35.36	35.36	13.08	292	-14.12	4.1
62	-12.300	弾性領域	35.36	35.36	10.98	243	-14.06	3.4
63	-12.500	弾性領域	35.36	35.36	19.96	438	-13.80	6.0
64	-12.750	弾性領域	35.36	35.36	22.46	487	-13.47	6.6
65	-13.000	弾性領域	35.36	35.36	22.76	487	-13.15	6.4
66	-13.250	弾性領域	35.36	35.36	23.06	487	-12.83	6.2
67	-13.500	弾性領域	35.36	35.36	23.36	487	-12.51	6.1
68	-13.750	弾性領域	35.36	35.36	23.66	487	-12.19	5.9
69	-14.000	弾性領域	35.36	35.36	16.74	341	-11.88	4.0

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
70	-14.100	弾性領域	35.36	35.36	13.54	241	-11.76	2.8
71	-14.250	弾性領域	35.36	35.36	11.68	192	-11.57	2.2
72	-14.300	弾性領域	35.36	35.36	14.66	240	-11.51	2.8
73	-14.500	弾性領域	35.36	35.36	26.56	433	-11.26	4.9
74	-14.750	弾性領域	35.36	35.36	29.76	481	-10.96	5.3
75	-15.000	弾性領域	35.36	35.36	30.02	481	-10.65	5.1
76	-15.250	弾性領域	35.36	35.36	18.14	288	-10.35	3.0
77	-15.300	弾性領域	35.36	35.36	15.19	240	-10.29	2.5
78	-15.500	弾性領域	35.36	35.36	27.50	433	-10.05	4.3
79	-15.750	弾性領域	35.36	35.36	30.81	481	-9.76	4.7
80	-16.000	弾性領域	35.36	35.36	31.07	481	-9.47	4.5
81	-16.250	弾性領域	35.36	35.36	31.33	481	-9.18	4.4
82	-16.500	弾性領域	35.36	35.36	31.60	481	-8.89	4.3
83	-16.750	弾性領域	35.36	35.36	31.86	481	-8.61	4.1
84	-17.000	弾性領域	35.36	35.36	32.12	481	-8.33	4.0
85	-17.250	弾性領域	35.36	35.36	25.89	384	-8.05	3.1
86	-17.400	弾性領域	35.36	35.36	16.26	240	-7.89	1.9
87	-17.500	弾性領域	35.36	35.36	22.88	336	-7.78	2.6
88	-17.750	弾性領域	35.36	35.36	32.91	481	-7.51	3.6
89	-18.000	弾性領域	35.36	35.36	33.17	481	-7.25	3.5
90	-18.250	弾性領域	35.36	35.36	26.73	384	-6.99	2.7
91	-18.400	弾性領域	35.36	35.36	16.79	240	-6.84	1.6
92	-18.500	弾性領域	35.36	35.36	23.62	336	-6.74	2.3
93	-18.750	弾性領域	35.36	35.36	33.96	481	-6.50	3.1
94	-19.000	弾性領域	35.36	0.58	65.77	1862	-6.26	11.7
95	-19.250	弾性領域	0.25	0.25	86.29	2838	-6.04	17.1
96	-19.438	弾性領域	0.00	0.00	49.92	1622	-5.87	9.5
97	-19.500	弾性領域	0.00	0.00	63.03	2027	-5.82	11.8
98	-19.750	弾性領域	0.00	0.00	102.31	3244	-5.60	18.2
99	-20.000	弾性領域	0.00	0.00	104.10	3244	-5.40	17.5
100	-20.250	弾性領域	0.00	0.00	105.89	3244	-5.21	16.9
101	-20.500	弾性領域	0.00	0.00	107.68	3244	-5.02	16.3
102	-20.750	弾性領域	0.00	0.00	109.47	3244	-4.85	15.7
103	-21.000	弾性領域	0.00	0.00	111.26	3244	-4.68	15.2
104	-21.250	弾性領域	0.00	0.00	90.30	2595	-4.52	11.7
105	-21.400	弾性領域	0.00	32.03	47.15	1286	-4.43	5.7
106	-21.500	弾性領域	32.03	32.03	45.62	1093	-4.37	4.8
107	-21.750	弾性領域	32.03	32.03	65.51	1562	-4.23	6.6
108	-22.000	弾性領域	32.03	32.03	65.91	1562	-4.10	6.4
109	-22.250	弾性領域	32.03	32.03	66.31	1562	-3.97	6.2
110	-22.500	弾性領域	32.03	32.03	66.71	1562	-3.84	6.0
111	-22.750	弾性領域	32.03	32.03	67.11	1562	-3.73	5.8
112	-23.000	弾性領域	32.03	32.03	67.51	1562	-3.61	5.6
113	-23.250	弾性領域	32.03	32.03	67.91	1562	-3.51	5.5
114	-23.500	弾性領域	32.03	32.03	68.31	1562	-3.40	5.3
115	-23.750	弾性領域	32.03	32.03	68.71	1562	-3.30	5.2
116	-24.000	弾性領域	32.03	32.03	69.11	1562	-3.20	5.0
117	-24.250	弾性領域	32.03	32.03	69.51	1562	-3.10	4.8
118	-24.500	弾性領域	32.03	32.03	69.91	1562	-3.01	4.7
119	-24.750	弾性領域	32.03	32.03	70.31	1562	-2.92	4.6
120	-25.000	弾性領域	32.03	32.03	70.71	1562	-2.83	4.4
121	-25.250	弾性領域	32.03	32.03	71.11	1562	-2.74	4.3
122	-25.500	弾性領域	32.03	32.03	71.51	1562	-2.65	4.1
123	-25.750	弾性領域	32.03	32.03	71.91	1562	-2.56	4.0
124	-26.000	弾性領域	32.03	32.03	72.31	1562	-2.47	3.9
125	-26.250	弾性領域	32.03	32.03	72.71	1562	-2.38	3.7
126	-26.500	弾性領域	32.03	32.03	73.11	1562	-2.29	3.6
127	-26.750	弾性領域	32.03	32.03	73.51	1562	-2.20	3.4
128	-27.000	弾性領域	32.03	32.03	73.91	1562	-2.11	3.3
129	-27.250	弾性領域	32.03	32.03	74.31	1562	-2.02	3.2
130	-27.500	弾性領域	32.03	32.03	74.71	1562	-1.93	3.0
131	-27.750	弾性領域	32.03	32.03	75.11	1562	-1.84	2.9
132	-28.000	弾性領域	32.03	32.03	75.51	1562	-1.74	2.7
133	-28.250	弾性領域	32.03	32.03	75.91	1562	-1.65	2.6
134	-28.500	弾性領域	32.03	32.03	76.31	1562	-1.56	2.4
135	-28.750	弾性領域	32.03	32.03	76.71	1562	-1.46	2.3
136	-29.000	弾性領域	32.03	32.03	77.11	1562	-1.37	2.1
137	-29.250	弾性領域	32.03	32.03	77.51	1562	-1.28	2.0
138	-29.500	弾性領域	32.03	0.00	42.88	878	-1.18	1.0
139	-29.506	弾性領域	0.00	0.00	167.26	4055	-1.18	4.8
140	-29.750	弾性領域	0.00	0.00	334.01	8013	-1.09	8.7
141	-30.000	弾性領域	0.00	0.00	342.75	8109	-1.00	8.1
142	-30.250	弾性領域	0.00	0.00	347.48	8109	-0.91	7.3
143	-30.500	弾性領域	0.00	0.00	352.21	8109	-0.82	6.6

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
144	-30.750	弾性領域	0.00	0.00	356.94	8109	-0.73	5.9
145	-31.000	弾性領域	0.00	0.00	361.67	8109	-0.64	5.2
146	-31.250	弾性領域	0.00	0.00	366.40	8109	-0.56	4.5
147	-31.500	弾性領域	0.00	0.00	371.13	8109	-0.47	3.8
148	-31.750	弾性領域	0.00	0.00	375.87	8109	-0.39	3.2
149	-32.000	弾性領域	0.00	0.00	380.60	8109	-0.31	2.5
150	-32.250	弾性領域	0.00	0.00	385.33	8109	-0.23	1.9
151	-32.500	弾性領域	0.00	0.00	390.06	8109	-0.15	1.2
152	-32.750	弾性領域	0.00	0.00	394.79	8109	-0.07	0.6
153	-33.000	弾性領域	0.00	0.00	399.52	8109	0.00	0.0
154	-33.250	弾性領域	0.00	0.00	404.25	8109	0.08	-0.6
155	-33.500	弾性領域	0.00	0.00	408.99	8109	0.15	-1.2
156	-33.750	弾性領域	0.00	0.00	413.72	8109	0.23	-1.8
157	-34.000	弾性領域	0.00	0.00	418.45	8109	0.30	-2.4
158	-34.250	弾性領域	0.00	0.00	423.18	8109	0.38	-3.0
159	-34.500	弾性領域	0.00	0.00	427.91	8109	0.45	-3.6
160	-34.750	弾性領域	0.00	0.00	432.64	8109	0.52	-4.2
161	-35.000	弾性領域	0.00	-----	218.10	4055	0.60	-2.4

注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。

注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。

注3) 変位の+は 反力の+は 。

注4) 弾性域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

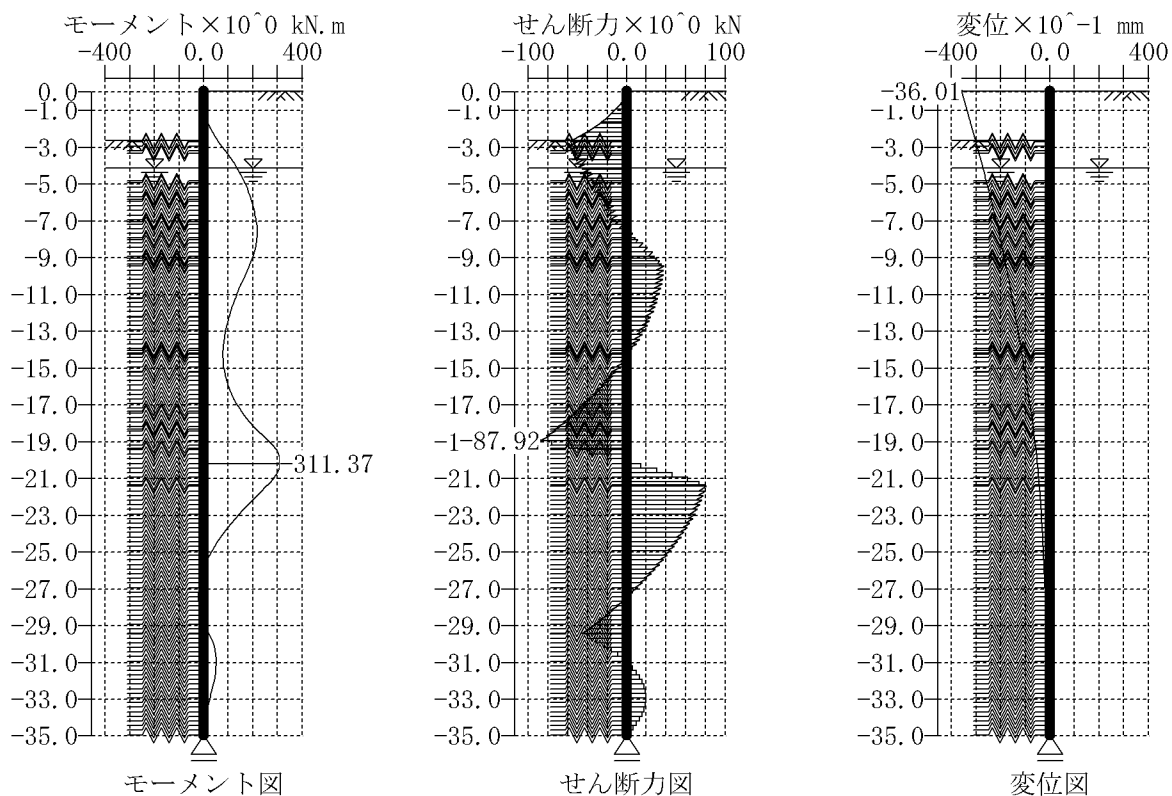
2)1次掘削時の解析結果(断面力、変位)

Mmax = 22.1kN.m/m (発生位置G.L. -27.50m) Mmin = -311.4kN.m/m (発生位置G.L. -20.25m)
 Smax = 80.9kN/m (発生位置G.L. -21.50m) Smin = -87.9kN/m (発生位置G.L. -19.00m)
 max= 0.60mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -36.01mm (発生位置G.L. 0.00m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-36.01	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.9	-1.9	-35.48	-----
3	-0.500	-1.0	-1.0	-4.5	-4.5	-34.96	-----
4	-0.750	-2.5	-2.5	-7.8	-7.8	-34.44	-----
5	-1.000	-5.0	-5.0	-11.7	-11.7	-33.92	-----
6	-1.250	-8.4	-8.4	-16.3	-16.3	-33.40	-----
7	-1.500	-13.2	-13.2	-21.6	-21.6	-32.88	-----
8	-1.700	-17.9	-17.9	-26.3	-26.3	-32.46	-----
9	-1.750	-19.3	-19.3	-27.5	-27.5	-32.36	-----
10	-2.000	-27.0	-27.0	-34.2	-34.2	-31.84	-----
11	-2.250	-36.4	-36.4	-41.4	-41.4	-31.32	-----
12	-2.500	-47.8	-47.8	-49.4	-49.4	-30.80	-----
13	-2.700	-58.3	-58.3	-56.3	-55.3	-30.38	-----
14	-2.750	-61.1	-61.1	-57.1	-51.2	-30.28	-----
15	-3.000	-75.0	-75.0	-60.0	-50.3	-29.77	-----
16	-3.250	-88.7	-88.7	-59.2	-51.6	-29.25	-----
17	-3.400	-96.9	-96.9	-56.9	-51.3	-28.95	-----
18	-3.500	-102.2	-102.2	-54.8	-47.1	-28.74	-----
19	-3.750	-115.0	-115.0	-55.9	-44.6	-28.23	-----
20	-4.000	-127.3	-127.3	-53.5	-43.0	-27.73	-----
21	-4.200	-136.6	-136.6	-50.1	-44.2	-27.33	-----
22	-4.250	-138.9	-138.9	-46.0	-38.8	-27.23	-----
23	-4.500	-149.7	-149.7	-47.6	-35.4	-26.73	-----
24	-4.750	-159.6	-159.6	-44.2	-34.3	-26.24	-----
25	-4.900	-165.2	-165.2	-39.6	-33.3	-25.95	-----
26	-5.000	-168.7	-168.7	-36.9	-28.2	-25.76	-----
27	-5.250	-176.8	-176.8	-37.0	-24.9	-25.27	-----
28	-5.500	-184.1	-184.1	-33.7	-21.8	-24.80	-----
29	-5.750	-190.7	-190.7	-30.6	-21.3	-24.33	-----
30	-5.900	-194.3	-194.3	-26.6	-20.8	-24.05	-----
31	-6.000	-196.6	-196.6	-24.4	-16.3	-23.86	-----
32	-6.250	-201.7	-201.7	-25.2	-13.9	-23.40	-----
33	-6.500	-206.3	-206.3	-22.8	-11.7	-22.95	-----
34	-6.750	-210.4	-210.4	-20.6	-9.8	-22.50	-----
35	-7.000	-213.9	-213.9	-18.6	-11.2	-22.06	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
36	-7.100	-215.2	-215.2	-14.7	-9.4	-21.88	-----
37	-7.250	-216.8	-216.8	-12.5	-4.0	-21.62	-----
38	-7.500	-218.5	-218.5	-9.0	1.3	-21.19	-----
39	-7.750	-218.8	-218.8	-3.6	6.5	-20.77	-----
40	-8.000	-217.8	-217.8	1.6	8.6	-20.35	-----
41	-8.100	-217.0	-217.0	6.7	11.6	-20.19	-----
42	-8.250	-215.5	-215.5	8.7	16.5	-19.94	-----
43	-8.500	-211.9	-211.9	11.8	21.4	-19.54	-----
44	-8.750	-207.2	-207.2	16.8	26.1	-19.14	-----
45	-9.000	-201.2	-201.2	21.6	28.0	-18.75	-----
46	-9.100	-198.5	-198.5	26.2	30.7	-18.60	-----
47	-9.250	-194.1	-194.1	28.1	33.5	-18.37	-----
48	-9.400	-189.3	-189.3	30.9	35.3	-18.14	-----
49	-9.500	-185.9	-185.9	31.7	37.9	-17.99	-----
50	-9.750	-177.6	-177.6	29.0	37.6	-17.61	-----
51	-10.000	-169.3	-169.3	28.8	37.1	-17.24	-----
52	-10.250	-161.1	-161.1	28.3	36.5	-16.88	-----
53	-10.500	-153.1	-153.1	27.7	35.7	-16.52	-----
54	-10.750	-145.2	-145.2	26.9	34.7	-16.17	-----
55	-11.000	-137.7	-137.7	25.9	33.6	-15.82	-----
56	-11.250	-130.4	-130.4	24.8	29.3	-15.47	-----
57	-11.300	-128.9	-128.9	27.5	31.3	-15.40	-----
58	-11.500	-123.4	-123.4	24.2	30.8	-15.13	-----
59	-11.750	-116.8	-116.8	22.0	29.2	-14.79	-----
60	-12.000	-110.6	-110.6	20.3	27.4	-14.46	-----
61	-12.250	-104.9	-104.9	18.5	22.7	-14.12	-----
62	-12.300	-103.8	-103.8	20.9	24.3	-14.06	-----
63	-12.500	-99.6	-99.6	17.2	23.3	-13.80	-----
64	-12.750	-94.9	-94.9	14.4	21.0	-13.47	-----
65	-13.000	-90.8	-90.8	12.1	18.5	-13.15	-----
66	-13.250	-87.2	-87.2	9.7	15.9	-12.83	-----
67	-13.500	-84.4	-84.4	7.1	13.2	-12.51	-----
68	-13.750	-82.2	-82.2	4.4	10.3	-12.19	-----
69	-14.000	-80.7	-80.7	1.4	5.5	-11.88	-----
70	-14.100	-80.3	-80.3	2.0	4.8	-11.76	-----
71	-14.250	-80.0	-80.0	-0.5	1.7	-11.57	-----
72	-14.300	-80.0	-80.0	0.0	2.7	-11.51	-----
73	-14.500	-80.1	-80.1	-4.4	0.5	-11.26	-----
74	-14.750	-81.1	-81.1	-8.3	-3.1	-10.96	-----
75	-15.000	-83.0	-83.0	-11.9	-6.8	-10.65	-----
76	-15.250	-85.8	-85.8	-15.6	-12.6	-10.35	-----
77	-15.300	-86.5	-86.5	-14.4	-11.9	-10.29	-----
78	-15.500	-89.5	-89.5	-19.0	-14.6	-10.05	-----
79	-15.750	-94.3	-94.3	-23.5	-18.8	-9.76	-----
80	-16.000	-100.1	-100.1	-27.6	-23.1	-9.47	-----
81	-16.250	-107.0	-107.0	-31.9	-27.5	-9.18	-----
82	-16.500	-115.0	-115.0	-36.4	-32.1	-8.89	-----
83	-16.750	-124.1	-124.1	-40.9	-36.8	-8.61	-----
84	-17.000	-134.4	-134.4	-45.6	-41.6	-8.33	-----
85	-17.250	-145.9	-145.9	-50.5	-47.4	-8.05	-----
86	-17.400	-153.4	-153.4	-52.7	-50.8	-7.89	-----
87	-17.500	-158.7	-158.7	-54.3	-51.7	-7.78	-----
88	-17.750	-172.7	-172.7	-60.5	-56.9	-7.51	-----
89	-18.000	-188.0	-188.0	-65.8	-62.3	-7.25	-----
90	-18.250	-204.7	-204.7	-71.1	-68.4	-6.99	-----
91	-18.400	-215.4	-215.4	-73.7	-72.1	-6.84	-----
92	-18.500	-222.8	-222.8	-75.6	-73.4	-6.74	-----
93	-18.750	-242.2	-242.2	-82.2	-79.1	-6.50	-----
94	-19.000	-263.1	-263.1	-87.9	-76.3	-6.26	-----
95	-19.250	-282.2	-282.2	-76.4	-59.2	-6.04	-----
96	-19.438	-293.3	-293.3	-59.3	-49.7	-5.87	-----
97	-19.500	-296.4	-296.4	-49.7	-37.9	-5.82	-----
98	-19.750	-305.9	-305.9	-37.9	-19.8	-5.60	-----
99	-20.000	-310.8	-310.8	-19.8	-2.2	-5.40	-----
100	-20.250	-311.4	-311.4	-2.2	14.6	-5.21	-----
101	-20.500	-307.7	-307.7	14.6	30.9	-5.02	-----
102	-20.750	-300.0	-300.0	30.9	46.7	-4.85	-----
103	-21.000	-288.3	-288.3	46.7	61.9	-4.68	-----
104	-21.250	-272.8	-272.8	61.9	73.6	-4.52	-----
105	-21.400	-261.8	-261.8	73.6	79.3	-4.43	-----
106	-21.500	-254.0	-254.0	76.1	80.9	-4.37	-----
107	-21.750	-234.8	-234.8	72.9	79.5	-4.23	-----
108	-22.000	-216.0	-216.0	71.5	77.9	-4.10	-----
109	-22.250	-197.5	-197.5	69.9	76.1	-3.97	-----

格点 No	標 高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上 面	下 面	上 面	下 面		
110	-22.500	-179.5	-179.5	68.1	74.1	-3.84	-----
111	-22.750	-162.0	-162.0	66.0	71.9	-3.73	-----
112	-23.000	-145.0	-145.0	63.9	69.5	-3.61	-----
113	-23.250	-128.6	-128.6	61.5	67.0	-3.51	-----
114	-23.500	-112.9	-112.9	59.0	64.3	-3.40	-----
115	-23.750	-97.8	-97.8	56.3	61.4	-3.30	-----
116	-24.000	-83.5	-83.5	53.4	58.4	-3.20	-----
117	-24.250	-69.8	-69.8	50.4	55.2	-3.10	-----
118	-24.500	-57.0	-57.0	47.2	51.9	-3.01	-----
119	-24.750	-45.1	-45.1	43.9	48.5	-2.92	-----
120	-25.000	-33.9	-33.9	40.5	44.9	-2.83	-----
121	-25.250	-23.7	-23.7	36.9	41.2	-2.74	-----
122	-25.500	-14.4	-14.4	33.2	37.3	-2.65	-----
123	-25.750	-6.1	-6.1	29.3	33.3	-2.56	-----
124	-26.000	1.2	1.2	25.3	29.1	-2.47	-----
125	-26.250	7.5	7.5	21.1	24.8	-2.38	-----
126	-26.500	12.7	12.7	16.8	20.4	-2.29	-----
127	-26.750	16.8	16.8	12.4	15.8	-2.20	-----
128	-27.000	19.7	19.7	7.8	11.1	-2.11	-----
129	-27.250	21.5	21.5	3.1	6.3	-2.02	-----
130	-27.500	22.1	22.1	-1.8	1.3	-1.93	-----
131	-27.750	21.4	21.4	-6.7	-3.9	-1.84	-----
132	-28.000	19.4	19.4	-11.9	-9.2	-1.74	-----
133	-28.250	16.1	16.1	-17.2	-14.6	-1.65	-----
134	-28.500	11.5	11.5	-22.6	-20.2	-1.56	-----
135	-28.750	5.4	5.4	-28.2	-25.9	-1.46	-----
136	-29.000	-2.0	-2.0	-33.9	-31.8	-1.37	-----
137	-29.250	-11.0	-11.0	-39.8	-37.8	-1.28	-----
138	-29.500	-21.4	-21.4	-45.8	-44.7	-1.18	-----
139	-29.506	-21.7	-21.7	-44.7	-40.0	-1.18	-----
140	-29.750	-31.4	-31.4	-40.0	-31.2	-1.09	-----
141	-30.000	-39.2	-39.2	-31.2	-23.2	-1.00	-----
142	-30.250	-45.0	-45.0	-23.2	-15.8	-0.91	-----
143	-30.500	-49.0	-49.0	-15.8	-9.2	-0.82	-----
144	-30.750	-51.3	-51.3	-9.2	-3.3	-0.73	-----
145	-31.000	-52.1	-52.1	-3.3	1.9	-0.64	-----
146	-31.250	-51.7	-51.7	1.9	6.4	-0.56	-----
147	-31.500	-50.1	-50.1	6.4	10.2	-0.47	-----
148	-31.750	-47.5	-47.5	10.2	13.4	-0.39	-----
149	-32.000	-44.2	-44.2	13.4	15.9	-0.31	-----
150	-32.250	-40.2	-40.2	15.9	17.7	-0.23	-----
151	-32.500	-35.8	-35.8	17.7	19.0	-0.15	-----
152	-32.750	-31.0	-31.0	19.0	19.5	-0.07	-----
153	-33.000	-26.1	-26.1	19.5	19.5	0.00	-----
154	-33.250	-21.3	-21.3	19.5	18.9	0.08	-----
155	-33.500	-16.5	-16.5	18.9	17.6	0.15	-----
156	-33.750	-12.1	-12.1	17.6	15.8	0.23	-----
157	-34.000	-8.2	-8.2	15.8	13.4	0.30	-----
158	-34.250	-4.8	-4.8	13.4	10.3	0.38	-----
159	-34.500	-2.3	-2.3	10.3	6.7	0.45	-----
160	-34.750	-0.6	-0.6	6.7	2.4	0.52	-----
161	-35.000	0.0	-----	2.4	-----	0.60	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工パネ Ks kN/m	先行変位 荷重 kN/m
8	-32.46	0.00	-32.46	40263.6	-1306.94

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) $o = x - L$

(2)2次掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.53	-----	-----	-37.95	-----
2	-0.250		7.87	7.87	-----	-----	-37.96	-----
3	-0.500		10.22	10.22	-----	-----	-37.96	-----
4	-0.750		12.57	12.57	-----	-----	-37.97	-----
5	-1.000		14.92	14.92	-----	-----	-37.98	-----
6	-1.250		17.27	17.27	-----	-----	-37.98	-----
7	-1.500		19.61	19.61	-----	-----	-37.99	-----
8	-1.700	切梁有効	21.49	21.49	-1306.94	40264	-37.99	222.9
9	-1.750		21.96	21.96	-----	-----	-38.00	-----
10	-2.000		24.31	24.31	-----	-----	-38.00	-----
11	-2.250		26.66	26.66	-----	-----	-38.01	-----
12	-2.500		29.01	29.01	-----	-----	-38.01	-----
13	-2.700		30.88	30.88	-----	-----	-38.01	-----
14	-2.750		31.35	31.35	-----	-----	-38.01	-----
15	-3.000		33.70	33.70	-----	-----	-38.01	-----
16	-3.250		36.05	36.05	-----	-----	-37.99	-----
17	-3.400		37.46	37.46	-----	-----	-37.98	-----
18	-3.500		38.34	38.34	-----	-----	-37.97	-----
19	-3.750		40.55	40.55	-----	-----	-37.94	-----
20	-4.000		42.76	42.76	-----	-----	-37.90	-----
21	-4.200		44.53	44.53	-----	-----	-37.87	-----
22	-4.250		44.97	44.97	-----	-----	-37.85	-----
23	-4.500		47.18	47.18	-----	-----	-37.79	-----
24	-4.750		49.39	49.39	-----	-----	-37.72	-----
25	-4.900		50.72	50.72	-----	-----	-37.67	-----
26	-5.000		51.60	51.60	-----	-----	-37.63	-----
27	-5.250		53.81	53.81	-----	-----	-37.53	-----
28	-5.500		56.02	56.02	-----	-----	-37.41	-----
29	-5.750		58.23	58.23	-----	-----	-37.28	-----
30	-5.900	塑性領域	59.56	59.56	2.01	96	-37.20	0.0
31	-6.000	塑性領域	59.56	59.56	7.12	336	-37.14	0.0
32	-6.250	塑性領域	59.56	59.56	10.42	481	-36.97	0.0
33	-6.500	塑性領域	59.56	59.56	10.72	481	-36.80	0.0
34	-6.750	塑性領域	59.56	59.56	11.02	481	-36.60	0.0
35	-7.000	塑性領域	59.56	59.56	7.89	336	-36.40	0.0
36	-7.100	塑性領域	59.56	60.31	3.26	242	-36.31	0.0
37	-7.250	塑性領域	60.11	60.11	2.99	389	-36.17	0.0
38	-7.500	塑性領域	59.77	59.77	4.52	487	-35.93	0.0
39	-7.750	塑性領域	59.44	59.44	5.39	487	-35.67	0.0
40	-8.000	塑性領域	59.10	59.10	4.29	341	-35.40	0.0
41	-8.100	塑性領域	58.97	58.97	3.33	243	-35.29	0.0
42	-8.250	塑性領域	58.77	58.77	5.78	389	-35.11	0.0
43	-8.500	塑性領域	58.43	58.43	8.00	487	-34.81	0.0
44	-8.750	塑性領域	58.10	58.10	8.87	487	-34.49	0.0
45	-9.000	塑性領域	57.76	57.76	6.73	341	-34.16	0.0
46	-9.100	塑性領域	57.63	57.63	5.07	243	-34.02	0.0
47	-9.250	塑性領域	57.43	57.43	6.37	292	-33.81	0.0
48	-9.400	塑性領域	57.23	59.56	6.22	243	-33.59	0.0
49	-9.500	塑性領域	59.56	59.56	10.30	341	-33.45	0.0
50	-9.750	塑性領域	59.56	59.56	14.96	487	-33.07	0.0
51	-10.000	塑性領域	59.56	59.56	15.27	487	-32.68	0.0
52	-10.250	塑性領域	59.56	59.56	15.57	487	-32.28	0.0
53	-10.500	弾性領域	59.56	59.56	15.87	487	-31.87	15.5
54	-10.750	弾性領域	59.56	59.56	16.17	487	-31.44	15.3
55	-11.000	弾性領域	59.56	59.56	16.47	487	-31.01	15.1
56	-11.250	弾性領域	59.56	59.56	10.02	292	-30.56	8.9
57	-11.300	弾性領域	59.56	59.56	8.44	243	-30.47	7.4
58	-11.500	弾性領域	59.56	59.56	15.37	438	-30.10	13.2
59	-11.750	弾性領域	59.56	59.56	17.37	487	-29.63	14.4
60	-12.000	弾性領域	59.56	59.56	17.67	487	-29.15	14.2
61	-12.250	弾性領域	59.56	59.56	10.74	292	-28.67	8.4
62	-12.300	弾性領域	59.56	59.56	9.04	243	-28.57	7.0
63	-12.500	弾性領域	59.56	59.56	16.45	438	-28.17	12.3
64	-12.750	弾性領域	59.56	59.56	18.57	487	-27.67	13.5
65	-13.000	弾性領域	59.56	59.56	18.87	487	-27.16	13.2
66	-13.250	弾性領域	59.56	59.56	19.17	487	-26.64	13.0
67	-13.500	弾性領域	59.56	59.56	19.47	487	-26.11	12.7
68	-13.750	弾性領域	59.56	59.56	19.77	487	-25.58	12.4
69	-14.000	弾性領域	59.56	59.56	14.01	341	-25.04	8.5
70	-14.100	弾性領域	59.56	59.56	11.60	241	-24.83	6.0
71	-14.250	弾性領域	59.56	59.56	10.13	192	-24.50	4.7

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
72	-14.300	弾性領域	59.56	59.56	12.72	240	-24.39	5.9
73	-14.500	弾性領域	59.56	59.56	23.06	433	-23.95	10.4
74	-14.750	弾性領域	59.56	59.56	25.87	481	-23.40	11.2
75	-15.000	弾性領域	59.56	59.56	26.13	481	-22.84	11.0
76	-15.250	弾性領域	59.56	59.56	15.80	288	-22.29	6.4
77	-15.300	弾性領域	59.56	59.56	13.24	240	-22.17	5.3
78	-15.500	弾性領域	59.56	59.56	24.00	433	-21.72	9.4
79	-15.750	弾性領域	59.56	59.56	26.92	481	-21.16	10.2
80	-16.000	弾性領域	59.56	59.56	27.18	481	-20.60	9.9
81	-16.250	弾性領域	59.56	59.56	27.44	481	-20.04	9.6
82	-16.500	弾性領域	59.56	59.56	27.70	481	-19.47	9.4
83	-16.750	弾性領域	59.56	59.56	27.97	481	-18.91	9.1
84	-17.000	弾性領域	59.56	59.56	28.23	481	-18.35	8.8
85	-17.250	弾性領域	59.56	59.56	22.77	384	-17.80	6.8
86	-17.400	弾性領域	59.56	59.56	14.32	240	-17.47	4.2
87	-17.500	弾性領域	59.56	59.56	20.16	336	-17.25	5.8
88	-17.750	弾性領域	59.56	59.56	29.02	481	-16.70	8.0
89	-18.000	弾性領域	59.56	59.56	29.28	481	-16.16	7.8
90	-18.250	弾性領域	59.56	59.56	23.61	384	-15.63	6.0
91	-18.400	弾性領域	59.56	59.56	14.84	240	-15.31	3.7
92	-18.500	弾性領域	59.56	59.56	20.89	336	-15.10	5.1
93	-18.750	弾性領域	59.56	59.56	30.07	481	-14.59	7.0
94	-19.000	弾性領域	59.56	35.03	48.21	1862	-14.09	26.2
95	-19.250	弾性領域	34.70	34.70	58.96	2838	-13.60	38.6
96	-19.438	弾性領域	34.45	34.45	34.30	1622	-13.24	21.5
97	-19.500	弾性領域	34.37	34.37	43.51	2027	-13.12	26.6
98	-19.750	弾性領域	34.03	34.03	71.07	3244	-12.66	41.1
99	-20.000	弾性領域	33.70	33.70	72.86	3244	-12.21	39.6
100	-20.250	弾性領域	33.37	33.37	74.65	3244	-11.78	38.2
101	-20.500	弾性領域	33.03	33.03	76.44	3244	-11.36	36.9
102	-20.750	弾性領域	32.70	32.70	78.23	3244	-10.96	35.6
103	-21.000	弾性領域	32.37	32.37	80.02	3244	-10.58	34.3
104	-21.250	弾性領域	32.03	32.03	65.31	2595	-10.21	26.5
105	-21.400	弾性領域	31.83	58.32	36.74	1286	-10.00	12.9
106	-21.500	弾性領域	58.32	58.32	41.99	1093	-9.86	10.8
107	-21.750	弾性領域	58.32	58.32	60.32	1562	-9.52	14.9
108	-22.000	弾性領域	58.32	58.32	60.72	1562	-9.19	14.4
109	-22.250	弾性領域	58.32	58.32	61.12	1562	-8.88	13.9
110	-22.500	弾性領域	58.32	58.32	61.52	1562	-8.57	13.4
111	-22.750	弾性領域	58.32	58.32	61.92	1562	-8.28	12.9
112	-23.000	弾性領域	58.32	58.32	62.32	1562	-8.00	12.5
113	-23.250	弾性領域	58.32	58.32	62.72	1562	-7.73	12.1
114	-23.500	弾性領域	58.32	58.32	63.12	1562	-7.47	11.7
115	-23.750	弾性領域	58.32	58.32	63.52	1562	-7.21	11.3
116	-24.000	弾性領域	58.32	58.32	63.92	1562	-6.96	10.9
117	-24.250	弾性領域	58.32	58.32	64.32	1562	-6.72	10.5
118	-24.500	弾性領域	58.32	58.32	64.72	1562	-6.48	10.1
119	-24.750	弾性領域	58.32	58.32	65.12	1562	-6.25	9.8
120	-25.000	弾性領域	58.32	58.32	65.52	1562	-6.02	9.4
121	-25.250	弾性領域	58.32	58.32	65.92	1562	-5.80	9.1
122	-25.500	弾性領域	58.32	58.32	66.32	1562	-5.58	8.7
123	-25.750	弾性領域	58.32	58.32	66.72	1562	-5.36	8.4
124	-26.000	弾性領域	58.32	58.32	67.12	1562	-5.15	8.0
125	-26.250	弾性領域	58.32	58.32	67.52	1562	-4.94	7.7
126	-26.500	弾性領域	58.32	58.32	67.92	1562	-4.73	7.4
127	-26.750	弾性領域	58.32	58.32	68.32	1562	-4.52	7.1
128	-27.000	弾性領域	58.32	58.32	68.72	1562	-4.31	6.7
129	-27.250	弾性領域	58.32	58.32	69.12	1562	-4.10	6.4
130	-27.500	弾性領域	58.32	58.32	69.52	1562	-3.90	6.1
131	-27.750	弾性領域	58.32	58.32	69.92	1562	-3.69	5.8
132	-28.000	弾性領域	58.32	58.32	70.32	1562	-3.49	5.4
133	-28.250	弾性領域	58.32	58.32	70.72	1562	-3.29	5.1
134	-28.500	弾性領域	58.32	58.32	71.12	1562	-3.08	4.8
135	-28.750	弾性領域	58.32	58.32	71.52	1562	-2.88	4.5
136	-29.000	弾性領域	58.32	58.32	71.92	1562	-2.68	4.2
137	-29.250	弾性領域	58.32	58.32	72.32	1562	-2.48	3.9
138	-29.500	弾性領域	58.32	0.01	39.50	878	-2.29	2.0
139	-29.506	弾性領域	0.00	0.00	134.24	4055	-2.28	9.3
140	-29.750	弾性領域	0.00	0.00	268.74	8013	-2.09	16.8
141	-30.000	弾性領域	0.00	0.00	276.69	8109	-1.90	15.4
142	-30.250	弾性領域	0.00	0.00	281.43	8109	-1.72	13.9
143	-30.500	弾性領域	0.00	0.00	286.16	8109	-1.53	12.4
144	-30.750	弾性領域	0.00	0.00	290.89	8109	-1.35	11.0
145	-31.000	弾性領域	0.00	0.00	295.62	8109	-1.18	9.6

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	弾性領域	0.00	0.00	300.35	8109	-1.01	8.2
147	-31.500	弾性領域	0.00	0.00	305.08	8109	-0.84	6.8
148	-31.750	弾性領域	0.00	0.00	309.81	8109	-0.67	5.5
149	-32.000	弾性領域	0.00	0.00	314.55	8109	-0.51	4.2
150	-32.250	弾性領域	0.00	0.00	319.28	8109	-0.35	2.9
151	-32.500	弾性領域	0.00	0.00	324.01	8109	-0.20	1.6
152	-32.750	弾性領域	0.00	0.00	328.74	8109	-0.05	0.4
153	-33.000	弾性領域	0.00	0.00	333.47	8109	0.11	-0.9
154	-33.250	弾性領域	0.00	0.00	338.20	8109	0.26	-2.1
155	-33.500	弾性領域	0.00	0.00	342.93	8109	0.40	-3.3
156	-33.750	弾性領域	0.00	0.00	347.67	8109	0.55	-4.5
157	-34.000	弾性領域	0.00	0.00	352.40	8109	0.70	-5.6
158	-34.250	弾性領域	0.00	0.00	357.13	8109	0.84	-6.8
159	-34.500	弾性領域	0.00	0.00	361.86	8109	0.99	-8.0
160	-34.750	弾性領域	0.00	0.00	366.59	8109	1.13	-9.2
161	-35.000	弾性領域	0.00	-----	185.07	4055	1.28	-5.2

- 注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。
 注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。
 注3) 変位の+は 反力の+は 。
 注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

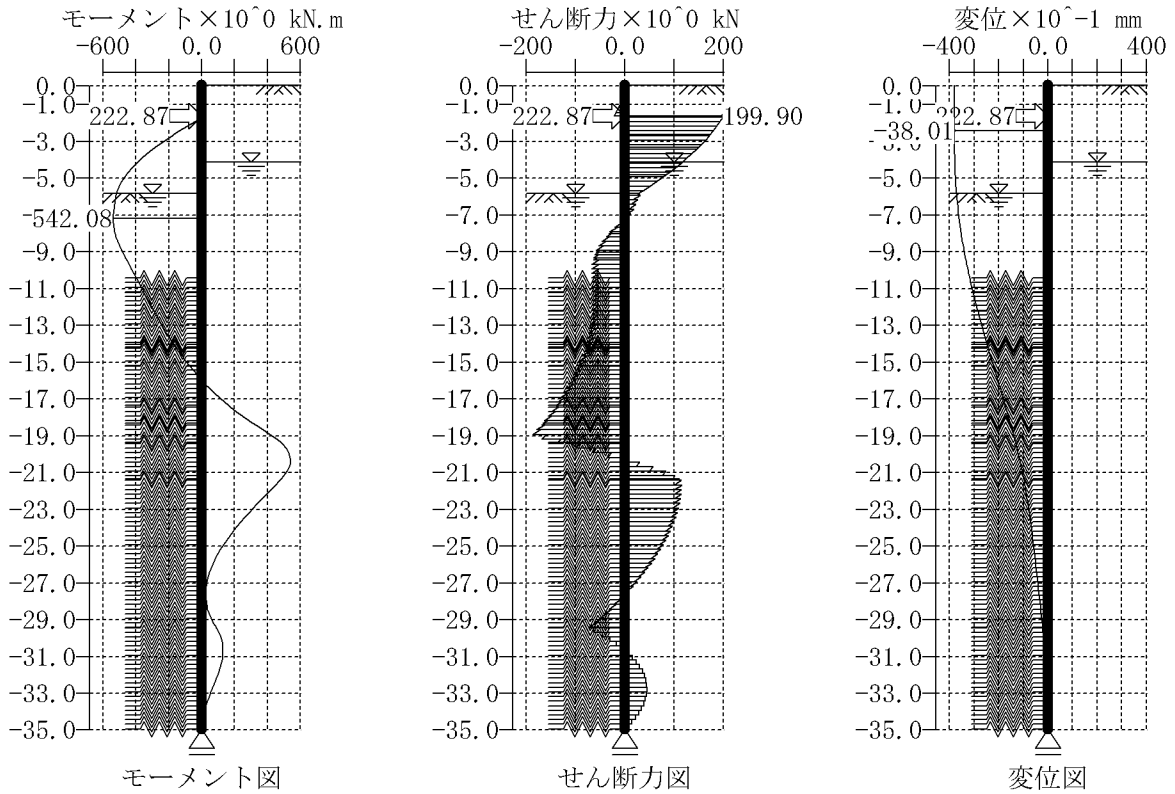
2)2次掘削時の解析結果 (断面力、変位)

Mmax = 542.1kN.m/m (発生位置G.L. -7.25m) Mmin = -541.7kN.m/m (発生位置G.L. -20.50m)
 Smax = 199.9kN/m (発生位置G.L. -1.70m) Smin = -187.2kN/m (発生位置G.L. -19.00m)
 max= 1.28mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -38.01mm (発生位置G.L. -2.50m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-37.95	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.7	-1.7	-37.96	-----
3	-0.500	-0.9	-0.9	-3.9	-3.9	-37.96	-----
4	-0.750	-2.2	-2.2	-6.8	-6.8	-37.97	-----
5	-1.000	-4.3	-4.3	-10.2	-10.2	-37.98	-----
6	-1.250	-7.4	-7.4	-14.2	-14.2	-37.98	-----
7	-1.500	-11.5	-11.5	-18.9	-18.9	-37.99	-----
8	-1.700	-15.7	-15.7	-23.0	199.9	-37.99	222.9
9	-1.750	-5.7	-5.7	198.8	198.8	-38.00	-----
10	-2.000	43.3	43.3	193.0	193.0	-38.00	-----
11	-2.250	90.8	90.8	186.7	186.7	-38.01	-----
12	-2.500	136.6	136.6	179.7	179.7	-38.01	-----
13	-2.700	171.9	171.9	173.7	173.7	-38.01	-----
14	-2.750	180.6	180.6	172.2	172.2	-38.01	-----
15	-3.000	222.6	222.6	164.0	164.0	-38.01	-----
16	-3.250	262.5	262.5	155.3	155.3	-37.99	-----
17	-3.400	285.4	285.4	149.8	149.8	-37.98	-----
18	-3.500	300.2	300.2	146.0	146.0	-37.97	-----
19	-3.750	335.5	335.5	136.1	136.1	-37.94	-----
20	-4.000	368.2	368.2	125.7	125.7	-37.90	-----
21	-4.200	392.5	392.5	117.0	117.0	-37.87	-----
22	-4.250	398.3	398.3	114.8	114.8	-37.85	-----
23	-4.500	425.6	425.6	103.2	103.2	-37.79	-----
24	-4.750	449.9	449.9	91.2	91.2	-37.72	-----
25	-4.900	463.0	463.0	83.7	83.7	-37.67	-----
26	-5.000	471.1	471.1	78.5	78.5	-37.63	-----
27	-5.250	489.1	489.1	65.4	65.4	-37.53	-----
28	-5.500	503.7	503.7	51.6	51.6	-37.41	-----
29	-5.750	514.9	514.9	37.4	37.4	-37.28	-----
30	-5.900	519.8	519.8	28.5	30.5	-37.20	-----
31	-6.000	522.6	522.6	24.6	31.7	-37.14	-----
32	-6.250	528.6	528.6	16.8	27.2	-36.97	-----
33	-6.500	533.6	533.6	12.3	23.0	-36.80	-----
34	-6.750	537.5	537.5	8.2	19.2	-36.60	-----
35	-7.000	540.4	540.4	4.3	12.2	-36.40	-----
36	-7.100	541.3	541.3	6.2	9.5	-36.31	-----
37	-7.250	542.1	542.1	0.5	3.4	-36.17	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
38	-7.500	541.1	541.1	-11.5	-7.0	-35.93	-----
39	-7.750	537.5	537.5	-21.9	-16.5	-35.67	-----
40	-8.000	531.5	531.5	-31.3	-27.1	-35.40	-----
41	-8.100	528.5	528.5	-33.0	-29.6	-35.29	-----
42	-8.250	523.4	523.4	-38.5	-32.7	-35.11	-----
43	-8.500	513.4	513.4	-47.3	-39.3	-34.81	-----
44	-8.750	501.7	501.7	-53.9	-45.0	-34.49	-----
45	-9.000	488.6	488.6	-59.5	-52.8	-34.16	-----
46	-9.100	483.1	483.1	-58.6	-53.5	-34.02	-----
47	-9.250	474.4	474.4	-62.1	-55.7	-33.81	-----
48	-9.400	465.4	465.4	-64.3	-58.1	-33.59	-----
49	-9.500	459.3	459.3	-64.1	-53.8	-33.45	-----
50	-9.750	444.0	444.0	-68.7	-53.7	-33.07	-----
51	-10.000	428.7	428.7	-68.6	-53.3	-32.68	-----
52	-10.250	413.5	413.5	-68.2	-52.7	-32.28	-----
53	-10.500	398.5	398.5	-67.6	-52.0	-31.87	-----
54	-10.750	383.6	383.6	-66.9	-51.6	-31.44	-----
55	-11.000	368.8	368.8	-66.5	-51.4	-31.01	-----
56	-11.250	354.1	354.1	-66.3	-57.4	-30.56	-----
57	-11.300	351.1	351.1	-60.4	-53.0	-30.47	-----
58	-11.500	339.4	339.4	-64.9	-51.7	-30.10	-----
59	-11.750	324.6	324.6	-66.6	-52.2	-29.63	-----
60	-12.000	309.7	309.7	-67.1	-52.9	-29.15	-----
61	-12.250	294.6	294.6	-67.8	-59.4	-28.67	-----
62	-12.300	291.5	291.5	-62.4	-55.4	-28.57	-----
63	-12.500	279.3	279.3	-67.3	-55.0	-28.17	-----
64	-12.750	263.7	263.7	-69.9	-56.4	-27.67	-----
65	-13.000	247.7	247.7	-71.3	-58.1	-27.16	-----
66	-13.250	231.3	231.3	-73.0	-60.0	-26.64	-----
67	-13.500	214.4	214.4	-74.9	-62.2	-26.11	-----
68	-13.750	197.0	197.0	-77.1	-64.7	-25.58	-----
69	-14.000	179.0	179.0	-79.6	-71.0	-25.04	-----
70	-14.100	171.6	171.6	-77.0	-71.0	-24.83	-----
71	-14.250	160.3	160.3	-79.9	-75.2	-24.50	-----
72	-14.300	156.4	156.4	-78.2	-72.3	-24.39	-----
73	-14.500	140.8	140.8	-84.2	-73.9	-23.95	-----
74	-14.750	120.4	120.4	-88.8	-77.5	-23.40	-----
75	-15.000	99.2	99.2	-92.4	-81.4	-22.84	-----
76	-15.250	77.0	77.0	-96.3	-89.9	-22.29	-----
77	-15.300	72.4	72.4	-92.9	-87.6	-22.17	-----
78	-15.500	53.7	53.7	-99.5	-90.1	-21.72	-----
79	-15.750	29.3	29.3	-105.0	-94.8	-21.16	-----
80	-16.000	3.8	3.8	-109.7	-99.8	-20.60	-----
81	-16.250	-23.0	-23.0	-114.7	-105.0	-20.04	-----
82	-16.500	-51.2	-51.2	-119.9	-110.6	-19.47	-----
83	-16.750	-80.7	-80.7	-125.5	-116.4	-18.91	-----
84	-17.000	-111.6	-111.6	-131.3	-122.4	-18.35	-----
85	-17.250	-144.1	-144.1	-137.3	-130.5	-17.80	-----
86	-17.400	-164.3	-164.3	-139.4	-135.2	-17.47	-----
87	-17.500	-178.1	-178.1	-141.2	-135.4	-17.25	-----
88	-17.750	-213.9	-213.9	-150.3	-142.2	-16.70	-----
89	-18.000	-251.3	-251.3	-157.1	-149.4	-16.16	-----
90	-18.250	-290.5	-290.5	-164.3	-158.3	-15.63	-----
91	-18.400	-314.9	-314.9	-167.2	-163.5	-15.31	-----
92	-18.500	-331.5	-331.5	-169.5	-164.4	-15.10	-----
93	-18.750	-374.5	-374.5	-179.3	-172.3	-14.59	-----
94	-19.000	-419.4	-419.4	-187.2	-160.9	-14.09	-----
95	-19.250	-460.7	-460.7	-169.6	-131.0	-13.60	-----
96	-19.438	-485.9	-485.9	-137.5	-116.1	-13.24	-----
97	-19.500	-493.2	-493.2	-118.2	-91.6	-13.12	-----
98	-19.750	-517.2	-517.2	-100.2	-59.1	-12.66	-----
99	-20.000	-533.1	-533.1	-67.6	-28.0	-12.21	-----
100	-20.250	-541.1	-541.1	-36.4	1.9	-11.78	-----
101	-20.500	-541.7	-541.7	-6.4	30.4	-11.36	-----
102	-20.750	-535.1	-535.1	22.2	57.8	-10.96	-----
103	-21.000	-521.7	-521.7	49.6	83.9	-10.58	-----
104	-21.250	-501.7	-501.7	75.9	102.4	-10.21	-----
105	-21.400	-486.7	-486.7	97.6	110.4	-10.00	-----
106	-21.500	-476.0	-476.0	104.6	115.4	-9.86	-----
107	-21.750	-448.9	-448.9	100.8	115.7	-9.52	-----
108	-22.000	-421.8	-421.8	101.1	115.4	-9.19	-----
109	-22.250	-394.8	-394.8	100.9	114.7	-8.88	-----
110	-22.500	-367.9	-367.9	100.2	113.5	-8.57	-----
111	-22.750	-341.4	-341.4	99.0	111.9	-8.28	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
112	-23.000	-315.2	-315.2	97.3	109.8	-8.00	-----
113	-23.250	-289.6	-289.6	95.2	107.3	-7.73	-----
114	-23.500	-264.6	-264.6	92.7	104.4	-7.47	-----
115	-23.750	-240.3	-240.3	89.8	101.1	-7.21	-----
116	-24.000	-216.9	-216.9	86.5	97.4	-6.96	-----
117	-24.250	-194.3	-194.3	82.8	93.3	-6.72	-----
118	-24.500	-172.9	-172.9	78.7	88.8	-6.48	-----
119	-24.750	-152.5	-152.5	74.2	84.0	-6.25	-----
120	-25.000	-133.3	-133.3	69.4	78.8	-6.02	-----
121	-25.250	-115.4	-115.4	64.3	73.3	-5.80	-----
122	-25.500	-98.9	-98.9	58.7	67.5	-5.58	-----
123	-25.750	-83.9	-83.9	52.9	61.3	-5.36	-----
124	-26.000	-70.4	-70.4	46.7	54.7	-5.15	-----
125	-26.250	-58.5	-58.5	40.1	47.8	-4.94	-----
126	-26.500	-48.4	-48.4	33.3	40.7	-4.73	-----
127	-26.750	-40.0	-40.0	26.1	33.1	-4.52	-----
128	-27.000	-33.6	-33.6	18.6	25.3	-4.31	-----
129	-27.250	-29.1	-29.1	10.7	17.1	-4.10	-----
130	-27.500	-26.6	-26.6	2.5	8.6	-3.90	-----
131	-27.750	-26.3	-26.3	-6.0	-0.2	-3.69	-----
132	-28.000	-28.2	-28.2	-14.8	-9.3	-3.49	-----
133	-28.250	-32.3	-32.3	-23.9	-18.8	-3.29	-----
134	-28.500	-38.8	-38.8	-33.3	-28.5	-3.08	-----
135	-28.750	-47.8	-47.8	-43.1	-38.6	-2.88	-----
136	-29.000	-59.2	-59.2	-53.2	-49.0	-2.68	-----
137	-29.250	-73.3	-73.3	-63.6	-59.7	-2.48	-----
138	-29.500	-90.1	-90.1	-74.3	-72.3	-2.29	-----
139	-29.506	-90.5	-90.5	-72.3	-63.0	-2.28	-----
140	-29.750	-105.9	-105.9	-63.0	-46.2	-2.09	-----
141	-30.000	-117.4	-117.4	-46.2	-30.8	-1.90	-----
142	-30.250	-125.1	-125.1	-30.8	-16.9	-1.72	-----
143	-30.500	-129.4	-129.4	-16.9	-4.5	-1.53	-----
144	-30.750	-130.5	-130.5	-4.5	6.5	-1.35	-----
145	-31.000	-128.8	-128.8	6.5	16.1	-1.18	-----
146	-31.250	-124.8	-124.8	16.1	24.2	-1.01	-----
147	-31.500	-118.8	-118.8	24.2	31.0	-0.84	-----
148	-31.750	-111.0	-111.0	31.0	36.5	-0.67	-----
149	-32.000	-101.9	-101.9	36.5	40.7	-0.51	-----
150	-32.250	-91.7	-91.7	40.7	43.5	-0.35	-----
151	-32.500	-80.8	-80.8	43.5	45.2	-0.20	-----
152	-32.750	-69.5	-69.5	45.2	45.5	-0.05	-----
153	-33.000	-58.1	-58.1	45.5	44.7	0.11	-----
154	-33.250	-47.0	-47.0	44.7	42.6	0.26	-----
155	-33.500	-36.3	-36.3	42.6	39.3	0.40	-----
156	-33.750	-26.5	-26.5	39.3	34.9	0.55	-----
157	-34.000	-17.8	-17.8	34.9	29.2	0.70	-----
158	-34.250	-10.5	-10.5	29.2	22.4	0.84	-----
159	-34.500	-4.9	-4.9	22.4	14.4	0.99	-----
160	-34.750	-1.3	-1.3	14.4	5.2	1.13	-----
161	-35.000	0.0	-----	5.2	-----	1.28	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工パネ Ks kN/m	先行変位 荷重 kN/m
25	-37.67	0.00	-37.67	63295.0	-2384.15

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) o = x - L

(3)3次掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.00	-----	-----	-33.89	-----
2	-0.250		7.13	7.13	-----	-----	-34.31	-----
3	-0.500		9.25	9.25	-----	-----	-34.74	-----
4	-0.750		11.38	11.38	-----	-----	-35.16	-----
5	-1.000		13.50	13.50	-----	-----	-35.58	-----
6	-1.250		15.63	15.63	-----	-----	-36.00	-----
7	-1.500		17.75	17.75	-----	-----	-36.42	-----
8	-1.700	切梁有効	19.45	19.45	-1306.94	40264	-36.76	173.2
9	-1.750		19.88	19.88	-----	-----	-36.85	-----
10	-2.000		22.00	22.00	-----	-----	-37.27	-----
11	-2.250		24.13	24.13	-----	-----	-37.69	-----
12	-2.500		26.25	26.25	-----	-----	-38.11	-----
13	-2.700		27.95	27.95	-----	-----	-38.44	-----
14	-2.750		28.38	28.38	-----	-----	-38.53	-----
15	-3.000		30.50	30.50	-----	-----	-38.94	-----
16	-3.250		32.63	32.63	-----	-----	-39.35	-----
17	-3.400		33.90	33.90	-----	-----	-39.59	-----
18	-3.500		34.70	34.70	-----	-----	-39.75	-----
19	-3.750		36.70	36.70	-----	-----	-40.14	-----
20	-4.000		38.70	38.70	-----	-----	-40.53	-----
21	-4.200		40.30	40.30	-----	-----	-40.84	-----
22	-4.250		40.70	40.70	-----	-----	-40.91	-----
23	-4.500		42.70	42.70	-----	-----	-41.28	-----
24	-4.750		44.70	44.70	-----	-----	-41.65	-----
25	-4.900	切梁有効	45.90	45.90	-2384.15	63295	-41.86	265.4
26	-5.000		46.70	46.70	-----	-----	-42.00	-----
27	-5.250		48.70	48.70	-----	-----	-42.34	-----
28	-5.500		50.70	50.70	-----	-----	-42.67	-----
29	-5.750		52.70	52.70	-----	-----	-42.99	-----
30	-5.900		53.90	53.90	-----	-----	-43.17	-----
31	-6.000		54.70	54.70	-----	-----	-43.29	-----
32	-6.250		56.70	56.70	-----	-----	-43.57	-----
33	-6.500		58.70	58.70	-----	-----	-43.82	-----
34	-6.750		60.70	60.70	-----	-----	-44.06	-----
35	-7.000		62.70	62.70	-----	-----	-44.27	-----
36	-7.100		63.50	77.05	-----	-----	-44.35	-----
37	-7.250		79.14	79.14	-----	-----	-44.46	-----
38	-7.500		82.62	82.62	-----	-----	-44.62	-----
39	-7.750		86.10	86.10	-----	-----	-44.75	-----
40	-8.000		89.58	89.58	-----	-----	-44.85	-----
41	-8.100		90.97	90.97	-----	-----	-44.88	-----
42	-8.250		93.06	93.06	-----	-----	-44.92	-----
43	-8.500		96.54	96.54	-----	-----	-44.96	-----
44	-8.750		100.02	100.02	-----	-----	-44.96	-----
45	-9.000		103.50	103.50	-----	-----	-44.94	-----
46	-9.100	塑性領域	104.89	104.89	0.04	146	-44.92	0.0
47	-9.250	塑性領域	104.69	104.69	0.31	292	-44.88	0.0
48	-9.400	塑性領域	104.49	81.50	2.36	243	-44.83	0.0
49	-9.500	塑性領域	81.50	81.50	7.40	341	-44.79	0.0
50	-9.750	塑性領域	81.50	81.50	10.82	487	-44.67	0.0
51	-10.000	塑性領域	81.50	81.50	11.13	487	-44.52	0.0
52	-10.250	塑性領域	81.50	81.50	11.43	487	-44.33	0.0
53	-10.500	塑性領域	81.50	81.50	11.73	487	-44.11	0.0
54	-10.750	塑性領域	81.50	81.50	12.03	487	-43.86	0.0
55	-11.000	塑性領域	81.50	81.50	12.33	487	-43.58	0.0
56	-11.250	塑性領域	81.50	81.50	7.54	292	-43.27	0.0
57	-11.300	塑性領域	81.50	81.50	6.37	243	-43.21	0.0
58	-11.500	塑性領域	81.50	81.50	11.65	438	-42.93	0.0
59	-11.750	塑性領域	81.50	81.50	13.23	487	-42.56	0.0
60	-12.000	塑性領域	81.50	81.50	13.53	487	-42.17	0.0
61	-12.250	塑性領域	81.50	81.50	8.26	292	-41.74	0.0
62	-12.300	塑性領域	81.50	81.50	6.97	243	-41.66	0.0
63	-12.500	塑性領域	81.50	81.50	12.73	438	-41.29	0.0
64	-12.750	塑性領域	81.50	81.50	14.43	487	-40.82	0.0
65	-13.000	塑性領域	81.50	81.50	14.73	487	-40.32	0.0
66	-13.250	塑性領域	81.50	81.50	15.03	487	-39.79	0.0
67	-13.500	塑性領域	81.50	81.50	15.33	487	-39.24	0.0
68	-13.750	塑性領域	81.50	81.50	15.63	487	-38.67	0.0
69	-14.000	塑性領域	81.50	81.50	11.12	341	-38.08	0.0
70	-14.100	弾性領域	81.50	81.50	9.53	241	-37.84	9.1
71	-14.250	弾性領域	81.50	81.50	8.47	192	-37.48	7.2

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
72	-14.300	弾性領域	81.50	81.50	10.65	240	-37.35	9.0
73	-14.500	弾性領域	81.50	81.50	19.33	433	-36.85	15.9
74	-14.750	弾性領域	81.50	81.50	21.73	481	-36.20	17.4
75	-15.000	弾性領域	81.50	81.50	21.99	481	-35.54	17.1
76	-15.250	弾性領域	81.50	81.50	13.32	288	-34.86	10.1
77	-15.300	弾性領域	81.50	81.50	11.17	240	-34.73	8.3
78	-15.500	弾性領域	81.50	81.50	20.28	433	-34.17	14.8
79	-15.750	弾性領域	81.50	81.50	22.78	481	-33.47	16.1
80	-16.000	弾性領域	81.50	81.50	23.04	481	-32.76	15.7
81	-16.250	弾性領域	81.50	81.50	23.30	481	-32.03	15.4
82	-16.500	弾性領域	81.50	81.50	23.56	481	-31.30	15.0
83	-16.750	弾性領域	81.50	81.50	23.83	481	-30.56	14.7
84	-17.000	弾性領域	81.50	81.50	24.09	481	-29.82	14.3
85	-17.250	弾性領域	81.50	81.50	19.46	384	-29.07	11.2
86	-17.400	弾性領域	81.50	81.50	12.25	240	-28.62	6.9
87	-17.500	弾性領域	81.50	81.50	17.26	336	-28.32	9.5
88	-17.750	弾性領域	81.50	81.50	24.88	481	-27.57	13.2
89	-18.000	弾性領域	81.50	81.50	25.14	481	-26.81	12.9
90	-18.250	弾性領域	81.50	81.50	20.30	384	-26.06	10.0
91	-18.400	弾性領域	81.50	81.50	12.77	240	-25.61	6.2
92	-18.500	弾性領域	81.50	81.50	17.99	336	-25.32	8.5
93	-18.750	弾性領域	81.50	81.50	25.93	481	-24.58	11.8
94	-19.000	塑性領域	81.50	78.63	35.75	1862	-23.84	0.0
95	-19.250	塑性領域	78.30	78.30	40.79	2838	-23.12	0.0
96	-19.438	塑性領域	78.05	78.05	23.92	1622	-22.58	0.0
97	-19.500	塑性領域	77.97	77.97	30.53	2027	-22.41	0.0
98	-19.750	塑性領域	77.63	77.63	50.30	3244	-21.70	0.0
99	-20.000	塑性領域	77.30	77.30	52.09	3244	-21.02	0.0
100	-20.250	塑性領域	76.97	76.97	53.88	3244	-20.35	0.0
101	-20.500	塑性領域	76.63	76.63	55.67	3244	-19.69	0.0
102	-20.750	塑性領域	76.30	76.30	57.46	3244	-19.05	0.0
103	-21.000	塑性領域	75.97	75.97	59.25	3244	-18.43	0.0
104	-21.250	弾性領域	75.63	75.63	48.69	2595	-17.83	46.3
105	-21.400	弾性領域	75.43	82.97	29.41	1286	-17.47	22.5
106	-21.500	弾性領域	82.97	82.97	38.12	1093	-17.24	18.8
107	-21.750	弾性領域	82.97	82.97	54.80	1562	-16.67	26.0
108	-22.000	弾性領域	82.97	82.97	55.20	1562	-16.11	25.2
109	-22.250	弾性領域	82.97	82.97	55.60	1562	-15.57	24.3
110	-22.500	弾性領域	82.97	82.97	56.00	1562	-15.05	23.5
111	-22.750	弾性領域	82.97	82.97	56.40	1562	-14.54	22.7
112	-23.000	弾性領域	82.97	82.97	56.80	1562	-14.04	21.9
113	-23.250	弾性領域	82.97	82.97	57.20	1562	-13.55	21.2
114	-23.500	弾性領域	82.97	82.97	57.60	1562	-13.08	20.4
115	-23.750	弾性領域	82.97	82.97	58.00	1562	-12.62	19.7
116	-24.000	弾性領域	82.97	82.97	58.40	1562	-12.17	19.0
117	-24.250	弾性領域	82.97	82.97	58.80	1562	-11.72	18.3
118	-24.500	弾性領域	82.97	82.97	59.20	1562	-11.29	17.6
119	-24.750	弾性領域	82.97	82.97	59.60	1562	-10.87	17.0
120	-25.000	弾性領域	82.97	82.97	60.00	1562	-10.45	16.3
121	-25.250	弾性領域	82.97	82.97	60.40	1562	-10.04	15.7
122	-25.500	弾性領域	82.97	82.97	60.80	1562	-9.64	15.1
123	-25.750	弾性領域	82.97	82.97	61.20	1562	-9.24	14.4
124	-26.000	弾性領域	82.97	82.97	61.60	1562	-8.85	13.8
125	-26.250	弾性領域	82.97	82.97	62.00	1562	-8.46	13.2
126	-26.500	弾性領域	82.97	82.97	62.40	1562	-8.08	12.6
127	-26.750	弾性領域	82.97	82.97	62.80	1562	-7.70	12.0
128	-27.000	弾性領域	82.97	82.97	63.20	1562	-7.33	11.4
129	-27.250	弾性領域	82.97	82.97	63.60	1562	-6.96	10.9
130	-27.500	弾性領域	82.97	82.97	64.00	1562	-6.59	10.3
131	-27.750	弾性領域	82.97	82.97	64.40	1562	-6.23	9.7
132	-28.000	弾性領域	82.97	82.97	64.80	1562	-5.87	9.2
133	-28.250	弾性領域	82.97	82.97	65.20	1562	-5.52	8.6
134	-28.500	弾性領域	82.97	82.97	65.60	1562	-5.17	8.1
135	-28.750	弾性領域	82.97	82.97	66.00	1562	-4.82	7.5
136	-29.000	弾性領域	82.97	82.97	66.40	1562	-4.48	7.0
137	-29.250	弾性領域	82.97	82.97	66.80	1562	-4.14	6.5
138	-29.500	弾性領域	82.97	8.30	36.22	878	-3.80	3.3
139	-29.506	弾性領域	8.29	8.29	112.28	4055	-3.80	15.4
140	-29.750	弾性領域	7.95	7.95	225.36	8013	-3.48	27.8
141	-30.000	弾性領域	7.60	7.60	232.79	8109	-3.15	25.6
142	-30.250	弾性領域	7.25	7.25	237.52	8109	-2.84	23.0
143	-30.500	弾性領域	6.90	6.90	242.25	8109	-2.53	20.5
144	-30.750	弾性領域	6.55	6.55	246.98	8109	-2.23	18.1
145	-31.000	弾性領域	6.20	6.20	251.71	8109	-1.94	15.7

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	弾性領域	5.85	5.85	256.44	8109	-1.66	13.4
147	-31.500	弾性領域	5.50	5.50	261.18	8109	-1.38	11.2
148	-31.750	弾性領域	5.15	5.15	265.91	8109	-1.10	8.9
149	-32.000	弾性領域	4.80	4.80	270.64	8109	-0.84	6.8
150	-32.250	弾性領域	4.45	4.45	275.37	8109	-0.57	4.7
151	-32.500	弾性領域	4.10	4.10	280.10	8109	-0.32	2.6
152	-32.750	弾性領域	3.75	3.75	284.83	8109	-0.06	0.5
153	-33.000	弾性領域	3.40	3.40	289.56	8109	0.19	-1.5
154	-33.250	弾性領域	3.05	3.05	294.30	8109	0.43	-3.5
155	-33.500	弾性領域	2.70	2.70	299.03	8109	0.68	-5.5
156	-33.750	弾性領域	2.36	2.36	303.76	8109	0.92	-7.4
157	-34.000	弾性領域	2.01	2.01	308.49	8109	1.16	-9.4
158	-34.250	弾性領域	1.66	1.66	313.22	8109	1.40	-11.3
159	-34.500	弾性領域	1.31	1.31	317.95	8109	1.64	-13.3
160	-34.750	弾性領域	0.96	0.96	322.68	8109	1.88	-15.2
161	-35.000	弾性領域	0.61	-----	163.12	4055	2.12	-8.6

注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。

注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。

注3) 変位の+は 反力の+は 。

注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

2)3次掘削時の解析結果 (断面力、変位)

Mmax = 1102.8kN.m/m (発生位置G.L. -9.25m) Mmin = -581.5kN.m/m (発生位置G.L. -21.00m)

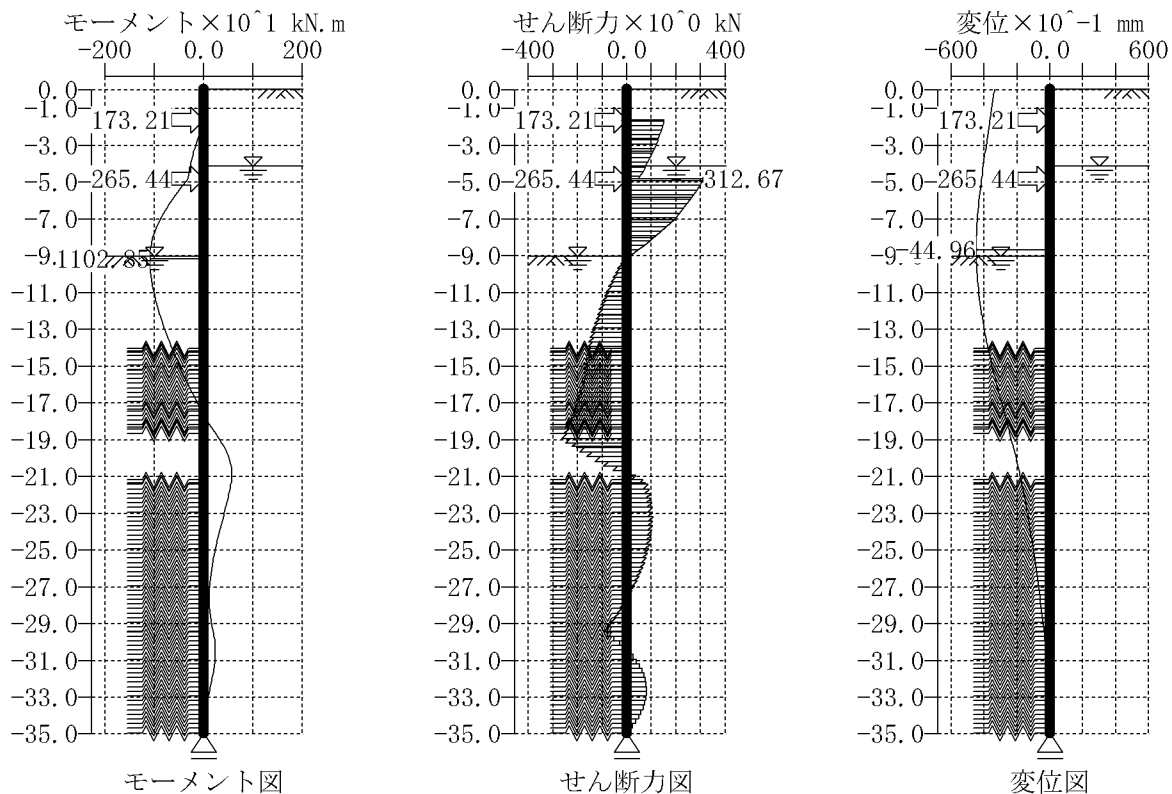
Smax = 312.7kN/m (発生位置G.L. -4.90m) Smin = -267.0kN/m (発生位置G.L. -19.00m)

max= 2.12mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -44.96mm (発生位置G.L. -8.75m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-33.89	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	-34.31	-----
3	-0.500	-0.8	-0.8	-3.6	-3.6	-34.74	-----
4	-0.750	-2.0	-2.0	-6.1	-6.1	-35.16	-----
5	-1.000	-3.9	-3.9	-9.3	-9.2	-35.58	-----
6	-1.250	-6.7	-6.7	-12.9	-12.9	-36.00	-----
7	-1.500	-10.4	-10.4	-17.1	-17.1	-36.42	-----
8	-1.700	-14.2	-14.2	-20.8	152.4	-36.76	173.2
9	-1.750	-6.6	-6.6	151.4	151.4	-36.85	-----
10	-2.000	30.6	30.6	146.2	146.2	-37.27	-----
11	-2.250	66.5	66.5	140.4	140.4	-37.69	-----
12	-2.500	100.8	100.8	134.2	134.2	-38.11	-----
13	-2.700	127.1	127.1	128.7	128.7	-38.44	-----
14	-2.750	133.5	133.5	127.3	127.3	-38.53	-----
15	-3.000	164.4	164.4	120.0	120.0	-38.94	-----
16	-3.250	193.4	193.4	112.1	112.1	-39.35	-----
17	-3.400	209.9	209.9	107.1	107.1	-39.59	-----
18	-3.500	220.4	220.4	103.7	103.7	-39.75	-----
19	-3.750	245.2	245.2	94.7	94.7	-40.14	-----
20	-4.000	267.7	267.7	85.3	85.3	-40.53	-----
21	-4.200	284.0	284.0	77.4	77.4	-40.84	-----
22	-4.250	287.8	287.8	75.4	75.4	-40.91	-----
23	-4.500	305.4	305.4	65.0	65.0	-41.28	-----
24	-4.750	320.3	320.3	54.0	54.0	-41.65	-----
25	-4.900	327.9	327.9	47.2	312.7	-41.86	265.4
26	-5.000	358.9	358.9	308.0	308.0	-42.00	-----
27	-5.250	434.4	434.4	296.1	296.1	-42.34	-----
28	-5.500	506.9	506.9	283.7	283.7	-42.67	-----
29	-5.750	576.2	576.2	270.8	270.8	-42.99	-----
30	-5.900	616.3	616.3	262.8	262.8	-43.17	-----
31	-6.000	642.3	642.3	257.3	257.3	-43.29	-----
32	-6.250	704.9	704.9	243.4	243.4	-43.57	-----
33	-6.500	763.9	763.9	229.0	229.0	-43.82	-----
34	-6.750	819.3	819.3	214.1	214.1	-44.06	-----
35	-7.000	870.9	870.9	198.6	198.6	-44.27	-----
36	-7.100	890.5	890.5	192.3	192.3	-44.35	-----
37	-7.250	918.4	918.4	180.6	180.6	-44.46	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
38	-7.500	961.1	961.1	160.4	160.4	-44.62	-----
39	-7.750	998.6	998.6	139.3	139.3	-44.75	-----
40	-8.000	1030.7	1030.7	117.3	117.3	-44.85	-----
41	-8.100	1041.9	1041.9	108.3	108.3	-44.88	-----
42	-8.250	1057.2	1057.2	94.5	94.5	-44.92	-----
43	-8.500	1077.8	1077.8	70.8	70.8	-44.96	-----
44	-8.750	1092.5	1092.5	46.2	46.2	-44.96	-----
45	-9.000	1100.9	1100.9	20.8	20.8	-44.94	-----
46	-9.100	1102.5	1102.5	10.4	10.4	-44.92	-----
47	-9.250	1102.8	1102.8	-5.3	-5.0	-44.88	-----
48	-9.400	1100.9	1100.9	-20.7	-18.3	-44.83	-----
49	-9.500	1098.7	1098.7	-26.5	-19.1	-44.79	-----
50	-9.750	1091.4	1091.4	-39.4	-28.6	-44.67	-----
51	-10.000	1081.7	1081.7	-49.0	-37.9	-44.52	-----
52	-10.250	1069.7	1069.7	-58.2	-46.8	-44.33	-----
53	-10.500	1055.4	1055.4	-67.2	-55.5	-44.11	-----
54	-10.750	1039.0	1039.0	-75.8	-63.8	-43.86	-----
55	-11.000	1020.5	1020.5	-84.2	-71.9	-43.58	-----
56	-11.250	1000.0	1000.0	-92.2	-84.7	-43.27	-----
57	-11.300	995.7	995.7	-88.8	-82.4	-43.21	-----
58	-11.500	977.5	977.5	-98.7	-87.1	-42.93	-----
59	-11.750	953.2	953.2	-107.4	-94.2	-42.56	-----
60	-12.000	927.1	927.1	-114.6	-101.1	-42.17	-----
61	-12.250	899.3	899.3	-121.4	-113.2	-41.74	-----
62	-12.300	893.6	893.6	-117.2	-110.3	-41.66	-----
63	-12.500	869.9	869.9	-126.6	-113.9	-41.29	-----
64	-12.750	838.9	838.9	-134.2	-119.8	-40.82	-----
65	-13.000	806.4	806.4	-140.2	-125.5	-40.32	-----
66	-13.250	772.5	772.5	-145.8	-130.8	-39.79	-----
67	-13.500	737.2	737.2	-151.2	-135.9	-39.24	-----
68	-13.750	700.7	700.7	-156.2	-140.6	-38.67	-----
69	-14.000	663.0	663.0	-161.0	-149.9	-38.08	-----
70	-14.100	647.6	647.6	-158.0	-148.9	-37.84	-----
71	-14.250	624.3	624.3	-161.1	-153.9	-37.48	-----
72	-14.300	616.6	616.6	-158.0	-149.0	-37.35	-----
73	-14.500	585.1	585.1	-165.3	-149.4	-36.85	-----
74	-14.750	545.2	545.2	-169.7	-152.3	-36.20	-----
75	-15.000	504.6	504.6	-172.7	-155.6	-35.54	-----
76	-15.250	463.1	463.1	-176.0	-166.0	-34.86	-----
77	-15.300	454.7	454.7	-170.0	-161.7	-34.73	-----
78	-15.500	420.8	420.8	-178.0	-163.2	-34.17	-----
79	-15.750	377.4	377.4	-183.6	-167.5	-33.47	-----
80	-16.000	333.0	333.0	-187.9	-172.1	-32.76	-----
81	-16.250	287.4	287.4	-192.5	-177.1	-32.03	-----
82	-16.500	240.6	240.6	-197.5	-182.4	-31.30	-----
83	-16.750	192.4	192.4	-202.8	-188.1	-30.56	-----
84	-17.000	142.9	142.9	-208.5	-194.2	-29.82	-----
85	-17.250	91.8	91.8	-214.6	-203.4	-29.07	-----
86	-17.400	60.3	60.3	-215.6	-208.7	-28.62	-----
87	-17.500	39.1	39.1	-216.9	-207.3	-28.32	-----
88	-17.750	-15.3	-15.3	-227.7	-214.5	-27.57	-----
89	-18.000	-71.5	-71.5	-234.9	-222.0	-26.81	-----
90	-18.250	-129.5	-129.5	-242.3	-232.3	-26.06	-----
91	-18.400	-165.3	-165.3	-244.5	-238.4	-25.61	-----
92	-18.500	-189.5	-189.5	-246.5	-238.0	-25.32	-----
93	-18.750	-251.6	-251.6	-258.4	-246.6	-24.58	-----
94	-19.000	-315.8	-315.8	-267.0	-231.2	-23.84	-----
95	-19.250	-376.0	-376.0	-250.8	-210.0	-23.12	-----
96	-19.438	-416.8	-416.8	-224.7	-200.8	-22.58	-----
97	-19.500	-429.5	-429.5	-205.7	-175.1	-22.41	-----
98	-19.750	-475.7	-475.7	-194.6	-144.3	-21.70	-----
99	-20.000	-514.2	-514.2	-163.6	-111.5	-21.02	-----
100	-20.250	-544.5	-544.5	-130.8	-76.9	-20.35	-----
101	-20.500	-566.1	-566.1	-96.1	-40.5	-19.69	-----
102	-20.750	-578.6	-578.6	-59.6	-2.1	-19.05	-----
103	-21.000	-581.5	-581.5	-21.2	38.1	-18.43	-----
104	-21.250	-574.4	-574.4	19.2	65.4	-17.83	-----
105	-21.400	-565.4	-565.4	54.1	76.5	-17.47	-----
106	-21.500	-558.2	-558.2	68.2	87.1	-17.24	-----
107	-21.750	-539.0	-539.0	66.4	92.4	-16.67	-----
108	-22.000	-518.5	-518.5	71.6	96.8	-16.11	-----
109	-22.250	-496.9	-496.9	76.1	100.4	-15.57	-----
110	-22.500	-474.4	-474.4	79.7	103.2	-15.05	-----
111	-22.750	-451.2	-451.2	82.4	105.1	-14.54	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
112	-23.000	-427.5	-427.5	84.4	106.3	-14.04	-----
113	-23.250	-403.5	-403.5	85.6	106.7	-13.55	-----
114	-23.500	-379.4	-379.4	86.0	106.4	-13.08	-----
115	-23.750	-355.4	-355.4	85.7	105.4	-12.62	-----
116	-24.000	-331.7	-331.7	84.6	103.6	-12.17	-----
117	-24.250	-308.3	-308.3	82.9	101.2	-11.72	-----
118	-24.500	-285.6	-285.6	80.5	98.1	-11.29	-----
119	-24.750	-263.7	-263.7	77.4	94.3	-10.87	-----
120	-25.000	-242.7	-242.7	73.6	89.9	-10.45	-----
121	-25.250	-222.8	-222.8	69.2	84.9	-10.04	-----
122	-25.500	-204.2	-204.2	64.1	79.2	-9.64	-----
123	-25.750	-187.0	-187.0	58.4	72.9	-9.24	-----
124	-26.000	-171.4	-171.4	52.1	65.9	-8.85	-----
125	-26.250	-157.5	-157.5	45.2	58.4	-8.46	-----
126	-26.500	-145.5	-145.5	37.7	50.3	-8.08	-----
127	-26.750	-135.5	-135.5	29.6	41.6	-7.70	-----
128	-27.000	-127.7	-127.7	20.8	32.3	-7.33	-----
129	-27.250	-122.2	-122.2	11.6	22.4	-6.96	-----
130	-27.500	-119.2	-119.2	1.7	12.0	-6.59	-----
131	-27.750	-118.8	-118.8	-8.8	1.0	-6.23	-----
132	-28.000	-121.1	-121.1	-19.8	-10.6	-5.87	-----
133	-28.250	-126.4	-126.4	-31.3	-22.7	-5.52	-----
134	-28.500	-134.7	-134.7	-43.5	-35.4	-5.17	-----
135	-28.750	-146.1	-146.1	-56.1	-48.6	-4.82	-----
136	-29.000	-160.8	-160.8	-69.3	-62.4	-4.48	-----
137	-29.250	-179.0	-179.0	-83.1	-76.6	-4.14	-----
138	-29.500	-200.8	-200.8	-97.4	-94.0	-3.80	-----
139	-29.506	-201.3	-201.3	-94.1	-78.7	-3.80	-----
140	-29.750	-220.8	-220.8	-80.7	-52.8	-3.48	-----
141	-30.000	-234.2	-234.2	-54.8	-29.2	-3.15	-----
142	-30.250	-241.8	-241.8	-31.0	-8.0	-2.84	-----
143	-30.500	-244.0	-244.0	-9.8	10.8	-2.53	-----
144	-30.750	-241.5	-241.5	9.1	27.2	-2.23	-----
145	-31.000	-234.9	-234.9	25.6	41.3	-1.94	-----
146	-31.250	-224.8	-224.8	39.8	53.3	-1.66	-----
147	-31.500	-211.6	-211.6	51.8	63.0	-1.38	-----
148	-31.750	-196.0	-196.0	61.7	70.6	-1.10	-----
149	-32.000	-178.5	-178.5	69.4	76.2	-0.84	-----
150	-32.250	-159.7	-159.7	75.0	79.7	-0.57	-----
151	-32.500	-139.9	-139.9	78.6	81.2	-0.32	-----
152	-32.750	-119.7	-119.7	80.2	80.7	-0.06	-----
153	-33.000	-99.6	-99.6	79.8	78.3	0.19	-----
154	-33.250	-80.2	-80.2	77.5	74.0	0.43	-----
155	-33.500	-61.8	-61.8	73.3	67.8	0.68	-----
156	-33.750	-44.9	-44.9	67.2	59.7	0.92	-----
157	-34.000	-30.0	-30.0	59.2	49.8	1.16	-----
158	-34.250	-17.6	-17.6	49.3	38.0	1.40	-----
159	-34.500	-8.2	-8.2	37.6	24.3	1.64	-----
160	-34.750	-2.2	-2.2	24.0	8.8	1.88	-----
161	-35.000	0.0	-----	8.6	-----	2.12	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工パネ Ks kN/m	先行変位 荷重 kN/m
41	-44.88	0.00	-44.88	80527.2	-3613.98

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) o = x - L

(4)4次掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.00	-----	-----	-30.05	-----
2	-0.250		7.13	7.13	-----	-----	-30.67	-----
3	-0.500		9.25	9.25	-----	-----	-31.30	-----
4	-0.750		11.38	11.38	-----	-----	-31.92	-----
5	-1.000		13.50	13.50	-----	-----	-32.55	-----
6	-1.250		15.63	15.63	-----	-----	-33.18	-----
7	-1.500		17.75	17.75	-----	-----	-33.80	-----
8	-1.700	切梁有効	19.45	19.45	-1306.94	40264	-34.31	74.3
9	-1.750		19.88	19.88	-----	-----	-34.43	-----
10	-2.000		22.00	22.00	-----	-----	-35.06	-----
11	-2.250		24.13	24.13	-----	-----	-35.69	-----
12	-2.500		26.25	26.25	-----	-----	-36.31	-----
13	-2.700		27.95	27.95	-----	-----	-36.81	-----
14	-2.750		28.38	28.38	-----	-----	-36.94	-----
15	-3.000		30.50	30.50	-----	-----	-37.56	-----
16	-3.250		32.63	32.63	-----	-----	-38.19	-----
17	-3.400		33.90	33.90	-----	-----	-38.56	-----
18	-3.500		34.70	34.70	-----	-----	-38.81	-----
19	-3.750		36.70	36.70	-----	-----	-39.43	-----
20	-4.000		38.70	38.70	-----	-----	-40.05	-----
21	-4.200		40.30	40.30	-----	-----	-40.55	-----
22	-4.250		40.70	40.70	-----	-----	-40.67	-----
23	-4.500		42.70	42.70	-----	-----	-41.29	-----
24	-4.750		44.70	44.70	-----	-----	-41.91	-----
25	-4.900	切梁有効	45.90	45.90	-2384.15	63295	-42.28	292.0
26	-5.000		46.70	46.70	-----	-----	-42.53	-----
27	-5.250		48.70	48.70	-----	-----	-43.14	-----
28	-5.500		50.70	50.70	-----	-----	-43.76	-----
29	-5.750		52.70	52.70	-----	-----	-44.37	-----
30	-5.900		53.90	53.90	-----	-----	-44.73	-----
31	-6.000		54.70	54.70	-----	-----	-44.97	-----
32	-6.250		56.70	56.70	-----	-----	-45.56	-----
33	-6.500		58.70	58.70	-----	-----	-46.15	-----
34	-6.750		60.70	60.70	-----	-----	-46.73	-----
35	-7.000		62.70	62.70	-----	-----	-47.30	-----
36	-7.100		63.50	77.05	-----	-----	-47.52	-----
37	-7.250		79.14	79.14	-----	-----	-47.85	-----
38	-7.500		82.62	82.62	-----	-----	-48.39	-----
39	-7.750		86.10	86.10	-----	-----	-48.92	-----
40	-8.000		89.58	89.58	-----	-----	-49.43	-----
41	-8.100	切梁有効	90.97	90.97	-3613.98	80527	-49.64	383.1
42	-8.250		93.06	93.06	-----	-----	-49.93	-----
43	-8.500		96.54	96.54	-----	-----	-50.42	-----
44	-8.750		100.02	100.02	-----	-----	-50.88	-----
45	-9.000		103.50	103.50	-----	-----	-51.32	-----
46	-9.100		104.89	104.89	-----	-----	-51.49	-----
47	-9.250		106.98	106.98	-----	-----	-51.74	-----
48	-9.400		109.07	84.20	-----	-----	-51.98	-----
49	-9.500		85.00	85.00	-----	-----	-52.13	-----
50	-9.750		87.00	87.00	-----	-----	-52.49	-----
51	-10.000		89.00	89.00	-----	-----	-52.82	-----
52	-10.250		91.00	91.00	-----	-----	-53.12	-----
53	-10.500		93.00	93.00	-----	-----	-53.38	-----
54	-10.750		95.00	95.00	-----	-----	-53.61	-----
55	-11.000		97.00	97.00	-----	-----	-53.80	-----
56	-11.250		99.00	99.00	-----	-----	-53.95	-----
57	-11.300		99.40	99.40	-----	-----	-53.98	-----
58	-11.500		101.00	101.00	-----	-----	-54.06	-----
59	-11.750		103.00	103.00	-----	-----	-54.13	-----
60	-12.000		105.00	105.00	-----	-----	-54.16	-----
61	-12.250		107.00	107.00	-----	-----	-54.15	-----
62	-12.300	塑性領域	107.40	107.40	4.02	195	-54.14	0.0
63	-12.500	塑性領域	107.40	107.40	9.23	438	-54.10	0.0
64	-12.750	塑性領域	107.40	107.40	10.54	487	-54.00	0.0
65	-13.000	塑性領域	107.40	107.40	10.84	487	-53.87	0.0
66	-13.250	塑性領域	107.40	107.40	11.14	487	-53.69	0.0
67	-13.500	塑性領域	107.40	107.40	11.44	487	-53.47	0.0
68	-13.750	塑性領域	107.40	107.40	11.74	487	-53.21	0.0
69	-14.000	塑性領域	107.40	107.40	8.40	341	-52.91	0.0
70	-14.100	塑性領域	107.40	107.40	7.59	241	-52.78	0.0
71	-14.250	塑性領域	107.40	107.40	6.92	192	-52.58	0.0

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
72	-14.300	塑性領域	107.40	107.40	8.70	240	-52.50	0.0
73	-14.500	塑性領域	107.40	107.40	15.83	433	-52.20	0.0
74	-14.750	塑性領域	107.40	107.40	17.84	481	-51.78	0.0
75	-15.000	塑性領域	107.40	107.40	18.10	481	-51.33	0.0
76	-15.250	塑性領域	107.40	107.40	10.99	288	-50.84	0.0
77	-15.300	塑性領域	107.40	107.40	9.23	240	-50.74	0.0
78	-15.500	塑性領域	107.40	107.40	16.78	433	-50.32	0.0
79	-15.750	塑性領域	107.40	107.40	18.89	481	-49.76	0.0
80	-16.000	塑性領域	107.40	107.40	19.15	481	-49.18	0.0
81	-16.250	塑性領域	107.40	107.40	19.42	481	-48.56	0.0
82	-16.500	塑性領域	107.40	107.40	19.68	481	-47.90	0.0
83	-16.750	塑性領域	107.40	107.40	19.94	481	-47.22	0.0
84	-17.000	塑性領域	107.40	107.40	20.20	481	-46.52	0.0
85	-17.250	塑性領域	107.40	107.40	16.35	384	-45.78	0.0
86	-17.400	塑性領域	107.40	107.40	10.31	240	-45.33	0.0
87	-17.500	塑性領域	107.40	107.40	14.54	336	-45.03	0.0
88	-17.750	塑性領域	107.40	107.40	20.99	481	-44.25	0.0
89	-18.000	弾性領域	107.40	107.40	21.25	481	-43.44	20.9
90	-18.250	弾性領域	107.40	107.40	17.19	384	-42.62	16.4
91	-18.400	弾性領域	107.40	107.40	10.83	240	-42.12	10.1
92	-18.500	弾性領域	107.40	107.40	15.27	336	-41.78	14.1
93	-18.750	弾性領域	107.40	107.40	22.04	481	-40.93	19.7
94	-19.000	塑性領域	107.40	120.53	24.95	1862	-40.05	0.0
95	-19.250	塑性領域	120.20	120.20	25.28	2838	-39.17	0.0
96	-19.438	塑性領域	119.95	119.95	15.06	1622	-38.50	0.0
97	-19.500	塑性領域	119.87	119.87	19.45	2027	-38.27	0.0
98	-19.750	塑性領域	119.53	119.53	32.58	3244	-37.37	0.0
99	-20.000	塑性領域	119.20	119.20	34.37	3244	-36.46	0.0
100	-20.250	塑性領域	118.87	118.87	36.16	3244	-35.54	0.0
101	-20.500	塑性領域	118.53	118.53	37.95	3244	-34.62	0.0
102	-20.750	塑性領域	118.20	118.20	39.74	3244	-33.69	0.0
103	-21.000	塑性領域	117.87	117.87	41.53	3244	-32.77	0.0
104	-21.250	塑性領域	117.53	117.53	34.51	2595	-31.85	0.0
105	-21.400	塑性領域	117.33	102.46	23.06	1286	-31.29	0.0
106	-21.500	弾性領域	102.46	102.46	34.50	1093	-30.93	33.8
107	-21.750	弾性領域	102.46	102.46	49.62	1562	-30.01	46.9
108	-22.000	弾性領域	102.46	102.46	50.02	1562	-29.10	45.4
109	-22.250	弾性領域	102.46	102.46	50.42	1562	-28.19	44.0
110	-22.500	弾性領域	102.46	102.46	50.82	1562	-27.30	42.6
111	-22.750	弾性領域	102.46	102.46	51.22	1562	-26.41	41.2
112	-23.000	弾性領域	102.46	102.46	51.62	1562	-25.53	39.9
113	-23.250	弾性領域	102.46	102.46	52.02	1562	-24.66	38.5
114	-23.500	弾性領域	102.46	102.46	52.42	1562	-23.80	37.2
115	-23.750	弾性領域	102.46	102.46	52.82	1562	-22.95	35.8
116	-24.000	弾性領域	102.46	102.46	53.22	1562	-22.11	34.5
117	-24.250	弾性領域	102.46	102.46	53.62	1562	-21.28	33.2
118	-24.500	弾性領域	102.46	102.46	54.02	1562	-20.46	32.0
119	-24.750	弾性領域	102.46	102.46	54.42	1562	-19.65	30.7
120	-25.000	弾性領域	102.46	102.46	54.82	1562	-18.85	29.4
121	-25.250	弾性領域	102.46	102.46	55.22	1562	-18.07	28.2
122	-25.500	弾性領域	102.46	102.46	55.62	1562	-17.29	27.0
123	-25.750	弾性領域	102.46	102.46	56.02	1562	-16.53	25.8
124	-26.000	弾性領域	102.46	102.46	56.42	1562	-15.78	24.6
125	-26.250	弾性領域	102.46	102.46	56.82	1562	-15.03	23.5
126	-26.500	弾性領域	102.46	102.46	57.22	1562	-14.30	22.3
127	-26.750	弾性領域	102.46	102.46	57.62	1562	-13.58	21.2
128	-27.000	弾性領域	102.46	102.46	58.02	1562	-12.87	20.1
129	-27.250	弾性領域	102.46	102.46	58.42	1562	-12.17	19.0
130	-27.500	弾性領域	102.46	102.46	58.82	1562	-11.48	17.9
131	-27.750	弾性領域	102.46	102.46	59.22	1562	-10.80	16.9
132	-28.000	弾性領域	102.46	102.46	59.62	1562	-10.13	15.8
133	-28.250	弾性領域	102.46	102.46	60.02	1562	-9.48	14.8
134	-28.500	弾性領域	102.46	102.46	60.42	1562	-8.83	13.8
135	-28.750	弾性領域	102.46	102.46	60.82	1562	-8.20	12.8
136	-29.000	弾性領域	102.46	102.46	61.22	1562	-7.58	11.8
137	-29.250	弾性領域	102.46	102.46	61.62	1562	-6.97	10.9
138	-29.500	弾性領域	102.46	15.37	33.18	878	-6.38	5.6
139	-29.506	弾性領域	15.36	15.36	93.55	4055	-6.37	25.8
140	-29.750	弾性領域	15.02	15.02	188.33	8013	-5.80	46.5
141	-30.000	弾性領域	14.67	14.67	195.31	8109	-5.24	42.5
142	-30.250	弾性領域	14.32	14.32	200.05	8109	-4.69	38.0
143	-30.500	弾性領域	13.97	13.97	204.78	8109	-4.15	33.7
144	-30.750	弾性領域	13.62	13.62	209.51	8109	-3.63	29.5
145	-31.000	弾性領域	13.27	13.27	214.24	8109	-3.13	25.4

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	弾性領域	12.92	12.92	218.97	8109	-2.64	21.4
147	-31.500	弾性領域	12.57	12.57	223.70	8109	-2.16	17.5
148	-31.750	弾性領域	12.22	12.22	228.43	8109	-1.70	13.8
149	-32.000	弾性領域	11.87	11.87	233.17	8109	-1.25	10.1
150	-32.250	弾性領域	11.52	11.52	237.90	8109	-0.80	6.5
151	-32.500	弾性領域	11.18	11.18	242.63	8109	-0.37	3.0
152	-32.750	弾性領域	10.83	10.83	247.36	8109	0.06	-0.5
153	-33.000	弾性領域	10.48	10.48	252.09	8109	0.47	-3.8
154	-33.250	弾性領域	10.13	10.13	256.82	8109	0.89	-7.2
155	-33.500	弾性領域	9.78	9.78	261.55	8109	1.30	-10.5
156	-33.750	弾性領域	9.43	9.43	266.29	8109	1.70	-13.8
157	-34.000	弾性領域	9.08	9.08	271.02	8109	2.10	-17.1
158	-34.250	弾性領域	8.73	8.73	275.75	8109	2.51	-20.3
159	-34.500	弾性領域	8.38	8.38	280.48	8109	2.91	-23.6
160	-34.750	弾性領域	8.03	8.03	285.21	8109	3.31	-26.8
161	-35.000	弾性領域	7.68	-----	144.38	4055	3.70	-15.0

注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。

注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。

注3) 変位の+は 反力の+は 。

注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

2)4次掘削時の解析結果 (断面力、変位)

Mmax = 1409.7kN.m/m (発生位置G.L. -12.50m) Mmin = -521.1kN.m/m (発生位置G.L. -30.25m)

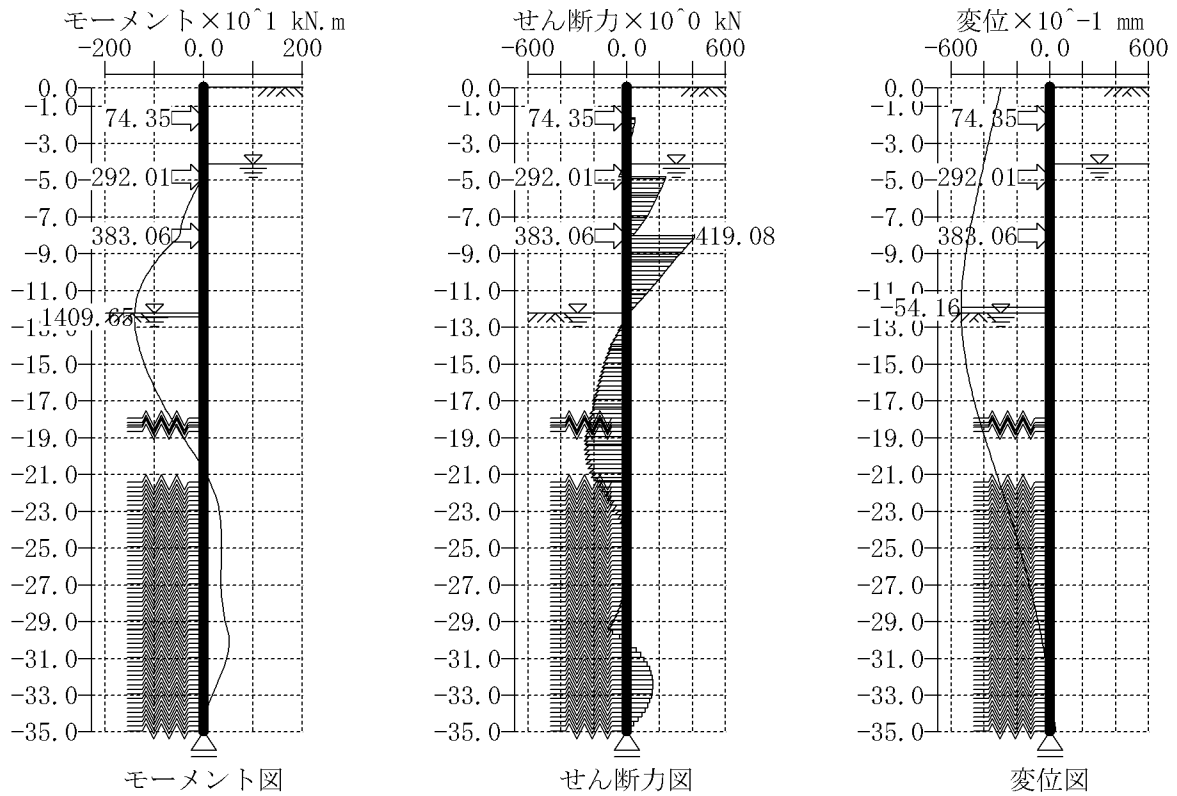
Smax = 419.1kN/m (発生位置G.L. -8.10m) Smin = -263.7kN/m (発生位置G.L. -19.75m)

max= 3.70mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -54.16mm (発生位置G.L. -12.00m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-30.05	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	-30.67	-----
3	-0.500	-0.8	-0.8	-3.6	-3.6	-31.30	-----
4	-0.750	-2.0	-2.0	-6.1	-6.1	-31.92	-----
5	-1.000	-3.9	-3.9	-9.2	-9.2	-32.55	-----
6	-1.250	-6.7	-6.7	-12.9	-12.9	-33.18	-----
7	-1.500	-10.4	-10.4	-17.1	-17.1	-33.80	-----
8	-1.700	-14.2	-14.2	-20.8	53.6	-34.31	74.3
9	-1.750	-11.5	-11.5	52.6	52.6	-34.43	-----
10	-2.000	1.0	1.0	47.3	47.3	-35.06	-----
11	-2.250	12.1	12.1	41.6	41.6	-35.69	-----
12	-2.500	21.7	21.7	35.3	35.3	-36.31	-----
13	-2.700	28.2	28.2	29.9	29.9	-36.81	-----
14	-2.750	29.7	29.7	28.5	28.5	-36.94	-----
15	-3.000	35.9	35.9	21.1	21.1	-37.56	-----
16	-3.250	40.2	40.2	13.2	13.2	-38.19	-----
17	-3.400	41.8	41.8	8.2	8.2	-38.56	-----
18	-3.500	42.5	42.5	4.8	4.8	-38.81	-----
19	-3.750	42.6	42.6	-4.1	-4.1	-39.43	-----
20	-4.000	40.4	40.4	-13.6	-13.6	-40.05	-----
21	-4.200	36.9	36.9	-21.5	-21.5	-40.55	-----
22	-4.250	35.7	35.7	-23.5	-23.5	-40.67	-----
23	-4.500	28.6	28.6	-33.9	-33.9	-41.29	-----
24	-4.750	18.7	18.7	-44.8	-44.8	-41.91	-----
25	-4.900	11.5	11.5	-51.6	240.4	-42.28	292.0
26	-5.000	35.3	35.3	235.7	235.7	-42.53	-----
27	-5.250	92.8	92.8	223.8	223.8	-43.14	-----
28	-5.500	147.2	147.2	211.4	211.4	-43.76	-----
29	-5.750	198.4	198.4	198.5	198.5	-44.37	-----
30	-5.900	227.6	227.6	190.5	190.5	-44.73	-----
31	-6.000	246.4	246.4	185.0	185.0	-44.97	-----
32	-6.250	290.9	290.9	171.1	171.1	-45.56	-----
33	-6.500	331.9	331.9	156.7	156.7	-46.15	-----
34	-6.750	369.2	369.2	141.8	141.8	-46.73	-----
35	-7.000	402.7	402.7	126.3	126.3	-47.30	-----
36	-7.100	415.0	415.0	120.0	120.0	-47.52	-----
37	-7.250	432.2	432.2	108.3	108.3	-47.85	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
38	-7.500	456.8	456.8	88.1	88.1	-48.39	-----
39	-7.750	476.2	476.2	67.0	67.0	-48.92	-----
40	-8.000	490.2	490.2	45.1	45.1	-49.43	-----
41	-8.100	494.2	494.2	36.0	419.1	-49.64	383.1
42	-8.250	556.1	556.1	405.3	405.3	-49.93	-----
43	-8.500	654.4	654.4	381.6	381.6	-50.42	-----
44	-8.750	746.8	746.8	357.0	357.0	-50.88	-----
45	-9.000	832.9	832.9	331.6	331.6	-51.32	-----
46	-9.100	865.5	865.5	321.1	321.1	-51.49	-----
47	-9.250	912.5	912.5	305.3	305.3	-51.74	-----
48	-9.400	957.1	957.1	289.1	289.1	-51.98	-----
49	-9.500	985.6	985.6	280.6	280.6	-52.13	-----
50	-9.750	1053.0	1053.0	259.1	259.1	-52.49	-----
51	-10.000	1115.1	1115.1	237.1	237.1	-52.82	-----
52	-10.250	1171.5	1171.5	214.6	214.6	-53.12	-----
53	-10.500	1222.3	1222.3	191.6	191.6	-53.38	-----
54	-10.750	1267.3	1267.3	168.1	168.1	-53.61	-----
55	-11.000	1306.3	1306.3	144.1	144.1	-53.80	-----
56	-11.250	1339.3	1339.3	119.6	119.6	-53.95	-----
57	-11.300	1345.1	1345.1	114.6	114.6	-53.98	-----
58	-11.500	1366.1	1366.1	94.6	94.6	-54.06	-----
59	-11.750	1386.5	1386.5	69.1	69.1	-54.13	-----
60	-12.000	1400.6	1400.6	43.1	43.1	-54.16	-----
61	-12.250	1408.1	1408.1	16.6	16.6	-54.15	-----
62	-12.300	1408.7	1408.7	11.2	15.3	-54.14	-----
63	-12.500	1409.7	1409.7	-6.2	3.0	-54.10	-----
64	-12.750	1407.0	1407.0	-23.8	-13.3	-54.00	-----
65	-13.000	1400.4	1400.4	-40.2	-29.3	-53.87	-----
66	-13.250	1389.7	1389.7	-56.2	-45.0	-53.69	-----
67	-13.500	1375.1	1375.1	-71.9	-60.4	-53.47	-----
68	-13.750	1356.6	1356.6	-87.3	-75.5	-53.21	-----
69	-14.000	1334.4	1334.4	-102.4	-94.0	-52.91	-----
70	-14.100	1324.4	1324.4	-104.7	-97.2	-52.78	-----
71	-14.250	1308.6	1308.6	-113.3	-106.3	-52.58	-----
72	-14.300	1303.2	1303.2	-111.7	-103.0	-52.50	-----
73	-14.500	1280.4	1280.4	-124.5	-108.7	-52.20	-----
74	-14.750	1249.9	1249.9	-135.5	-117.7	-51.78	-----
75	-15.000	1217.2	1217.2	-144.5	-126.4	-51.33	-----
76	-15.250	1182.2	1182.2	-153.3	-142.3	-50.84	-----
77	-15.300	1174.9	1174.9	-147.6	-138.4	-50.74	-----
78	-15.500	1145.1	1145.1	-159.9	-143.1	-50.32	-----
79	-15.750	1106.0	1106.0	-170.0	-151.1	-49.76	-----
80	-16.000	1064.9	1064.9	-177.9	-158.8	-49.18	-----
81	-16.250	1021.8	1021.8	-185.6	-166.2	-48.56	-----
82	-16.500	976.9	976.9	-193.0	-173.4	-47.90	-----
83	-16.750	930.2	930.2	-200.2	-180.3	-47.22	-----
84	-17.000	881.8	881.8	-207.1	-186.9	-46.52	-----
85	-17.250	831.7	831.7	-213.8	-197.4	-45.78	-----
86	-17.400	800.9	800.9	-213.5	-203.2	-45.33	-----
87	-17.500	780.0	780.0	-214.0	-199.4	-45.03	-----
88	-17.750	726.8	726.8	-226.3	-205.3	-44.25	-----
89	-18.000	672.1	672.1	-232.1	-211.3	-43.44	-----
90	-18.250	616.0	616.0	-238.1	-221.7	-42.62	-----
91	-18.400	581.5	581.5	-237.8	-227.7	-42.12	-----
92	-18.500	558.2	558.2	-238.4	-224.4	-41.78	-----
93	-18.750	498.7	498.7	-251.2	-231.6	-40.93	-----
94	-19.000	437.5	437.5	-258.4	-233.5	-40.05	-----
95	-19.250	375.4	375.4	-263.6	-238.3	-39.17	-----
96	-19.438	328.6	328.6	-260.8	-245.7	-38.50	-----
97	-19.500	313.0	313.0	-253.2	-233.8	-38.27	-----
98	-19.750	250.8	250.8	-263.7	-231.1	-37.37	-----
99	-20.000	189.3	189.3	-261.0	-226.6	-36.46	-----
100	-20.250	128.9	128.9	-256.4	-220.2	-35.54	-----
101	-20.500	70.1	70.1	-249.9	-211.9	-34.62	-----
102	-20.750	13.5	13.5	-241.5	-201.8	-33.69	-----
103	-21.000	-40.7	-40.7	-231.3	-189.7	-32.77	-----
104	-21.250	-91.8	-91.8	-219.2	-184.7	-31.85	-----
105	-21.400	-120.8	-120.8	-202.3	-179.2	-31.29	-----
106	-21.500	-139.2	-139.2	-189.5	-155.6	-30.93	-----
107	-21.750	-181.3	-181.3	-181.3	-134.4	-30.01	-----
108	-22.000	-218.1	-218.1	-160.0	-114.6	-29.10	-----
109	-22.250	-250.0	-250.0	-140.2	-96.1	-28.19	-----
110	-22.500	-277.2	-277.2	-121.7	-79.1	-27.30	-----
111	-22.750	-300.2	-300.2	-104.7	-63.5	-26.41	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
112	-23.000	-319.3	-319.3	-89.1	-49.2	-25.53	-----
113	-23.250	-334.8	-334.8	-74.8	-36.3	-24.66	-----
114	-23.500	-347.1	-347.1	-61.9	-24.8	-23.80	-----
115	-23.750	-356.5	-356.5	-50.4	-14.6	-22.95	-----
116	-24.000	-363.3	-363.3	-40.2	-5.6	-22.11	-----
117	-24.250	-367.9	-367.9	-31.3	2.0	-21.28	-----
118	-24.500	-370.6	-370.6	-23.6	8.3	-20.46	-----
119	-24.750	-371.7	-371.7	-17.3	13.4	-19.65	-----
120	-25.000	-371.6	-371.6	-12.2	17.2	-18.85	-----
121	-25.250	-370.5	-370.5	-8.4	19.8	-18.07	-----
122	-25.500	-368.7	-368.7	-5.8	21.2	-17.29	-----
123	-25.750	-366.6	-366.6	-4.4	21.4	-16.53	-----
124	-26.000	-364.5	-364.5	-4.2	20.4	-15.78	-----
125	-26.250	-362.6	-362.6	-5.2	18.3	-15.03	-----
126	-26.500	-361.2	-361.2	-7.3	15.0	-14.30	-----
127	-26.750	-360.7	-360.7	-10.6	10.6	-13.58	-----
128	-27.000	-361.2	-361.2	-15.0	5.1	-12.87	-----
129	-27.250	-363.1	-363.1	-20.5	-1.5	-12.17	-----
130	-27.500	-366.7	-366.7	-27.1	-9.2	-11.48	-----
131	-27.750	-372.2	-372.2	-34.8	-17.9	-10.80	-----
132	-28.000	-379.9	-379.9	-43.5	-27.7	-10.13	-----
133	-28.250	-390.0	-390.0	-53.3	-38.5	-9.48	-----
134	-28.500	-402.9	-402.9	-64.1	-50.3	-8.83	-----
135	-28.750	-418.7	-418.7	-76.0	-63.2	-8.20	-----
136	-29.000	-437.6	-437.6	-88.8	-76.9	-7.58	-----
137	-29.250	-460.1	-460.1	-102.5	-91.6	-6.97	-----
138	-29.500	-486.2	-486.2	-117.3	-111.7	-6.38	-----
139	-29.506	-486.9	-486.9	-111.8	-85.9	-6.37	-----
140	-29.750	-508.3	-508.3	-89.7	-43.2	-5.80	-----
141	-30.000	-519.5	-519.5	-46.9	-4.4	-5.24	-----
142	-30.250	-521.1	-521.1	-8.0	30.0	-4.69	-----
143	-30.500	-514.1	-514.1	26.4	60.1	-4.15	-----
144	-30.750	-499.5	-499.5	56.6	86.1	-3.63	-----
145	-31.000	-478.4	-478.4	82.8	108.1	-3.13	-----
146	-31.250	-451.7	-451.7	104.9	126.3	-2.64	-----
147	-31.500	-420.6	-420.6	123.1	140.6	-2.16	-----
148	-31.750	-385.8	-385.8	137.5	151.3	-1.70	-----
149	-32.000	-348.4	-348.4	148.3	158.4	-1.25	-----
150	-32.250	-309.1	-309.1	155.5	162.0	-0.80	-----
151	-32.500	-269.0	-269.0	159.1	162.1	-0.37	-----
152	-32.750	-228.8	-228.8	159.4	158.9	0.06	-----
153	-33.000	-189.4	-189.4	156.3	152.4	0.47	-----
154	-33.250	-151.6	-151.6	149.9	142.7	0.89	-----
155	-33.500	-116.2	-116.2	140.2	129.7	1.30	-----
156	-33.750	-84.1	-84.1	127.3	113.5	1.70	-----
157	-34.000	-56.1	-56.1	111.2	94.1	2.10	-----
158	-34.250	-32.8	-32.8	91.9	71.5	2.51	-----
159	-34.500	-15.2	-15.2	69.4	45.8	2.91	-----
160	-34.750	-4.0	-4.0	43.8	17.0	3.31	-----
161	-35.000	0.0	-----	15.0	-----	3.70	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工パネ Ks kN/m	先行変位荷重 kN/m
57	-53.98	0.00	-53.98	80527.2	-4346.49

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) o = x - L

(5)5次掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.00	-----	-----	-28.40	-----
2	-0.250		7.13	7.13	-----	-----	-29.07	-----
3	-0.500		9.25	9.25	-----	-----	-29.73	-----
4	-0.750		11.38	11.38	-----	-----	-30.40	-----
5	-1.000		13.50	13.50	-----	-----	-31.07	-----
6	-1.250		15.63	15.63	-----	-----	-31.73	-----
7	-1.500		17.75	17.75	-----	-----	-32.40	-----
8	-1.700	切梁有効	19.45	19.45	-1306.94	40264	-32.93	19.1
9	-1.750		19.88	19.88	-----	-----	-33.07	-----
10	-2.000		22.00	22.00	-----	-----	-33.74	-----
11	-2.250		24.13	24.13	-----	-----	-34.40	-----
12	-2.500		26.25	26.25	-----	-----	-35.07	-----
13	-2.700		27.95	27.95	-----	-----	-35.61	-----
14	-2.750		28.38	28.38	-----	-----	-35.74	-----
15	-3.000		30.50	30.50	-----	-----	-36.41	-----
16	-3.250		32.63	32.63	-----	-----	-37.08	-----
17	-3.400		33.90	33.90	-----	-----	-37.49	-----
18	-3.500		34.70	34.70	-----	-----	-37.76	-----
19	-3.750		36.70	36.70	-----	-----	-38.43	-----
20	-4.000		38.70	38.70	-----	-----	-39.11	-----
21	-4.200		40.30	40.30	-----	-----	-39.65	-----
22	-4.250		40.70	40.70	-----	-----	-39.79	-----
23	-4.500		42.70	42.70	-----	-----	-40.47	-----
24	-4.750		44.70	44.70	-----	-----	-41.15	-----
25	-4.900	切梁有効	45.90	45.90	-2384.15	63295	-41.57	246.9
26	-5.000		46.70	46.70	-----	-----	-41.84	-----
27	-5.250		48.70	48.70	-----	-----	-42.54	-----
28	-5.500		50.70	50.70	-----	-----	-43.24	-----
29	-5.750		52.70	52.70	-----	-----	-43.94	-----
30	-5.900		53.90	53.90	-----	-----	-44.36	-----
31	-6.000		54.70	54.70	-----	-----	-44.64	-----
32	-6.250		56.70	56.70	-----	-----	-45.34	-----
33	-6.500		58.70	58.70	-----	-----	-46.05	-----
34	-6.750		60.70	60.70	-----	-----	-46.75	-----
35	-7.000		62.70	62.70	-----	-----	-47.46	-----
36	-7.100		63.50	77.05	-----	-----	-47.74	-----
37	-7.250		79.14	79.14	-----	-----	-48.16	-----
38	-7.500		82.62	82.62	-----	-----	-48.87	-----
39	-7.750		86.10	86.10	-----	-----	-49.57	-----
40	-8.000		89.58	89.58	-----	-----	-50.27	-----
41	-8.100	切梁有効	90.97	90.97	-3613.98	80527	-50.55	456.8
42	-8.250		93.06	93.06	-----	-----	-50.97	-----
43	-8.500		96.54	96.54	-----	-----	-51.67	-----
44	-8.750		100.02	100.02	-----	-----	-52.37	-----
45	-9.000		103.50	103.50	-----	-----	-53.06	-----
46	-9.100		104.89	104.89	-----	-----	-53.33	-----
47	-9.250		106.98	106.98	-----	-----	-53.74	-----
48	-9.400		109.07	84.20	-----	-----	-54.14	-----
49	-9.500		85.00	85.00	-----	-----	-54.41	-----
50	-9.750		87.00	87.00	-----	-----	-55.07	-----
51	-10.000		89.00	89.00	-----	-----	-55.71	-----
52	-10.250		91.00	91.00	-----	-----	-56.33	-----
53	-10.500		93.00	93.00	-----	-----	-56.94	-----
54	-10.750		95.00	95.00	-----	-----	-57.52	-----
55	-11.000		97.00	97.00	-----	-----	-58.09	-----
56	-11.250		99.00	99.00	-----	-----	-58.63	-----
57	-11.300	切梁有効	99.40	99.40	-4346.49	80527	-58.74	383.6
58	-11.500		101.00	101.00	-----	-----	-59.15	-----
59	-11.750		103.00	103.00	-----	-----	-59.65	-----
60	-12.000		105.00	105.00	-----	-----	-60.12	-----
61	-12.250		107.00	107.00	-----	-----	-60.56	-----
62	-12.300		107.40	107.40	-----	-----	-60.64	-----
63	-12.500		109.00	109.00	-----	-----	-60.96	-----
64	-12.750		111.00	111.00	-----	-----	-61.32	-----
65	-13.000		113.00	113.00	-----	-----	-61.65	-----
66	-13.250		115.00	115.00	-----	-----	-61.93	-----
67	-13.500		117.00	117.00	-----	-----	-62.17	-----
68	-13.750		119.00	119.00	-----	-----	-62.37	-----
69	-14.000		121.00	121.00	-----	-----	-62.51	-----
70	-14.100		121.80	121.80	-----	-----	-62.56	-----
71	-14.250		122.85	122.85	-----	-----	-62.61	-----

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
72	-14.300		123.20	123.20	-----	-----	-62.63	-----
73	-14.500		124.60	124.60	-----	-----	-62.66	-----
74	-14.750		126.35	126.35	-----	-----	-62.66	-----
75	-15.000		128.10	128.10	-----	-----	-62.61	-----
76	-15.250		129.85	129.85	-----	-----	-62.50	-----
77	-15.300	塑性領域	130.20	130.20	6.02	192	-62.47	0.0
78	-15.500	塑性領域	130.20	130.20	13.70	433	-62.34	0.0
79	-15.750	塑性領域	130.20	130.20	15.47	481	-62.14	0.0
80	-16.000	塑性領域	130.20	130.20	15.74	481	-61.87	0.0
81	-16.250	塑性領域	130.20	130.20	16.00	481	-61.56	0.0
82	-16.500	塑性領域	130.20	130.20	16.26	481	-61.19	0.0
83	-16.750	塑性領域	130.20	130.20	16.52	481	-60.78	0.0
84	-17.000	塑性領域	130.20	130.20	16.79	481	-60.31	0.0
85	-17.250	塑性領域	130.20	130.20	13.62	384	-59.79	0.0
86	-17.400	塑性領域	130.20	130.20	8.60	240	-59.46	0.0
87	-17.500	塑性領域	130.20	130.20	12.14	336	-59.23	0.0
88	-17.750	塑性領域	130.20	130.20	17.57	481	-58.61	0.0
89	-18.000	塑性領域	130.20	130.20	17.84	481	-57.95	0.0
90	-18.250	塑性領域	130.20	130.20	14.46	384	-57.25	0.0
91	-18.400	塑性領域	130.20	130.20	9.12	240	-56.80	0.0
92	-18.500	塑性領域	130.20	130.20	12.88	336	-56.49	0.0
93	-18.750	塑性領域	130.20	130.20	18.62	481	-55.70	0.0
94	-19.000	塑性領域	130.20	158.33	16.26	1862	-54.86	0.0
95	-19.250	塑性領域	158.00	158.00	13.06	2838	-53.99	0.0
96	-19.438	塑性領域	157.75	157.75	8.08	1622	-53.30	0.0
97	-19.500	塑性領域	157.67	157.67	10.73	2027	-53.07	0.0
98	-19.750	塑性領域	157.33	157.33	18.62	3244	-52.12	0.0
99	-20.000	塑性領域	157.00	157.00	20.41	3244	-51.13	0.0
100	-20.250	塑性領域	156.67	156.67	22.20	3244	-50.11	0.0
101	-20.500	塑性領域	156.33	156.33	23.99	3244	-49.06	0.0
102	-20.750	塑性領域	156.00	156.00	25.78	3244	-47.99	0.0
103	-21.000	塑性領域	155.67	155.67	27.57	3244	-46.89	0.0
104	-21.250	塑性領域	155.33	155.33	23.34	2595	-45.76	0.0
105	-21.400	塑性領域	155.13	116.40	17.96	1286	-45.08	0.0
106	-21.500	塑性領域	116.40	116.40	31.30	1093	-44.62	0.0
107	-21.750	塑性領域	116.40	116.40	45.06	1562	-43.46	0.0
108	-22.000	塑性領域	116.40	116.40	45.46	1562	-42.29	0.0
109	-22.250	塑性領域	116.40	116.40	45.86	1562	-41.10	0.0
110	-22.500	塑性領域	116.40	116.40	46.26	1562	-39.91	0.0
111	-22.750	塑性領域	116.40	116.40	46.66	1562	-38.71	0.0
112	-23.000	塑性領域	116.40	116.40	47.06	1562	-37.50	0.0
113	-23.250	塑性領域	116.40	116.40	47.46	1562	-36.30	0.0
114	-23.500	塑性領域	116.40	116.40	47.86	1562	-35.09	0.0
115	-23.750	塑性領域	116.40	116.40	48.26	1562	-33.89	0.0
116	-24.000	塑性領域	116.40	116.40	48.66	1562	-32.69	0.0
117	-24.250	塑性領域	116.40	116.40	49.06	1562	-31.49	0.0
118	-24.500	弾性領域	116.40	116.40	49.46	1562	-30.30	47.3
119	-24.750	弾性領域	116.40	116.40	49.86	1562	-29.12	45.5
120	-25.000	弾性領域	116.40	116.40	50.26	1562	-27.95	43.7
121	-25.250	弾性領域	116.40	116.40	50.66	1562	-26.79	41.8
122	-25.500	弾性領域	116.40	116.40	51.06	1562	-25.64	40.0
123	-25.750	弾性領域	116.40	116.40	51.46	1562	-24.50	38.3
124	-26.000	弾性領域	116.40	116.40	51.86	1562	-23.38	36.5
125	-26.250	弾性領域	116.40	116.40	52.26	1562	-22.26	34.8
126	-26.500	弾性領域	116.40	116.40	52.66	1562	-21.17	33.1
127	-26.750	弾性領域	116.40	116.40	53.06	1562	-20.08	31.4
128	-27.000	弾性領域	116.40	116.40	53.46	1562	-19.01	29.7
129	-27.250	弾性領域	116.40	116.40	53.86	1562	-17.96	28.1
130	-27.500	弾性領域	116.40	116.40	54.26	1562	-16.93	26.4
131	-27.750	弾性領域	116.40	116.40	54.66	1562	-15.91	24.8
132	-28.000	弾性領域	116.40	116.40	55.06	1562	-14.90	23.3
133	-28.250	弾性領域	116.40	116.40	55.46	1562	-13.92	21.7
134	-28.500	弾性領域	116.40	116.40	55.86	1562	-12.95	20.2
135	-28.750	弾性領域	116.40	116.40	56.26	1562	-12.01	18.8
136	-29.000	弾性領域	116.40	116.40	56.66	1562	-11.08	17.3
137	-29.250	弾性領域	116.40	116.40	57.06	1562	-10.18	15.9
138	-29.500	弾性領域	116.40	20.94	30.55	878	-9.29	8.2
139	-29.506	弾性領域	20.93	20.93	78.78	4055	-9.27	37.6
140	-29.750	弾性領域	20.59	20.59	159.16	8013	-8.43	67.6
141	-30.000	弾性領域	20.24	20.24	165.79	8109	-7.60	61.6
142	-30.250	弾性領域	19.89	19.89	170.52	8109	-6.78	55.0
143	-30.500	弾性領域	19.54	19.54	175.25	8109	-5.99	48.6
144	-30.750	弾性領域	19.19	19.19	179.98	8109	-5.23	42.4
145	-31.000	弾性領域	18.84	18.84	184.72	8109	-4.48	36.4

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	弾性領域	18.50	18.50	189.45	8109	-3.76	30.5
147	-31.500	弾性領域	18.15	18.15	194.18	8109	-3.06	24.8
148	-31.750	弾性領域	17.80	17.80	198.91	8109	-2.38	19.3
149	-32.000	弾性領域	17.45	17.45	203.64	8109	-1.72	13.9
150	-32.250	弾性領域	17.10	17.10	208.37	8109	-1.07	8.7
151	-32.500	弾性領域	16.75	16.75	213.10	8109	-0.43	3.5
152	-32.750	弾性領域	16.40	16.40	217.84	8109	0.19	-1.5
153	-33.000	弾性領域	16.05	16.05	222.57	8109	0.80	-6.5
154	-33.250	弾性領域	15.70	15.70	227.30	8109	1.41	-11.4
155	-33.500	弾性領域	15.35	15.35	232.03	8109	2.00	-16.3
156	-33.750	弾性領域	15.00	15.00	236.76	8109	2.60	-21.1
157	-34.000	弾性領域	14.65	14.65	241.49	8109	3.18	-25.8
158	-34.250	弾性領域	14.30	14.30	246.22	8109	3.77	-30.6
159	-34.500	弾性領域	13.95	13.95	250.96	8109	4.35	-35.3
160	-34.750	弾性領域	13.60	13.60	255.69	8109	4.94	-40.0
161	-35.000	弾性領域	13.25	-----	129.62	4055	5.52	-22.4

注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。

注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。

注3) 変位の+は 反力の+は 。

注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

2)5次掘削時の解析結果(断面力、変位)

Mmax = 1769.2kN.m/m (発生位置G.L. -15.50m) Mmin = -814.2kN.m/m (発生位置G.L. -30.00m)

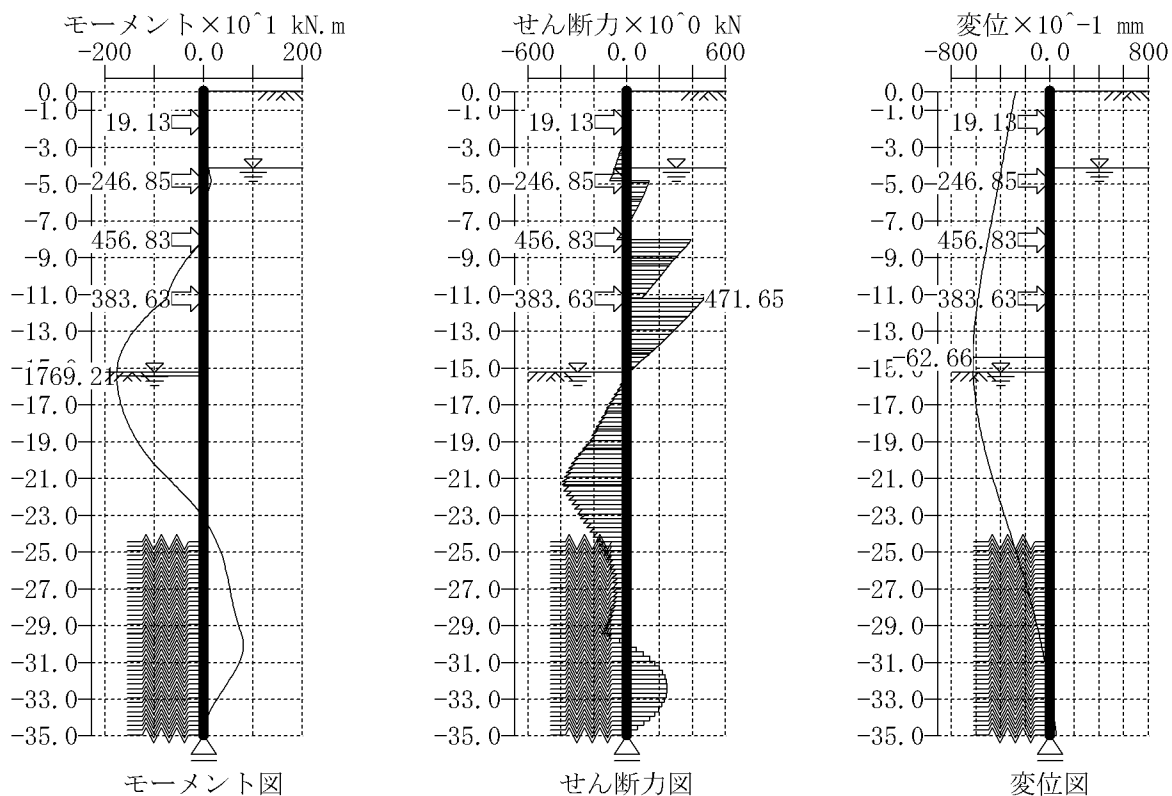
Smax = 471.7kN/m (発生位置G.L. -11.30m) Smin = -395.8kN/m (発生位置G.L. -21.25m)

max= 5.52mm (発生位置G.L. -35.00m) min=-62.66mm (発生位置G.L. -14.50m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-28.40	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	-29.07	-----
3	-0.500	-0.8	-0.8	-3.6	-3.6	-29.73	-----
4	-0.750	-2.0	-2.0	-6.1	-6.1	-30.40	-----
5	-1.000	-3.9	-3.9	-9.2	-9.3	-31.07	-----
6	-1.250	-6.7	-6.7	-12.9	-12.9	-31.73	-----
7	-1.500	-10.4	-10.4	-17.1	-17.1	-32.40	-----
8	-1.700	-14.2	-14.2	-20.8	-1.7	-32.93	19.1
9	-1.750	-14.3	-14.3	-2.6	-2.6	-33.07	-----
10	-2.000	-15.6	-15.6	-7.9	-7.9	-33.74	-----
11	-2.250	-18.3	-18.3	-13.6	-13.6	-34.40	-----
12	-2.500	-22.5	-22.5	-19.9	-19.9	-35.07	-----
13	-2.700	-27.0	-27.0	-25.4	-25.4	-35.61	-----
14	-2.750	-28.3	-28.3	-26.8	-26.8	-35.74	-----
15	-3.000	-35.9	-35.9	-34.1	-34.1	-36.41	-----
16	-3.250	-45.4	-45.4	-42.0	-42.0	-37.08	-----
17	-3.400	-52.1	-52.1	-47.0	-47.0	-37.49	-----
18	-3.500	-56.9	-56.9	-50.4	-50.4	-37.76	-----
19	-3.750	-70.7	-70.7	-59.4	-59.4	-38.43	-----
20	-4.000	-86.7	-86.7	-68.8	-68.8	-39.11	-----
21	-4.200	-101.2	-101.2	-76.7	-76.7	-39.65	-----
22	-4.250	-105.1	-105.1	-78.7	-78.7	-39.79	-----
23	-4.500	-126.1	-126.1	-89.1	-89.1	-40.47	-----
24	-4.750	-149.7	-149.7	-100.1	-100.1	-41.15	-----
25	-4.900	-165.2	-165.2	-106.9	140.0	-41.57	246.9
26	-5.000	-151.4	-151.4	135.4	135.4	-41.84	-----
27	-5.250	-119.1	-119.1	123.4	123.4	-42.54	-----
28	-5.500	-89.8	-89.8	111.0	111.0	-43.24	-----
29	-5.750	-63.6	-63.6	98.1	98.1	-43.94	-----
30	-5.900	-49.5	-49.5	90.1	90.1	-44.36	-----
31	-6.000	-40.8	-40.8	84.7	84.7	-44.64	-----
32	-6.250	-21.3	-21.3	70.7	70.7	-45.34	-----
33	-6.500	-5.4	-5.4	56.3	56.3	-46.05	-----
34	-6.750	6.8	6.8	41.4	41.4	-46.75	-----
35	-7.000	15.2	15.2	26.0	26.0	-47.46	-----
36	-7.100	17.5	17.5	19.7	19.7	-47.74	-----
37	-7.250	19.6	19.6	7.9	7.9	-48.16	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
38	-7.500	19.1	19.1	-12.3	-12.3	-48.87	-----
39	-7.750	13.4	13.4	-33.4	-33.4	-49.57	-----
40	-8.000	2.3	2.3	-55.3	-55.3	-50.27	-----
41	-8.100	-3.7	-3.7	-64.4	392.5	-50.55	456.8
42	-8.250	54.2	54.2	378.7	378.7	-50.97	-----
43	-8.500	145.9	145.9	355.0	355.0	-51.67	-----
44	-8.750	231.6	231.6	330.4	330.4	-52.37	-----
45	-9.000	311.0	311.0	305.0	305.0	-53.06	-----
46	-9.100	341.0	341.0	294.5	294.5	-53.33	-----
47	-9.250	384.0	384.0	278.7	278.7	-53.74	-----
48	-9.400	424.6	424.6	262.4	262.4	-54.14	-----
49	-9.500	450.4	450.4	254.0	254.0	-54.41	-----
50	-9.750	511.2	511.2	232.5	232.5	-55.07	-----
51	-10.000	566.6	566.6	210.5	210.5	-55.71	-----
52	-10.250	616.4	616.4	188.0	188.0	-56.33	-----
53	-10.500	660.5	660.5	165.0	165.0	-56.94	-----
54	-10.750	698.9	698.9	141.5	141.5	-57.52	-----
55	-11.000	731.2	731.2	117.5	117.5	-58.09	-----
56	-11.250	757.6	757.6	93.0	93.0	-58.63	-----
57	-11.300	762.1	762.1	88.0	471.7	-58.74	383.6
58	-11.500	854.4	854.4	451.6	451.6	-59.15	-----
59	-11.750	964.1	964.1	426.1	426.1	-59.65	-----
60	-12.000	1067.4	1067.4	400.1	400.1	-60.12	-----
61	-12.250	1164.2	1164.2	373.6	373.6	-60.56	-----
62	-12.300	1182.7	1182.7	368.3	368.3	-60.64	-----
63	-12.500	1254.2	1254.2	346.6	346.6	-60.96	-----
64	-12.750	1337.4	1337.4	319.1	319.1	-61.32	-----
65	-13.000	1413.7	1413.7	291.1	291.1	-61.65	-----
66	-13.250	1482.9	1482.9	262.6	262.6	-61.93	-----
67	-13.500	1545.0	1545.0	233.6	233.6	-62.17	-----
68	-13.750	1599.7	1599.7	204.1	204.1	-62.37	-----
69	-14.000	1647.0	1647.0	174.1	174.1	-62.51	-----
70	-14.100	1663.8	1663.8	162.0	162.0	-62.56	-----
71	-14.250	1686.7	1686.7	143.6	143.6	-62.61	-----
72	-14.300	1693.7	1693.7	137.5	137.5	-62.63	-----
73	-14.500	1718.8	1718.8	112.7	112.7	-62.66	-----
74	-14.750	1743.0	1743.0	81.3	81.3	-62.66	-----
75	-15.000	1759.4	1759.4	49.5	49.5	-62.61	-----
76	-15.250	1767.8	1767.8	17.3	17.3	-62.50	-----
77	-15.300	1768.5	1768.5	10.8	16.8	-62.47	-----
78	-15.500	1769.2	1769.2	-9.2	4.5	-62.34	-----
79	-15.750	1766.3	1766.3	-28.1	-12.6	-62.14	-----
80	-16.000	1759.0	1759.0	-45.2	-29.4	-61.87	-----
81	-16.250	1747.6	1747.6	-62.0	-46.0	-61.56	-----
82	-16.500	1732.0	1732.0	-78.5	-62.3	-61.19	-----
83	-16.750	1712.4	1712.4	-94.8	-78.3	-60.78	-----
84	-17.000	1688.7	1688.7	-110.9	-94.1	-60.31	-----
85	-17.250	1661.2	1661.2	-126.6	-113.0	-59.79	-----
86	-17.400	1642.7	1642.7	-132.5	-123.9	-59.46	-----
87	-17.500	1629.7	1629.7	-137.0	-124.8	-59.23	-----
88	-17.750	1594.4	1594.4	-157.4	-139.8	-58.61	-----
89	-18.000	1555.4	1555.4	-172.3	-154.5	-57.95	-----
90	-18.250	1512.7	1512.7	-187.1	-172.6	-57.25	-----
91	-18.400	1485.4	1485.4	-192.1	-183.0	-56.80	-----
92	-18.500	1466.4	1466.4	-196.0	-183.2	-56.49	-----
93	-18.750	1416.6	1416.6	-215.7	-197.1	-55.70	-----
94	-19.000	1363.2	1363.2	-229.6	-213.4	-54.86	-----
95	-19.250	1304.9	1304.9	-252.9	-239.9	-53.99	-----
96	-19.438	1257.2	1257.2	-269.5	-261.4	-53.30	-----
97	-19.500	1240.5	1240.5	-271.2	-260.5	-53.07	-----
98	-19.750	1170.5	1170.5	-299.9	-281.3	-52.12	-----
99	-20.000	1095.3	1095.3	-320.6	-300.1	-51.13	-----
100	-20.250	1015.3	1015.3	-339.4	-317.2	-50.11	-----
101	-20.500	931.1	931.1	-356.3	-332.3	-49.06	-----
102	-20.750	843.2	843.2	-371.3	-345.6	-47.99	-----
103	-21.000	751.9	751.9	-384.5	-356.9	-46.89	-----
104	-21.250	657.8	657.8	-395.8	-372.5	-45.76	-----
105	-21.400	600.2	600.2	-395.8	-377.8	-45.08	-----
106	-21.500	561.8	561.8	-389.4	-358.1	-44.62	-----
107	-21.750	468.7	468.7	-387.2	-342.2	-43.46	-----
108	-22.000	379.5	379.5	-371.3	-325.8	-42.29	-----
109	-22.250	294.4	294.4	-354.9	-309.1	-41.10	-----
110	-22.500	213.5	213.5	-338.2	-291.9	-39.91	-----
111	-22.750	136.9	136.9	-321.0	-274.3	-38.71	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
112	-23.000	64.7	64.7	-303.4	-256.4	-37.50	-----
113	-23.250	-3.1	-3.1	-285.5	-238.0	-36.30	-----
114	-23.500	-66.2	-66.2	-267.1	-219.3	-35.09	-----
115	-23.750	-124.7	-124.7	-248.4	-200.1	-33.89	-----
116	-24.000	-178.3	-178.3	-229.2	-180.5	-32.69	-----
117	-24.250	-227.1	-227.1	-209.6	-160.6	-31.49	-----
118	-24.500	-270.9	-270.9	-189.7	-142.3	-30.30	-----
119	-24.750	-310.1	-310.1	-171.4	-126.0	-29.12	-----
120	-25.000	-345.2	-345.2	-155.1	-111.4	-27.95	-----
121	-25.250	-376.7	-376.7	-140.5	-98.7	-26.79	-----
122	-25.500	-405.0	-405.0	-127.8	-87.7	-25.64	-----
123	-25.750	-430.6	-430.6	-116.8	-78.5	-24.50	-----
124	-26.000	-453.9	-453.9	-107.6	-71.1	-23.38	-----
125	-26.250	-475.3	-475.3	-100.2	-65.5	-22.26	-----
126	-26.500	-495.3	-495.3	-94.6	-61.5	-21.17	-----
127	-26.750	-514.3	-514.3	-90.6	-59.2	-20.08	-----
128	-27.000	-532.8	-532.8	-88.3	-58.6	-19.01	-----
129	-27.250	-551.1	-551.1	-87.7	-59.7	-17.96	-----
130	-27.500	-569.6	-569.6	-88.8	-62.3	-16.93	-----
131	-27.750	-588.8	-588.8	-91.4	-66.6	-15.91	-----
132	-28.000	-609.1	-609.1	-95.7	-72.4	-14.90	-----
133	-28.250	-630.9	-630.9	-101.5	-79.8	-13.92	-----
134	-28.500	-654.5	-654.5	-108.9	-88.7	-12.95	-----
135	-28.750	-680.3	-680.3	-117.8	-99.0	-12.01	-----
136	-29.000	-708.6	-708.6	-128.1	-110.8	-11.08	-----
137	-29.250	-740.0	-740.0	-139.9	-124.0	-10.18	-----
138	-29.500	-774.6	-774.6	-153.1	-144.9	-9.29	-----
139	-29.506	-775.5	-775.5	-145.1	-107.5	-9.27	-----
140	-29.750	-802.3	-802.3	-112.5	-45.0	-8.43	-----
141	-30.000	-814.2	-814.2	-50.1	11.5	-7.60	-----
142	-30.250	-812.0	-812.0	6.5	61.5	-6.78	-----
143	-30.500	-797.2	-797.2	56.6	105.2	-5.99	-----
144	-30.750	-771.5	-771.5	100.3	142.7	-5.23	-----
145	-31.000	-736.4	-736.4	138.0	174.3	-4.48	-----
146	-31.250	-693.4	-693.4	169.7	200.2	-3.76	-----
147	-31.500	-643.9	-643.9	195.6	220.4	-3.06	-----
148	-31.750	-589.4	-589.4	216.0	235.3	-2.38	-----
149	-32.000	-531.1	-531.1	230.9	244.8	-1.72	-----
150	-32.250	-470.5	-470.5	240.5	249.1	-1.07	-----
151	-32.500	-408.7	-408.7	244.9	248.4	-0.43	-----
152	-32.750	-347.2	-347.2	244.3	242.7	0.19	-----
153	-33.000	-287.0	-287.0	238.7	232.1	0.80	-----
154	-33.250	-229.4	-229.4	228.2	216.8	1.41	-----
155	-33.500	-175.7	-175.7	212.9	196.6	2.00	-----
156	-33.750	-127.1	-127.1	192.8	171.8	2.60	-----
157	-34.000	-84.6	-84.6	168.1	142.3	3.18	-----
158	-34.250	-49.5	-49.5	138.6	108.1	3.77	-----
159	-34.500	-22.9	-22.9	104.5	69.2	4.35	-----
160	-34.750	-6.0	-6.0	65.8	25.7	4.94	-----
161	-35.000	0.0	-----	22.4	-----	5.52	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工バネ Ks kN/m	先行変位荷重 kN/m
72	-62.63	0.00	-62.63	80527.2	-5043.18

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) $o = x - L$

(6)6次掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.00	-----	-----	-28.03	-----
2	-0.250		7.13	7.13	-----	-----	-28.69	-----
3	-0.500		9.25	9.25	-----	-----	-29.34	-----
4	-0.750		11.38	11.38	-----	-----	-29.99	-----
5	-1.000		13.50	13.50	-----	-----	-30.65	-----
6	-1.250		15.63	15.63	-----	-----	-31.30	-----
7	-1.500		17.75	17.75	-----	-----	-31.95	-----
8	-1.700	切梁有効	19.45	19.45	-1306.94	40264	-32.48	0.7
9	-1.750		19.88	19.88	-----	-----	-32.61	-----
10	-2.000		22.00	22.00	-----	-----	-33.26	-----
11	-2.250		24.13	24.13	-----	-----	-33.92	-----
12	-2.500		26.25	26.25	-----	-----	-34.57	-----
13	-2.700		27.95	27.95	-----	-----	-35.10	-----
14	-2.750		28.38	28.38	-----	-----	-35.23	-----
15	-3.000		30.50	30.50	-----	-----	-35.89	-----
16	-3.250		32.63	32.63	-----	-----	-36.55	-----
17	-3.400		33.90	33.90	-----	-----	-36.95	-----
18	-3.500		34.70	34.70	-----	-----	-37.21	-----
19	-3.750		36.70	36.70	-----	-----	-37.88	-----
20	-4.000		38.70	38.70	-----	-----	-38.55	-----
21	-4.200		40.30	40.30	-----	-----	-39.08	-----
22	-4.250		40.70	40.70	-----	-----	-39.22	-----
23	-4.500		42.70	42.70	-----	-----	-39.90	-----
24	-4.750	切梁有効	44.70	44.70	-----	-----	-40.58	-----
25	-4.900		45.90	45.90	-2384.15	63295	-40.99	210.3
26	-5.000		46.70	46.70	-----	-----	-41.27	-----
27	-5.250		48.70	48.70	-----	-----	-41.96	-----
28	-5.500		50.70	50.70	-----	-----	-42.66	-----
29	-5.750		52.70	52.70	-----	-----	-43.37	-----
30	-5.900		53.90	53.90	-----	-----	-43.79	-----
31	-6.000		54.70	54.70	-----	-----	-44.08	-----
32	-6.250		56.70	56.70	-----	-----	-44.79	-----
33	-6.500		58.70	58.70	-----	-----	-45.51	-----
34	-6.750		60.70	60.70	-----	-----	-46.24	-----
35	-7.000		62.70	62.70	-----	-----	-46.96	-----
36	-7.100		63.50	77.05	-----	-----	-47.26	-----
37	-7.250		79.14	79.14	-----	-----	-47.70	-----
38	-7.500		82.62	82.62	-----	-----	-48.44	-----
39	-7.750		86.10	86.10	-----	-----	-49.18	-----
40	-8.000		89.58	89.58	-----	-----	-49.93	-----
41	-8.100	切梁有効	90.97	90.97	-3613.98	80527	-50.23	431.1
42	-8.250		93.06	93.06	-----	-----	-50.69	-----
43	-8.500		96.54	96.54	-----	-----	-51.45	-----
44	-8.750		100.02	100.02	-----	-----	-52.22	-----
45	-9.000		103.50	103.50	-----	-----	-52.98	-----
46	-9.100		104.89	104.89	-----	-----	-53.29	-----
47	-9.250		106.98	106.98	-----	-----	-53.75	-----
48	-9.400		109.07	84.20	-----	-----	-54.21	-----
49	-9.500		85.00	85.00	-----	-----	-54.52	-----
50	-9.750		87.00	87.00	-----	-----	-55.28	-----
51	-10.000		89.00	89.00	-----	-----	-56.04	-----
52	-10.250		91.00	91.00	-----	-----	-56.79	-----
53	-10.500		93.00	93.00	-----	-----	-57.54	-----
54	-10.750		95.00	95.00	-----	-----	-58.28	-----
55	-11.000		97.00	97.00	-----	-----	-59.01	-----
56	-11.250		99.00	99.00	-----	-----	-59.74	-----
57	-11.300	切梁有効	99.40	99.40	-4346.49	80527	-59.88	475.5
58	-11.500		101.00	101.00	-----	-----	-60.45	-----
59	-11.750		103.00	103.00	-----	-----	-61.16	-----
60	-12.000		105.00	105.00	-----	-----	-61.85	-----
61	-12.250		107.00	107.00	-----	-----	-62.53	-----
62	-12.300		107.40	107.40	-----	-----	-62.66	-----
63	-12.500		109.00	109.00	-----	-----	-63.18	-----
64	-12.750		111.00	111.00	-----	-----	-63.81	-----
65	-13.000		113.00	113.00	-----	-----	-64.42	-----
66	-13.250		115.00	115.00	-----	-----	-65.00	-----
67	-13.500		117.00	117.00	-----	-----	-65.55	-----
68	-13.750		119.00	119.00	-----	-----	-66.07	-----
69	-14.000		121.00	121.00	-----	-----	-66.55	-----
70	-14.100		121.80	121.80	-----	-----	-66.73	-----
71	-14.250		122.85	122.85	-----	-----	-67.00	-----

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
72	-14.300	切梁有効	123.20	123.20	-5043.18	80527	-67.08	358.9
73	-14.500		124.60	124.60	-----	-----	-67.41	-----
74	-14.750		126.35	126.35	-----	-----	-67.78	-----
75	-15.000		128.10	128.10	-----	-----	-68.11	-----
76	-15.250		129.85	129.85	-----	-----	-68.40	-----
77	-15.300		130.20	130.20	-----	-----	-68.45	-----
78	-15.500		131.60	131.60	-----	-----	-68.63	-----
79	-15.750		133.35	133.35	-----	-----	-68.82	-----
80	-16.000		135.10	135.10	-----	-----	-68.95	-----
81	-16.250		136.85	136.85	-----	-----	-69.02	-----
82	-16.500		138.60	138.60	-----	-----	-69.03	-----
83	-16.750		140.35	140.35	-----	-----	-68.99	-----
84	-17.000		142.10	142.10	-----	-----	-68.88	-----
85	-17.250		143.85	143.85	-----	-----	-68.71	-----
86	-17.400		144.90	144.90	-----	-----	-68.58	-----
87	-17.500		145.60	145.60	-----	-----	-68.47	-----
88	-17.750		147.35	147.35	-----	-----	-68.17	-----
89	-18.000		149.10	149.10	-----	-----	-67.81	-----
90	-18.250		150.85	150.85	-----	-----	-67.38	-----
91	-18.400	塑性領域	151.90	151.90	3.01	96	-67.09	0.0
92	-18.500	塑性領域	151.90	151.90	10.60	336	-66.89	0.0
93	-18.750	塑性領域	151.90	151.90	15.37	481	-66.33	0.0
94	-19.000	塑性領域	151.90	195.53	9.08	1862	-65.70	0.0
95	-19.250	塑性領域	195.20	195.20	3.35	2838	-65.02	0.0
96	-19.438	塑性領域	194.95	194.95	2.53	1622	-64.46	0.0
97	-19.500	塑性領域	194.87	194.87	3.79	2027	-64.27	0.0
98	-19.750	塑性領域	194.53	194.53	7.52	3244	-63.46	0.0
99	-20.000	塑性領域	194.20	194.20	9.31	3244	-62.59	0.0
100	-20.250	塑性領域	193.87	193.87	11.10	3244	-61.66	0.0
101	-20.500	塑性領域	193.53	193.53	12.89	3244	-60.67	0.0
102	-20.750	塑性領域	193.20	193.20	14.68	3244	-59.64	0.0
103	-21.000	塑性領域	192.87	192.87	16.47	3244	-58.55	0.0
104	-21.250	塑性領域	192.53	192.53	14.46	2595	-57.42	0.0
105	-21.400	塑性領域	192.33	126.38	13.76	1286	-56.72	0.0
106	-21.500	塑性領域	126.38	126.38	28.27	1093	-56.24	0.0
107	-21.750	塑性領域	126.38	126.38	40.72	1562	-55.03	0.0
108	-22.000	塑性領域	126.38	126.38	41.12	1562	-53.77	0.0
109	-22.250	塑性領域	126.38	126.38	41.52	1562	-52.48	0.0
110	-22.500	塑性領域	126.38	126.38	41.92	1562	-51.17	0.0
111	-22.750	塑性領域	126.38	126.38	42.32	1562	-49.82	0.0
112	-23.000	塑性領域	126.38	126.38	42.72	1562	-48.45	0.0
113	-23.250	塑性領域	126.38	126.38	43.12	1562	-47.06	0.0
114	-23.500	塑性領域	126.38	126.38	43.52	1562	-45.65	0.0
115	-23.750	塑性領域	126.38	126.38	43.92	1562	-44.23	0.0
116	-24.000	塑性領域	126.38	126.38	44.32	1562	-42.80	0.0
117	-24.250	塑性領域	126.38	126.38	44.72	1562	-41.35	0.0
118	-24.500	塑性領域	126.38	126.38	45.12	1562	-39.90	0.0
119	-24.750	塑性領域	126.38	126.38	45.52	1562	-38.44	0.0
120	-25.000	塑性領域	126.38	126.38	45.92	1562	-36.99	0.0
121	-25.250	塑性領域	126.38	126.38	46.32	1562	-35.53	0.0
122	-25.500	塑性領域	126.38	126.38	46.72	1562	-34.08	0.0
123	-25.750	塑性領域	126.38	126.38	47.12	1562	-32.63	0.0
124	-26.000	塑性領域	126.38	126.38	47.52	1562	-31.18	0.0
125	-26.250	弾性領域	126.38	126.38	47.92	1562	-29.75	46.5
126	-26.500	弾性領域	126.38	126.38	48.32	1562	-28.33	44.2
127	-26.750	弾性領域	126.38	126.38	48.72	1562	-26.91	42.0
128	-27.000	弾性領域	126.38	126.38	49.12	1562	-25.52	39.9
129	-27.250	弾性領域	126.38	126.38	49.52	1562	-24.13	37.7
130	-27.500	弾性領域	126.38	126.38	49.92	1562	-22.77	35.6
131	-27.750	弾性領域	126.38	126.38	50.32	1562	-21.42	33.5
132	-28.000	弾性領域	126.38	126.38	50.72	1562	-20.09	31.4
133	-28.250	弾性領域	126.38	126.38	51.12	1562	-18.78	29.3
134	-28.500	弾性領域	126.38	126.38	51.52	1562	-17.50	27.3
135	-28.750	弾性領域	126.38	126.38	51.92	1562	-16.23	25.4
136	-29.000	弾性領域	126.38	126.38	52.32	1562	-15.00	23.4
137	-29.250	弾性領域	126.38	126.38	52.72	1562	-13.79	21.5
138	-29.500	弾性領域	126.38	25.37	28.10	878	-12.60	11.1
139	-29.506	弾性領域	25.36	25.36	67.05	4055	-12.57	51.0
140	-29.750	弾性領域	25.02	25.02	135.98	8013	-11.45	91.7
141	-30.000	弾性領域	24.67	24.67	142.32	8109	-10.32	83.7
142	-30.250	弾性領域	24.32	24.32	147.05	8109	-9.23	74.9
143	-30.500	弾性領域	23.97	23.97	151.78	8109	-8.17	66.2
144	-30.750	弾性領域	23.62	23.62	156.52	8109	-7.14	57.9
145	-31.000	弾性領域	23.27	23.27	161.25	8109	-6.14	49.8

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	弾性領域	22.92	22.92	165.98	8109	-5.16	41.9
147	-31.500	弾性領域	22.58	22.58	170.71	8109	-4.22	34.2
148	-31.750	弾性領域	22.23	22.23	175.44	8109	-3.30	26.7
149	-32.000	弾性領域	21.88	21.88	180.17	8109	-2.40	19.5
150	-32.250	弾性領域	21.53	21.53	184.90	8109	-1.52	12.4
151	-32.500	弾性領域	21.18	21.18	189.64	8109	-0.67	5.4
152	-32.750	弾性領域	20.83	20.83	194.37	8109	0.18	-1.4
153	-33.000	弾性領域	20.48	20.48	199.10	8109	1.01	-8.2
154	-33.250	弾性領域	20.13	20.13	203.83	8109	1.82	-14.8
155	-33.500	弾性領域	19.78	19.78	208.56	8109	2.63	-21.3
156	-33.750	弾性領域	19.43	19.43	213.29	8109	3.43	-27.8
157	-34.000	弾性領域	19.08	19.08	218.02	8109	4.23	-34.3
158	-34.250	弾性領域	18.73	18.73	222.76	8109	5.02	-40.7
159	-34.500	弾性領域	18.38	18.38	227.49	8109	5.81	-47.1
160	-34.750	弾性領域	18.03	18.03	232.22	8109	6.60	-53.6
161	-35.000	弾性領域	17.68	-----	117.88	4055	7.39	-30.0

注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。

注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。

注3) 変位の+は 反力の+は 。

注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

2)6次掘削時の解析結果 (断面力、変位)

Mmax = 2210.3kN.m/m (発生位置G.L. -18.00m) Mmin = -1058.4kN.m/m (発生位置G.L. -30.25m)

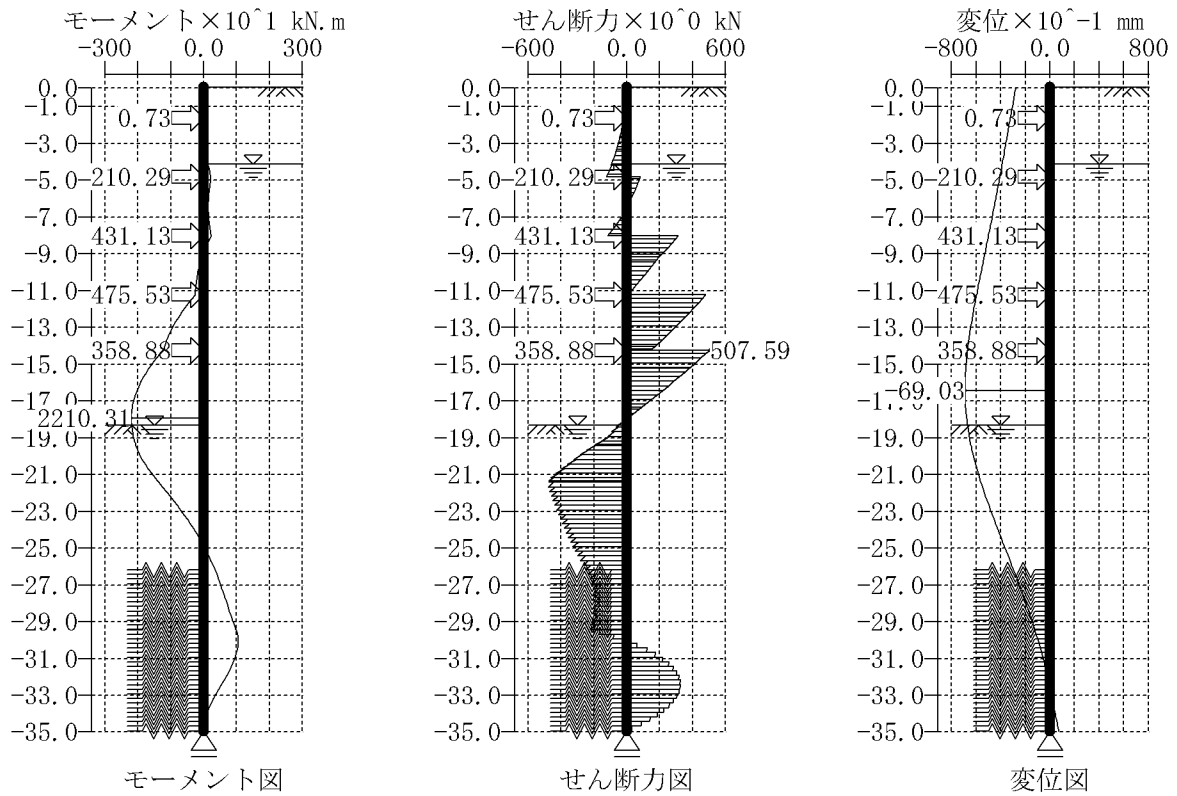
Smax = 507.6kN/m (発生位置G.L. -14.30m) Smin = -481.0kN/m (発生位置G.L. -21.75m)

max= 7.39mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -69.03mm (発生位置G.L. -16.50m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-28.03	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	-28.69	-----
3	-0.500	-0.8	-0.8	-3.6	-3.6	-29.34	-----
4	-0.750	-2.0	-2.0	-6.1	-6.1	-29.99	-----
5	-1.000	-3.9	-3.9	-9.2	-9.2	-30.65	-----
6	-1.250	-6.7	-6.7	-12.9	-12.9	-31.30	-----
7	-1.500	-10.4	-10.4	-17.1	-17.1	-31.95	-----
8	-1.700	-14.2	-14.2	-20.8	-20.1	-32.48	0.7
9	-1.750	-15.2	-15.2	-21.0	-21.0	-32.61	-----
10	-2.000	-21.1	-21.1	-26.3	-26.3	-33.26	-----
11	-2.250	-28.4	-28.4	-32.0	-32.0	-33.92	-----
12	-2.500	-37.2	-37.2	-38.3	-38.3	-34.57	-----
13	-2.700	-45.4	-45.4	-43.8	-43.8	-35.10	-----
14	-2.750	-47.6	-47.6	-45.2	-45.2	-35.23	-----
15	-3.000	-59.8	-59.8	-52.5	-52.5	-35.89	-----
16	-3.250	-73.9	-73.9	-60.4	-60.4	-36.55	-----
17	-3.400	-83.3	-83.3	-65.4	-65.4	-36.95	-----
18	-3.500	-90.1	-90.1	-68.8	-68.8	-37.21	-----
19	-3.750	-108.4	-108.4	-77.8	-77.8	-37.88	-----
20	-4.000	-129.0	-129.0	-87.2	-87.2	-38.55	-----
21	-4.200	-147.2	-147.2	-95.1	-95.1	-39.08	-----
22	-4.250	-152.0	-152.0	-97.1	-97.1	-39.22	-----
23	-4.500	-177.6	-177.6	-107.5	-107.5	-39.90	-----
24	-4.750	-205.8	-205.8	-118.5	-118.5	-40.58	-----
25	-4.900	-224.1	-224.1	-125.3	85.0	-40.99	210.3
26	-5.000	-215.8	-215.8	80.4	80.4	-41.27	-----
27	-5.250	-197.2	-197.2	68.5	68.5	-41.96	-----
28	-5.500	-181.6	-181.6	56.1	56.1	-42.66	-----
29	-5.750	-169.2	-169.2	43.1	43.1	-43.37	-----
30	-5.900	-163.3	-163.3	35.1	35.1	-43.79	-----
31	-6.000	-160.1	-160.1	29.7	29.7	-44.08	-----
32	-6.250	-154.4	-154.4	15.8	15.8	-44.79	-----
33	-6.500	-152.2	-152.2	1.4	1.4	-45.51	-----
34	-6.750	-153.8	-153.8	-13.6	-13.6	-46.24	-----
35	-7.000	-159.1	-159.1	-29.0	-29.0	-46.96	-----
36	-7.100	-162.3	-162.3	-35.3	-35.3	-47.26	-----
37	-7.250	-168.4	-168.4	-47.0	-47.0	-47.70	-----

格点 No	標 高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上 面	下 面	上 面	下 面		
38	-7.500	-182.7	-182.7	-67.2	-67.2	-48.44	-----
39	-7.750	-202.1	-202.1	-88.3	-88.3	-49.18	-----
40	-8.000	-226.9	-226.9	-110.3	-110.3	-49.93	-----
41	-8.100	-238.4	-238.4	-119.3	311.8	-50.23	431.1
42	-8.250	-192.7	-192.7	298.0	298.0	-50.69	-----
43	-8.500	-121.1	-121.1	274.3	274.3	-51.45	-----
44	-8.750	-55.6	-55.6	249.7	249.7	-52.22	-----
45	-9.000	3.7	3.7	224.3	224.3	-52.98	-----
46	-9.100	25.6	25.6	213.9	213.9	-53.29	-----
47	-9.250	56.5	56.5	198.0	198.0	-53.75	-----
48	-9.400	85.0	85.0	181.8	181.8	-54.21	-----
49	-9.500	102.7	102.7	173.3	173.3	-54.52	-----
50	-9.750	143.4	143.4	151.8	151.8	-55.28	-----
51	-10.000	178.6	178.6	129.8	129.8	-56.04	-----
52	-10.250	208.2	208.2	107.3	107.3	-56.79	-----
53	-10.500	232.2	232.2	84.3	84.3	-57.54	-----
54	-10.750	250.4	250.4	60.8	60.8	-58.28	-----
55	-11.000	262.6	262.6	36.8	36.8	-59.01	-----
56	-11.250	268.7	268.7	12.3	12.3	-59.74	-----
57	-11.300	269.2	269.2	7.4	482.9	-59.88	475.5
58	-11.500	363.8	363.8	462.9	462.9	-60.45	-----
59	-11.750	476.4	476.4	437.4	437.4	-61.16	-----
60	-12.000	582.5	582.5	411.4	411.4	-61.85	-----
61	-12.250	682.0	682.0	384.9	384.9	-62.53	-----
62	-12.300	701.1	701.1	379.5	379.5	-62.66	-----
63	-12.500	774.8	774.8	357.9	357.9	-63.18	-----
64	-12.750	860.9	860.9	330.4	330.4	-63.81	-----
65	-13.000	940.0	940.0	302.4	302.4	-64.42	-----
66	-13.250	1012.0	1012.0	273.9	273.9	-65.00	-----
67	-13.500	1076.9	1076.9	244.9	244.9	-65.55	-----
68	-13.750	1134.4	1134.4	215.4	215.4	-66.07	-----
69	-14.000	1184.5	1184.5	185.4	185.4	-66.55	-----
70	-14.100	1202.4	1202.4	173.2	173.2	-66.73	-----
71	-14.250	1227.0	1227.0	154.9	154.9	-67.00	-----
72	-14.300	1234.6	1234.6	148.7	507.6	-67.08	358.9
73	-14.500	1333.7	1333.7	482.8	482.8	-67.41	-----
74	-14.750	1450.5	1450.5	451.4	451.4	-67.78	-----
75	-15.000	1559.4	1559.4	419.6	419.6	-68.11	-----
76	-15.250	1660.2	1660.2	387.4	387.4	-68.40	-----
77	-15.300	1679.4	1679.4	380.9	380.9	-68.45	-----
78	-15.500	1753.0	1753.0	354.7	354.7	-68.63	-----
79	-15.750	1837.6	1837.6	321.6	321.6	-68.82	-----
80	-16.000	1913.8	1913.8	288.0	288.0	-68.95	-----
81	-16.250	1981.5	1981.5	254.0	254.0	-69.02	-----
82	-16.500	2040.8	2040.8	219.6	219.6	-69.03	-----
83	-16.750	2091.3	2091.3	184.7	184.7	-68.99	-----
84	-17.000	2133.1	2133.1	149.4	149.4	-68.88	-----
85	-17.250	2166.0	2166.0	113.7	113.7	-68.71	-----
86	-17.400	2181.4	2181.4	92.0	92.0	-68.58	-----
87	-17.500	2189.9	2189.9	77.5	77.5	-68.47	-----
88	-17.750	2204.7	2204.7	40.9	40.9	-68.17	-----
89	-18.000	2210.3	2210.3	3.8	3.8	-67.81	-----
90	-18.250	2206.6	2206.6	-33.7	-33.7	-67.38	-----
91	-18.400	2199.8	2199.8	-56.4	-53.4	-67.09	-----
92	-18.500	2193.8	2193.8	-68.5	-57.9	-66.89	-----
93	-18.750	2174.5	2174.5	-95.9	-80.6	-66.33	-----
94	-19.000	2149.6	2149.6	-118.5	-109.4	-65.70	-----
95	-19.250	2116.2	2116.2	-158.3	-154.9	-65.02	-----
96	-19.438	2083.7	2083.7	-191.5	-189.0	-64.46	-----
97	-19.500	2071.5	2071.5	-201.2	-197.4	-64.27	-----
98	-19.750	2016.1	2016.1	-246.1	-238.5	-63.46	-----
99	-20.000	1950.3	1950.3	-287.1	-277.8	-62.59	-----
100	-20.250	1874.8	1874.8	-326.3	-315.2	-61.66	-----
101	-20.500	1790.0	1790.0	-363.7	-350.8	-60.67	-----
102	-20.750	1696.2	1696.2	-399.1	-384.4	-59.64	-----
103	-21.000	1594.1	1594.1	-432.7	-416.2	-58.55	-----
104	-21.250	1484.0	1484.0	-464.4	-449.9	-57.42	-----
105	-21.400	1414.4	1414.4	-478.8	-465.0	-56.72	-----
106	-21.500	1367.2	1367.2	-477.7	-449.4	-56.24	-----
107	-21.750	1250.9	1250.9	-481.0	-440.3	-55.03	-----
108	-22.000	1136.9	1136.9	-471.9	-430.8	-53.77	-----
109	-22.250	1025.3	1025.3	-462.3	-420.8	-52.48	-----
110	-22.500	916.1	916.1	-452.4	-410.5	-51.17	-----
111	-22.750	809.5	809.5	-442.1	-399.8	-49.82	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
112	-23.000	705.6	705.6	-431.4	-388.7	-48.45	-----
113	-23.250	604.5	604.5	-420.3	-377.1	-47.06	-----
114	-23.500	506.3	506.3	-408.7	-365.2	-45.65	-----
115	-23.750	411.0	411.0	-396.8	-352.9	-44.23	-----
116	-24.000	318.9	318.9	-384.5	-340.2	-42.80	-----
117	-24.250	229.9	229.9	-371.8	-327.0	-41.35	-----
118	-24.500	144.2	144.2	-358.6	-313.5	-39.90	-----
119	-24.750	61.9	61.9	-345.1	-299.6	-38.44	-----
120	-25.000	-17.0	-17.0	-331.2	-285.3	-36.99	-----
121	-25.250	-92.3	-92.3	-316.9	-270.5	-35.53	-----
122	-25.500	-163.8	-163.8	-302.1	-255.4	-34.08	-----
123	-25.750	-231.6	-231.6	-287.0	-239.9	-32.63	-----
124	-26.000	-295.6	-295.6	-271.5	-224.0	-31.18	-----
125	-26.250	-355.5	-355.5	-255.6	-209.1	-29.75	-----
126	-26.500	-411.7	-411.7	-240.7	-196.4	-28.33	-----
127	-26.750	-464.8	-464.8	-228.0	-186.0	-26.91	-----
128	-27.000	-515.2	-515.2	-217.6	-177.8	-25.52	-----
129	-27.250	-563.6	-563.6	-209.3	-171.7	-24.13	-----
130	-27.500	-610.5	-610.5	-203.2	-167.7	-22.77	-----
131	-27.750	-656.4	-656.4	-199.3	-165.8	-21.42	-----
132	-28.000	-701.8	-701.8	-197.4	-166.0	-20.09	-----
133	-28.250	-747.2	-747.2	-197.6	-168.3	-18.78	-----
134	-28.500	-793.2	-793.2	-199.9	-172.6	-17.50	-----
135	-28.750	-840.3	-840.3	-204.2	-178.8	-16.23	-----
136	-29.000	-889.0	-889.0	-210.4	-187.0	-15.00	-----
137	-29.250	-939.7	-939.7	-218.6	-197.1	-13.79	-----
138	-29.500	-992.9	-992.9	-228.6	-217.6	-12.60	-----
139	-29.506	-994.2	-994.2	-217.7	-166.8	-12.57	-----
140	-29.750	-1035.6	-1035.6	-172.9	-81.2	-11.45	-----
141	-30.000	-1056.7	-1056.7	-87.4	-3.7	-10.32	-----
142	-30.250	-1058.4	-1058.4	-9.8	65.1	-9.23	-----
143	-30.500	-1042.9	-1042.9	59.0	125.3	-8.17	-----
144	-30.750	-1012.3	-1012.3	119.3	177.2	-7.14	-----
145	-31.000	-968.7	-968.7	171.4	221.1	-6.14	-----
146	-31.250	-914.2	-914.2	215.3	257.2	-5.16	-----
147	-31.500	-850.6	-850.6	251.5	285.8	-4.22	-----
148	-31.750	-779.9	-779.9	280.2	306.9	-3.30	-----
149	-32.000	-703.8	-703.8	301.4	320.9	-2.40	-----
150	-32.250	-624.3	-624.3	315.4	327.8	-1.52	-----
151	-32.500	-543.0	-543.0	322.4	327.8	-0.67	-----
152	-32.750	-461.7	-461.7	322.6	321.2	0.18	-----
153	-33.000	-382.1	-382.1	316.0	307.8	1.01	-----
154	-33.250	-305.8	-305.8	302.8	288.0	1.82	-----
155	-33.500	-234.4	-234.4	283.0	261.6	2.63	-----
156	-33.750	-169.6	-169.6	256.7	228.9	3.43	-----
157	-34.000	-113.0	-113.0	224.1	189.8	4.23	-----
158	-34.250	-66.1	-66.1	185.1	144.3	5.02	-----
159	-34.500	-30.6	-30.6	139.7	92.5	5.81	-----
160	-34.750	-8.1	-8.1	88.0	34.4	6.60	-----
161	-35.000	0.0	-----	30.0	-----	7.39	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工バネ Ks kN/m	先行変位荷重 kN/m
86	-68.58	0.00	-68.58	63295.0	-4340.49

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) o = x - L

(7)7次掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.00	-----	-----	-28.07	-----
2	-0.250		7.13	7.13	-----	-----	-28.71	-----
3	-0.500		9.25	9.25	-----	-----	-29.35	-----
4	-0.750		11.38	11.38	-----	-----	-29.99	-----
5	-1.000		13.50	13.50	-----	-----	-30.63	-----
6	-1.250		15.63	15.63	-----	-----	-31.27	-----
7	-1.500		17.75	17.75	-----	-----	-31.91	-----
8	-1.700	切梁有効	19.45	19.45	-1306.94	40264	-32.42	-1.6
9	-1.750		19.88	19.88	-----	-----	-32.55	-----
10	-2.000		22.00	22.00	-----	-----	-33.19	-----
11	-2.250		24.13	24.13	-----	-----	-33.83	-----
12	-2.500		26.25	26.25	-----	-----	-34.47	-----
13	-2.700		27.95	27.95	-----	-----	-34.99	-----
14	-2.750		28.38	28.38	-----	-----	-35.11	-----
15	-3.000		30.50	30.50	-----	-----	-35.76	-----
16	-3.250		32.63	32.63	-----	-----	-36.40	-----
17	-3.400		33.90	33.90	-----	-----	-36.79	-----
18	-3.500		34.70	34.70	-----	-----	-37.05	-----
19	-3.750		36.70	36.70	-----	-----	-37.70	-----
20	-4.000		38.70	38.70	-----	-----	-38.36	-----
21	-4.200		40.30	40.30	-----	-----	-38.89	-----
22	-4.250		40.70	40.70	-----	-----	-39.02	-----
23	-4.500		42.70	42.70	-----	-----	-39.68	-----
24	-4.750		44.70	44.70	-----	-----	-40.35	-----
25	-4.900	切梁有効	45.90	45.90	-2384.15	63295	-40.75	195.4
26	-5.000		46.70	46.70	-----	-----	-41.03	-----
27	-5.250		48.70	48.70	-----	-----	-41.71	-----
28	-5.500		50.70	50.70	-----	-----	-42.40	-----
29	-5.750		52.70	52.70	-----	-----	-43.09	-----
30	-5.900		53.90	53.90	-----	-----	-43.51	-----
31	-6.000		54.70	54.70	-----	-----	-43.79	-----
32	-6.250		56.70	56.70	-----	-----	-44.49	-----
33	-6.500		58.70	58.70	-----	-----	-45.20	-----
34	-6.750		60.70	60.70	-----	-----	-45.92	-----
35	-7.000		62.70	62.70	-----	-----	-46.64	-----
36	-7.100		63.50	77.05	-----	-----	-46.93	-----
37	-7.250		79.14	79.14	-----	-----	-47.37	-----
38	-7.500		82.62	82.62	-----	-----	-48.10	-----
39	-7.750		86.10	86.10	-----	-----	-48.84	-----
40	-8.000		89.58	89.58	-----	-----	-49.59	-----
41	-8.100	切梁有効	90.97	90.97	-3613.98	80527	-49.89	403.9
42	-8.250		93.06	93.06	-----	-----	-50.35	-----
43	-8.500		96.54	96.54	-----	-----	-51.11	-----
44	-8.750		100.02	100.02	-----	-----	-51.89	-----
45	-9.000		103.50	103.50	-----	-----	-52.66	-----
46	-9.100		104.89	104.89	-----	-----	-52.97	-----
47	-9.250		106.98	106.98	-----	-----	-53.44	-----
48	-9.400		109.07	84.20	-----	-----	-53.91	-----
49	-9.500		85.00	85.00	-----	-----	-54.22	-----
50	-9.750		87.00	87.00	-----	-----	-55.00	-----
51	-10.000		89.00	89.00	-----	-----	-55.78	-----
52	-10.250		91.00	91.00	-----	-----	-56.56	-----
53	-10.500		93.00	93.00	-----	-----	-57.34	-----
54	-10.750		95.00	95.00	-----	-----	-58.11	-----
55	-11.000		97.00	97.00	-----	-----	-58.89	-----
56	-11.250		99.00	99.00	-----	-----	-59.66	-----
57	-11.300	切梁有効	99.40	99.40	-4346.49	80527	-59.81	469.9
58	-11.500		101.00	101.00	-----	-----	-60.43	-----
59	-11.750		103.00	103.00	-----	-----	-61.19	-----
60	-12.000		105.00	105.00	-----	-----	-61.95	-----
61	-12.250		107.00	107.00	-----	-----	-62.70	-----
62	-12.300		107.40	107.40	-----	-----	-62.85	-----
63	-12.500		109.00	109.00	-----	-----	-63.43	-----
64	-12.750		111.00	111.00	-----	-----	-64.15	-----
65	-13.000		113.00	113.00	-----	-----	-64.85	-----
66	-13.250		115.00	115.00	-----	-----	-65.54	-----
67	-13.500		117.00	117.00	-----	-----	-66.20	-----
68	-13.750		119.00	119.00	-----	-----	-66.84	-----
69	-14.000		121.00	121.00	-----	-----	-67.46	-----
70	-14.100		121.80	121.80	-----	-----	-67.70	-----
71	-14.250		122.85	122.85	-----	-----	-68.05	-----

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
72	-14.300	切梁有効	123.20	123.20	-5043.18	80527	-68.16	445.9
73	-14.500		124.60	124.60	-----	-----	-68.61	-----
74	-14.750		126.35	126.35	-----	-----	-69.15	-----
75	-15.000		128.10	128.10	-----	-----	-69.65	-----
76	-15.250		129.85	129.85	-----	-----	-70.12	-----
77	-15.300		130.20	130.20	-----	-----	-70.21	-----
78	-15.500		131.60	131.60	-----	-----	-70.55	-----
79	-15.750		133.35	133.35	-----	-----	-70.93	-----
80	-16.000		135.10	135.10	-----	-----	-71.27	-----
81	-16.250		136.85	136.85	-----	-----	-71.56	-----
82	-16.500		138.60	138.60	-----	-----	-71.81	-----
83	-16.750		140.35	140.35	-----	-----	-71.99	-----
84	-17.000		142.10	142.10	-----	-----	-72.13	-----
85	-17.250		143.85	143.85	-----	-----	-72.21	-----
86	-17.400	切梁有効	144.90	144.90	-4340.49	63295	-72.23	231.4
87	-17.500		145.60	145.60	-----	-----	-72.23	-----
88	-17.750		147.35	147.35	-----	-----	-72.20	-----
89	-18.000		149.10	149.10	-----	-----	-72.10	-----
90	-18.250		150.85	150.85	-----	-----	-71.94	-----
91	-18.400		151.90	151.90	-----	-----	-71.82	-----
92	-18.500		152.60	152.60	-----	-----	-71.72	-----
93	-18.750		154.35	154.35	-----	-----	-71.43	-----
94	-19.000		156.10	202.73	-----	-----	-71.07	-----
95	-19.250		205.90	205.90	-----	-----	-70.65	-----
96	-19.438		208.28	208.28	-----	-----	-70.28	-----
97	-19.500		209.07	209.07	-----	-----	-70.15	-----
98	-19.750		212.23	212.23	-----	-----	-69.59	-----
99	-20.000		215.40	215.40	-----	-----	-68.95	-----
100	-20.250		218.57	218.57	-----	-----	-68.25	-----
101	-20.500		221.73	221.73	-----	-----	-67.47	-----
102	-20.750		224.90	224.90	-----	-----	-66.63	-----
103	-21.000		228.07	228.07	-----	-----	-65.73	-----
104	-21.250		231.23	231.23	-----	-----	-64.76	-----
105	-21.400		233.13	142.16	-----	-----	-64.15	-----
106	-21.500	塑性領域	142.80	142.80	17.55	781	-63.73	0.0
107	-21.750	塑性領域	142.80	142.80	35.40	1562	-62.65	0.0
108	-22.000	塑性領域	142.80	142.80	35.80	1562	-61.50	0.0
109	-22.250	塑性領域	142.80	142.80	36.20	1562	-60.31	0.0
110	-22.500	塑性領域	142.80	142.80	36.60	1562	-59.07	0.0
111	-22.750	塑性領域	142.80	142.80	37.00	1562	-57.78	0.0
112	-23.000	塑性領域	142.80	142.80	37.40	1562	-56.45	0.0
113	-23.250	塑性領域	142.80	142.80	37.80	1562	-55.08	0.0
114	-23.500	塑性領域	142.80	142.80	38.20	1562	-53.68	0.0
115	-23.750	塑性領域	142.80	142.80	38.60	1562	-52.24	0.0
116	-24.000	塑性領域	142.80	142.80	39.00	1562	-50.77	0.0
117	-24.250	塑性領域	142.80	142.80	39.40	1562	-49.27	0.0
118	-24.500	塑性領域	142.80	142.80	39.80	1562	-47.75	0.0
119	-24.750	塑性領域	142.80	142.80	40.20	1562	-46.21	0.0
120	-25.000	塑性領域	142.80	142.80	40.60	1562	-44.64	0.0
121	-25.250	塑性領域	142.80	142.80	41.00	1562	-43.07	0.0
122	-25.500	塑性領域	142.80	142.80	41.40	1562	-41.48	0.0
123	-25.750	塑性領域	142.80	142.80	41.80	1562	-39.88	0.0
124	-26.000	塑性領域	142.80	142.80	42.20	1562	-38.27	0.0
125	-26.250	塑性領域	142.80	142.80	42.60	1562	-36.66	0.0
126	-26.500	塑性領域	142.80	142.80	43.00	1562	-35.05	0.0
127	-26.750	塑性領域	142.80	142.80	43.40	1562	-33.44	0.0
128	-27.000	塑性領域	142.80	142.80	43.80	1562	-31.83	0.0
129	-27.250	塑性領域	142.80	142.80	44.20	1562	-30.23	0.0
130	-27.500	塑性領域	142.80	142.80	44.60	1562	-28.63	0.0
131	-27.750	弾性領域	142.80	142.80	45.00	1562	-27.05	42.2
132	-28.000	弾性領域	142.80	142.80	45.40	1562	-25.48	39.8
133	-28.250	弾性領域	142.80	142.80	45.80	1562	-23.92	37.4
134	-28.500	弾性領域	142.80	142.80	46.20	1562	-22.39	35.0
135	-28.750	弾性領域	142.80	142.80	46.60	1562	-20.87	32.6
136	-29.000	弾性領域	142.80	142.80	47.00	1562	-19.37	30.3
137	-29.250	弾性領域	142.80	142.80	47.40	1562	-17.90	28.0
138	-29.500	弾性領域	142.80	33.30	24.94	878	-16.46	14.4
139	-29.506	塑性領域	33.29	33.29	46.04	4055	-16.42	0.0
140	-29.750	塑性領域	32.95	32.95	94.46	8013	-15.04	0.0
141	-30.000	塑性領域	32.60	32.60	100.31	8109	-13.66	0.0
142	-30.250	弾性領域	32.25	32.25	105.04	8109	-12.31	99.8
143	-30.500	弾性領域	31.90	31.90	109.77	8109	-10.99	89.1
144	-30.750	弾性領域	31.55	31.55	114.50	8109	-9.70	78.7
145	-31.000	弾性領域	31.20	31.20	119.23	8109	-8.45	68.5

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	弾性領域	30.85	30.85	123.96	8109	-7.23	58.6
147	-31.500	弾性領域	30.51	30.51	128.70	8109	-6.04	49.0
148	-31.750	弾性領域	30.16	30.16	133.43	8109	-4.88	39.5
149	-32.000	弾性領域	29.81	29.81	138.16	8109	-3.74	30.3
150	-32.250	弾性領域	29.46	29.46	142.89	8109	-2.63	21.3
151	-32.500	弾性領域	29.11	29.11	147.62	8109	-1.54	12.5
152	-32.750	弾性領域	28.76	28.76	152.35	8109	-0.47	3.8
153	-33.000	弾性領域	28.41	28.41	157.08	8109	0.59	-4.8
154	-33.250	弾性領域	28.06	28.06	161.82	8109	1.63	-13.2
155	-33.500	弾性領域	27.71	27.71	166.55	8109	2.67	-21.6
156	-33.750	弾性領域	27.36	27.36	171.28	8109	3.69	-29.9
157	-34.000	弾性領域	27.01	27.01	176.01	8109	4.71	-38.2
158	-34.250	弾性領域	26.66	26.66	180.74	8109	5.72	-46.4
159	-34.500	弾性領域	26.31	26.31	185.47	8109	6.73	-54.6
160	-34.750	弾性領域	25.96	25.96	190.20	8109	7.74	-62.8
161	-35.000	弾性領域	25.61	-----	96.88	4055	8.75	-35.5

注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。

注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。

注3) 変位の+は 反力の+は 。

注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

2)7次掘削時の解析結果 (断面力、変位)

Mmax = 2361.9kN.m/m (発生位置G.L. -19.50m) Mmin = -1131.1kN.m/m (発生位置G.L. -30.50m)

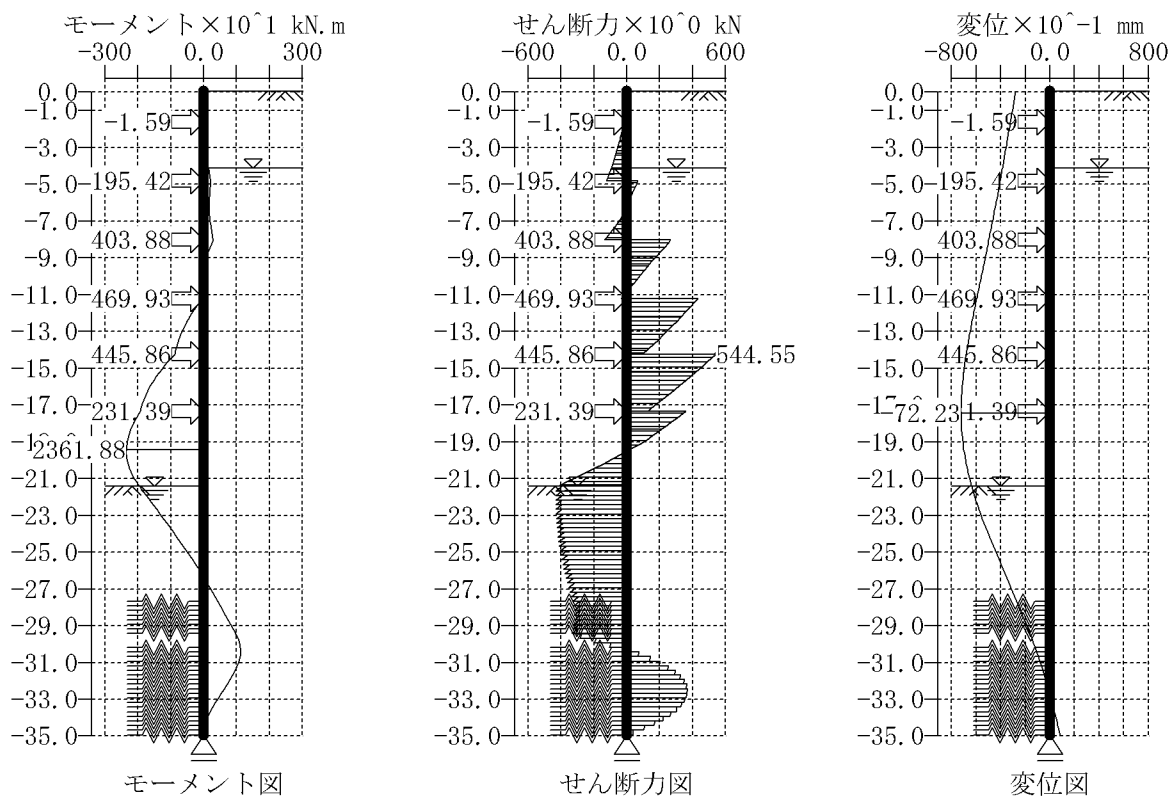
Smax = 544.5kN/m (発生位置G.L. -14.30m) Smin = -436.2kN/m (発生位置G.L. -22.00m)

max= 8.75mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -72.23mm (発生位置G.L. -17.50m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-28.07	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	-28.71	-----
3	-0.500	-0.8	-0.8	-3.6	-3.6	-29.35	-----
4	-0.750	-2.0	-2.0	-6.1	-6.1	-29.99	-----
5	-1.000	-3.9	-3.9	-9.3	-9.2	-30.63	-----
6	-1.250	-6.7	-6.7	-12.9	-12.9	-31.27	-----
7	-1.500	-10.4	-10.4	-17.1	-17.1	-31.91	-----
8	-1.700	-14.2	-14.2	-20.8	-22.4	-32.42	-1.6
9	-1.750	-15.3	-15.3	-23.4	-23.4	-32.55	-----
10	-2.000	-21.8	-21.8	-28.6	-28.6	-33.19	-----
11	-2.250	-29.7	-29.7	-34.4	-34.4	-33.83	-----
12	-2.500	-39.0	-39.0	-40.6	-40.6	-34.47	-----
13	-2.700	-47.7	-47.7	-46.1	-46.1	-34.99	-----
14	-2.750	-50.0	-50.0	-47.5	-47.5	-35.11	-----
15	-3.000	-62.8	-62.8	-54.8	-54.8	-35.76	-----
16	-3.250	-77.5	-77.5	-62.7	-62.7	-36.40	-----
17	-3.400	-87.3	-87.3	-67.7	-67.7	-36.79	-----
18	-3.500	-94.2	-94.2	-71.1	-71.1	-37.05	-----
19	-3.750	-113.1	-113.1	-80.1	-80.1	-37.70	-----
20	-4.000	-134.3	-134.3	-89.5	-89.5	-38.36	-----
21	-4.200	-153.0	-153.0	-97.4	-97.4	-38.89	-----
22	-4.250	-157.9	-157.9	-99.4	-99.4	-39.02	-----
23	-4.500	-184.0	-184.0	-109.8	-109.8	-39.68	-----
24	-4.750	-212.9	-212.9	-120.8	-120.8	-40.35	-----
25	-4.900	-231.5	-231.5	-127.6	67.9	-40.75	195.4
26	-5.000	-224.9	-224.9	63.2	63.2	-41.03	-----
27	-5.250	-210.6	-210.6	51.3	51.3	-41.71	-----
28	-5.500	-199.3	-199.3	38.9	38.9	-42.40	-----
29	-5.750	-191.2	-191.2	25.9	25.9	-43.09	-----
30	-5.900	-187.9	-187.9	18.0	18.0	-43.51	-----
31	-6.000	-186.4	-186.4	12.5	12.5	-43.79	-----
32	-6.250	-185.0	-185.0	-1.4	-1.4	-44.49	-----
33	-6.500	-187.1	-187.1	-15.8	-15.8	-45.20	-----
34	-6.750	-193.0	-193.0	-30.8	-30.8	-45.92	-----
35	-7.000	-202.6	-202.6	-46.2	-46.2	-46.64	-----
36	-7.100	-207.5	-207.5	-52.5	-52.5	-46.93	-----
37	-7.250	-216.2	-216.2	-64.2	-64.2	-47.37	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
38	-7.500	-234.8	-234.8	-84.4	-84.4	-48.10	-----
39	-7.750	-258.5	-258.5	-105.5	-105.5	-48.84	-----
40	-8.000	-287.6	-287.6	-127.5	-127.5	-49.59	-----
41	-8.100	-300.8	-300.8	-136.5	267.4	-49.89	403.9
42	-8.250	-261.7	-261.7	253.6	253.6	-50.35	-----
43	-8.500	-201.3	-201.3	229.9	229.9	-51.11	-----
44	-8.750	-146.9	-146.9	205.3	205.3	-51.89	-----
45	-9.000	-98.7	-98.7	179.9	179.9	-52.66	-----
46	-9.100	-81.2	-81.2	169.5	169.5	-52.97	-----
47	-9.250	-57.0	-57.0	153.6	153.6	-53.44	-----
48	-9.400	-35.2	-35.2	137.4	137.4	-53.91	-----
49	-9.500	-21.9	-21.9	128.9	128.9	-54.22	-----
50	-9.750	7.7	7.7	107.4	107.4	-55.00	-----
51	-10.000	31.8	31.8	85.4	85.4	-55.78	-----
52	-10.250	50.3	50.3	62.9	62.9	-56.56	-----
53	-10.500	63.2	63.2	39.9	39.9	-57.34	-----
54	-10.750	70.2	70.2	16.4	16.4	-58.11	-----
55	-11.000	71.3	71.3	-7.6	-7.6	-58.89	-----
56	-11.250	66.4	66.4	-32.1	-32.1	-59.66	-----
57	-11.300	64.7	64.7	-37.1	432.9	-59.81	469.9
58	-11.500	149.2	149.2	412.8	412.8	-60.43	-----
59	-11.750	249.3	249.3	387.3	387.3	-61.19	-----
60	-12.000	342.9	342.9	361.3	361.3	-61.95	-----
61	-12.250	429.9	429.9	334.8	334.8	-62.70	-----
62	-12.300	446.5	446.5	329.5	329.5	-62.85	-----
63	-12.500	510.2	510.2	307.8	307.8	-63.43	-----
64	-12.750	583.8	583.8	280.3	280.3	-64.15	-----
65	-13.000	650.4	650.4	252.3	252.3	-64.85	-----
66	-13.250	709.9	709.9	223.8	223.8	-65.54	-----
67	-13.500	762.2	762.2	194.8	194.8	-66.20	-----
68	-13.750	807.3	807.3	165.3	165.3	-66.84	-----
69	-14.000	844.8	844.8	135.3	135.3	-67.46	-----
70	-14.100	857.8	857.8	123.2	123.2	-67.70	-----
71	-14.250	874.9	874.9	104.8	104.8	-68.05	-----
72	-14.300	880.0	880.0	98.7	544.5	-68.16	445.9
73	-14.500	986.4	986.4	519.8	519.8	-68.61	-----
74	-14.750	1112.4	1112.4	488.4	488.4	-69.15	-----
75	-15.000	1230.6	1230.6	456.6	456.6	-69.65	-----
76	-15.250	1340.7	1340.7	424.3	424.3	-70.12	-----
77	-15.300	1361.7	1361.7	417.8	417.8	-70.21	-----
78	-15.500	1442.7	1442.7	391.7	391.7	-70.55	-----
79	-15.750	1536.5	1536.5	358.5	358.5	-70.93	-----
80	-16.000	1621.9	1621.9	325.0	325.0	-71.27	-----
81	-16.250	1699.0	1699.0	291.0	291.0	-71.56	-----
82	-16.500	1767.4	1767.4	256.6	256.6	-71.81	-----
83	-16.750	1827.2	1827.2	221.7	221.7	-71.99	-----
84	-17.000	1878.2	1878.2	186.4	186.4	-72.13	-----
85	-17.250	1920.4	1920.4	150.6	150.6	-72.21	-----
86	-17.400	1941.3	1941.3	129.0	360.4	-72.23	231.4
87	-17.500	1976.6	1976.6	345.9	345.9	-72.23	-----
88	-17.750	2058.5	2058.5	309.2	309.2	-72.20	-----
89	-18.000	2131.2	2131.2	272.2	272.2	-72.10	-----
90	-18.250	2194.6	2194.6	234.7	234.7	-71.94	-----
91	-18.400	2228.1	2228.1	212.0	212.0	-71.82	-----
92	-18.500	2248.5	2248.5	196.8	196.8	-71.72	-----
93	-18.750	2292.9	2292.9	158.4	158.4	-71.43	-----
94	-19.000	2327.7	2327.7	119.6	119.6	-71.07	-----
95	-19.250	2351.2	2351.2	68.5	68.5	-70.65	-----
96	-19.438	2360.4	2360.4	29.7	29.7	-70.28	-----
97	-19.500	2361.9	2361.9	16.6	16.6	-70.15	-----
98	-19.750	2359.5	2359.5	-36.0	-36.0	-69.59	-----
99	-20.000	2343.8	2343.8	-89.5	-89.5	-68.95	-----
100	-20.250	2314.7	2314.7	-143.7	-143.7	-68.25	-----
101	-20.500	2271.9	2271.9	-198.8	-198.8	-67.47	-----
102	-20.750	2215.2	2215.2	-254.6	-254.6	-66.63	-----
103	-21.000	2144.5	2144.5	-311.2	-311.2	-65.73	-----
104	-21.250	2059.5	2059.5	-368.6	-368.6	-64.76	-----
105	-21.400	2001.6	2001.6	-403.5	-403.5	-64.15	-----
106	-21.500	1960.6	1960.6	-417.7	-400.2	-63.73	-----
107	-21.750	1856.1	1856.1	-435.9	-400.5	-62.65	-----
108	-22.000	1751.5	1751.5	-436.2	-400.4	-61.50	-----
109	-22.250	1646.9	1646.9	-436.1	-399.9	-60.31	-----
110	-22.500	1542.5	1542.5	-435.6	-399.0	-59.07	-----
111	-22.750	1438.3	1438.3	-434.7	-397.7	-57.78	-----

格点 No	標 高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上 面	下 面	上 面	下 面		
112	-23.000	1334.4	1334.4	-433.4	-396.0	-56.45	-----
113	-23.250	1231.0	1231.0	-431.7	-393.9	-55.08	-----
114	-23.500	1128.1	1128.1	-429.6	-391.4	-53.68	-----
115	-23.750	1025.7	1025.7	-427.1	-388.5	-52.24	-----
116	-24.000	924.2	924.2	-424.2	-385.2	-50.77	-----
117	-24.250	823.4	823.4	-420.9	-381.5	-49.27	-----
118	-24.500	723.6	723.6	-417.2	-377.4	-47.75	-----
119	-24.750	624.8	624.8	-413.1	-372.9	-46.21	-----
120	-25.000	527.1	527.1	-408.6	-368.0	-44.64	-----
121	-25.250	430.7	430.7	-403.7	-362.7	-43.07	-----
122	-25.500	335.5	335.5	-398.4	-357.0	-41.48	-----
123	-25.750	241.8	241.8	-392.7	-350.9	-39.88	-----
124	-26.000	149.7	149.7	-386.6	-344.4	-38.27	-----
125	-26.250	59.1	59.1	-380.1	-337.5	-36.66	-----
126	-26.500	-29.7	-29.7	-373.2	-330.2	-35.05	-----
127	-26.750	-116.7	-116.7	-365.9	-322.5	-33.44	-----
128	-27.000	-201.8	-201.8	-358.2	-314.4	-31.83	-----
129	-27.250	-284.9	-284.9	-350.1	-305.9	-30.23	-----
130	-27.500	-365.8	-365.8	-341.6	-297.0	-28.63	-----
131	-27.750	-444.5	-444.5	-332.7	-290.4	-27.05	-----
132	-28.000	-521.6	-521.6	-326.1	-286.3	-25.48	-----
133	-28.250	-597.6	-597.6	-322.0	-284.7	-23.92	-----
134	-28.500	-673.2	-673.2	-320.4	-285.4	-22.39	-----
135	-28.750	-749.0	-749.0	-321.1	-288.5	-20.87	-----
136	-29.000	-825.6	-825.6	-324.2	-293.9	-19.37	-----
137	-29.250	-903.6	-903.6	-329.6	-301.7	-17.90	-----
138	-29.500	-983.4	-983.4	-337.4	-322.9	-16.46	-----
139	-29.506	-985.4	-985.4	-323.1	-277.1	-16.42	-----
140	-29.750	-1054.0	-1054.0	-285.2	-190.7	-15.04	-----
141	-30.000	-1102.7	-1102.7	-198.9	-98.6	-13.66	-----
142	-30.250	-1128.3	-1128.3	-106.7	-6.9	-12.31	-----
143	-30.500	-1131.1	-1131.1	-14.9	74.2	-10.99	-----
144	-30.750	-1113.5	-1113.5	66.3	144.9	-9.70	-----
145	-31.000	-1078.3	-1078.3	137.1	205.6	-8.45	-----
146	-31.250	-1027.8	-1027.8	197.9	256.5	-7.23	-----
147	-31.500	-964.7	-964.7	248.8	297.8	-6.04	-----
148	-31.750	-891.2	-891.2	290.2	329.7	-4.88	-----
149	-32.000	-809.7	-809.7	322.3	352.6	-3.74	-----
150	-32.250	-722.5	-722.5	345.2	366.5	-2.63	-----
151	-32.500	-631.8	-631.8	359.2	371.6	-1.54	-----
152	-32.750	-539.7	-539.7	364.4	368.2	-0.47	-----
153	-33.000	-448.6	-448.6	361.0	356.3	0.59	-----
154	-33.250	-360.4	-360.4	349.2	336.0	1.63	-----
155	-33.500	-277.3	-277.3	329.0	307.4	2.67	-----
156	-33.750	-201.3	-201.3	300.5	270.6	3.69	-----
157	-34.000	-134.5	-134.5	263.8	225.6	4.71	-----
158	-34.250	-79.0	-79.0	218.9	172.5	5.72	-----
159	-34.500	-36.7	-36.7	165.9	111.3	6.73	-----
160	-34.750	-9.7	-9.7	104.7	41.9	7.74	-----
161	-35.000	0.0	-----	35.5	-----	8.75	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工バネ Ks kN/m	先行変位荷重 kN/m
101	-67.47	0.00	-67.47	108768.7	-7339.05

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) o = x - L

(8)8次掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.00	-----	-----	-28.19	-----
2	-0.250		7.13	7.13	-----	-----	-28.82	-----
3	-0.500		9.25	9.25	-----	-----	-29.45	-----
4	-0.750		11.38	11.38	-----	-----	-30.08	-----
5	-1.000		13.50	13.50	-----	-----	-30.71	-----
6	-1.250		15.63	15.63	-----	-----	-31.34	-----
7	-1.500		17.75	17.75	-----	-----	-31.97	-----
8	-1.700	切梁有効	19.45	19.45	-1306.94	40264	-32.47	0.5
9	-1.750		19.88	19.88	-----	-----	-32.60	-----
10	-2.000		22.00	22.00	-----	-----	-33.23	-----
11	-2.250		24.13	24.13	-----	-----	-33.86	-----
12	-2.500		26.25	26.25	-----	-----	-34.49	-----
13	-2.700		27.95	27.95	-----	-----	-35.00	-----
14	-2.750		28.38	28.38	-----	-----	-35.13	-----
15	-3.000		30.50	30.50	-----	-----	-35.76	-----
16	-3.250		32.63	32.63	-----	-----	-36.40	-----
17	-3.400		33.90	33.90	-----	-----	-36.78	-----
18	-3.500		34.70	34.70	-----	-----	-37.04	-----
19	-3.750		36.70	36.70	-----	-----	-37.68	-----
20	-4.000		38.70	38.70	-----	-----	-38.33	-----
21	-4.200		40.30	40.30	-----	-----	-38.84	-----
22	-4.250		40.70	40.70	-----	-----	-38.97	-----
23	-4.500		42.70	42.70	-----	-----	-39.63	-----
24	-4.750		44.70	44.70	-----	-----	-40.29	-----
25	-4.900	切梁有効	45.90	45.90	-2384.15	63295	-40.68	191.0
26	-5.000		46.70	46.70	-----	-----	-40.95	-----
27	-5.250		48.70	48.70	-----	-----	-41.62	-----
28	-5.500		50.70	50.70	-----	-----	-42.30	-----
29	-5.750		52.70	52.70	-----	-----	-42.98	-----
30	-5.900		53.90	53.90	-----	-----	-43.40	-----
31	-6.000		54.70	54.70	-----	-----	-43.67	-----
32	-6.250		56.70	56.70	-----	-----	-44.36	-----
33	-6.500		58.70	58.70	-----	-----	-45.06	-----
34	-6.750		60.70	60.70	-----	-----	-45.77	-----
35	-7.000		62.70	62.70	-----	-----	-46.48	-----
36	-7.100		63.50	77.05	-----	-----	-46.76	-----
37	-7.250		79.14	79.14	-----	-----	-47.20	-----
38	-7.500		82.62	82.62	-----	-----	-47.92	-----
39	-7.750		86.10	86.10	-----	-----	-48.65	-----
40	-8.000		89.58	89.58	-----	-----	-49.38	-----
41	-8.100	切梁有効	90.97	90.97	-3613.98	80527	-49.68	386.7
42	-8.250		93.06	93.06	-----	-----	-50.13	-----
43	-8.500		96.54	96.54	-----	-----	-50.88	-----
44	-8.750		100.02	100.02	-----	-----	-51.64	-----
45	-9.000		103.50	103.50	-----	-----	-52.41	-----
46	-9.100		104.89	104.89	-----	-----	-52.71	-----
47	-9.250		106.98	106.98	-----	-----	-53.17	-----
48	-9.400		109.07	84.20	-----	-----	-53.64	-----
49	-9.500		85.00	85.00	-----	-----	-53.94	-----
50	-9.750		87.00	87.00	-----	-----	-54.72	-----
51	-10.000		89.00	89.00	-----	-----	-55.49	-----
52	-10.250		91.00	91.00	-----	-----	-56.26	-----
53	-10.500		93.00	93.00	-----	-----	-57.03	-----
54	-10.750		95.00	95.00	-----	-----	-57.81	-----
55	-11.000		97.00	97.00	-----	-----	-58.58	-----
56	-11.250		99.00	99.00	-----	-----	-59.35	-----
57	-11.300	切梁有効	99.40	99.40	-4346.49	80527	-59.50	445.0
58	-11.500		101.00	101.00	-----	-----	-60.12	-----
59	-11.750		103.00	103.00	-----	-----	-60.89	-----
60	-12.000		105.00	105.00	-----	-----	-61.65	-----
61	-12.250		107.00	107.00	-----	-----	-62.41	-----
62	-12.300		107.40	107.40	-----	-----	-62.56	-----
63	-12.500		109.00	109.00	-----	-----	-63.15	-----
64	-12.750		111.00	111.00	-----	-----	-63.89	-----
65	-13.000		113.00	113.00	-----	-----	-64.61	-----
66	-13.250		115.00	115.00	-----	-----	-65.31	-----
67	-13.500		117.00	117.00	-----	-----	-66.00	-----
68	-13.750		119.00	119.00	-----	-----	-66.68	-----
69	-14.000		121.00	121.00	-----	-----	-67.33	-----
70	-14.100		121.80	121.80	-----	-----	-67.59	-----
71	-14.250		122.85	122.85	-----	-----	-67.96	-----

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
72	-14.300	切梁有効	123.20	123.20	-5043.18	80527	-68.09	439.7
73	-14.500		124.60	124.60	-----	-----	-68.58	-----
74	-14.750		126.35	126.35	-----	-----	-69.17	-----
75	-15.000		128.10	128.10	-----	-----	-69.73	-----
76	-15.250		129.85	129.85	-----	-----	-70.27	-----
77	-15.300		130.20	130.20	-----	-----	-70.37	-----
78	-15.500		131.60	131.60	-----	-----	-70.77	-----
79	-15.750		133.35	133.35	-----	-----	-71.23	-----
80	-16.000		135.10	135.10	-----	-----	-71.66	-----
81	-16.250		136.85	136.85	-----	-----	-72.05	-----
82	-16.500	138.60	138.60	-----	-----	-72.40	-----	
83	-16.750	140.35	140.35	-----	-----	-72.71	-----	
84	-17.000	142.10	142.10	-----	-----	-72.97	-----	
85	-17.250	143.85	143.85	-----	-----	-73.19	-----	
86	-17.400	切梁有効	144.90	144.90	-4340.49	63295	-73.29	298.6
87	-17.500		145.60	145.60	-----	-----	-73.35	-----
88	-17.750		147.35	147.35	-----	-----	-73.48	-----
89	-18.000		149.10	149.10	-----	-----	-73.55	-----
90	-18.250		150.85	150.85	-----	-----	-73.56	-----
91	-18.400		151.90	151.90	-----	-----	-73.55	-----
92	-18.500		152.60	152.60	-----	-----	-73.53	-----
93	-18.750		154.35	154.35	-----	-----	-73.43	-----
94	-19.000		156.10	202.73	-----	-----	-73.28	-----
95	-19.250		205.90	205.90	-----	-----	-73.07	-----
96	-19.438	208.28	208.28	-----	-----	-72.87	-----	
97	-19.500	209.07	209.07	-----	-----	-72.80	-----	
98	-19.750	212.23	212.23	-----	-----	-72.47	-----	
99	-20.000	215.40	215.40	-----	-----	-72.08	-----	
100	-20.250	218.57	218.57	-----	-----	-71.63	-----	
101	-20.500	切梁有効	221.73	221.73	-7339.05	108769	-71.12	396.2
102	-20.750		224.90	224.90	-----	-----	-70.55	-----
103	-21.000		228.07	228.07	-----	-----	-69.92	-----
104	-21.250		231.23	231.23	-----	-----	-69.23	-----
105	-21.400		233.13	142.16	-----	-----	-68.79	-----
106	-21.500		142.80	142.80	-----	-----	-68.48	-----
107	-21.750		144.40	144.40	-----	-----	-67.67	-----
108	-22.000		146.00	146.00	-----	-----	-66.80	-----
109	-22.250		147.60	147.60	-----	-----	-65.86	-----
110	-22.500		149.20	149.20	-----	-----	-64.87	-----
111	-22.750	150.80	150.80	-----	-----	-63.82	-----	
112	-23.000	152.40	152.40	-----	-----	-62.71	-----	
113	-23.250	154.00	154.00	-----	-----	-61.54	-----	
114	-23.500	155.60	155.60	-----	-----	-60.32	-----	
115	-23.750	157.20	157.20	-----	-----	-59.05	-----	
116	-24.000	塑性領域	158.80	158.80	17.55	781	-57.73	0.0
117	-24.250	塑性領域	158.80	158.80	35.40	1562	-56.36	0.0
118	-24.500	塑性領域	158.80	158.80	35.80	1562	-54.95	0.0
119	-24.750	塑性領域	158.80	158.80	36.20	1562	-53.49	0.0
120	-25.000	塑性領域	158.80	158.80	36.60	1562	-52.00	0.0
121	-25.250	塑性領域	158.80	158.80	37.00	1562	-50.47	0.0
122	-25.500	塑性領域	158.80	158.80	37.40	1562	-48.91	0.0
123	-25.750	塑性領域	158.80	158.80	37.80	1562	-47.32	0.0
124	-26.000	塑性領域	158.80	158.80	38.20	1562	-45.70	0.0
125	-26.250	塑性領域	158.80	158.80	38.60	1562	-44.06	0.0
126	-26.500	塑性領域	158.80	158.80	39.00	1562	-42.39	0.0
127	-26.750	塑性領域	158.80	158.80	39.40	1562	-40.71	0.0
128	-27.000	塑性領域	158.80	158.80	39.80	1562	-39.02	0.0
129	-27.250	塑性領域	158.80	158.80	40.20	1562	-37.31	0.0
130	-27.500	塑性領域	158.80	158.80	40.60	1562	-35.59	0.0
131	-27.750	塑性領域	158.80	158.80	41.00	1562	-33.87	0.0
132	-28.000	塑性領域	158.80	158.80	41.40	1562	-32.15	0.0
133	-28.250	塑性領域	158.80	158.80	41.80	1562	-30.43	0.0
134	-28.500	塑性領域	158.80	158.80	42.20	1562	-28.70	0.0
135	-28.750	弾性領域	158.80	158.80	42.60	1562	-26.99	42.2
136	-29.000	弾性領域	158.80	158.80	43.00	1562	-25.29	39.5
137	-29.250	弾性領域	158.80	158.80	43.40	1562	-23.59	36.8
138	-29.500	弾性領域	158.80	38.66	22.60	878	-21.91	19.2
139	-29.506	塑性領域	38.65	38.65	31.85	4055	-21.87	0.0
140	-29.750	塑性領域	38.31	38.31	66.41	8013	-20.25	0.0
141	-30.000	塑性領域	37.96	37.96	71.92	8109	-18.62	0.0
142	-30.250	塑性領域	37.61	37.61	76.65	8109	-17.00	0.0
143	-30.500	塑性領域	37.26	37.26	81.38	8109	-15.41	0.0
144	-30.750	塑性領域	36.91	36.91	86.11	8109	-13.85	0.0
145	-31.000	塑性領域	36.56	36.56	90.84	8109	-12.31	0.0

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	弾性領域	36.21	36.21	95.58	8109	-10.80	87.6
147	-31.500	弾性領域	35.86	35.86	100.31	8109	-9.32	75.5
148	-31.750	弾性領域	35.51	35.51	105.04	8109	-7.86	63.7
149	-32.000	弾性領域	35.16	35.16	109.77	8109	-6.43	52.1
150	-32.250	弾性領域	34.82	34.82	114.50	8109	-5.02	40.7
151	-32.500	弾性領域	34.47	34.47	119.23	8109	-3.63	29.5
152	-32.750	弾性領域	34.12	34.12	123.96	8109	-2.27	18.4
153	-33.000	弾性領域	33.77	33.77	128.70	8109	-0.91	7.4
154	-33.250	弾性領域	33.42	33.42	133.43	8109	0.42	-3.4
155	-33.500	弾性領域	33.07	33.07	138.16	8109	1.75	-14.2
156	-33.750	弾性領域	32.72	32.72	142.89	8109	3.07	-24.9
157	-34.000	弾性領域	32.37	32.37	147.62	8109	4.38	-35.5
158	-34.250	弾性領域	32.02	32.02	152.35	8109	5.69	-46.1
159	-34.500	弾性領域	31.67	31.67	157.08	8109	6.99	-56.7
160	-34.750	弾性領域	31.32	31.32	161.82	8109	8.30	-67.3
161	-35.000	弾性領域	30.97	-----	82.68	4055	9.60	-38.9

注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。

注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。

注3) 変位の+は 反力の+は 。

注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

2)8次掘削時の解析結果 (断面力、変位)

Mmax = 2072.5kN.m/m (発生位置G.L. -21.50m) Mmin = -935.8kN.m/m (発生位置G.L. -31.00m)

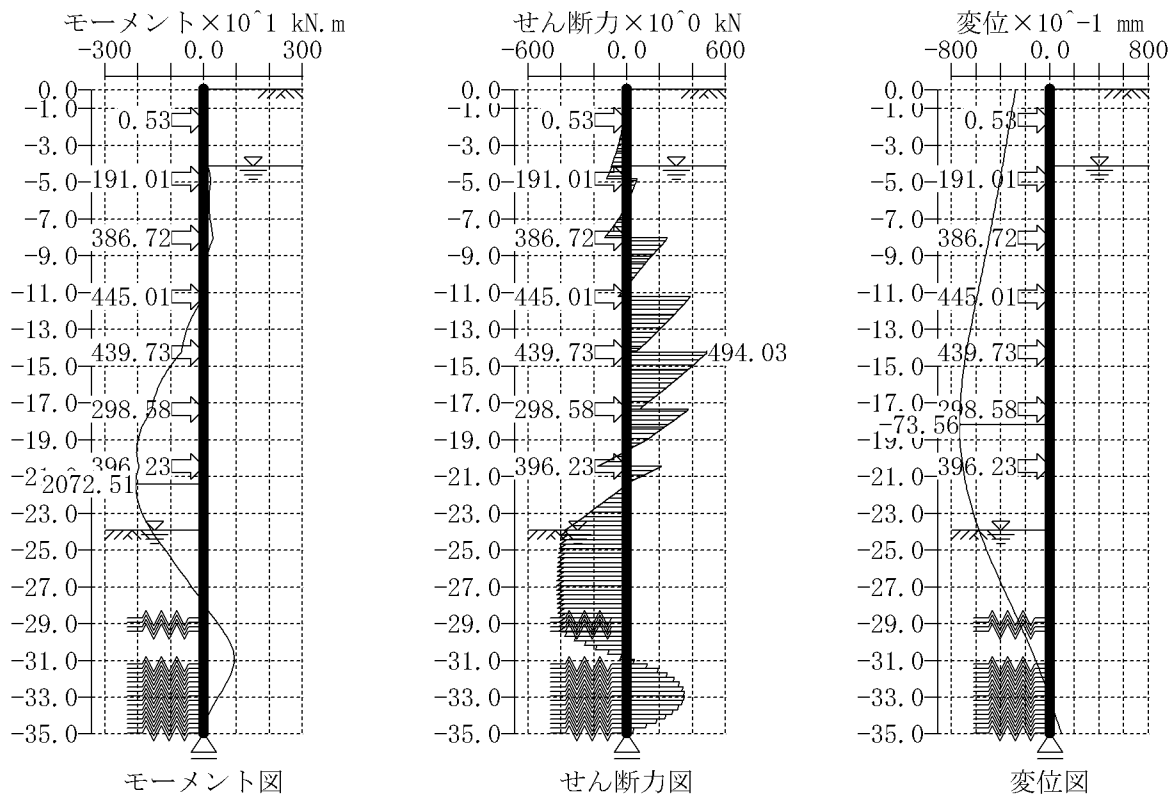
Smax = 494.0kN/m (発生位置G.L. -14.30m) Smin = -429.2kN/m (発生位置G.L. -27.00m)

max= 9.60mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -73.56mm (発生位置G.L. -18.25m)

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-28.19	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	-28.82	-----
3	-0.500	-0.8	-0.8	-3.6	-3.6	-29.45	-----
4	-0.750	-2.0	-2.0	-6.1	-6.1	-30.08	-----
5	-1.000	-3.9	-3.9	-9.2	-9.2	-30.71	-----
6	-1.250	-6.7	-6.7	-12.9	-12.9	-31.34	-----
7	-1.500	-10.4	-10.4	-17.1	-17.1	-31.97	-----
8	-1.700	-14.2	-14.2	-20.8	-20.3	-32.47	0.5
9	-1.750	-15.2	-15.2	-21.2	-21.2	-32.60	-----
10	-2.000	-21.2	-21.2	-26.5	-26.5	-33.23	-----
11	-2.250	-28.5	-28.5	-32.2	-32.2	-33.86	-----
12	-2.500	-37.3	-37.3	-38.5	-38.5	-34.49	-----
13	-2.700	-45.6	-45.6	-44.0	-44.0	-35.00	-----
14	-2.750	-47.8	-47.8	-45.4	-45.4	-35.13	-----
15	-3.000	-60.1	-60.1	-52.7	-52.7	-35.76	-----
16	-3.250	-74.2	-74.2	-60.6	-60.6	-36.40	-----
17	-3.400	-83.7	-83.7	-65.6	-65.6	-36.78	-----
18	-3.500	-90.4	-90.4	-69.0	-69.0	-37.04	-----
19	-3.750	-108.8	-108.8	-78.0	-78.0	-37.68	-----
20	-4.000	-129.4	-129.4	-87.4	-87.4	-38.33	-----
21	-4.200	-147.7	-147.7	-95.3	-95.3	-38.84	-----
22	-4.250	-152.5	-152.5	-97.3	-97.3	-38.97	-----
23	-4.500	-178.1	-178.1	-107.7	-107.7	-39.63	-----
24	-4.750	-206.4	-206.4	-118.7	-118.7	-40.29	-----
25	-4.900	-224.7	-224.7	-125.5	65.6	-40.68	191.0
26	-5.000	-218.4	-218.4	60.9	60.9	-40.95	-----
27	-5.250	-204.7	-204.7	49.0	49.0	-41.62	-----
28	-5.500	-193.9	-193.9	36.6	36.6	-42.30	-----
29	-5.750	-186.4	-186.4	23.6	23.6	-42.98	-----
30	-5.900	-183.5	-183.5	15.7	15.7	-43.40	-----
31	-6.000	-182.2	-182.2	10.2	10.2	-43.67	-----
32	-6.250	-181.3	-181.3	-3.7	-3.7	-44.36	-----
33	-6.500	-184.1	-184.1	-18.1	-18.1	-45.06	-----
34	-6.750	-190.4	-190.4	-33.1	-33.1	-45.77	-----
35	-7.000	-200.6	-200.6	-48.5	-48.5	-46.48	-----
36	-7.100	-205.8	-205.8	-54.8	-54.8	-46.76	-----
37	-7.250	-214.9	-214.9	-66.5	-66.5	-47.20	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
38	-7.500	-234.0	-234.0	-86.7	-86.7	-47.92	-----
39	-7.750	-258.3	-258.3	-107.8	-107.8	-48.65	-----
40	-8.000	-288.0	-288.0	-129.8	-129.8	-49.38	-----
41	-8.100	-301.4	-301.4	-138.8	247.9	-49.68	386.7
42	-8.250	-265.3	-265.3	234.1	234.1	-50.13	-----
43	-8.500	-209.7	-209.7	210.4	210.4	-50.88	-----
44	-8.750	-160.1	-160.1	185.8	185.8	-51.64	-----
45	-9.000	-116.8	-116.8	160.4	160.4	-52.41	-----
46	-9.100	-101.3	-101.3	150.0	150.0	-52.71	-----
47	-9.250	-80.0	-80.0	134.1	134.1	-53.17	-----
48	-9.400	-61.1	-61.1	117.9	117.9	-53.64	-----
49	-9.500	-49.7	-49.7	109.4	109.4	-53.94	-----
50	-9.750	-25.0	-25.0	87.9	87.9	-54.72	-----
51	-10.000	-5.8	-5.8	65.9	65.9	-55.49	-----
52	-10.250	7.9	7.9	43.4	43.4	-56.26	-----
53	-10.500	15.9	15.9	20.4	20.4	-57.03	-----
54	-10.750	18.0	18.0	-3.1	-3.1	-57.81	-----
55	-11.000	14.3	14.3	-27.1	-27.1	-58.58	-----
56	-11.250	4.5	4.5	-51.6	-51.6	-59.35	-----
57	-11.300	1.8	1.8	-56.5	388.5	-59.50	445.0
58	-11.500	77.5	77.5	368.4	368.4	-60.12	-----
59	-11.750	166.4	166.4	342.9	342.9	-60.89	-----
60	-12.000	248.9	248.9	316.9	316.9	-61.65	-----
61	-12.250	324.8	324.8	290.4	290.4	-62.41	-----
62	-12.300	339.2	339.2	285.1	285.1	-62.56	-----
63	-12.500	394.1	394.1	263.4	263.4	-63.15	-----
64	-12.750	456.5	456.5	235.9	235.9	-63.89	-----
65	-13.000	512.0	512.0	207.9	207.9	-64.61	-----
66	-13.250	560.4	560.4	179.4	179.4	-65.31	-----
67	-13.500	601.7	601.7	150.4	150.4	-66.00	-----
68	-13.750	635.6	635.6	120.9	120.9	-66.68	-----
69	-14.000	662.1	662.1	90.9	90.9	-67.33	-----
70	-14.100	670.6	670.6	78.8	78.8	-67.59	-----
71	-14.250	681.0	681.0	60.5	60.5	-67.96	-----
72	-14.300	683.9	683.9	54.3	494.0	-68.09	439.7
73	-14.500	780.2	780.2	469.2	469.2	-68.58	-----
74	-14.750	893.6	893.6	437.9	437.9	-69.17	-----
75	-15.000	999.1	999.1	406.1	406.1	-69.73	-----
76	-15.250	1096.6	1096.6	373.8	373.8	-70.27	-----
77	-15.300	1115.2	1115.2	367.3	367.3	-70.37	-----
78	-15.500	1186.0	1186.0	341.1	341.1	-70.77	-----
79	-15.750	1267.2	1267.2	308.0	308.0	-71.23	-----
80	-16.000	1340.0	1340.0	274.5	274.5	-71.66	-----
81	-16.250	1404.4	1404.4	240.5	240.5	-72.05	-----
82	-16.500	1460.2	1460.2	206.0	206.0	-72.40	-----
83	-16.750	1507.4	1507.4	171.2	171.2	-72.71	-----
84	-17.000	1545.8	1545.8	135.9	135.9	-72.97	-----
85	-17.250	1575.3	1575.3	100.1	100.1	-73.19	-----
86	-17.400	1588.7	1588.7	78.5	377.1	-73.29	298.6
87	-17.500	1625.6	1625.6	362.5	362.5	-73.35	-----
88	-17.750	1711.7	1711.7	325.9	325.9	-73.48	-----
89	-18.000	1788.6	1788.6	288.9	288.9	-73.55	-----
90	-18.250	1856.1	1856.1	251.4	251.4	-73.56	-----
91	-18.400	1892.1	1892.1	228.7	228.7	-73.55	-----
92	-18.500	1914.2	1914.2	213.4	213.4	-73.53	-----
93	-18.750	1962.8	1962.8	175.1	175.1	-73.43	-----
94	-19.000	2001.7	2001.7	136.3	136.3	-73.28	-----
95	-19.250	2029.4	2029.4	85.2	85.2	-73.07	-----
96	-19.438	2041.7	2041.7	46.3	46.3	-72.87	-----
97	-19.500	2044.2	2044.2	33.3	33.3	-72.80	-----
98	-19.750	2046.0	2046.0	-19.4	-19.4	-72.47	-----
99	-20.000	2034.5	2034.5	-72.8	-72.8	-72.08	-----
100	-20.250	2009.5	2009.5	-127.1	-127.1	-71.63	-----
101	-20.500	1970.9	1970.9	-182.1	214.1	-71.12	396.2
102	-20.750	2017.5	2017.5	158.3	158.3	-70.55	-----
103	-21.000	2050.0	2050.0	101.7	101.7	-69.92	-----
104	-21.250	2068.2	2068.2	44.3	44.3	-69.23	-----
105	-21.400	2072.3	2072.3	9.5	9.5	-68.79	-----
106	-21.500	2072.5	2072.5	-4.8	-4.8	-68.48	-----
107	-21.750	2066.8	2066.8	-40.7	-40.7	-67.67	-----
108	-22.000	2052.1	2052.1	-77.0	-77.0	-66.80	-----
109	-22.250	2028.3	2028.3	-113.7	-113.7	-65.86	-----
110	-22.500	1995.2	1995.2	-150.8	-150.8	-64.87	-----
111	-22.750	1952.9	1952.9	-188.3	-188.3	-63.82	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
112	-23.000	1901.1	1901.1	-226.2	-226.2	-62.71	-----
113	-23.250	1839.7	1839.7	-264.5	-264.5	-61.54	-----
114	-23.500	1768.8	1768.8	-303.2	-303.2	-60.32	-----
115	-23.750	1688.1	1688.1	-342.3	-342.3	-59.05	-----
116	-24.000	1597.6	1597.6	-381.8	-364.2	-57.73	-----
117	-24.250	1501.6	1501.6	-403.9	-368.5	-56.36	-----
118	-24.500	1404.5	1404.5	-408.2	-372.4	-54.95	-----
119	-24.750	1306.4	1306.4	-412.1	-375.9	-53.49	-----
120	-25.000	1207.4	1207.4	-415.6	-379.0	-52.00	-----
121	-25.250	1107.7	1107.7	-418.7	-381.7	-50.47	-----
122	-25.500	1007.3	1007.3	-421.4	-384.0	-48.91	-----
123	-25.750	906.4	906.4	-423.7	-385.9	-47.32	-----
124	-26.000	804.9	804.9	-425.6	-387.4	-45.70	-----
125	-26.250	703.1	703.1	-427.1	-388.5	-44.06	-----
126	-26.500	601.0	601.0	-428.2	-389.2	-42.39	-----
127	-26.750	498.7	498.7	-428.9	-389.5	-40.71	-----
128	-27.000	396.4	396.4	-429.2	-389.4	-39.02	-----
129	-27.250	294.0	294.0	-429.1	-388.9	-37.31	-----
130	-27.500	191.8	191.8	-428.6	-388.0	-35.59	-----
131	-27.750	89.9	89.9	-427.7	-386.7	-33.87	-----
132	-28.000	-11.8	-11.8	-426.4	-385.0	-32.15	-----
133	-28.250	-113.0	-113.0	-424.7	-382.9	-30.43	-----
134	-28.500	-213.7	-213.7	-422.6	-380.4	-28.70	-----
135	-28.750	-313.8	-313.8	-420.1	-378.0	-26.99	-----
136	-29.000	-413.3	-413.3	-417.7	-378.2	-25.29	-----
137	-29.250	-512.8	-512.8	-417.9	-381.1	-23.59	-----
138	-29.500	-613.0	-613.0	-420.8	-401.5	-21.91	-----
139	-29.506	-615.4	-615.4	-401.7	-369.9	-21.87	-----
140	-29.750	-706.8	-706.8	-379.3	-312.9	-20.25	-----
141	-30.000	-786.2	-786.2	-322.4	-250.5	-18.62	-----
142	-30.250	-850.0	-850.0	-259.9	-183.3	-17.00	-----
143	-30.500	-897.0	-897.0	-192.7	-111.3	-15.41	-----
144	-30.750	-926.0	-926.0	-120.5	-34.4	-13.85	-----
145	-31.000	-935.8	-935.8	-43.6	47.2	-12.31	-----
146	-31.250	-925.1	-925.1	38.1	125.7	-10.80	-----
147	-31.500	-894.8	-894.8	116.7	192.2	-9.32	-----
148	-31.750	-847.8	-847.8	183.3	247.1	-7.86	-----
149	-32.000	-787.2	-787.2	238.2	290.4	-6.43	-----
150	-32.250	-715.7	-715.7	281.6	322.3	-5.02	-----
151	-32.500	-636.2	-636.2	313.7	343.1	-3.63	-----
152	-32.750	-551.5	-551.5	334.6	352.9	-2.27	-----
153	-33.000	-464.3	-464.3	344.5	351.9	-0.91	-----
154	-33.250	-377.4	-377.4	343.5	340.0	0.42	-----
155	-33.500	-293.4	-293.4	331.7	317.5	1.75	-----
156	-33.750	-215.1	-215.1	309.3	284.4	3.07	-----
157	-34.000	-145.0	-145.0	276.3	240.7	4.38	-----
158	-34.250	-85.8	-85.8	232.7	186.6	5.69	-----
159	-34.500	-40.2	-40.2	178.6	121.9	6.99	-----
160	-34.750	-10.7	-10.7	114.0	46.7	8.30	-----
161	-35.000	0.0	-----	38.9	-----	9.60	-----



・先行変位と先行変位相当の荷重

次ステップ以降に下記の切ばりが有効な場合に先行変位荷重を載荷する。

格点 No	変位 x mm	施工緩み L mm	先行変位 o mm	支保工パネ Ks kN/m	先行変位荷重 kN/m
112	-62.71	0.00	-62.71	80527.2	-5049.77

ここに、

x : 切ばり位置の壁体変位 (+)

L : 施工ゆるみ

o : 先行変位 (+) o = x - L

(9)最終掘削時

1)解析結果 (側圧、弾性反力、変位)

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
1	0.000		-----	5.00	-----	-----	-28.28	-----
2	-0.250		7.13	7.13	-----	-----	-28.91	-----
3	-0.500		9.25	9.25	-----	-----	-29.54	-----
4	-0.750		11.38	11.38	-----	-----	-30.16	-----
5	-1.000		13.50	13.50	-----	-----	-30.79	-----
6	-1.250		15.63	15.63	-----	-----	-31.41	-----
7	-1.500		17.75	17.75	-----	-----	-32.04	-----
8	-1.700	切梁有効	19.45	19.45	-1306.94	40264	-32.54	3.2
9	-1.750		19.88	19.88	-----	-----	-32.66	-----
10	-2.000		22.00	22.00	-----	-----	-33.29	-----
11	-2.250		24.13	24.13	-----	-----	-33.92	-----
12	-2.500		26.25	26.25	-----	-----	-34.55	-----
13	-2.700		27.95	27.95	-----	-----	-35.05	-----
14	-2.750		28.38	28.38	-----	-----	-35.18	-----
15	-3.000		30.50	30.50	-----	-----	-35.81	-----
16	-3.250		32.63	32.63	-----	-----	-36.44	-----
17	-3.400		33.90	33.90	-----	-----	-36.82	-----
18	-3.500		34.70	34.70	-----	-----	-37.07	-----
19	-3.750		36.70	36.70	-----	-----	-37.71	-----
20	-4.000		38.70	38.70	-----	-----	-38.35	-----
21	-4.200		40.30	40.30	-----	-----	-38.86	-----
22	-4.250		40.70	40.70	-----	-----	-38.99	-----
23	-4.500		42.70	42.70	-----	-----	-39.64	-----
24	-4.750		44.70	44.70	-----	-----	-40.29	-----
25	-4.900	切梁有効	45.90	45.90	-2384.15	63295	-40.69	191.2
26	-5.000		46.70	46.70	-----	-----	-40.95	-----
27	-5.250		48.70	48.70	-----	-----	-41.62	-----
28	-5.500		50.70	50.70	-----	-----	-42.29	-----
29	-5.750		52.70	52.70	-----	-----	-42.96	-----
30	-5.900		53.90	53.90	-----	-----	-43.37	-----
31	-6.000		54.70	54.70	-----	-----	-43.64	-----
32	-6.250		56.70	56.70	-----	-----	-44.33	-----
33	-6.500		58.70	58.70	-----	-----	-45.02	-----
34	-6.750		60.70	60.70	-----	-----	-45.72	-----
35	-7.000		62.70	62.70	-----	-----	-46.42	-----
36	-7.100		63.50	77.05	-----	-----	-46.70	-----
37	-7.250		79.14	79.14	-----	-----	-47.13	-----
38	-7.500		82.62	82.62	-----	-----	-47.84	-----
39	-7.750		86.10	86.10	-----	-----	-48.56	-----
40	-8.000		89.58	89.58	-----	-----	-49.28	-----
41	-8.100	切梁有効	90.97	90.97	-3613.98	80527	-49.58	378.4
42	-8.250		93.06	93.06	-----	-----	-50.02	-----
43	-8.500		96.54	96.54	-----	-----	-50.76	-----
44	-8.750		100.02	100.02	-----	-----	-51.51	-----
45	-9.000		103.50	103.50	-----	-----	-52.26	-----
46	-9.100		104.89	104.89	-----	-----	-52.56	-----
47	-9.250		106.98	106.98	-----	-----	-53.01	-----
48	-9.400		109.07	84.20	-----	-----	-53.47	-----
49	-9.500		85.00	85.00	-----	-----	-53.77	-----
50	-9.750		87.00	87.00	-----	-----	-54.53	-----
51	-10.000		89.00	89.00	-----	-----	-55.29	-----
52	-10.250		91.00	91.00	-----	-----	-56.05	-----
53	-10.500		93.00	93.00	-----	-----	-56.81	-----
54	-10.750		95.00	95.00	-----	-----	-57.56	-----
55	-11.000		97.00	97.00	-----	-----	-58.32	-----
56	-11.250		99.00	99.00	-----	-----	-59.08	-----
57	-11.300	切梁有効	99.40	99.40	-4346.49	80527	-59.23	422.9
58	-11.500		101.00	101.00	-----	-----	-59.83	-----
59	-11.750		103.00	103.00	-----	-----	-60.59	-----
60	-12.000		105.00	105.00	-----	-----	-61.34	-----
61	-12.250		107.00	107.00	-----	-----	-62.08	-----
62	-12.300		107.40	107.40	-----	-----	-62.23	-----
63	-12.500		109.00	109.00	-----	-----	-62.81	-----
64	-12.750		111.00	111.00	-----	-----	-63.54	-----
65	-13.000		113.00	113.00	-----	-----	-64.25	-----
66	-13.250		115.00	115.00	-----	-----	-64.94	-----
67	-13.500		117.00	117.00	-----	-----	-65.63	-----
68	-13.750		119.00	119.00	-----	-----	-66.29	-----
69	-14.000		121.00	121.00	-----	-----	-66.94	-----
70	-14.100		121.80	121.80	-----	-----	-67.20	-----
71	-14.250		122.85	122.85	-----	-----	-67.58	-----

格点 No	標高 GL m	状 態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有 効 受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m	
			上面	下面					
72	-14.300	切梁有効	123.20	123.20	-5043.18	80527	-67.70	408.5	
73	-14.500		124.60	124.60	-----	-----	-68.19	-----	
74	-14.750		126.35	126.35	-----	-----	-68.78	-----	
75	-15.000		128.10	128.10	-----	-----	-69.35	-----	
76	-15.250		129.85	129.85	-----	-----	-69.90	-----	
77	-15.300		130.20	130.20	-----	-----	-70.01	-----	
78	-15.500		131.60	131.60	-----	-----	-70.42	-----	
79	-15.750		133.35	133.35	-----	-----	-70.90	-----	
80	-16.000		135.10	135.10	-----	-----	-71.36	-----	
81	-16.250		136.85	136.85	-----	-----	-71.78	-----	
82	-16.500		138.60	138.60	-----	-----	-72.16	-----	
83	-16.750		140.35	140.35	-----	-----	-72.51	-----	
84	-17.000		142.10	142.10	-----	-----	-72.82	-----	
85	-17.250		143.85	143.85	-----	-----	-73.09	-----	
86	-17.400		切梁有効	144.90	144.90	-4340.49	63295	-73.23	294.8
87	-17.500			145.60	145.60	-----	-----	-73.32	-----
88	-17.750			147.35	147.35	-----	-----	-73.51	-----
89	-18.000			149.10	149.10	-----	-----	-73.66	-----
90	-18.250			150.85	150.85	-----	-----	-73.77	-----
91	-18.400			151.90	151.90	-----	-----	-73.81	-----
92	-18.500			152.60	152.60	-----	-----	-73.83	-----
93	-18.750			154.35	154.35	-----	-----	-73.85	-----
94	-19.000			156.10	202.73	-----	-----	-73.81	-----
95	-19.250			205.90	205.90	-----	-----	-73.73	-----
96	-19.438			208.28	208.28	-----	-----	-73.64	-----
97	-19.500	209.07		209.07	-----	-----	-73.60	-----	
98	-19.750	212.23		212.23	-----	-----	-73.42	-----	
99	-20.000	215.40		215.40	-----	-----	-73.19	-----	
100	-20.250	218.57		218.57	-----	-----	-72.92	-----	
101	-20.500	切梁有効	221.73	221.73	-7339.05	108769	-72.60	557.5	
102	-20.750		224.90	224.90	-----	-----	-72.23	-----	
103	-21.000		228.07	228.07	-----	-----	-71.82	-----	
104	-21.250		231.23	231.23	-----	-----	-71.36	-----	
105	-21.400		233.13	142.16	-----	-----	-71.06	-----	
106	-21.500		142.80	142.80	-----	-----	-70.85	-----	
107	-21.750		144.40	144.40	-----	-----	-70.29	-----	
108	-22.000		146.00	146.00	-----	-----	-69.68	-----	
109	-22.250		147.60	147.60	-----	-----	-69.01	-----	
110	-22.500		149.20	149.20	-----	-----	-68.30	-----	
111	-22.750	150.80	150.80	-----	-----	-67.53	-----		
112	-23.000	切梁有効	152.40	152.40	-5049.77	80527	-66.71	322.5	
113	-23.250		154.00	154.00	-----	-----	-65.85	-----	
114	-23.500		155.60	155.60	-----	-----	-64.93	-----	
115	-23.750		157.20	157.20	-----	-----	-63.96	-----	
116	-24.000		158.80	158.80	-----	-----	-62.93	-----	
117	-24.250		160.40	160.40	-----	-----	-61.86	-----	
118	-24.500		162.00	162.00	-----	-----	-60.73	-----	
119	-24.750		163.60	163.60	-----	-----	-59.55	-----	
120	-25.000		165.20	165.20	-----	-----	-58.31	-----	
121	-25.250		166.80	166.80	-----	-----	-57.02	-----	
122	-25.500		168.40	168.40	-----	-----	-55.68	-----	
123	-25.750		170.00	170.00	-----	-----	-54.29	-----	
124	-26.000		171.60	171.60	-----	-----	-52.86	-----	
125	-26.250	173.20	173.20	-----	-----	-51.37	-----		
126	-26.500	塑性領域	174.80	174.80	17.55	781	-49.85	0.0	
127	-26.750		174.80	174.80	35.40	1562	-48.28	0.0	
128	-27.000		174.80	174.80	35.80	1562	-46.67	0.0	
129	-27.250		174.80	174.80	36.20	1562	-45.03	0.0	
130	-27.500		174.80	174.80	36.60	1562	-43.36	0.0	
131	-27.750		174.80	174.80	37.00	1562	-41.65	0.0	
132	-28.000		174.80	174.80	37.40	1562	-39.92	0.0	
133	-28.250		174.80	174.80	37.80	1562	-38.17	0.0	
134	-28.500		174.80	174.80	38.20	1562	-36.40	0.0	
135	-28.750		174.80	174.80	38.60	1562	-34.61	0.0	
136	-29.000		174.80	174.80	39.00	1562	-32.80	0.0	
137	-29.250		174.80	174.80	39.40	1562	-30.99	0.0	
138	-29.500		174.80	44.02	20.26	878	-29.17	0.0	
139	-29.506		44.01	44.01	17.65	4055	-29.12	0.0	
140	-29.750		43.67	43.67	38.36	8013	-27.34	0.0	
141	-30.000		43.32	43.32	43.53	8109	-25.51	0.0	
142	-30.250		42.97	42.97	48.26	8109	-23.69	0.0	
143	-30.500		42.62	42.62	52.99	8109	-21.87	0.0	
144	-30.750		42.27	42.27	57.72	8109	-20.06	0.0	
145	-31.000		41.92	41.92	62.46	8109	-18.26	0.0	

格点 No	標高 GL m	状態	有効主働側圧 Pae (kN/m ²)		有効受働側圧 Ppe kN/m	地盤バネ kH kN/m/m	変位 mm	弾性反力 R kN/m
			上面	下面				
146	-31.250	塑性領域	41.57	41.57	67.19	8109	-16.47	0.0
147	-31.500	塑性領域	41.22	41.22	71.92	8109	-14.69	0.0
148	-31.750	塑性領域	40.87	40.87	76.65	8109	-12.93	0.0
149	-32.000	塑性領域	40.52	40.52	81.38	8109	-11.19	0.0
150	-32.250	弾性領域	40.17	40.17	86.11	8109	-9.45	76.7
151	-32.500	弾性領域	39.82	39.82	90.84	8109	-7.74	62.7
152	-32.750	弾性領域	39.47	39.47	95.58	8109	-6.03	48.9
153	-33.000	弾性領域	39.12	39.12	100.31	8109	-4.34	35.2
154	-33.250	弾性領域	38.78	38.78	105.04	8109	-2.66	21.6
155	-33.500	弾性領域	38.43	38.43	109.77	8109	-0.99	8.1
156	-33.750	弾性領域	38.08	38.08	114.50	8109	0.67	-5.4
157	-34.000	弾性領域	37.73	37.73	119.23	8109	2.33	-18.9
158	-34.250	弾性領域	37.38	37.38	123.96	8109	3.98	-32.3
159	-34.500	弾性領域	37.03	37.03	128.70	8109	5.63	-45.7
160	-34.750	弾性領域	36.68	36.68	133.43	8109	7.28	-59.1
161	-35.000	弾性領域	36.33	-----	68.49	4055	8.93	-36.2

- 注1) 切梁有効における有効受働側圧欄は「先行変位荷重」である。
- 注2) 切梁有効における地盤バネ欄は「支保工バネ」である。
- 注3) 変位の+は 反力の+は 。
- 注4) 弾性領域の有効受働側圧は解析上は無載荷である。

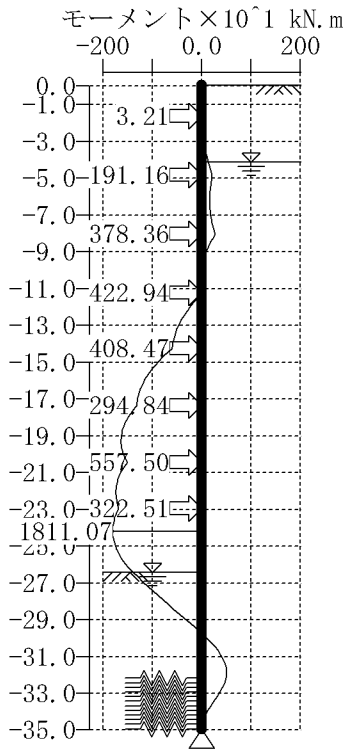
2)最終掘削時の解析結果 (断面力、変位)

Mmax = 1811.1kN.m/m (発生位置G.L. -24.25m) Mmin = -513.4kN.m/m (発生位置G.L. -32.00m)
 Smax = 435.2kN/m (発生位置G.L. -14.30m) Smin = -473.1kN/m (発生位置G.L. -29.50m)
 max= 8.93mm (発生位置G.L. -35.00m) min= -73.85mm (発生位置G.L. -18.75m)

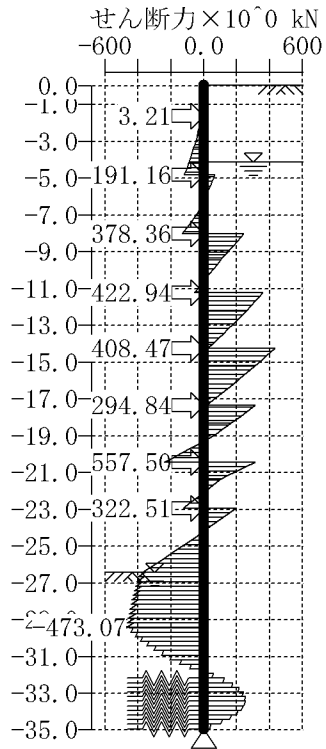
格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
1	0.000	-----	0.0	-----	0.0	-28.28	-----
2	-0.250	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	-28.91	-----
3	-0.500	-0.8	-0.8	-3.6	-3.6	-29.54	-----
4	-0.750	-2.0	-2.0	-6.1	-6.1	-30.16	-----
5	-1.000	-3.9	-3.9	-9.2	-9.2	-30.79	-----
6	-1.250	-6.7	-6.7	-12.9	-12.9	-31.41	-----
7	-1.500	-10.4	-10.4	-17.1	-17.1	-32.04	-----
8	-1.700	-14.2	-14.2	-20.8	-17.6	-32.54	3.2
9	-1.750	-15.1	-15.1	-18.6	-18.6	-32.66	-----
10	-2.000	-20.4	-20.4	-23.8	-23.8	-33.29	-----
11	-2.250	-27.0	-27.0	-29.6	-29.6	-33.92	-----
12	-2.500	-35.2	-35.2	-35.9	-35.9	-34.55	-----
13	-2.700	-42.9	-42.9	-41.3	-41.3	-35.05	-----
14	-2.750	-45.0	-45.0	-42.7	-42.7	-35.18	-----
15	-3.000	-56.6	-56.6	-50.0	-50.0	-35.81	-----
16	-3.250	-70.1	-70.1	-57.9	-57.9	-36.44	-----
17	-3.400	-79.1	-79.1	-62.9	-62.9	-36.82	-----
18	-3.500	-85.6	-85.6	-66.3	-66.3	-37.07	-----
19	-3.750	-103.3	-103.3	-75.3	-75.3	-37.71	-----
20	-4.000	-123.3	-123.3	-84.7	-84.7	-38.35	-----
21	-4.200	-141.0	-141.0	-92.6	-92.6	-38.86	-----
22	-4.250	-145.7	-145.7	-94.6	-94.6	-38.99	-----
23	-4.500	-170.6	-170.6	-105.0	-105.0	-39.64	-----
24	-4.750	-198.2	-198.2	-116.0	-116.0	-40.29	-----
25	-4.900	-216.1	-216.1	-122.8	68.4	-40.69	191.2
26	-5.000	-209.5	-209.5	63.8	63.8	-40.95	-----
27	-5.250	-195.1	-195.1	51.8	51.8	-41.62	-----
28	-5.500	-183.7	-183.7	39.4	39.4	-42.29	-----
29	-5.750	-175.4	-175.4	26.5	26.5	-42.96	-----
30	-5.900	-172.0	-172.0	18.5	18.5	-43.37	-----
31	-6.000	-170.5	-170.5	13.1	13.1	-43.64	-----
32	-6.250	-168.9	-168.9	-0.9	-0.9	-44.33	-----
33	-6.500	-170.9	-170.9	-15.3	-15.3	-45.02	-----
34	-6.750	-176.6	-176.6	-30.2	-30.2	-45.72	-----
35	-7.000	-186.1	-186.1	-45.6	-45.6	-46.42	-----
36	-7.100	-191.0	-191.0	-52.0	-52.0	-46.70	-----
37	-7.250	-199.6	-199.6	-63.7	-63.7	-47.13	-----

格点 No	標高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上面	下面	上面	下面		
38	-7.500	-218.0	-218.0	-83.9	-83.9	-47.84	-----
39	-7.750	-241.6	-241.6	-105.0	-105.0	-48.56	-----
40	-8.000	-270.6	-270.6	-126.9	-126.9	-49.28	-----
41	-8.100	-283.8	-283.8	-136.0	242.4	-49.58	378.4
42	-8.250	-248.4	-248.4	228.6	228.6	-50.02	-----
43	-8.500	-194.2	-194.2	204.9	204.9	-50.76	-----
44	-8.750	-146.0	-146.0	180.3	180.3	-51.51	-----
45	-9.000	-104.1	-104.1	154.9	154.9	-52.26	-----
46	-9.100	-89.2	-89.2	144.5	144.5	-52.56	-----
47	-9.250	-68.7	-68.7	128.6	128.6	-53.01	-----
48	-9.400	-50.6	-50.6	112.4	112.4	-53.47	-----
49	-9.500	-39.8	-39.8	103.9	103.9	-53.77	-----
50	-9.750	-16.5	-16.5	82.4	82.4	-54.53	-----
51	-10.000	1.4	1.4	60.4	60.4	-55.29	-----
52	-10.250	13.7	13.7	37.9	37.9	-56.05	-----
53	-10.500	20.3	20.3	14.9	14.9	-56.81	-----
54	-10.750	21.1	21.1	-8.6	-8.6	-57.56	-----
55	-11.000	15.9	15.9	-32.6	-32.6	-58.32	-----
56	-11.250	4.7	4.7	-57.1	-57.1	-59.08	-----
57	-11.300	1.8	1.8	-62.1	360.9	-59.23	422.9
58	-11.500	71.9	71.9	340.9	340.9	-59.83	-----
59	-11.750	154.0	154.0	315.4	315.4	-60.59	-----
60	-12.000	229.6	229.6	289.4	289.4	-61.34	-----
61	-12.250	298.6	298.6	262.9	262.9	-62.08	-----
62	-12.300	311.6	311.6	257.5	257.5	-62.23	-----
63	-12.500	361.0	361.0	235.9	235.9	-62.81	-----
64	-12.750	416.5	416.5	208.4	208.4	-63.54	-----
65	-13.000	465.1	465.1	180.4	180.4	-64.25	-----
66	-13.250	506.6	506.6	151.9	151.9	-64.94	-----
67	-13.500	541.0	541.0	122.9	122.9	-65.63	-----
68	-13.750	568.0	568.0	93.4	93.4	-66.29	-----
69	-14.000	587.6	587.6	63.4	63.4	-66.94	-----
70	-14.100	593.4	593.4	51.2	51.2	-67.20	-----
71	-14.250	599.7	599.7	32.9	32.9	-67.58	-----
72	-14.300	601.1	601.1	26.7	435.2	-67.70	408.5
73	-14.500	685.7	685.7	410.4	410.4	-68.19	-----
74	-14.750	784.4	784.4	379.0	379.0	-68.78	-----
75	-15.000	875.2	875.2	347.2	347.2	-69.35	-----
76	-15.250	958.0	958.0	315.0	315.0	-69.90	-----
77	-15.300	973.6	973.6	308.5	308.5	-70.01	-----
78	-15.500	1032.6	1032.6	282.3	282.3	-70.42	-----
79	-15.750	1099.1	1099.1	249.2	249.2	-70.90	-----
80	-16.000	1157.2	1157.2	215.6	215.6	-71.36	-----
81	-16.250	1206.9	1206.9	181.6	181.6	-71.78	-----
82	-16.500	1248.0	1248.0	147.2	147.2	-72.16	-----
83	-16.750	1280.4	1280.4	112.3	112.3	-72.51	-----
84	-17.000	1304.1	1304.1	77.0	77.0	-72.82	-----
85	-17.250	1318.9	1318.9	41.3	41.3	-73.09	-----
86	-17.400	1323.5	1323.5	19.6	314.5	-73.23	294.8
87	-17.500	1354.2	1354.2	299.9	299.9	-73.32	-----
88	-17.750	1424.6	1424.6	263.3	263.3	-73.51	-----
89	-18.000	1485.8	1485.8	226.3	226.3	-73.66	-----
90	-18.250	1537.7	1537.7	188.8	188.8	-73.77	-----
91	-18.400	1564.3	1564.3	166.1	166.1	-73.81	-----
92	-18.500	1580.2	1580.2	150.8	150.8	-73.83	-----
93	-18.750	1613.1	1613.1	112.5	112.5	-73.85	-----
94	-19.000	1636.4	1636.4	73.7	73.7	-73.81	-----
95	-19.250	1648.4	1648.4	22.6	22.6	-73.73	-----
96	-19.438	1649.0	1649.0	-16.2	-16.2	-73.64	-----
97	-19.500	1647.6	1647.6	-29.3	-29.3	-73.60	-----
98	-19.750	1633.7	1633.7	-82.0	-82.0	-73.42	-----
99	-20.000	1606.5	1606.5	-135.4	-135.4	-73.19	-----
100	-20.250	1565.9	1565.9	-189.7	-189.7	-72.92	-----
101	-20.500	1511.6	1511.6	-244.7	312.8	-72.60	557.5
102	-20.750	1582.9	1582.9	257.0	257.0	-72.23	-----
103	-21.000	1640.1	1640.1	200.4	200.4	-71.82	-----
104	-21.250	1683.0	1683.0	142.9	142.9	-71.36	-----
105	-21.400	1701.8	1701.8	108.1	108.1	-71.06	-----
106	-21.500	1711.9	1711.9	93.9	93.9	-70.85	-----
107	-21.750	1730.9	1730.9	58.0	58.0	-70.29	-----
108	-22.000	1740.9	1740.9	21.7	21.7	-69.68	-----
109	-22.250	1741.7	1741.7	-15.0	-15.0	-69.01	-----
110	-22.500	1733.3	1733.3	-52.1	-52.1	-68.30	-----
111	-22.750	1715.6	1715.6	-89.6	-89.6	-67.53	-----

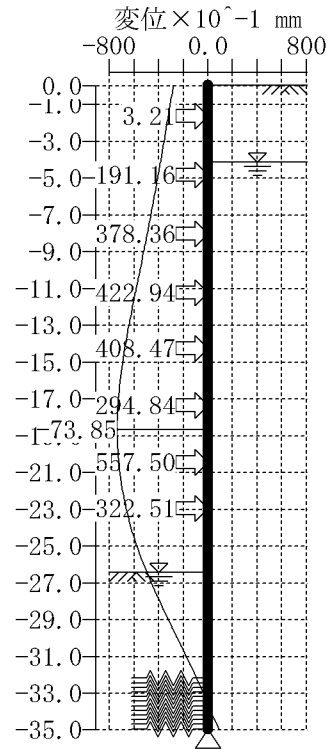
格点 No	標 高 GL	モーメント kN.m/m		せん断力 kN/m		変位 mm	支保工 水平反力 kN/m
		上 面	下 面	上 面	下 面		
112	-23.000	1688.5	1688.5	-127.5	195.0	-66.71	322.5
113	-23.250	1732.5	1732.5	156.7	156.7	-65.85	-----
114	-23.500	1766.8	1766.8	118.0	118.0	-64.93	-----
115	-23.750	1791.4	1791.4	78.9	78.9	-63.96	-----
116	-24.000	1806.2	1806.2	39.4	39.4	-62.93	-----
117	-24.250	1811.1	1811.1	-0.5	-0.5	-61.86	-----
118	-24.500	1805.9	1805.9	-40.8	-40.8	-60.73	-----
119	-24.750	1790.6	1790.6	-81.5	-81.5	-59.55	-----
120	-25.000	1765.1	1765.1	-122.6	-122.6	-58.31	-----
121	-25.250	1729.3	1729.3	-164.1	-164.1	-57.02	-----
122	-25.500	1683.0	1683.0	-206.0	-206.0	-55.68	-----
123	-25.750	1626.2	1626.2	-248.3	-248.3	-54.29	-----
124	-26.000	1558.8	1558.8	-291.0	-291.0	-52.86	-----
125	-26.250	1480.7	1480.7	-334.1	-334.1	-51.37	-----
126	-26.500	1391.7	1391.7	-377.6	-360.1	-49.85	-----
127	-26.750	1296.3	1296.3	-403.8	-368.4	-48.28	-----
128	-27.000	1198.7	1198.7	-412.1	-376.3	-46.67	-----
129	-27.250	1099.2	1099.2	-420.0	-383.8	-45.03	-----
130	-27.500	997.8	997.8	-427.5	-390.9	-43.36	-----
131	-27.750	894.6	894.6	-434.6	-397.6	-41.65	-----
132	-28.000	789.7	789.7	-441.3	-403.9	-39.92	-----
133	-28.250	683.3	683.3	-447.6	-409.8	-38.17	-----
134	-28.500	575.4	575.4	-453.5	-415.3	-36.40	-----
135	-28.750	466.1	466.1	-459.0	-420.4	-34.61	-----
136	-29.000	355.6	355.6	-464.1	-425.1	-32.80	-----
137	-29.250	243.8	243.8	-468.8	-429.4	-30.99	-----
138	-29.500	131.0	131.0	-473.1	-452.8	-29.17	-----
139	-29.506	128.3	128.3	-453.1	-435.4	-29.12	-----
140	-29.750	20.8	20.8	-446.1	-407.8	-27.34	-----
141	-30.000	-82.5	-82.5	-418.6	-375.1	-25.51	-----
142	-30.250	-177.7	-177.7	-385.9	-337.6	-23.69	-----
143	-30.500	-263.4	-263.4	-348.3	-295.3	-21.87	-----
144	-30.750	-338.6	-338.6	-305.9	-248.2	-20.06	-----
145	-31.000	-401.9	-401.9	-258.7	-196.3	-18.26	-----
146	-31.250	-452.3	-452.3	-206.7	-139.5	-16.47	-----
147	-31.500	-488.5	-488.5	-149.9	-78.0	-14.69	-----
148	-31.750	-509.3	-509.3	-88.2	-11.6	-12.93	-----
149	-32.000	-513.4	-513.4	-21.8	59.6	-11.19	-----
150	-32.250	-499.8	-499.8	49.5	126.2	-9.45	-----
151	-32.500	-469.5	-469.5	116.2	179.0	-7.74	-----
152	-32.750	-426.0	-426.0	169.0	218.0	-6.03	-----
153	-33.000	-372.7	-372.7	208.1	243.4	-4.34	-----
154	-33.250	-313.1	-313.1	233.6	255.2	-2.66	-----
155	-33.500	-250.5	-250.5	245.6	253.6	-0.99	-----
156	-33.750	-188.3	-188.3	244.1	238.6	0.67	-----
157	-34.000	-129.8	-129.8	229.2	210.3	2.33	-----
158	-34.250	-78.4	-78.4	200.9	168.6	3.98	-----
159	-34.500	-37.4	-37.4	159.3	113.6	5.63	-----
160	-34.750	-10.2	-10.2	104.4	45.3	7.28	-----
161	-35.000	0.0	-----	36.2	-----	8.93	-----



モーメント図



せん断力図



変位図

3章 底面安定

3.1 右壁の設計

3.1.1 盤ぶくれ

(1) 検討条件

1) 検討方法：土留め壁と地盤の摩擦抵抗を考慮する方法（鉄道標準）

2) 検討条件

掘削底面位置	G.L. (m)	-26.500	
難透水層上面位置	G.L. (m)	-34.000	
同上 下面位置	G.L. (m)	-44.000	
被圧水頭	hw	m	30.000
水の単位体積重量	w	kN/m ³	10.0
掘削側上載荷重	q	kN/m ²	0.000
掘削幅	B	m	26.200
壁体先端位置	G.L. (m)	-35.000	
根入れ部の厚さ	t1	m	1.000
根入れ先端から難透水層下面までの厚さ	t2	m	9.000

掘削幅は対壁までの距離

3) 必要安全率

Fs1	Fs2	Fs3
1.1	6.0	3.0

(2) 盤ぶくれの検討

1) 盤ぶくれ照査式

盤ぶくれに対しては、次式を満足していなければならない。

$$u \leq \frac{w}{Fs1} + \frac{2 \cdot \sum f \cdot t1}{Fs2} + \frac{2 \cdot \sum \tau \cdot t2}{Fs3}$$

抵抗力				被圧水圧 (揚圧力) u (kN)	判定
第 1 項 Fs1の項 (kN)	第 2 項 Fs2の項 (kN)	第 3 項 Fs3の項 (kN)	合計 R (kN)		
7621.82	253.33	600.00	8475.15	7860.00	

2) 抵抗力について

第1項

掘削底面から難透水層を含む地層区間(掘削側地盤条件)の土被り荷重。

$$w = (i \cdot Li + q) \times B = 8384.00 \text{ (kN)}$$

：土の湿潤単位体積重量 (kN/m³)

No	層上面高 G.L. (m)	層下面高 G.L. (m)	層厚 Li (m)	土の単位重量 i (kN/m ³)	土の有効重量 iLi (kN/m ²)
1	-26.500	-29.500	3.000	16.0	48.00
2	-29.500	-35.000	5.500	20.0	110.00
3	-35.000	-44.000	9.000	18.0	162.00
			17.500		320.00

第2項

土留め壁根入れ部の厚さt1(掘削側地盤条件)の摩擦抵抗。

t1は、掘削底面から、壁体先端もしくは難透水層下面のいずれか浅い方までの区間。

また、N値は2以下の軟弱粘性土では摩擦抵抗を考慮してはならない。

$$2 \cdot f \cdot t1 = 1520.00 \text{ (kN)}$$

・砂質土 : fi = 2Ns (ただし、fi 100kN/m²)

・粘性土 (quより算出) : $f_i = q_u / 2$ (ただし、 $f_i \geq 80 \text{ kN/m}^2$)

No	層上面高 G.L. (m)	層下面高 G.L. (m)	層厚 t_i (m)	砂質土 のN値 N_s	粘性土 の q_u q_u	最大周面 摩擦力度 f_i (kN/m^2)	摩擦抵抗力 $f_i \cdot t_i$ (kN/m)
1	-26.500	-29.500	3.000	-----	140.0	70.00	210.00
2	-29.500	-35.000	5.500	50.0	-----	100.00	550.00
							760.00

第3項

土留め壁根入れ先端から難透水層の下面までの厚さ t_2 区間(掘削側地盤条件)のせん断抵抗力。
ただし、 $v' = 50 \text{ kN/m}^2$ の時に考慮する。

$2 \cdot \dots \cdot t_2 = 2 \cdot (\dots \cdot t_2) = 1800.00 (\text{kN})$

ここに、

$f_2 = h' \cdot \tan \dots + c'$

$h' = v' \cdot K_o$

v' は、各層上下面での土重量で、水より上は湿潤重量、水以下は水中重量とする。

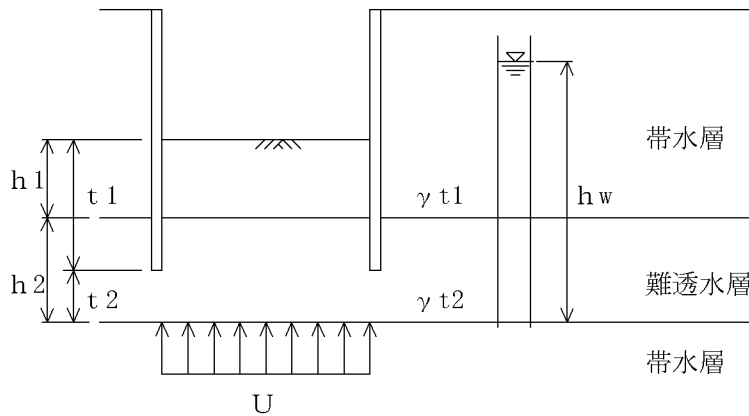
$K_o = 1 - \sin \dots$

No	深さ G.L. (m)	層厚 t_{2i} (m)	土の 単位重量 γ_i (kN/m^3)	内部 摩擦角 δ (度)	粘着力 c' (kN/m^2)	有効 上載 圧 v' (kN/m^2)	静止 土圧係数 K_o	水圧 h' (kN/m^2)	せん断 抵抗力 f_2 (kN/m^2)	各層毎の 抵抗力 $f_{2i} \cdot t_{2i}$ (kN/m)
1	-35.000 -44.000	9.000	9.0	0.00	100.0 100.0	81.50 162.50	1.00000	81.50 162.50	100.00 100.00	900.00
										900.00

各層毎の抵抗力 = 層厚 × (上面せん断抵抗力 + 下面せん断抵抗力) / 2

3) 被圧水圧について

$u = w \cdot h_w \cdot A = 7860.00 (\text{kN/m}^2)$

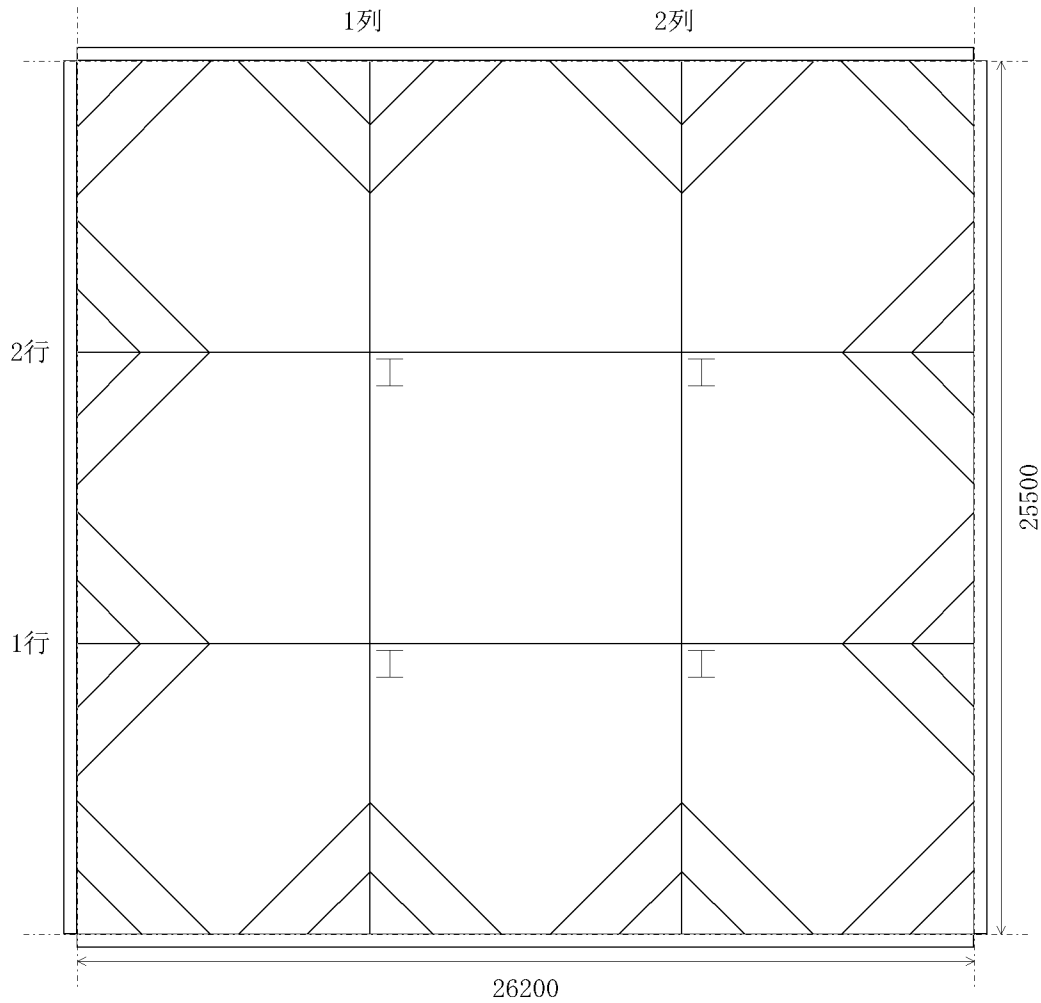


4章 切ばり支保工の計算

4.1 左右方向の設計

4.1.1 照査位置

(1) 1段目平面図



(2) 設計箇所一覧

1) 支保工反力を採用した壁

右壁側

2) 腹起し

腹起し照査位置は次の通りとする。

No.	段	区間
1	1	2
2	2	2
3	3	2
4	4	2
5	5	2
6	6	2
7	7	2
8	8	2

3) 切ばり

切ばり照査位置は次の通りとする。

No.	段	切ばりNo
1	1	1
2	2	1

No.	段	切ばりNo
3	3	1
4	4	1
5	5	1
6	6	1
7	7	1
8	8	1

4)切ばり火打ち

切ばり火打ち照査位置は次の通りとする。

No.	段	切ばりNo	位置	重番号
1	1	1	前壁側	1
2	2	1	前壁側	1
3	3	1	前壁側	1
4	4	1	前壁側	1
5	5	1	前壁側	1
6	6	1	前壁側	1
7	7	1	前壁側	1
8	8	1	前壁側	1

5)隅火打ち

隅火打ち照査位置は次の通りとする。

No.	段	位置	重番号
1	1	第1隅角	1
2	2	第1隅角	1
3	3	第1隅角	1
4	4	第1隅角	1
5	5	第1隅角	1
6	6	第1隅角	1
7	7	第1隅角	1
8	8	第1隅角	1

6)中間杭

中間杭照査位置は次の通りとする。

No.	行	列
1	1	1

4.1.2 設計条件

(1) 支保工反力

段	支保工反力 (kN/m)
1	222.87
2	292.01
3	456.83
4	475.53
5	445.86
6	298.58
7	557.50
8	322.51

(2) 考え方

仮設指針・土木学会・下水道事業団・首都高速・共同溝による方法

(3) 腹起し

検討部材

部材 No.	段	本数	使用 鋼材 No.	軸力分担幅 B (m)	曲げスパン L (m)	座屈スパン	
						曲げ作用面内 Ly (m)	曲げ作用面外 Lz (m)
1	1	1	9	4.50	2.80	2.80	8.50
2	2	2	8	4.47	2.80	2.80	8.50
3	3	2	9	4.50	2.80	2.80	8.50
4	4	2	9	4.50	2.80	2.80	8.50
5	5	2	9	4.50	2.80	2.80	8.50
6	6	2	8	4.47	2.80	2.80	8.50
7	7	2	10	4.51	2.80	2.80	8.50
8	8	2	9	4.50	2.80	2.80	8.50

材質 SS400
 温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$
 座屈の検討方法 仮設指針
 許容せん断応力度 $a = 120 \text{ N/mm}^2$
 局部座屈に対する許容応力度 $ca1 = 210 \text{ N/mm}^2$
 曲げモーメントの算出式 $(1/8)wL^2$

(4) 切ばり

検討部材

部材 No.	段	本数	使用 鋼材 No.	軸力分担幅 B (m)	曲げスパン L (m)	鉛直荷重 w (kN/m)	座屈スパン	
							曲げ作用面内 Ly (m)	曲げ作用面外 Lz (m)
1	1	1	9	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10
2	2	2	8	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10
3	3	2	9	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10
4	4	2	9	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10
5	5	2	9	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10
6	6	2	8	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10
7	7	2	10	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10
8	8	2	9	8.28	9.10	5.00	9.10	9.10

材質 SS400
 温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$
 座屈の検討方法 仮設指針
 局部座屈に対する許容応力度 $ca1 = 210 \text{ N/mm}^2$

(5)切ばり火打ち

検討部材

部材 No.	段	本数	使用鋼材 No.	軸力分担幅算出用 L1 (m)	軸力分担幅算出用 L2 (m)	曲げスパン L (m)	鉛直荷重 w (kN/m)	取付け角度 (度)
1	1	1	9	1.85	2.00	1.85	5.00	45
2	2	2	8	1.85	2.00	1.85	5.00	45
3	3	2	9	1.85	2.00	1.85	5.00	45
4	4	2	9	1.85	2.00	1.85	5.00	45
5	5	2	9	1.85	2.00	1.85	5.00	45
6	6	2	8	1.85	2.00	1.85	5.00	45
7	7	2	10	1.85	2.00	1.85	5.00	45
8	8	2	9	1.85	2.00	1.85	5.00	45

座屈スパン $L_b = L$ とする。

材質 SS400
 検討方法 軸力 + 曲げ：座屈検討する
 火打ち取付け部の検討 しない
 局部座屈に対する許容応力度 $ca1 = 210 \text{ N/mm}^2$
 温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$

(6)隅火打ち

検討部材

部材 No.	段	本数	使用鋼材 No.	軸力分担幅算出用 L1 (m)	軸力分担幅算出用 L2 (m)	曲げスパン L (m)	鉛直荷重 w (kN/m)	取付け角度 (度)
1	1	1	9	2.30	2.00	1.90	5.00	45
2	2	2	8	2.30	2.00	1.90	5.00	45
3	3	2	9	2.30	2.00	1.90	5.00	45
4	4	2	9	2.30	2.00	1.90	5.00	45
5	5	2	9	2.30	2.00	1.90	5.00	45
6	6	2	8	2.30	2.00	1.90	5.00	45
7	7	2	10	2.30	2.00	1.90	5.00	45
8	8	2	9	2.30	2.00	1.90	5.00	45

座屈スパン $L_b = L$ とする。

材質 SS400
 検討方法 軸力 + 曲げ：座屈検討する
 火打ち取付け部の検討 しない
 火打ち2段重ねの検討 しない
 局部座屈に対する許容応力度 $ca1 = 210 \text{ N/mm}^2$
 温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$

(7)中間杭

検討部材

部材 No.	自重算出長 H (m)	座屈スパン		作用鉛直力 N4 (kN)	軸力分担幅		重量分担幅	
		L (m)	+1 /		LNx (m)	LNy (m)	Lwx (m)	Lwy (m)
1	23.00	3.50		0.000	8.28	8.60	8.72	8.40

材質 SS400
 切ばりの温度軸力 $P_t = 150 \text{ kN}$
 切ばりの自重 + 鉛直荷重 $w_i = 5.00 \text{ kN/m}$
 中間杭の自重 $w = 0.91 \text{ kN/m}$
 許容軸方向(曲げ)引張応力度 $a = 140 \text{ N/mm}^2$
 支持力は検討しない。

4.1.3 腹起し材

(1)1段目腹起し

1)設計条件

反力	R = 222.87 kN/m
曲げスパン	L = 2.80 m
軸力分担幅	B = 4.50 m
温度軸力	Nt = 150 kN

2)断面力

軸力	$N = R \times B + Nt = 222.87 \times 4.50 + 150 = 1152.91 \text{ kN}$
曲げモーメント	$M = \frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{222.87 \times 2.80^2}{8} = 218.41 \text{ kN.m}$
せん断力	$S = \frac{R \cdot L}{2} = \frac{222.87 \times 2.80}{2} = 312.02 \text{ kN}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

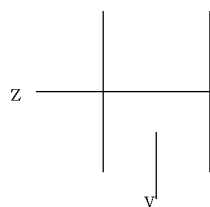
断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

圧縮応力度	$\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1152.91 \times 10^3}{21870} = 53 \text{ N/mm}^2$
曲げ応力度	$\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{218.41 \times 10^6}{3330000} = 66 \text{ N/mm}^2$
せん断応力度	$\tau = \frac{S}{(H-2tf) \cdot tw} = \frac{312.02 \times 10^3}{4654} = 67 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) Ly = 2.80 m
 座屈スパン (曲げ作用面外) Lz = 8.50 m
 使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$$Ly / ry = 2800.0 / 175.0 = 16.0$$

$$Lz / rz = 8500.0 / 101.0 = 84.2$$

これより、L/rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{53}{129} + \frac{66}{150 (1 - 53 / 4688)} = 0.85 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$53 + \frac{66}{(1 - 53 / 4688)} = 119 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c :軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 8500.0 / 101.0 = 84.2 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5 \\ = \{ 140 - 0.82 (84.2 - 18) \} \times 1.5 = 129$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 8500.0 / 400 = 21.3 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5 \\ = \{ 140 - 2.4 (21.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 150$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 2800.0 / 175.0 = 16.0 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y/r_y)^2 \} \\ = \{ 1,200,000 / 16.0^2 \} = 4688$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(2)2段目腹起し

1)設計条件

反力	R = 146.00 kN/m (支保工反力 292.01 kN/mを腹起し2本で分担する)
曲げスパン	L = 2.80 m
軸力分担幅	B = 4.47 m
温度軸力	Nt = 150 kN

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = R \times B + Nt = 146.00 \times 4.47 + 150 = 803.37 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{146.00 \times 2.80^2}{8} = 143.08 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{せん断力} \quad S = \frac{R \cdot L}{2} = \frac{146.00 \times 2.80}{2} = 204.41 \text{ kN}$$

3)使用鋼材 : H - 350 × 350 × 12 × 19

$$\text{断面積 } A = 171.90 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数 } Z = 2280 \text{ cm}^3$$

4)応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{803.37 \times 10^3}{17190} = 47 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{143.08 \times 10^6}{2280000} = 63 \text{ N/mm}^2$$

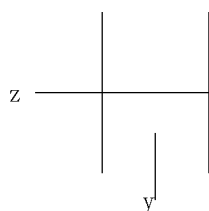
$$\text{せん断応力度} \quad \tau = \frac{S}{(H-2t_f) \cdot t_w} = \frac{204.41 \times 10^3}{3744} = 55 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$$

5)座屈の検討

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面内)} \quad L_y = 2.80 \text{ m}$$

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面外)} \quad L_z = 8.50 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



$$L_y / r_y = 2800.0 / 152.0 = 18.4$$

$$L_z / r_z = 8500.0 / 88.9 = 95.6$$

これより、L/rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{47}{114} + \frac{63}{139 (1 - 47 / 3536)} = 0.87 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$47 + \frac{63}{(1 - 47 / 3536)} = 110 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 8500.0 / 88.9 = 95.6 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$92 < L/r \text{ より } caz = \{ 1,200,000 / (6,700 + (L/r)^2) \} \times 1.5$$

$$= \{ 1,200,000 / (6,700 + 95.6^2) \} \times 1.5 = 114$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 8500.0 / 350 = 24.3 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b < 30 \text{ より } bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (24.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 139$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 2800.0 / 152.0 = 18.4 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y/r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 18.4^2 \} = 3536$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(3)3段目腹起し

1)設計条件

反力	R = 228.41 kN/m (支保工反力 456.83 kN/mを腹起し2本で分担する)
曲げスパン	L = 2.80 m
軸力分担幅	B = 4.50 m
温度軸力	Nt = 150 kN

2)断面力

軸力	N = R × B + Nt = 228.41 × 4.50 + 150 = 1177.87 kN
曲げモーメント	M = $\frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{228.41 \times 2.80^2}{8} = 223.85 \text{ kN}\cdot\text{m}$
せん断力	S = $\frac{R \cdot L}{2} = \frac{228.41 \times 2.80}{2} = 319.78 \text{ kN}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

圧縮応力度	$\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1177.87 \times 10^3}{21870} = 54 \text{ N/mm}^2$
曲げ応力度	$\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{223.85 \times 10^8}{3330000} = 67 \text{ N/mm}^2$

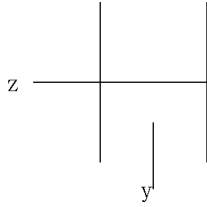
せん断応力度 $\tau = \frac{S}{(H-2tf) \cdot tw} = \frac{319.78 \times 10^3}{4654} = 69 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$

5) 座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) $L_y = 2.80 \text{ m}$

座屈スパン (曲げ作用面外) $L_z = 8.50 \text{ m}$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$L_y / r_y = 2800.0 / 175.0 = 16.0$

$L_z / r_z = 8500.0 / 101.0 = 84.2$

これより、 L/r の大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{54}{129} + \frac{67}{150 (1 - 54 / 4688)} = 0.87 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$54 + \frac{67}{(1 - 54 / 4688)} = 122 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$L/r = 8500.0 / 101.0 = 84.2$ (L:座屈スパン、r:断面2次半径)

$18 < L/r \ 92$ より $caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$
 $= \{ 140 - 0.82 (84.2 - 18) \} \times 1.5 = 129$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$L_b/b = 8500.0 / 400 = 21.3$ (L_b:フランジ固定点間距離(=L_z)、b:フランジ幅)

$4.5 < L_b/b \ 30$ より $bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$
 $= \{ 140 - 2.4 (21.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 150$

eay : オイラー座屈応力度

$L_y / r_y = 2800.0 / 175.0 = 16.0$ (L_y:座屈スパン、r_y:断面2次半径)

$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$
 $= \{ 1,200,000 / 16.0^2 \} = 4688$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(4) 4段目腹起し

1) 設計条件

反力 $R = 237.76 \text{ kN/m}$ (支保工反力 475.53 kN/mを腹起し2本で分担する)

曲げスパン $L = 2.80 \text{ m}$

軸力分担幅 $B = 4.50 \text{ m}$

温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$

2) 断面力

$$\text{軸力} \quad N = R \times B + N_t = 237.76 \times 4.50 + 150 = 1219.94 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{237.76 \times 2.80^2}{8} = 233.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{せん断力} \quad S = \frac{R \cdot L}{2} = \frac{237.76 \times 2.80}{2} = 332.87 \text{ kN}$$

3) 使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

$$\text{断面積 } A = 218.70 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数 } Z = 3330 \text{ cm}^3$$

4) 応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1219.94 \times 10^3}{21870} = 56 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{233.01 \times 10^8}{3330000} = 70 \text{ N/mm}^2$$

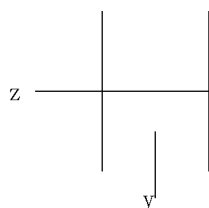
$$\text{せん断応力度} \quad \tau = \frac{S}{(H - 2t_f) \cdot t_w} = \frac{332.87 \times 10^3}{4654} = 72 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$$

5) 座屈の検討

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面内)} \quad L_y = 2.80 \text{ m}$$

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面外)} \quad L_z = 8.50 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$$L_y / r_y = 2800.0 / 175.0 = 16.0$$

$$L_z / r_z = 8500.0 / 101.0 = 84.2$$

これより、L/rの大きなz軸が弱軸となるので、z軸まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{56}{129} + \frac{70}{150 (1 - 56 / 4688)} = 0.91 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$56 + \frac{70}{(1 - 56 / 4688)} = 127 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 8500.0 / 101.0 = 84.2 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \text{ より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (84.2 - 18) \} \times 1.5 = 129$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 8500.0 / 400 = 21.3 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離 (=} L_z), b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \text{ より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (21.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 150$$

eay : オイラー座屈応力度

$$Ly / ry = 2800.0 / 175.0 = 16.0 \quad (Ly: \text{座屈スパン、} ry: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (Ly / ry)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 16.0^2 \} = 4688$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(5)5段目腹起し

1)設計条件

反力	R = 222.93 kN/m (支保工反力 445.86 kN/mを腹起し2本で分担する)
曲げスパン	L = 2.80 m
軸力分担幅	B = 4.50 m
温度軸力	Nt = 150 kN

2)断面力

軸力	N = R × B + Nt = 222.93 × 4.50 + 150 = 1153.18 kN
曲げモーメント	M = $\frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{222.93 \times 2.80^2}{8} = 218.47 \text{ kN}\cdot\text{m}$
せん断力	S = $\frac{R \cdot L}{2} = \frac{222.93 \times 2.80}{2} = 312.10 \text{ kN}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

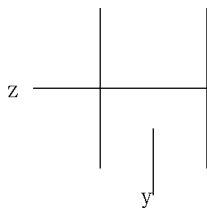
断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

圧縮応力度	$\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1153.18 \times 10^3}{21870} = 53 \text{ N/mm}^2$
曲げ応力度	$\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{218.47 \times 10^8}{3330000} = 66 \text{ N/mm}^2$
せん断応力度	$\tau = \frac{S}{(H-2tf) \cdot tw} = \frac{312.10 \times 10^3}{4654} = 67 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内)	Ly = 2.80 m
座屈スパン (曲げ作用面外)	Lz = 8.50 m
使用鋼材	H - 400 × 400 × 13 × 21



$$Ly / ry = 2800.0 / 175.0 = 16.0$$

$$Lz / rz = 8500.0 / 101.0 = 84.2$$

これより、L / rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{53}{129} + \frac{66}{150 (1 - 53 / 4688)} = 0.85 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$53 + \frac{66}{(1 - 53 / 4688)} = 119 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 σ_c : 軸方向圧縮応力度 σ_{bcy} : 曲げ圧縮応力度 σ_{caz} : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 8500.0 / 101.0 = 84.2 \quad (L: \text{座屈スパン}, r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r < 92 \quad \text{より} \quad \sigma_{caz} = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (84.2 - 18) \} \times 1.5 = 129$$

 σ_{bagy} : 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 8500.0 / 400 = 21.3 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z), b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b < 30 \quad \text{より} \quad \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (21.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 150$$

 σ_{eay} : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 2800.0 / 175.0 = 16.0 \quad (L_y: \text{座屈スパン}, r_y: \text{断面2次半径})$$

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y/r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 16.0^2 \} = 4688$$

 σ_{cal} : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(6)6段目腹起し

1)設計条件

反力	$R = 149.29 \text{ kN/m}$ (支保工反力 298.58 kN/mを腹起し2本で分担する)
曲げスパン	$L = 2.80 \text{ m}$
軸力分担幅	$B = 4.47 \text{ m}$
温度軸力	$N_t = 150 \text{ kN}$

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = R \times B + N_t = 149.29 \times 4.47 + 150 = 818.07 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{149.29 \times 2.80^2}{8} = 146.30 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{せん断力} \quad S = \frac{R \cdot L}{2} = \frac{149.29 \times 2.80}{2} = 209.01 \text{ kN}$$

3)使用鋼材 : H - 350 × 350 × 12 × 19

$$\text{断面積 } A = 171.90 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数 } Z = 2280 \text{ cm}^3$$

4)応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{818.07 \times 10^3}{17190} = 48 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{146.30 \times 10^8}{2280000} = 64 \text{ N/mm}^2$$

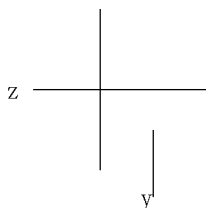
$$\text{せん断応力度} \quad \tau = \frac{S}{(H-2t_f) \cdot t_w} = \frac{209.01 \times 10^3}{3744} = 56 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$$

5)座屈の検討

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面内)} \quad L_y = 2.80 \text{ m}$$

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面外)} \quad L_z = 8.50 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



$$L_y / r_y = 2800.0 / 152.0 = 18.4$$

$$L_z / r_z = 8500.0 / 88.9 = 95.6$$

これより、L/rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{48}{114} + \frac{64}{139 (1 - \frac{48}{3536})} = 0.89 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$48 + \frac{64}{(1 - \frac{48}{3536})} = 113 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 8500.0 / 88.9 = 95.6 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$92 < L/r \text{ より } caz = \{ 1,200,000 / (6,700 + (L/r)^2) \} \times 1.5$$

$$= \{ 1,200,000 / (6,700 + 95.6^2) \} \times 1.5 = 114$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 8500.0 / 350 = 24.3 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b < 30 \text{ より } bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (24.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 139$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 2800.0 / 152.0 = 18.4 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 18.4^2 \} = 3536$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(7)7段目腹起し

1)設計条件

反力 $R = 278.75 \text{ kN/m}$ (支保工反力 557.50 kN/mを腹起し2本で分担する)

曲げスパン $L = 2.80 \text{ m}$

軸力分担幅 $B = 4.51 \text{ m}$

温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$

2)断面力

軸力 $N = R \times B + N_t = 278.75 \times 4.51 + 150 = 1406.33 \text{ kN}$

曲げモーメント $M = \frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{278.75 \times 2.80^2}{8} = 273.17 \text{ kN}\cdot\text{m}$

せん断力 $S = \frac{R \cdot L}{2} = \frac{278.75 \times 2.80}{2} = 390.25 \text{ kN}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 18 × 28

断面積 A = 295.40 cm² 断面係数 Z = 4480 cm³

4)応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1406.33 \times 10^3}{29540} = 48 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{273.17 \times 10^6}{4480000} = 61 \text{ N/mm}^2$$

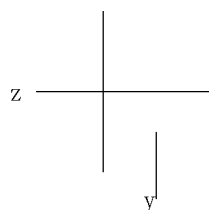
$$\text{せん断応力度} \quad \tau = \frac{S}{(H-2t_f) \cdot t_w} = \frac{390.25 \times 10^3}{6444} = 61 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) Ly = 2.80 m

座屈スパン (曲げ作用面外) Lz = 8.50 m

使用鋼材 H - 400 × 400 × 18 × 28



$$L_y / r_y = 2800.0 / 177.0 = 15.8$$

$$L_z / r_z = 8500.0 / 102.0 = 83.3$$

これより、L/rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{48}{130} + \frac{61}{151 (1 - 48 / 4795)} = 0.78 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$48 + \frac{61}{(1 - 48 / 4795)} = 109 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 8500.0 / 102.0 = 83.3 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (83.3 - 18) \} \times 1.5 = 130$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 8500.0 / 405 = 21.0 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離 (=Lz)、} b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (21.0 - 4.5) \} \times 1.5 = 151$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 2800.0 / 177.0 = 15.8 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 15.8^2 \} = 4795$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(8)8段目腹起し

1)設計条件

反力	R = 161.25 kN/m (支保工反力 322.51 kN/mを腹起し2本で分担する)
曲げスパン	L = 2.80 m
軸力分担幅	B = 4.50 m
温度軸力	Nt = 150 kN

2)断面力

軸力	N = R × B + Nt = 161.25 × 4.50 + 150 = 875.65 kN
曲げモーメント	M = $\frac{R \cdot L^2}{8} = \frac{161.25 \times 2.80^2}{8} = 158.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$
せん断力	S = $\frac{R \cdot L}{2} = \frac{161.25 \times 2.80}{2} = 225.76 \text{ kN}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

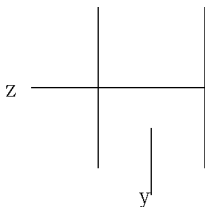
断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

圧縮応力度	$\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{875.65 \times 10^3}{21870} = 40 \text{ N/mm}^2$
曲げ応力度	$\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{158.03 \times 10^8}{3330000} = 47 \text{ N/mm}^2$
せん断応力度	$\tau = \frac{S}{(H-2tf) \cdot tw} = \frac{225.76 \times 10^3}{4654} = 49 \leq 120 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) Ly = 2.80 m
 座屈スパン (曲げ作用面外) Lz = 8.50 m
 使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$L_y / r_y = 2800.0 / 175.0 = 16.0$

$L_z / r_z = 8500.0 / 101.0 = 84.2$

これより、L / rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{40}{129} + \frac{47}{150 (1 - 40 / 4688)} = 0.63 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$40 + \frac{47}{(1 - 40 / 4688)} = 88 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 8500.0 / 101.0 = 84.2 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5 \\ = \{ 140 - 0.82 (84.2 - 18) \} \times 1.5 = 129$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$Lb/b = 8500.0 / 400 = 21.3 \quad (Lb: \text{フランジ固定点間距離}(=Lz)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < Lb/b \quad 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (Lb/b - 4.5) \} \times 1.5 \\ = \{ 140 - 2.4 (21.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 150$$

eay : オイラー座屈応力度

$$Ly/ry = 2800.0 / 175.0 = 16.0 \quad (Ly: \text{座屈スパン、} ry: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (Ly/ry)^2 \} \\ = \{ 1,200,000 / 16.0^2 \} = 4688$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

4.1.4 切ばり材

(1)1段目切ばり

1)設計条件

反力	$R = 222.87 \text{ kN/m}$
軸力分担幅	$B = 8.28 \text{ m}$
温度軸力	$N_t = 150 \text{ kN}$
自重 + 鉛直荷重	$w = 5.00 \text{ kN/m}$
曲げスパン	$L = 9.10 \text{ m}$

2)断面力

軸力 $N = R \times B + N_t = 222.87 \times 8.28 + 150 = 1994.25 \text{ kN}$

曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN.m}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 $A = 218.70 \text{ cm}^2$ 断面係数 $Z = 3330 \text{ cm}^3$

4)応力度

圧縮応力度 $\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1994.25 \times 10^3}{21870} = 91 \text{ N/mm}^2$

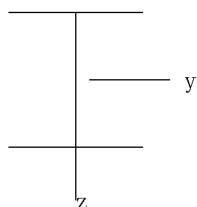
曲げ応力度 $\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^6}{3330000} = 16 \text{ N/mm}^2$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) $L_y = 9.10 \text{ m}$

座屈スパン (曲げ作用面外) $L_z = 9.10 \text{ m}$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0$

$L_z / r_z = 9100.0 / 101.0 = 90.1$

これより、 L/r の大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{91}{121} + \frac{16}{144 (1 - 91 / 444)} = 0.89 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$91 + \frac{16}{(1 - 91 / 444)} = 111 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度
 bcy : 曲げ圧縮応力度
 caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 9100.0 / 101.0 = 90.1 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad \text{caz} = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (90.1 - 18) \} \times 1.5 = 121$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$Lb/b = 9100.0 / 400 = 22.8 \quad (Lb: \text{フランジ固定点間距離}(=Lz)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < Lb/b \quad 30 \quad \text{より} \quad \text{bagy} = \{ 140 - 2.4 (Lb/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (22.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 144$$

eay : オイラー座屈応力度

$$Ly/ry = 9100.0 / 175.0 = 52.0 \quad (Ly: \text{座屈スパン、} ry: \text{断面2次半径})$$

$$\text{eay} = \{ 1,200,000 / (Ly/ry)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 52.0^2 \} = 444$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(2) 2段目切ばり

1) 設計条件

反力	R = 146.00 kN/m (支保工反力 292.01 kN/mを切りばり2本で分担する)
軸力分担幅	B = 8.28 m
温度軸力	Nt = 150 kN
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
曲げスパン	L = 9.10 m

2) 断面力

軸力 $N = R \times B + Nt = 146.00 \times 8.28 + 150 = 1358.19 \text{ kN}$

曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN.m}$

3) 使用鋼材 : H - 350 × 350 × 12 × 19

断面積 A = 171.90 cm² 断面係数 Z = 2280 cm³

4) 応力度

圧縮応力度 $\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1358.19 \times 10^3}{17190} = 79 \text{ N/mm}^2$

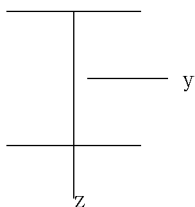
曲げ応力度 $\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^6}{2280000} = 23 \text{ N/mm}^2$

5) 座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) Ly = 9.10 m

座屈スパン (曲げ作用面外) Lz = 9.10 m

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



Ly / ry = 9100.0 / 152.0 = 59.9

Lz / rz = 9100.0 / 88.9 = 102.4

これより、L/rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{79}{105} + \frac{23}{133 (1 - \frac{79}{335})} = 0.98 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \frac{\sigma_c}{\sigma_{eay}})} \leq \sigma_{cal}$$

$$79 + \frac{23}{(1 - \frac{79}{335})} = 109 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 σ_c : 軸方向圧縮応力度 σ_{bcy} : 曲げ圧縮応力度 σ_{cal} : 許容軸方向圧縮応力度 $L/r = 9100.0 / 88.9 = 102.4$ (L : 座屈スパン、 r : 断面2次半径) $92 < L/r$ より $\sigma_{cal} = \{ 1,200,000 / (6,700 + (L/r)^2) \} \times 1.5$

$$= \{ 1,200,000 / (6,700 + 102.4^2) \} \times 1.5 = 105$$

 σ_{bagy} : 許容曲げ圧縮応力度 $L_b/b = 9100.0 / 350 = 26.0$ (L_b : フランジ固定点間距離(= L_z)、 b : フランジ幅) $4.5 < L_b/b < 30$ より $\sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$

$$= \{ 140 - 2.4 (26.0 - 4.5) \} \times 1.5 = 133$$

 σ_{eay} : オイラー座屈応力度 $L_y/r_y = 9100.0 / 152.0 = 59.9$ (L_y : 座屈スパン、 r_y : 断面2次半径)

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y/r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 59.9^2 \} = 335$$

 σ_{cal} : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(3)3段目切ばり

1)設計条件

反力 $R = 228.41 \text{ kN/m}$ (支保工反力 456.83 kN/m を切りばり2本で分担する)軸力分担幅 $B = 8.28 \text{ m}$ 温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$ 自重+鉛直荷重 $w = 5.00 \text{ kN/m}$ 曲げスパン $L = 9.10 \text{ m}$

2)断面力

軸力 $N = R \times B + N_t = 228.41 \times 8.28 + 150 = 2040.13 \text{ kN}$ 曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN} \cdot \text{m}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 $A = 218.70 \text{ cm}^2$ 断面係数 $Z = 3330 \text{ cm}^3$

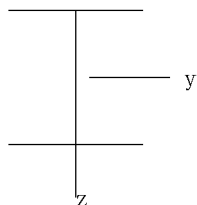
4)応力度

圧縮応力度 $\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{2040.13 \times 10^3}{21870} = 93 \text{ N/mm}^2$ 曲げ応力度 $\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^6}{3330000} = 16 \text{ N/mm}^2$

5)座屈の検討

座屈スパン(曲げ作用面内) $L_y = 9.10 \text{ m}$ 座屈スパン(曲げ作用面外) $L_z = 9.10 \text{ m}$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0$$

$$L_z / r_z = 9100.0 / 101.0 = 90.1$$

これより、 L/r の大きなz軸が弱軸となるので、z軸まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{93}{121} + \frac{16}{144 (1 - \frac{93}{444})} = 0.91 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$93 + \frac{16}{(1 - \frac{93}{444})} = 113 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 9100.0 / 101.0 = 90.1 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r < 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (90.1 - 18) \} \times 1.5 = 121$$

$bagy$: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 9100.0 / 400 = 22.8 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b < 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (22.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 144$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 52.0^2 \} = 444$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(4)4段目切ばり

1)設計条件

反力	$R = 237.76 \text{ kN/m}$ (支保工反力 475.53 kN/m を切りばり2本で分担する)
軸力分担幅	$B = 8.28 \text{ m}$
温度軸力	$N_t = 150 \text{ kN}$
自重+鉛直荷重	$w = 5.00 \text{ kN/m}$
曲げスパン	$L = 9.10 \text{ m}$

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = R \times B + N_t = 237.76 \times 8.28 + 150 = 2117.51 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN.m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{2117.51 \times 10^3}{21870} = 97 \text{ N/mm}^2$$

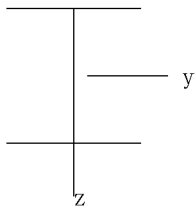
$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^6}{3330000} = 16 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) Ly = 9.10 m

座屈スパン (曲げ作用面外) Lz = 9.10 m

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0$$

$$L_z / r_z = 9100.0 / 101.0 = 90.1$$

これより、L / rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{97}{121} + \frac{16}{144 (1 - 97 / 444)} = 0.94 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$97 + \frac{16}{(1 - 97 / 444)} = 117 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 9100.0 / 101.0 = 90.1 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L / r \quad 92 \text{ より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (90.1 - 18) \} \times 1.5 = 121$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 9100.0 / 400 = 22.8 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \text{ より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (22.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 144$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 52.0^2 \} = 444$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(5)5段目切ばり

1)設計条件

反力	R = 222.93 kN/m (支保工反力 445.86 kN/mを切りばり2本で分担する)
軸力分担幅	B = 8.28 m
温度軸力	Nt = 150 kN
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
曲げスパン	L = 9.10 m

2)断面力

軸力 $N = R \times B + Nt = 222.93 \times 8.28 + 150 = 1994.75 \text{ kN}$

曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN.m}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

圧縮応力度 $\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1994.75 \times 10^3}{21870} = 91 \text{ N/mm}^2$

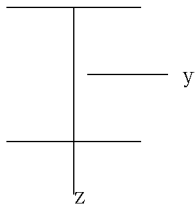
曲げ応力度 $\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^8}{3330000} = 16 \text{ N/mm}^2$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) Ly = 9.10 m

座屈スパン (曲げ作用面外) Lz = 9.10 m

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0$

$L_z / r_z = 9100.0 / 101.0 = 90.1$

これより、L/rの大きなz軸が弱軸となるので、z軸まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{91}{121} + \frac{16}{144 (1 - 91 / 444)} = 0.89 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$91 + \frac{16}{(1 - 91 / 444)} = 111 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$L/r = 9100.0 / 101.0 = 90.1$ (L:座屈スパン、r:断面2次半径)

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad \sigma_{caz} = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (90.1 - 18) \} \times 1.5 = 121$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$Lb/b = 9100.0 / 400 = 22.8 \quad (Lb: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < Lb/b \quad 30 \quad \text{より} \quad \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (Lb/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (22.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 144$$

eay: オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 52.0^2 \} = 444$$

cal: 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(6)6段目切ばり

1)設計条件

反力	R = 149.29 kN/m (支保工反力 298.58 kN/mを切りばり2本で分担する)
軸力分担幅	B = 8.28 m
温度軸力	Nt = 150 kN
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
曲げスパン	L = 9.10 m

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = R \times B + Nt = 149.29 \times 8.28 + 150 = 1385.37 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN.m}$$

3)使用鋼材: H - 350 × 350 × 12 × 19

$$\text{断面積 } A = 171.90 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数 } Z = 2280 \text{ cm}^3$$

4)応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1385.37 \times 10^3}{17190} = 81 \text{ N/mm}^2$$

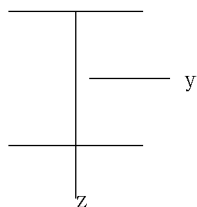
$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^8}{2280000} = 23 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面内)} \quad L_y = 9.10 \text{ m}$$

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面外)} \quad L_z = 9.10 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



$$L_y / r_y = 9100.0 / 152.0 = 59.9$$

$$L_z / r_z = 9100.0 / 88.9 = 102.4$$

これより、L/rの大きなz軸が弱軸となるので、z軸まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{81}{105} + \frac{23}{133 (1 - \frac{81}{335})} = 0.99 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \frac{\sigma_c}{\sigma_{eay}})} \leq \sigma_{cal}$$

$$81 + \frac{23}{(1 - \frac{81}{335})} = 110 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 σ_c : 軸方向圧縮応力度

σ_{bcy} : 曲げ圧縮応力度

σ_{caz} : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 9100.0 / 88.9 = 102.4 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$92 < L/r \text{ より } \sigma_{caz} = \{ 1,200,000 / (6,700 + (L/r)^2) \} \times 1.5$$

$$= \{ 1,200,000 / (6,700 + 102.4^2) \} \times 1.5 = 105$$

σ_{bagy} : 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 9100.0 / 350 = 26.0 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b < 30 \text{ より } \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (26.0 - 4.5) \} \times 1.5 = 133$$

σ_{eay} : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 9100.0 / 152.0 = 59.9 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y/r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 59.9^2 \} = 335$$

σ_{cal} : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(7)7段目切ばり

1)設計条件

反力	$R = 278.75 \text{ kN/m}$ (支保工反力 557.50 kN/mを切りばり2本で分担する)
軸力分担幅	$B = 8.28 \text{ m}$
温度軸力	$N_t = 150 \text{ kN}$
自重+鉛直荷重	$w = 5.00 \text{ kN/m}$
曲げスパン	$L = 9.10 \text{ m}$

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = R \times B + N_t = 278.75 \times 8.28 + 150 = 2456.66 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 18 × 28

$$\text{断面積 } A = 295.40 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数 } Z = 4480 \text{ cm}^3$$

4)応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{2456.66 \times 10^3}{29540} = 83 \text{ N/mm}^2$$

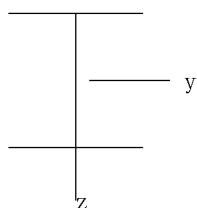
$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^6}{4480000} = 12 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面内)} \quad L_y = 9.10 \text{ m}$$

$$\text{座屈スパン (曲げ作用面外)} \quad L_z = 9.10 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 18 × 28



$$L_y / r_y = 9100.0 / 177.0 = 51.4$$

$$L_z / r_z = 9100.0 / 102.0 = 89.2$$

これより、L/rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{83}{122} + \frac{12}{145 (1 - \frac{83}{454})} = 0.78 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$83 + \frac{12}{(1 - \frac{83}{454})} = 97 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 9100.0 / 102.0 = 89.2 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (89.2 - 18) \} \times 1.5 = 122$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 9100.0 / 405 = 22.5 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (22.5 - 4.5) \} \times 1.5 = 145$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 9100.0 / 177.0 = 51.4 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 51.4^2 \} = 454$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(8)8段目切ばり

1)設計条件

反力	R = 161.25 kN/m (支保工反力 322.51 kN/mを切りばり2本で分担する)
軸力分担幅	B = 8.28 m
温度軸力	Nt = 150 kN
自重+鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
曲げスパン	L = 9.10 m

2)断面力

軸力 $N = R \times B + Nt = 161.25 \times 8.28 + 150 = 1484.39 \text{ kN}$

曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 9.10^2}{8} = 51.76 \text{ kN.m}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1484.39 \times 10^3}{21870} = 68 \text{ N/mm}^2$$

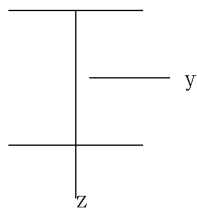
$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{51.76 \times 10^6}{3330000} = 16 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

座屈スパン (曲げ作用面内) Ly = 9.10 m

座屈スパン (曲げ作用面外) Lz = 9.10 m

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



$$L_y / r_y = 9100.0 / 175.0 = 52.0$$

$$L_z / r_z = 9100.0 / 101.0 = 90.1$$

これより、L / rの大きなz軸 が弱軸となるので、z軸 まわりの座屈について検討を行う。

照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{68}{121} + \frac{16}{144 (1 - \frac{68}{444})} = 0.69 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$68 + \frac{16}{(1 - \frac{68}{444})} = 86 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

L / r = 9100.0 / 101.0 = 90.1 (L:座屈スパン、r:断面2次半径)

18 < L / r 92 より caz = { 140 - 0.82 (L / r - 18) } × 1.5

$$= \{ 140 - 0.82 (90.1 - 18) \} \times 1.5 = 121$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

Lb / b = 9100.0 / 400 = 22.8 (Lb:フランジ固定点間距離(=Lz)、b=フランジ幅)

4.5 < Lb / b 30 より bagy = { 140 - 2.4 (Lb / b - 4.5) } × 1.5

$$= \{ 140 - 2.4 (22.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 144$$

eay : オイラー座屈応力度

Ly / ry = 9100.0 / 175.0 = 52.0 (Ly:座屈スパン、ry:断面2次半径)

$$eay = \{ 1,200,000 / (Ly / ry)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 52.0^2 \} = 444$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

4.1.5 切ばり火打ち

(1)1段目切ばり火打ち

1)設計条件

反力	R = 222.87 kN/m
軸力分担幅算出	L1 = 1.85 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.85 m
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

軸力 $N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos + Nt$
 $= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 222.87 / \cos(45^\circ) + 150 = 756.73 \text{ kN}$

曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14 \text{ kN.m}$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

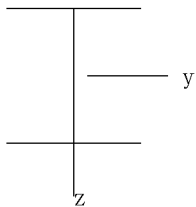
4)応力度

圧縮応力度 $\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{756.73 \times 10^3}{21870} = 35$

曲げ応力度 $\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^8}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$

5)座屈の検討

座屈スパン L = 1.85 m
 使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{35}{210} + \frac{1}{210 (1 - 35 / 10738)} = 0.17 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$35 + \frac{1}{(1 - 35 / 10738)} = 35 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度
 bcy : 曲げ圧縮応力度
 caz : 許容軸方向圧縮応力度
 $L / r = 1850.0 / 101.0 = 18.3$ (L:座屈スパン、r:断面2次半径)

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad \sigma_{caz} = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.3 - 18) \} \times 1.5 = 210$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1850.0 / 400 = 4.6 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \quad \text{より} \quad \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.6 - 4.5) \} \times 1.5 = 210$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1850.0 / 175.0 = 10.6 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.6^2 \} = 10738$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(2) 2段目切ばり火打ち

1) 設計条件

反力	R = 146.00 kN/m (支保工反力 292.01 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出用	L1 = 1.85 m
軸力分担幅算出用	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.85 m
自重+鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2) 断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 146.00 / \cos(45^\circ) + 150 = 547.48 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

3) 使用鋼材 : H - 350 × 350 × 12 × 19

$$\text{断面積} A = 171.90 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数} Z = 2280 \text{ cm}^3$$

4) 応力度

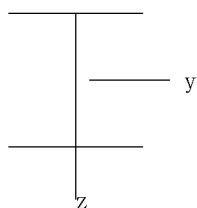
$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{547.48 \times 10^3}{17190} = 32$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^8}{2280000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5) 座屈の検討

$$\text{座屈スパン} \quad L = 1.85 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{32}{207} + \frac{1}{207 (1 - \frac{32}{8101})} = 0.16 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$32 + \frac{1}{(1 - 32 / 8101)} = 33 \leq 210 \dots OK$$

ここに、 σ_c : 軸方向圧縮応力度

σ_{bcy} : 曲げ圧縮応力度

σ_{caz} : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 1850.0 / 88.9 = 20.8 \quad (L: \text{座屈スパン}, r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r < 92 \quad \text{より} \quad \sigma_{caz} = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (20.8 - 18) \} \times 1.5 = 207$$

σ_{bagy} : 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 1850.0 / 350 = 5.3 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z), b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b < 30 \quad \text{より} \quad \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (5.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 207$$

σ_{eay} : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 1850.0 / 152.0 = 12.2 \quad (L_y: \text{座屈スパン}, r_y: \text{断面2次半径})$$

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 12.2^2 \} = 8101$$

σ_{cal} : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(3)3段目切ばり火打ち

1)設計条件

反力	R = 228.41 kN/m (支保工反力 456.83 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出	L1 = 1.85 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.85 m
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 228.41 / \cos(45^\circ) + 150 = 771.83 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

$$\text{断面積} A = 218.70 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数} Z = 3330 \text{ cm}^3$$

4)応力度

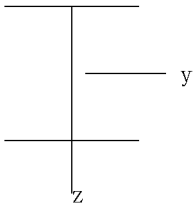
$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{771.83 \times 10^3}{21870} = 35$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^6}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

$$\text{座屈スパン} \quad L = 1.85 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{35}{210} + \frac{1}{210 (1 - \frac{35}{10738})} = 0.17 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$35 + \frac{1}{(1 - \frac{35}{10738})} = 36 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 1850.0 / 101.0 = 18.3 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.3 - 18) \} \times 1.5 = 210$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 1850.0 / 400 = 4.6 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.6 - 4.5) \} \times 1.5 = 210$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 1850.0 / 175.0 = 10.6 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.6^2 \} = 10738$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(4)4段目切ばり火打ち

1)設計条件

反力	R = 237.76 kN/m (支保工反力 475.53 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出	L1 = 1.85 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.85 m
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 237.76 / \cos(45^\circ) + 150 = 797.28 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14 \text{ kN.m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

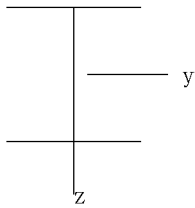
$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{797.28 \times 10^3}{21870} = 36$$

$$\text{曲げ応力度 } \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^6}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

座屈スパン L = 1.85 m

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{36}{210} + \frac{1}{210 (1 - 36 / 10738)} = 0.18 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$36 + \frac{1}{(1 - 36 / 10738)} = 37 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 1850.0 / 101.0 = 18.3 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L / r \quad 92 \text{ より } \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.3 - 18) \} \times 1.5 = 210$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1850.0 / 400 = 4.6 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \text{ より } \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.6 - 4.5) \} \times 1.5 = 210$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1850.0 / 175.0 = 10.6 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.6^2 \} = 10738$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(5)5段目切ばり火打ち

1)設計条件

反力 R = 222.93 kN/m (支保工反力 445.86 kN/mを火打ち2本で分担する)

軸力分担幅算出 L1 = 1.85 m

軸力分担幅算出 L2 = 2.00 m

曲げスパン $L = 1.85 \text{ m}$
 自重 + 鉛直荷重 $w = 5.00 \text{ kN/m}$
 温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$
 取付け角度 $= 45 \text{ 度}$

2) 断面力

$$\begin{aligned}
 \text{軸力 } N &= (1/2) \times (L_1 + L_2) \times R / \cos + N_t \\
 &= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 222.93 / \cos(45^\circ) + 150 = 756.90 \text{ kN} \\
 \text{曲げモーメント } M &= \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14 \text{ kN.m}
 \end{aligned}$$

3) 使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

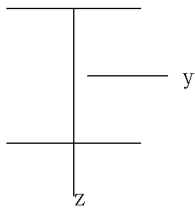
断面積 $A = 218.70 \text{ cm}^2$ 断面係数 $Z = 3330 \text{ cm}^3$

4) 応力度

$$\begin{aligned}
 \text{圧縮応力度 } \sigma_c &= \frac{N}{A} = \frac{756.90 \times 10^3}{21870} = 35 \\
 \text{曲げ応力度 } \sigma_{bc} &= \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^8}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

5) 座屈の検討

座屈スパン $L = 1.85 \text{ m}$
 使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\begin{aligned}
 \frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} &\leq 1 \\
 \frac{35}{210} + \frac{1}{210 (1 - 35 / 10738)} &= 0.17 \leq 1 \dots \text{OK}
 \end{aligned}$$

照査式(2)

$$\begin{aligned}
 \sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} &\leq \sigma_{ca1} \\
 35 + \frac{1}{(1 - 35 / 10738)} &= 35 \leq 210 \dots \text{OK}
 \end{aligned}$$

ここに、 σ_c : 軸方向圧縮応力度

σ_{bcy} : 曲げ圧縮応力度

σ_{caz} : 許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 1850.0 / 101.0 = 18.3 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$\begin{aligned}
 18 < L / r \quad 92 \text{ より } \sigma_{caz} &= \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5 \\
 &= \{ 140 - 0.82 (18.3 - 18) \} \times 1.5 = 210
 \end{aligned}$$

σ_{bagy} : 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1850.0 / 400 = 4.6 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$\begin{aligned}
 4.5 < L_b / b \quad 30 \text{ より } \sigma_{bagy} &= \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5 \\
 &= \{ 140 - 2.4 (4.6 - 4.5) \} \times 1.5 = 210
 \end{aligned}$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1850.0 / 175.0 = 10.6 \quad (L_y: \text{座屈スパン}, r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.6^2 \} = 10738$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(6) 6段目切ばり火打ち

1) 設計条件

反力	R = 149.29 kN/m (支保工反力 298.58 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出	L1 = 1.85 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.85 m
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2) 断面力

$$\text{軸力 } N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos + Nt$$

$$= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 149.29 / \cos(45^\circ) + 150 = 556.42 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント } M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

3) 使用鋼材 : H - 350 × 350 × 12 × 19

$$\text{断面積 } A = 171.90 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数 } Z = 2280 \text{ cm}^3$$

4) 応力度

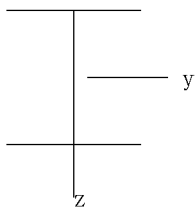
$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{556.42 \times 10^3}{17190} = 32$$

$$\text{曲げ応力度 } \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^6}{2280000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5) 座屈の検討

$$\text{座屈スパン } L = 1.85 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{32}{207} + \frac{1}{207 (1 - 32 / 8101)} = 0.16 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$32 + \frac{1}{(1 - 32 / 8101)} = 33 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度
 bcy : 曲げ圧縮応力度
 caz : 許容軸方向圧縮応力度
 $L/r = 1850.0 / 88.9 = 20.8$ (L : 座屈スパン、 r : 断面2次半径)
 $18 < L/r < 92$ より $caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$
 $= \{ 140 - 0.82 (20.8 - 18) \} \times 1.5 = 207$
 $bagy$: 許容曲げ圧縮応力度
 $Lb/b = 1850.0 / 350 = 5.3$ (Lb : フランジ固定点間距離(=Lz)、 b : フランジ幅)
 $4.5 < Lb/b < 30$ より $bagy = \{ 140 - 2.4 (Lb/b - 4.5) \} \times 1.5$
 $= \{ 140 - 2.4 (5.3 - 4.5) \} \times 1.5 = 207$
 eay : オイラー座屈応力度
 $Ly/ry = 1850.0 / 152.0 = 12.2$ (Ly : 座屈スパン、 ry : 断面2次半径)
 $eay = \{ 1,200,000 / (Ly/ry)^2 \}$
 $= \{ 1,200,000 / 12.2^2 \} = 8101$
 cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(7)7段目切ばり火打ち

1)設計条件

反力 $R = 278.75$ kN/m (支保工反力 557.50 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出用 $L1 = 1.85$ m
軸力分担幅算出用 $L2 = 2.00$ m
曲げスパン $L = 1.85$ m
自重+鉛直荷重 $w = 5.00$ kN/m
温度軸力 $Nt = 150$ kN
取付け角度 $= 45$ 度

2)断面力

軸力 $N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos + Nt$
 $= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 278.75 / \cos(45^\circ) + 150 = 908.86$ kN
曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14$ kN.m

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 18 × 28

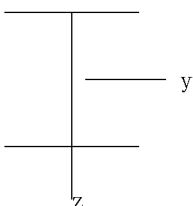
断面積 $A = 295.40$ cm² 断面係数 $Z = 4480$ cm³

4)応力度

圧縮応力度 $\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{908.86 \times 10^3}{29540} = 31$
曲げ応力度 $\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^8}{4480000} = 0$ N/mm²

5)座屈の検討

座屈スパン $L = 1.85$ m
使用鋼材 H - 400 × 400 × 18 × 28



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{31}{210} + \frac{0}{210 (1 - 31 / 10985)} = 0.15 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$31 + \frac{0}{(1 - 31 / 10985)} = 31 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 1850.0 / 102.0 = 18.1 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \text{ より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.1 - 18) \} \times 1.5 = 210$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 1850.0 / 405 = 4.6 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離(=} L_z), b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \text{ より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.6 - 4.5) \} \times 1.5 = 210$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 1850.0 / 177.0 = 10.5 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y/r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.5^2 \} = 10985$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(8)8段目切ばり火打ち

1)設計条件

反力	R = 161.25 kN/m (支保工反力 322.51 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出	L1 = 1.85 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.85 m
自重+鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (1.85 + 2.00) \times 161.25 / \cos(45^\circ) + 150 = 588.99 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.85^2}{8} = 2.14 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

$$\text{断面積} A = 218.70 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数} Z = 3330 \text{ cm}^3$$

4)応力度

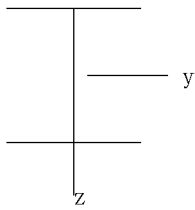
$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{588.99 \times 10^3}{21870} = 27$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.14 \times 10^6}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5) 座屈の検討

座屈スパン $L = 1.85 \text{ m}$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{27}{210} + \frac{1}{210 (1 - 27 / 10738)} = 0.13 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$27 + \frac{1}{(1 - 27 / 10738)} = 28 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 1850.0 / 101.0 = 18.3 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L / r \quad 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.3 - 18) \} \times 1.5 = 210$$

$bagy$: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1850.0 / 400 = 4.6 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.6 - 4.5) \} \times 1.5 = 210$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1850.0 / 175.0 = 10.6 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.6^2 \} = 10738$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

4.1.6 隅火打ち

(1)1段目隅火打ち

1)設計条件

反力	R = 222.87 kN/m
軸力分担幅算出	L1 = 2.30 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.90 m
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

$$\begin{aligned} \text{軸力 } N &= (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos + Nt \\ &= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 222.87 / \cos(45^\circ) + 150 = 827.65 \text{ kN} \\ \text{曲げモーメント } M &= \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26 \text{ kN.m} \end{aligned}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

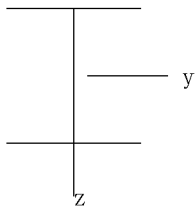
断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

$$\begin{aligned} \text{圧縮応力度 } \sigma_c &= \frac{N}{A} = \frac{827.65 \times 10^3}{21870} = 38 \\ \text{曲げ応力度 } \sigma_{bc} &= \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^8}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

5)座屈の検討

座屈スパン L = 1.90 m
使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\begin{aligned} \frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} &\leq 1 \\ \frac{38}{209} + \frac{1}{209 (1 - 38 / 10180)} &= 0.18 \leq 1 \dots \text{OK} \end{aligned}$$

照査式(2)

$$\begin{aligned} \sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} &\leq \sigma_{cal} \\ 38 + \frac{1}{(1 - 38 / 10180)} &= 39 \leq 210 \dots \text{OK} \end{aligned}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度
bcy : 曲げ圧縮応力度
caz : 許容軸方向圧縮応力度
L / r = 1900.0 / 101.0 = 18.8 (L:座屈スパン、r:断面2次半径)

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad \sigma_{caz} = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.8 - 18) \} \times 1.5 = 209$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1900.0 / 400 = 4.8 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \quad \text{より} \quad \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 209$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1900.0 / 175.0 = 10.9 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.9^2 \} = 10180$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(2) 2段目隅火打ち

1) 設計条件

反力	R = 146.00 kN/m (支保工反力 292.01 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出用	L1 = 2.30 m
軸力分担幅算出用	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.90 m
自重+鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2) 断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 146.00 / \cos(45^\circ) + 150 = 593.94 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

3) 使用鋼材 : H - 350 × 350 × 12 × 19

$$\text{断面積} \quad A = 171.90 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数} \quad Z = 2280 \text{ cm}^3$$

4) 応力度

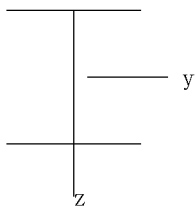
$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{593.94 \times 10^3}{17190} = 35$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^8}{2280000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5) 座屈の検討

$$\text{座屈スパン} \quad L = 1.90 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{35}{206} + \frac{1}{207 (1 - 35 / 7680)} = 0.17 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$35 + \frac{1}{(1 - 35 / 7680)} = 36 \leq 210 \dots OK$$

ここに、 σ_c : 軸方向圧縮応力度

σ_{bcy} : 曲げ圧縮応力度

σ_{caz} : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 1900.0 / 88.9 = 21.4 \quad (L: \text{座屈スパン}, r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \quad \text{より} \quad \sigma_{caz} = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (21.4 - 18) \} \times 1.5 = 206$$

σ_{bagy} : 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 1900.0 / 350 = 5.4 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z), b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \quad \text{より} \quad \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (5.4 - 4.5) \} \times 1.5 = 207$$

σ_{eay} : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 1900.0 / 152.0 = 12.5 \quad (L_y: \text{座屈スパン}, r_y: \text{断面2次半径})$$

$$\sigma_{eay} = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 12.5^2 \} = 7680$$

σ_{cal} : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(3)3段目隅火打ち

1)設計条件

反力	R = 228.41 kN/m (支保工反力 456.83 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出	L1 = 2.30 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.90 m
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 228.41 / \cos(45^\circ) + 150 = 844.51 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26 \text{ kN.m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

$$\text{断面積} \quad A = 218.70 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数} \quad Z = 3330 \text{ cm}^3$$

4)応力度

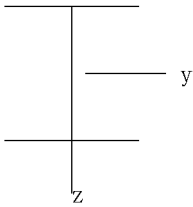
$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{844.51 \times 10^3}{21870} = 39$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^6}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

$$\text{座屈スパン} \quad L = 1.90 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{39}{209} + \frac{1}{209 (1 - \frac{39}{10180})} = 0.19 \leq 1 \dots OK$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$39 + \frac{1}{(1 - \frac{39}{10180})} = 39 \leq 210 \dots OK$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 1900.0 / 101.0 = 18.8 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \text{ より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.8 - 18) \} \times 1.5 = 209$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b/b = 1900.0 / 400 = 4.8 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b/b \quad 30 \text{ より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 209$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y/r_y = 1900.0 / 175.0 = 10.9 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.9^2 \} = 10180$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(4)4段目隅火打ち

1)設計条件

反力 R = 237.76 kN/m (支保工反力 475.53 kN/mを火打ち2本で分担する)

軸力分担幅算出 L1 = 2.30 m

軸力分担幅算出 L2 = 2.00 m

曲げスパン L = 1.90 m

自重 + 鉛直荷重 w = 5.00 kN/m

温度軸力 Nt = 150 kN

取付け角度 = 45 度

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 237.76 / \cos(45^\circ) + 150 = 872.94 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26 \text{ kN.m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 A = 218.70 cm² 断面係数 Z = 3330 cm³

4)応力度

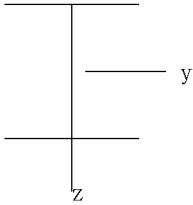
$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{872.94 \times 10^3}{21870} = 40$$

$$\text{曲げ応力度 } \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^6}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

座屈スパン L = 1.90 m

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{40}{209} + \frac{1}{209 (1 - 40 / 10180)} = 0.19 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$40 + \frac{1}{(1 - 40 / 10180)} = 41 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 1900.0 / 101.0 = 18.8 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L / r \quad 92 \text{ より } \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.8 - 18) \} \times 1.5 = 209$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1900.0 / 400 = 4.8 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \text{ より } \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 209$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1900.0 / 175.0 = 10.9 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.9^2 \} = 10180$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(5)5段目隅火打ち

1)設計条件

反力 R = 222.93 kN/m (支保工反力 445.86 kN/mを火打ち2本で分担する)

軸力分担幅算出 L1 = 2.30 m

軸力分担幅算出 L2 = 2.00 m

曲げスパン $L = 1.90 \text{ m}$
 自重 + 鉛直荷重 $w = 5.00 \text{ kN/m}$
 温度軸力 $N_t = 150 \text{ kN}$
 取付け角度 $= 45 \text{ 度}$

2) 断面力

$$\begin{aligned}
 \text{軸力 } N &= (1/2) \times (L_1 + L_2) \times R / \cos + N_t \\
 &= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 222.93 / \cos(45^\circ) + 150 = 827.83 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$\text{曲げモーメント } M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26 \text{ kN.m}$$

3) 使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

断面積 $A = 218.70 \text{ cm}^2$ 断面係数 $Z = 3330 \text{ cm}^3$

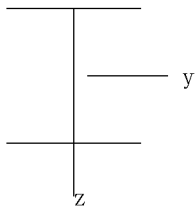
4) 応力度

$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{827.83 \times 10^3}{21870} = 38$$

$$\text{曲げ応力度 } \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^8}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5) 座屈の検討

座屈スパン $L = 1.90 \text{ m}$
 使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\begin{aligned}
 \frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} &\leq 1 \\
 \frac{38}{209} + \frac{1}{209 (1 - 38 / 10180)} &= 0.18 \leq 1 \dots \text{OK}
 \end{aligned}$$

照査式(2)

$$\begin{aligned}
 \sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} &\leq \sigma_{ca1} \\
 38 + \frac{1}{(1 - 38 / 10180)} &= 39 \leq 210 \dots \text{OK}
 \end{aligned}$$

ここに、 σ_c : 軸方向圧縮応力度

σ_{bcy} : 曲げ圧縮応力度

σ_{caz} : 許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 1900.0 / 101.0 = 18.8 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L / r \quad 92 \text{ より } \sigma_{caz} = \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.8 - 18) \} \times 1.5 = 209$$

σ_{bagy} : 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1900.0 / 400 = 4.8 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \text{ より } \sigma_{bagy} = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 209$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1900.0 / 175.0 = 10.9 \quad (L_y: \text{座屈スパン}, r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.9^2 \} = 10180$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(6)6段目隅火打ち

1)設計条件

反力	R = 149.29 kN/m (支保工反力 298.58 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出用	L1 = 2.30 m
軸力分担幅算出用	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.90 m
自重+鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

$$\text{軸力 } N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos + Nt$$

$$= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 149.29 / \cos(45^\circ) + 150 = 603.93 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント } M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

3)使用鋼材 : H - 350 × 350 × 12 × 19

$$\text{断面積 } A = 171.90 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数 } Z = 2280 \text{ cm}^3$$

4)応力度

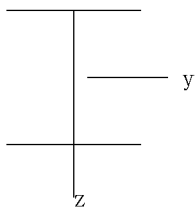
$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{603.93 \times 10^3}{17190} = 35$$

$$\text{曲げ応力度 } \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^6}{2280000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5)座屈の検討

$$\text{座屈スパン } L = 1.90 \text{ m}$$

使用鋼材 H - 350 × 350 × 12 × 19



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{35}{206} + \frac{1}{207 (1 - 35 / 7680)} = 0.18 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$35 + \frac{1}{(1 - 35 / 7680)} = 36 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度
 bcy : 曲げ圧縮応力度
 caz : 許容軸方向圧縮応力度
 $L/r = 1900.0 / 88.9 = 21.4$ (L : 座屈スパン、 r : 断面2次半径)
 $18 < L/r < 92$ より $caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$
 $= \{ 140 - 0.82 (21.4 - 18) \} \times 1.5 = 206$
 $bagy$: 許容曲げ圧縮応力度
 $Lb/b = 1900.0 / 350 = 5.4$ (Lb : フランジ固定点間距離(=Lz)、 b : フランジ幅)
 $4.5 < Lb/b < 30$ より $bagy = \{ 140 - 2.4 (Lb/b - 4.5) \} \times 1.5$
 $= \{ 140 - 2.4 (5.4 - 4.5) \} \times 1.5 = 207$
 eay : オイラー座屈応力度
 $Ly/ry = 1900.0 / 152.0 = 12.5$ (Ly : 座屈スパン、 ry : 断面2次半径)
 $eay = \{ 1,200,000 / (Ly/ry)^2 \}$
 $= \{ 1,200,000 / 12.5^2 \} = 7680$
 cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(7)7段目隅火打ち

1)設計条件

反力 $R = 278.75$ kN/m (支保工反力 557.50 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出用 $L1 = 2.30$ m
軸力分担幅算出用 $L2 = 2.00$ m
曲げスパン $L = 1.90$ m
自重+鉛直荷重 $w = 5.00$ kN/m
温度軸力 $Nt = 150$ kN
取付け角度 $= 45$ 度

2)断面力

軸力 $N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos + Nt$
 $= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 278.75 / \cos(45^\circ) + 150 = 997.56$ kN
曲げモーメント $M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26$ kN.m

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 18 × 28

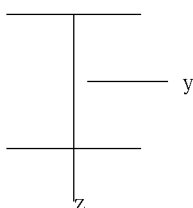
断面積 $A = 295.40$ cm² 断面係数 $Z = 4480$ cm³

4)応力度

圧縮応力度 $\sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{997.56 \times 10^3}{29540} = 34$
曲げ応力度 $\sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^8}{4480000} = 1$ N/mm²

5)座屈の検討

座屈スパン $L = 1.90$ m
使用鋼材 H - 400 × 400 × 18 × 28



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{34}{209} + \frac{1}{209 (1 - 34 / 10414)} = 0.16 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$34 + \frac{1}{(1 - 34 / 10414)} = 34 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L/r = 1900.0 / 102.0 = 18.6 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L/r \quad 92 \text{ より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L/r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.6 - 18) \} \times 1.5 = 209$$

bagy: 許容曲げ圧縮応力度

$$Lb/b = 1900.0 / 405 = 4.7 \quad (Lb: \text{フランジ固定点間距離(=Lz)、} b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < Lb/b \quad 30 \text{ より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (Lb/b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.7 - 4.5) \} \times 1.5 = 209$$

eay : オイラー座屈応力度

$$Ly/ry = 1900.0 / 177.0 = 10.7 \quad (Ly: \text{座屈スパン、} ry: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (Ly/ry)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.7^2 \} = 10414$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

(8)8段目隅火打ち

1)設計条件

反力	R = 161.25 kN/m (支保工反力 322.51 kN/mを火打ち2本で分担する)
軸力分担幅算出	L1 = 2.30 m
軸力分担幅算出	L2 = 2.00 m
曲げスパン	L = 1.90 m
自重 + 鉛直荷重	w = 5.00 kN/m
温度軸力	Nt = 150 kN
取付け角度	= 45 度

2)断面力

$$\text{軸力} \quad N = (1/2) \times (L1 + L2) \times R / \cos \quad + Nt$$

$$= (1/2) \times (2.30 + 2.00) \times 161.25 / \cos(45^\circ) + 150 = 640.31 \text{ kN}$$

$$\text{曲げモーメント} \quad M = \frac{w \cdot L^2}{8} = \frac{5.00 \times 1.90^2}{8} = 2.26 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

3)使用鋼材 : H - 400 × 400 × 13 × 21

$$\text{断面積} A = 218.70 \text{ cm}^2 \quad \text{断面係数} Z = 3330 \text{ cm}^3$$

4)応力度

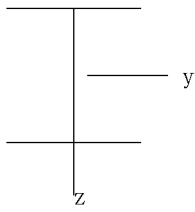
$$\text{圧縮応力度} \quad \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{640.31 \times 10^3}{21870} = 29$$

$$\text{曲げ応力度} \quad \sigma_{bc} = \frac{M}{Z} = \frac{2.26 \times 10^6}{3330000} = 1 \text{ N/mm}^2$$

5) 座屈の検討

座屈スパン $L = 1.90 \text{ m}$

使用鋼材 H - 400 × 400 × 13 × 21



照査式(1)

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy} (1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq 1$$

$$\frac{29}{209} + \frac{1}{209 (1 - \frac{29}{10180})} = 0.14 \leq 1 \dots \text{OK}$$

照査式(2)

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{(1 - \sigma_c / \sigma_{eay})} \leq \sigma_{cal}$$

$$29 + \frac{1}{(1 - \frac{29}{10180})} = 30 \leq 210 \dots \text{OK}$$

ここに、 c : 軸方向圧縮応力度

bcy : 曲げ圧縮応力度

caz : 許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 1900.0 / 101.0 = 18.8 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L / r \quad 92 \quad \text{より} \quad caz = \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 0.82 (18.8 - 18) \} \times 1.5 = 209$$

$bagy$: 許容曲げ圧縮応力度

$$L_b / b = 1900.0 / 400 = 4.8 \quad (L_b: \text{フランジ固定点間距離}(=L_z)、b: \text{フランジ幅})$$

$$4.5 < L_b / b \quad 30 \quad \text{より} \quad bagy = \{ 140 - 2.4 (L_b / b - 4.5) \} \times 1.5$$

$$= \{ 140 - 2.4 (4.8 - 4.5) \} \times 1.5 = 209$$

eay : オイラー座屈応力度

$$L_y / r_y = 1900.0 / 175.0 = 10.9 \quad (L_y: \text{座屈スパン、} r_y: \text{断面2次半径})$$

$$eay = \{ 1,200,000 / (L_y / r_y)^2 \}$$

$$= \{ 1,200,000 / 10.9^2 \} = 10180$$

cal : 圧縮フランジの局部座屈に対する許容応力度

4.1.7 中間杭

(1)No.1

1)設計条件

X方向切ばりの軸力分担幅 L1 = 8.28 m 切ばりの温度軸力 P = 150.00 kN
 Y方向切ばりの " L2 = 8.60 m 切ばりの自重 + 鉛直荷重 wi = 5.00 kN/m
 X方向切ばりの重量分担幅 L1' = 8.72 m
 Y方向切ばりの " L2' = 8.40 m

・切ばり座屈にともなう鉛直力 N1

段	反力 R (kN/m)	温度軸力 P (kN)	X方向切ばり軸力 R×L1+P (kN)	Y方向切ばり軸力 R×L2+P (kN)
1	222.87	150.00	1994.25	2066.68
2	292.01	150.00	2566.38	2661.29
3	456.83	150.00	3930.27	4078.74
4	475.53	150.00	4085.01	4239.56
5	445.86	150.00	3839.49	3984.40
6	298.58	150.00	2620.75	2717.79
7	557.50	150.00	4763.31	4944.50
8	322.51	150.00	2818.77	2923.59
計			(1)26618.23	(2)27616.53

$$N1 = (1/50) \times ((1) + (2)) = (1/50) \times (26618.23 + 27616.53) = 1084.70 \text{ kN}$$

・切ばりの自重 + 鉛直荷重による鉛直力 N2

段	自重 wi (kN/m)	X方向切ばり重量 wi×L1' (kN)	Y方向切ばり重量 wi×L2' (kN)
1	5.00	43.63	42.00
2	5.00	43.63	42.00
3	5.00	43.63	42.00
4	5.00	43.63	42.00
5	5.00	43.63	42.00
6	5.00	43.63	42.00
7	5.00	43.63	42.00
8	5.00	43.63	42.00
計		(3) 349.00	(4) 336.00

$$N2 = (3) + (4) = 349.00 + 336.00 = 685.00 \text{ kN}$$

・中間杭の自重による鉛直力 N3 = w×H = 0.91×23.00 = 20.98 kN
 w; 中間杭の単位重量 (kN/m) H; 中間杭の重量算出長 (m)

・中間杭に作用する鉛直力 N4 = 0.00 kN

2)断面力

$$\begin{aligned} \text{圧縮力 } N &= N1 + N2 + N3 + N4 \\ &= 1084.70 + 685.00 + 20.98 + 0.00 = 1790.67 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{引抜力 } N' = N1 - N2 - N3$$

$$= 1084.70 - 685.00 - 20.98 = 378.72 \text{ kN}$$

3)使用鋼材 : H - 300 × 300 × 10 × 15 (A = 118.40 cm²)

4)応力度

$$\text{圧縮応力度 } \sigma_c = \frac{N}{A} = \frac{1790.672 \times 10^3}{11840} = 151 \leq 153 \text{ N/mm}^2 \dots \text{OK}$$

許容軸方向圧縮応力度

$$L / r = 4886.0 / 75.5 = 64.7 \quad (L: \text{座屈スパン、} r: \text{断面2次半径})$$

$$18 < L / r \quad 92 \text{ より } ca = \{ 140 - 0.82 (L / r - 18) \} \times 1.5 \\ = \{ 140 - 0.82 (64.7 - 18) \} \times 1.5 = 153 \text{ N/mm}^2$$

5)1 / の算定

$$1 / = 1.39 \text{ m}$$

$$\beta = \sqrt[4]{\left(\frac{kH \cdot D}{4EI} \right)} = \sqrt[4]{\left(\frac{48781 \times 0.30}{4 \times 2.00 \times 10^8 \times 0.00006750} \right)} = 0.7215 \text{ m}^{-1}$$

$$kH = kHo(BH / 0.3)^{-3/4} \quad (\text{ただし、} 1 / \text{ 区間の平均値})$$

$$kHo = Eo / 0.3$$

$$BH = D / = 0.646 \text{ m}$$

No	層厚 m	Eo kN/m ²	kHo kN/m ³	kH kN/m ³
1	3.00	26000	86667	48781
2	5.50	135000	450000	253287
3	10.00	97200	324000	182366
4	30.00	135000	450000	253287

したがって、座屈スパン $L = L + 1 / = 3.50 + 1.39 = 4.89 \text{ m}$

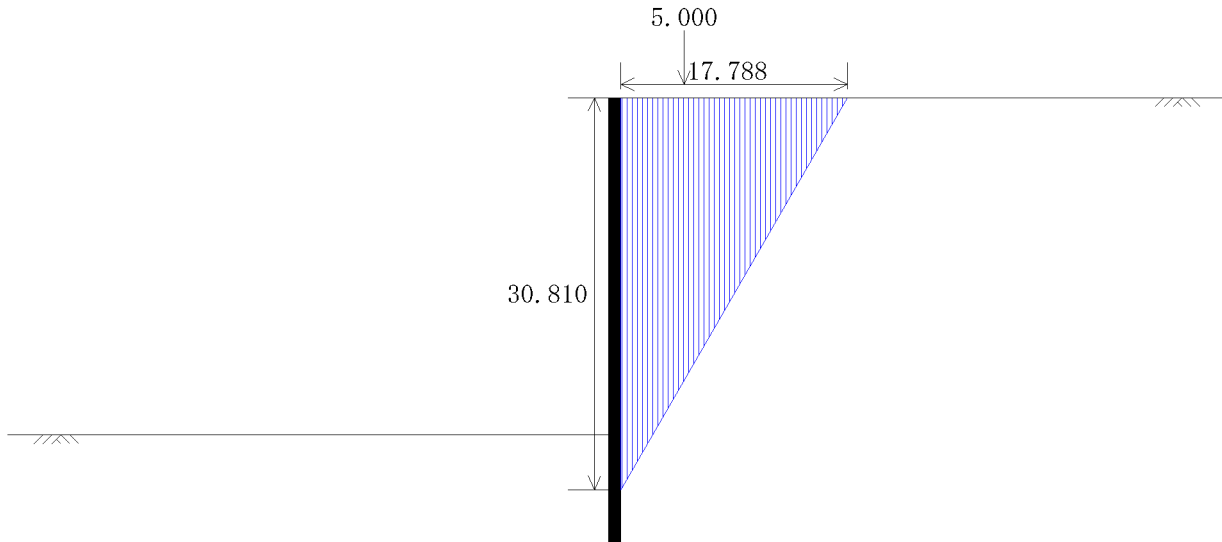
5章 周辺地盤への影響

5.1 近接程度の判定

(1) 検討条件

近接程度は、「土留め壁のたわみに起因する影響範囲(砂質土地盤)」として検討する。

背面側地表面位置	G.L.(m)	0.000
掘削底面位置	G.L.(m)	-26.500
仮想支持点	G.L.(m)	-30.810



(2) 近接程度の判定

1) 仮設構造物に施工による地盤変形の影響が及ぶ範囲

仮設構造物に施工による地盤変形の影響が及ぶ範囲は下式の通りと考えられる。

$$L_{xa} = \frac{dy}{\tan\left(45 + \frac{\phi}{2}\right)} = \frac{30.810}{\tan\left(45 + \frac{30.00}{2}\right)} = 17.788 \text{ (m)}$$

ここに、

L_{xa} : 仮設構造物に施工による地盤変形の影響が及ぶ範囲

dy : 土留め壁の仮想支持点までの深さ

: 土のせん断抵抗角 30.00(度) 地盤の崩壊角は $= 45^\circ + \phi/2$ とする。

2) 照査位置の判定

照査位置が「仮設構造物に施工による地盤変形の影響が及ぶ範囲」にあるか否かを照査する。

No.	照査位置 L_{xn} (m)	判定
1	5.000	範囲内

5.2 簡易予測法

鉄道構造物等設計標準・同解説 開削トンネル 平成13年3月 財団法人 鉄道総合技術研究所P.247、解説図4.5.9-1 最大沈下量推定図、解説図4.5.9-2 最大沈下発生位置推定図を用いて背面地盤の概略の沈下量を推定する。

(1)最大沈下量推定

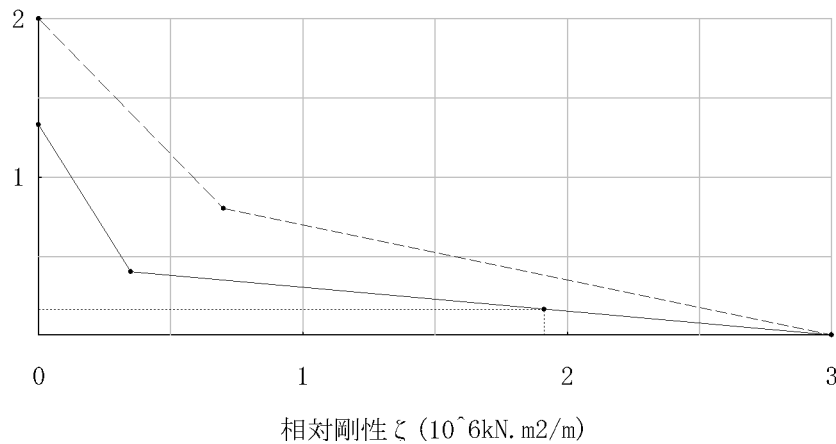
1)最大沈下量

推定ラインは、根入れ先端地盤強度(砂質土,N値= 50)により「 :硬ライン」とする。

最大沈下量推定図より「周辺地盤最大沈下量/掘削深さ」は、0.164%と考えられる。ゆえに、最大沈下量、並びに、許容変位量の照査は以下の通りである。

$$\delta_{y\max} = 26.500 \times 0.164 \times 10^{-2} = 0.04348 \text{ (m)} \geq 0.020 \text{ (m)} \dots \text{NG}$$

周辺地盤最大沈下量/掘削深さ %



2)相対剛性

・相対剛性

相対剛性()は、土留め壁の剛性、地盤の強度、掘削深さ、掘削幅、根入れ長より下式により定義する。

$$\begin{aligned} \zeta &= \frac{\sum (\sqrt{N_i} \times H_i)}{H} \times \frac{L \times w}{H_e^2} \times E \times I \\ &= \frac{99.736}{35.000} \times \frac{8.500 \times 26.200}{(26.500)^2} \times 2.45 \times 10^7 \times 8640000 \times 10^{-8} \\ &= 1.9129 \times (10^6 \text{ kN.m}^2/\text{m}) \end{aligned}$$

ここに、

N_i : 背面側 i 層のN値(m)

H_i : 背面側 i 層の層厚(m)

H_e : 掘削深さ(ただし、背面側地表面天端から掘削底面までの深さ)(m)

H : 掘削深さ + 根入れ長(m)

L : 根入れ長(m)

w : 掘削幅(m)

E : 土留め壁の変形係数(kN/m²)

$$E = 2.45 \times 10^4 \text{ (N/mm}^2\text{)} = 2.45 \times 10^7 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

I : 断面二次モーメント(m⁴:単位幅当たり) 断面変化がある場合は最上段の剛性を使用

$$I = \text{有効率} \times (1.00 \times D^3 / 12) = 0.600 \times (1.00 \times (1.200)^3 / 12) = 8640000 \times 10^{-8} \text{ (m}^4/\text{m)}$$

ここに、D:部材厚(m)

• ((Ni) × Hi))

No	地層位置		層厚 Hi (m)	N値 Ni	(Ni) × Hi
	上 面 G.L. (m)	下 面 G.L. (m)			
1	0.000	-3.400	3.400	2.0	4.808
2	-3.400	-7.100	3.700	3.0	6.409
3	-7.100	-9.400	2.300	3.0	3.984
4	-9.400	-14.100	4.700	3.0	8.141
5	-14.100	-19.000	4.900	2.0	6.930
6	-19.000	-21.400	2.400	20.0	10.733
7	-21.400	-29.500	8.100	6.0	19.841
8	-29.500	-35.000	5.500	50.0	38.891
					99.736

(2)最大沈下発生位置推定

1)最大沈下量

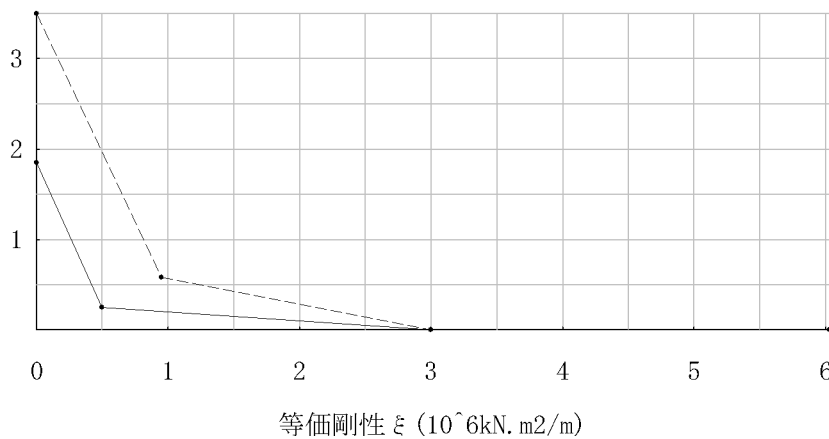
推定ラインは、掘削幅により「 :掘削幅が30.0m未満の推定ライン」とする。

最大沈下量発生位置推定図より「周辺地盤最大沈下発生位置/掘削深さ」は、0.000倍と考えられる。

ゆえに、最大沈下量発生位置(Lxmax)は次の通りである。

$$L_{xmax} = 26.500 \times 0.000 = 0.000 \text{ (m)}$$

周辺地盤最大沈下発生位置/掘削深さ



2)等価剛性

等価剛性()は、土留め壁の剛性、地盤の強度より下式により定義する(記号は相対剛性と同一)。

$$\begin{aligned} \xi &= \frac{\sum (\sqrt{N_i} \times H_i)}{H} \times E \times I \\ &= \frac{99.736}{35.000} \times 2.45 \times 10^7 \times 8640000 \times 10^{-8} \\ &= 6.0320 \times (10^6 \text{ kN} \cdot \text{m}^2/\text{m}) \end{aligned}$$

5.3 概算値予測法

「山留め壁の最大変位と周辺沈下量の概算値」(山留め設計施工指針 2002年 社団法人 日本建築学会)の考え方で、土留め壁の変形によって発生する沈下量の概算値を計算する。

(1) 沈下量の概算値(Smax)

沈下量の概算値(Smax)は下式より求める。

$$\begin{aligned}
 A_s &= 1.00 \times A_d \\
 &= 1.00 \times 1686.24 \times 10^{-3} = 1686.24 \times 10^{-3} \text{ (m}^2\text{)} \\
 S_{\max} &= \frac{2 \times A_s}{L_0 + L_1} \\
 &= \frac{2 \times 1686.24 \times 10^{-3}}{33.649 + 26.500} = 0.056 \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここに、

A_s : 地表面の沈下面積(m²)

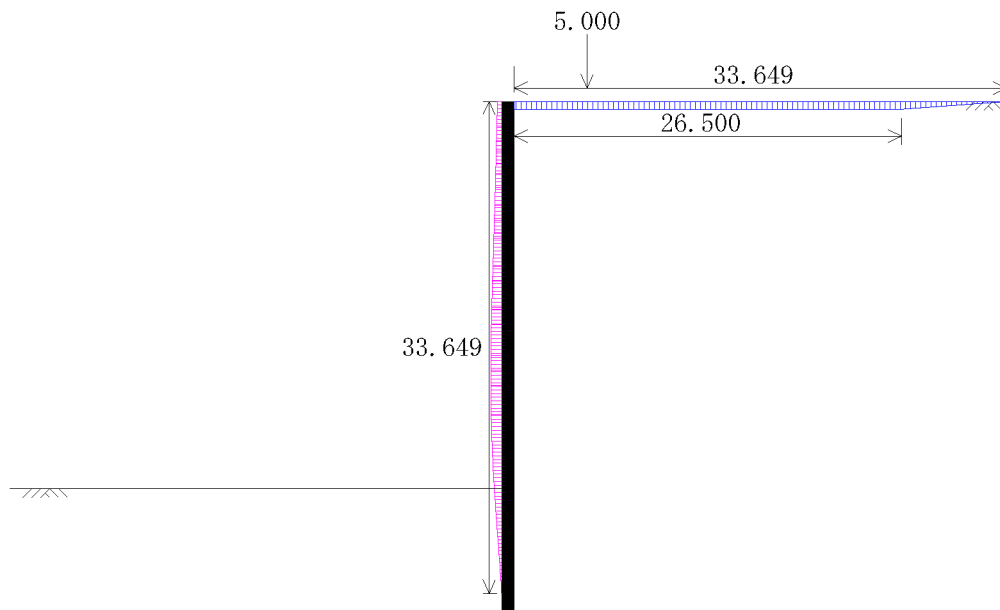
A_d : 土留め壁の変形面積(m²)

L_0 : 地表面沈下の影響範囲 $L_0 = [1.00] \times H_0(\text{m}) = 33.649 \text{ (m)}$

H_0 : 土留め壁の変位ゼロまでの深さ(m) $H_0(\text{m}) = 33.649 \text{ (m)}$

L_1 : 台形分布での沈下量一定の範囲(m) $L_1 = [1.00] \times H(\text{m}) = 26.500 \text{ (m)}$

H : 掘削深さ(背面側地表面から)(m) $H = 26.500 \text{ (m)}$



沈下量の概算値(Smax)倍率:10.00000, 変位倍率:10.00000

(2) 照査位置での評価

許容鉛直変位量 $y_a = [0.020] \text{ (m)}$

許容傾斜角 $a = [0.001] \text{ (rad)}$

照査点 No	照査位置 Lxn(m)	鉛直変位		傾斜角		
		変位量(m)	判定	傾き (度)	傾き (rad)	判定
1	5.000	0.05607	×	0.00000	0.0000000	

(3)土留め壁の変形面積(Ad)

弾塑性解析より得られた変位結果より土留め壁の変形面積(Ad)を計算する。

格点 No	標高 GL m		高さ h m	変位 mm		土留め壁の 変位面積 Ad $\times 10^{-3} \text{ m}^2$
	上面	下面		下面	上面	
1	0.000	-0.250	0.250	28.28	28.91	7.15
2	-0.250	-0.500	0.250	28.91	29.54	7.31
3	-0.500	-0.750	0.250	29.54	30.16	7.46
4	-0.750	-1.000	0.250	30.16	30.79	7.62
5	-1.000	-1.250	0.250	30.79	31.41	7.77
6	-1.250	-1.500	0.250	31.41	32.04	7.93
7	-1.500	-1.700	0.200	32.04	32.54	6.46
8	-1.700	-1.750	0.050	32.54	32.66	1.63
9	-1.750	-2.000	0.250	32.66	33.29	8.24
10	-2.000	-2.250	0.250	33.29	33.92	8.40
11	-2.250	-2.500	0.250	33.92	34.55	8.56
12	-2.500	-2.700	0.200	34.55	35.05	6.96
13	-2.700	-2.750	0.050	35.05	35.18	1.76
14	-2.750	-3.000	0.250	35.18	35.81	8.87
15	-3.000	-3.250	0.250	35.81	36.44	9.03
16	-3.250	-3.400	0.150	36.44	36.82	5.49
17	-3.400	-3.500	0.100	36.82	37.07	3.69
18	-3.500	-3.750	0.250	37.07	37.71	9.35
19	-3.750	-4.000	0.250	37.71	38.35	9.51
20	-4.000	-4.200	0.200	38.35	38.86	7.72
21	-4.200	-4.250	0.050	38.86	38.99	1.95
22	-4.250	-4.500	0.250	38.99	39.64	9.83
23	-4.500	-4.750	0.250	39.64	40.29	9.99
24	-4.750	-4.900	0.150	40.29	40.69	6.07
25	-4.900	-5.000	0.100	40.69	40.95	4.08
26	-5.000	-5.250	0.250	40.95	41.62	10.32
27	-5.250	-5.500	0.250	41.62	42.29	10.49
28	-5.500	-5.750	0.250	42.29	42.96	10.66
29	-5.750	-5.900	0.150	42.96	43.37	6.48
30	-5.900	-6.000	0.100	43.37	43.64	4.35
31	-6.000	-6.250	0.250	43.64	44.33	11.00
32	-6.250	-6.500	0.250	44.33	45.02	11.17
33	-6.500	-6.750	0.250	45.02	45.72	11.34
34	-6.750	-7.000	0.250	45.72	46.42	11.52
35	-7.000	-7.100	0.100	46.42	46.70	4.66
36	-7.100	-7.250	0.150	46.70	47.13	7.04
37	-7.250	-7.500	0.250	47.13	47.84	11.87
38	-7.500	-7.750	0.250	47.84	48.56	12.05
39	-7.750	-8.000	0.250	48.56	49.28	12.23
40	-8.000	-8.100	0.100	49.28	49.58	4.94
41	-8.100	-8.250	0.150	49.58	50.02	7.47
42	-8.250	-8.500	0.250	50.02	50.76	12.60
43	-8.500	-8.750	0.250	50.76	51.51	12.78
44	-8.750	-9.000	0.250	51.51	52.26	12.97
45	-9.000	-9.100	0.100	52.26	52.56	5.24
46	-9.100	-9.250	0.150	52.56	53.01	7.92
47	-9.250	-9.400	0.150	53.01	53.47	7.99
48	-9.400	-9.500	0.100	53.47	53.77	5.36
49	-9.500	-9.750	0.250	53.77	54.53	13.54
50	-9.750	-10.000	0.250	54.53	55.29	13.73
51	-10.000	-10.250	0.250	55.29	56.05	13.92
52	-10.250	-10.500	0.250	56.05	56.81	14.11
53	-10.500	-10.750	0.250	56.81	57.56	14.30
54	-10.750	-11.000	0.250	57.56	58.32	14.49
55	-11.000	-11.250	0.250	58.32	59.08	14.67
56	-11.250	-11.300	0.050	59.08	59.23	2.96
57	-11.300	-11.500	0.200	59.23	59.83	11.91
58	-11.500	-11.750	0.250	59.83	60.59	15.05
59	-11.750	-12.000	0.250	60.59	61.34	15.24
60	-12.000	-12.250	0.250	61.34	62.08	15.43
61	-12.250	-12.300	0.050	62.08	62.23	3.11
62	-12.300	-12.500	0.200	62.23	62.81	12.50
63	-12.500	-12.750	0.250	62.81	63.54	15.79
64	-12.750	-13.000	0.250	63.54	64.25	15.97
65	-13.000	-13.250	0.250	64.25	64.94	16.15
66	-13.250	-13.500	0.250	64.94	65.63	16.32
67	-13.500	-13.750	0.250	65.63	66.29	16.49
68	-13.750	-14.000	0.250	66.29	66.94	16.65
69	-14.000	-14.100	0.100	66.94	67.20	6.71
70	-14.100	-14.250	0.150	67.20	67.58	10.11
71	-14.250	-14.300	0.050	67.58	67.70	3.38

格点 No	標 高 GL m		高さ h m	変 位 mm		土留め壁の 変位面積 Ad × 10 ⁻³ m ²
	上 面	下 面		下 面	上 面	
72	-14.300	-14.500	0.200	67.70	68.19	13.59
73	-14.500	-14.750	0.250	68.19	68.78	17.12
74	-14.750	-15.000	0.250	68.78	69.35	17.27
75	-15.000	-15.250	0.250	69.35	69.90	17.41
76	-15.250	-15.300	0.050	69.90	70.01	3.50
77	-15.300	-15.500	0.200	70.01	70.42	14.04
78	-15.500	-15.750	0.250	70.42	70.90	17.66
79	-15.750	-16.000	0.250	70.90	71.36	17.78
80	-16.000	-16.250	0.250	71.36	71.78	17.89
81	-16.250	-16.500	0.250	71.78	72.16	17.99
82	-16.500	-16.750	0.250	72.16	72.51	18.08
83	-16.750	-17.000	0.250	72.51	72.82	18.17
84	-17.000	-17.250	0.250	72.82	73.09	18.24
85	-17.250	-17.400	0.150	73.09	73.23	10.97
86	-17.400	-17.500	0.100	73.23	73.32	7.33
87	-17.500	-17.750	0.250	73.32	73.51	18.35
88	-17.750	-18.000	0.250	73.51	73.66	18.40
89	-18.000	-18.250	0.250	73.66	73.77	18.43
90	-18.250	-18.400	0.150	73.77	73.81	11.07
91	-18.400	-18.500	0.100	73.81	73.83	7.38
92	-18.500	-18.750	0.250	73.83	73.85	18.46
93	-18.750	-19.000	0.250	73.85	73.81	18.46
94	-19.000	-19.250	0.250	73.81	73.73	18.44
95	-19.250	-19.438	0.188	73.73	73.64	13.85
96	-19.438	-19.500	0.062	73.64	73.60	4.56
97	-19.500	-19.750	0.250	73.60	73.42	18.38
98	-19.750	-20.000	0.250	73.42	73.19	18.33
99	-20.000	-20.250	0.250	73.19	72.92	18.26
100	-20.250	-20.500	0.250	72.92	72.60	18.19
101	-20.500	-20.750	0.250	72.60	72.23	18.10
102	-20.750	-21.000	0.250	72.23	71.82	18.01
103	-21.000	-21.250	0.250	71.82	71.36	17.90
104	-21.250	-21.400	0.150	71.36	71.06	10.68
105	-21.400	-21.500	0.100	71.06	70.85	7.10
106	-21.500	-21.750	0.250	70.85	70.29	17.64
107	-21.750	-22.000	0.250	70.29	69.68	17.50
108	-22.000	-22.250	0.250	69.68	69.01	17.34
109	-22.250	-22.500	0.250	69.01	68.30	17.16
110	-22.500	-22.750	0.250	68.30	67.53	16.98
111	-22.750	-23.000	0.250	67.53	66.71	16.78
112	-23.000	-23.250	0.250	66.71	65.85	16.57
113	-23.250	-23.500	0.250	65.85	64.93	16.35
114	-23.500	-23.750	0.250	64.93	63.96	16.11
115	-23.750	-24.000	0.250	63.96	62.93	15.86
116	-24.000	-24.250	0.250	62.93	61.86	15.60
117	-24.250	-24.500	0.250	61.86	60.73	15.32
118	-24.500	-24.750	0.250	60.73	59.55	15.03
119	-24.750	-25.000	0.250	59.55	58.31	14.73
120	-25.000	-25.250	0.250	58.31	57.02	14.42
121	-25.250	-25.500	0.250	57.02	55.68	14.09
122	-25.500	-25.750	0.250	55.68	54.29	13.75
123	-25.750	-26.000	0.250	54.29	52.86	13.39
124	-26.000	-26.250	0.250	52.86	51.37	13.03
125	-26.250	-26.500	0.250	51.37	49.85	12.65
126	-26.500	-26.750	0.250	49.85	48.28	12.27
127	-26.750	-27.000	0.250	48.28	46.67	11.87
128	-27.000	-27.250	0.250	46.67	45.03	11.46
129	-27.250	-27.500	0.250	45.03	43.36	11.05
130	-27.500	-27.750	0.250	43.36	41.65	10.63
131	-27.750	-28.000	0.250	41.65	39.92	10.20
132	-28.000	-28.250	0.250	39.92	38.17	9.76
133	-28.250	-28.500	0.250	38.17	36.40	9.32
134	-28.500	-28.750	0.250	36.40	34.61	8.88
135	-28.750	-29.000	0.250	34.61	32.80	8.43
136	-29.000	-29.250	0.250	32.80	30.99	7.97
137	-29.250	-29.500	0.250	30.99	29.17	7.52
138	-29.500	-29.506	0.006	29.17	29.12	0.17
139	-29.506	-29.750	0.244	29.12	27.34	6.89
140	-29.750	-30.000	0.250	27.34	25.51	6.61
141	-30.000	-30.250	0.250	25.51	23.69	6.15
142	-30.250	-30.500	0.250	23.69	21.87	5.70
143	-30.500	-30.750	0.250	21.87	20.06	5.24
144	-30.750	-31.000	0.250	20.06	18.26	4.79
145	-31.000	-31.250	0.250	18.26	16.47	4.34

格点 No	標 高 GL m		高さ h m	変 位 mm		土留め壁の 変位面積 Ad × 10 ⁻³ m ²
	上 面	下 面		下 面	上 面	
146	-31.250	-31.500	0.250	16.47	14.69	3.90
147	-31.500	-31.750	0.250	14.69	12.93	3.45
148	-31.750	-32.000	0.250	12.93	11.19	3.01
149	-32.000	-32.250	0.250	11.19	9.45	2.58
150	-32.250	-32.500	0.250	9.45	7.74	2.15
151	-32.500	-32.750	0.250	7.74	6.03	1.72
152	-32.750	-33.000	0.250	6.03	4.34	1.30
153	-33.000	-33.250	0.250	4.34	2.66	0.88
154	-33.250	-33.500	0.250	2.66	0.99	0.46
155	-33.500	-33.649	0.149	0.99	0.00	0.07
						1686.24