

5.10.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F _s		円 中 心 X 座 標						
		79.00m	79.10m	79.20m	79.30m	79.40m	79.50m	79.60m
円 中 心 Y 座 標	134.40m	1.799 (0.0)	1.798 (0.0)	1.797 (0.0)	1.797 (0.0)	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.831 (0.0)
	134.30m	1.799 (0.0)	1.798 (0.0)	1.797 (0.0)	1.797 (0.0)	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.831 (0.0)
	134.20m	1.799 (0.0)	1.798 (0.0)	1.797 (0.0)	1.797 (0.0)	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.831 (0.0)
	134.10m	1.799 (0.0)	1.798 (0.0)	1.797 (0.0)	1.797 (0.0)	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.831 (0.0)
	134.00m	1.799 (0.0)	1.798 (0.0)	1.797 (0.0)	1.797 (0.0)	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.831 (0.0)
	133.90m	1.799 (0.0)	1.798 (0.0)	1.798 (0.0)	1.797 (0.0)	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.831 (0.0)
	133.80m	1.799 (0.0)	1.798 (0.0)	1.798 (0.0)	1.797 (0.0)	1.832 (0.0)	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)

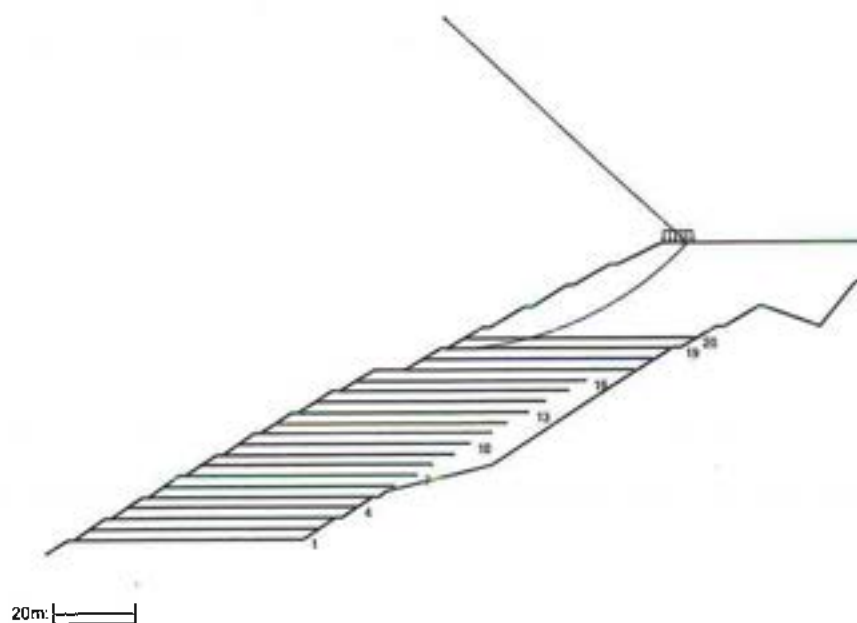
5.10.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	常 時
最小安全率	F _{min}	—	1.797
	F _{sa}	—	(1.200)
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	360.000
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	139649.627
	M _{RF}		387499.943
	M _R		527149.570
	R Σ T _{avail}		33876.000
起動モーメント	M _D	kN・m/m	312231.360
円中心X座標 Y座標	X	m	79.300
	Y		134.100
通過点X座標 Y座標	X _P	m	79.300
	Y _P		40.000
半径	R	m	94.100

5.11 全体安定検討 [常時 - 19]

5.11.1 円弧すべり形状



5.11.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TA (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	15.403	39.597	55.000	276.500	6349.453	120.000	120.000
19	45.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
18	42.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
17	40.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
16	37.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.0
14	32.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 120.000$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長
 L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長
 L : 敷設長 $L = L_s + L_e$
 σ_v : 定着長の midpoint の鉛直荷重

5.11.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		89.30m	89.40m	89.50m	89.60m	89.70m	89.80m	89.90m
円 中 心 Y 座 標	123.80m	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.830 (0.0)	1.829 (0.0)	1.879 (0.0)	1.879 (0.0)	1.878 (0.0)
	123.70m	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.830 (0.0)	1.829 (0.0)	1.880 (0.0)	1.879 (0.0)	1.878 (0.0)
	123.60m	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.830 (0.0)	1.829 (0.0)	1.880 (0.0)	1.879 (0.0)	1.878 (0.0)
	123.50m	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.830 (0.0)	1.829 (0.0)	1.880 (0.0)	1.879 (0.0)	1.878 (0.0)
	123.40m	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.830 (0.0)	1.829 (0.0)	1.880 (0.0)	1.879 (0.0)	1.878 (0.0)
	123.30m	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.830 (0.0)	1.829 (0.0)	1.880 (0.0)	1.879 (0.0)	1.878 (0.0)
	123.20m	1.832 (0.0)	1.831 (0.0)	1.830 (0.0)	1.829 (0.0)	1.880 (0.0)	1.879 (0.0)	1.878 (0.0)

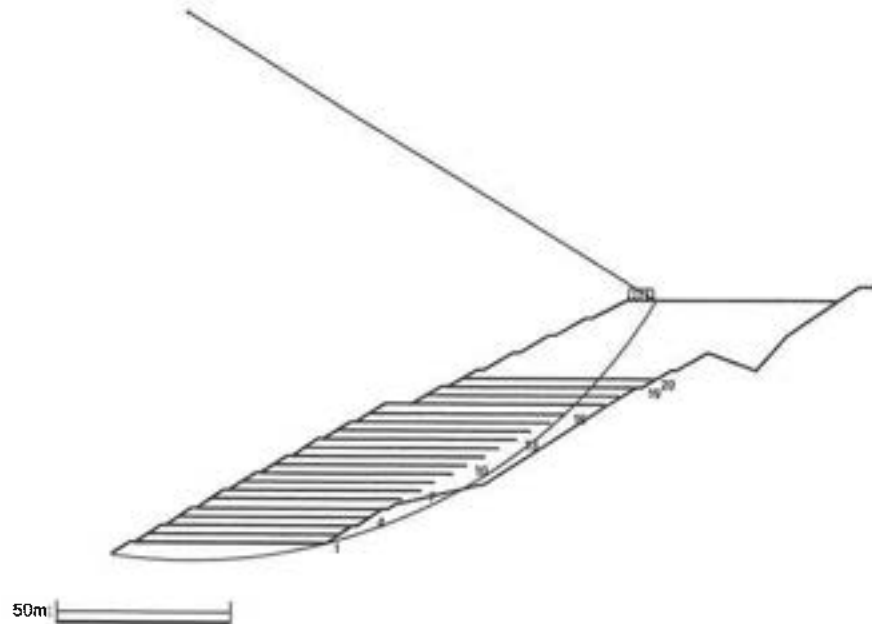
5.11.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	常 時
最小安全率	F _{smin}	—	1.829
	F _{sa}	—	(1.200)
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	120.000
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	97130.419
	M _{RF}		227457.069
	M _R		324587.487
	R Σ T _{avail}		9420.000
起動モーメント	M _D	kN・m/m	182606.795
円中心X座標 Y座標	X	m	89.600
	Y		123.500
通過点X座標 Y座標	X _P	m	89.600
	Y _P		45.000
半径	R	m	78.500

5.12 全体安定検討 [常時 - 21]

5.12.1 円弧すべり形状



5.12.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TA (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	38.859	16.141	55.000	353.809	3268.594	120.000	120.000
19	45.000	8	盛-1	40.831	14.169	55.000	368.275	2980.990	120.000	120.000
18	42.500	8	盛-1	44.452	10.548	55.000	375.640	2261.613	120.000	120.000
17	40.000	8	盛-1	46.264	8.736	55.000	395.000	1965.208	120.000	120.000
16	37.500	8	盛-1	55.011	-0.011	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	56.434	-1.434	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
14	32.500	8	盛-1	59.323	-4.323	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	60.365	-5.365	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	62.449	-7.449	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	62.856	-7.856	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	64.568	-9.568	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	64.560	-9.560	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	65.801	-10.801	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	65.252	-10.252	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	65.861	-10.861	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	64.558	-9.558	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	64.241	-9.241	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	61.755	-6.755	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	59.841	-4.841	55.000	0.000	0.000	120.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	55.000	0.000	55.000	483.753	0.011	120.000	0.011
									$\Sigma T_{avail} = 480.011$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

5.12.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		15.10m	15.20m	15.30m	15.40m	15.50m	15.60m	15.70m
円 中 心 Y 座 標	152.40m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	2.235 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.237 (0.0)
	152.30m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	2.235 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.237 (0.0)
	152.20m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	2.235 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.237 (0.0)
	152.10m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	2.235 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.237 (0.0)
	152.00m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	2.235 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.237 (0.0)
	151.90m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.237 (0.0)
	151.80m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	2.236 (0.0)	2.236 (0.0)	2.237 (0.0)

5.12.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	常 時
最小安全率	F smin	—	2.235
	F sa	—	(1.200)
引張力の合力	ΣT_{avail}	—	480.011
抵抗モーメント	MRC	kN・m/m	923658.496
	MRF		6731470.764
	MR		7655129.260
	$R \Sigma T_{avail}$		75443.551
起動モーメント	MD	kN・m/m	3458675.001
円中心X座標	X	m	15.400
Y座標	Y		152.100
通過点X座標	XP	m	55.000
Y座標	YP		0.000
半径	R	m	157.171

6. 補強時の全体安定検討【地震時の場合】

6.1 計算式

6.1.1 定着部の引抜き抵抗力の計算式

【引抜き試験などからジオテキスタイルと土の摩擦係数が求められる場合】

$$T_p = \frac{2(c^* + \sigma_v \tan \phi^*) L_e}{F_s}$$

【土のせん断強度から土の摩擦係数を推定する場合】

$$T_p = \frac{2(\alpha_1 c + \alpha_2 \sigma_v \tan \phi) L_e}{F_s}$$

- ただし、 T_p : 引抜き抵抗力 (kN/m)
 σ_v : ジオテキスタイル敷設位置での鉛直荷重 (kN/m²)
 L_e : すべり線より奥のジオテキスタイルの定着長 (m)
 F_s : 引抜きに対する安全率 = 1.20

6.1.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算式

$$T_{avail} = \min(T_{AE}, T_p)$$

- ただし、 T_{avail} : ジオテキスタイルの発揮可能引張強さ (kN/m)
 T_{AE} : ジオテキスタイルの地震時設計引張強さ = 180.000 (kN/m)
 T_p : 定着部の引抜き抵抗力 (kN/m)

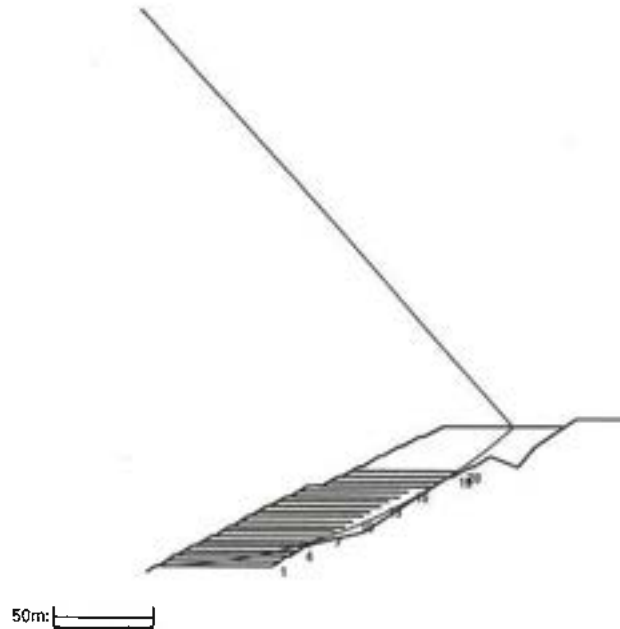
6.1.3 補強盛土の安定に対する計算式

$$F_s = \frac{MR + \Delta MR}{MD} = \frac{R \sum \{c + (W' \cos \alpha - khW \sin \alpha) \tan \phi\} + R \sum T_{avail}}{\sum (RW \sin \alpha + khW_y G)} \geq F_{sa}$$

- ただし、 F_s : 円弧すべりに対する安全率
 F_{sa} : 円弧すべりに対する設計安全率 = 1.00
 MR : 抵抗モーメント (kN・m/m)
 MD : 起動モーメント (kN・m/m)
 T_{avail} : 各ジオテキスタイルの引張力 (kN/m)
 R : すべり円弧の半径 (m)

6.2 全体安定検討 [地震時 - 1]

6.2.1 円弧すべり形状



6.2.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	53.150	1.850	55.000	355.500	627.178	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	53.642	1.358	55.000	395.000	509.277	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	55.745	-0.745	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
17	40.000	8	盛-1	56.000	-1.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
16	37.500	8	盛-1	63.142	-8.142	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	62.907	-7.907	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
14	32.500	8	盛-1	64.077	-9.077	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	63.330	-8.330	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	63.541	-8.541	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	61.977	-6.977	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	61.600	-6.600	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	59.358	-4.358	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	58.182	-3.182	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	54.982	0.018	55.000	419.721	7.054	180.000	7.054
6	12.500	8	盛-1	52.625	2.375	55.000	434.500	975.770	180.000	180.000
5	10.000	8	盛-1	47.908	7.092	55.000	448.817	3005.698	180.000	180.000
4	7.500	8	盛-1	43.496	11.504	55.000	433.503	4715.915	180.000	180.000
3	5.000	8	盛-1	35.737	19.263	55.000	398.592	7285.390	180.000	180.000
2	2.500	8	盛-1	25.991	29.009	55.000	355.500	9835.180	180.000	180.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 1267.054$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.2.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率、下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		-8.60m	-8.50m	-8.40m	-8.30m	-8.20m	-8.10m	-8.00m
円 中 心 Y 座 標	277.20m	1.013 (0.0)	1.012 (0.0)	1.011 (0.0)	1.033 (0.0)	1.050 (0.0)	1.063 (0.0)	1.074 (0.0)
	277.10m	1.013 (0.0)	1.012 (0.0)	1.011 (0.0)	1.026 (0.0)	1.045 (0.0)	1.059 (0.0)	1.071 (0.0)
	277.00m	1.013 (0.0)	1.012 (0.0)	1.011 (0.0)	1.019 (0.0)	1.040 (0.0)	1.055 (0.0)	1.068 (0.0)
	276.90m	1.014 (0.0)	1.013 (0.0)	1.012 (0.0)	1.011 (0.0)	1.035 (0.0)	1.051 (0.0)	1.064 (0.0)
	276.80m	1.014 (0.0)	1.013 (0.0)	1.012 (0.0)	1.011 (0.0)	1.028 (0.0)	1.046 (0.0)	1.060 (0.0)
	276.70m	1.014 (0.0)	1.013 (0.0)	1.012 (0.0)	1.011 (0.0)	1.021 (0.0)	1.042 (0.0)	1.056 (0.0)
	276.60m	1.014 (0.0)	1.013 (0.0)	1.012 (0.0)	1.011 (0.0)	1.012 (0.0)	1.036 (0.0)	1.052 (0.0)

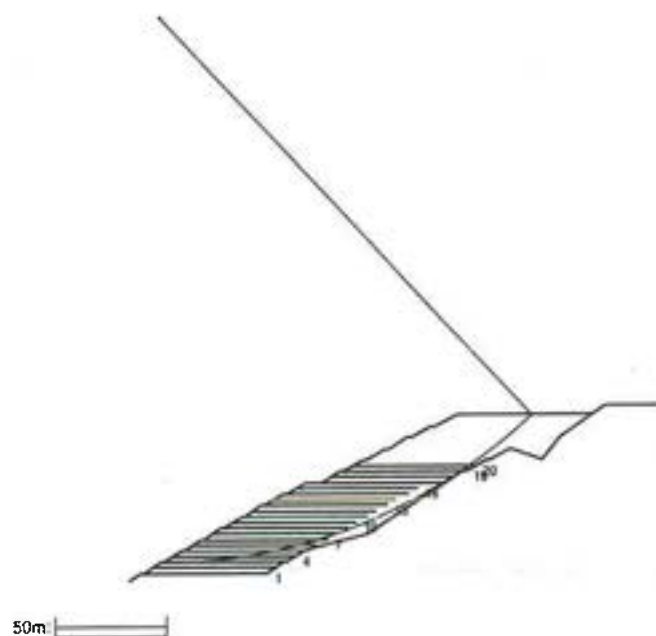
6.2.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{min}	—	1.011
	F _{sa}	—	(1.000)
設計水平震度	k _h	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	1267.054
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	1027727.178
	M _{RF}		7198481.530
	M _R		8226208.708
	R Σ T _{avail}		351004.910
起動モーメント	M _D	kN・m/m	8487423.446
円中心X座標 Y座標	X	■	-8.300
	Y		276.900
通過点X座標 Y座標	XP	■	0.000
	YP		0.000
半径	R	m	277.024

6.3 全体安定検討 [地震時 - 3]

6.3.1 円弧すべり形状



6.3.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	52.348	2.652	55.000	355.500	899.195	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	52.877	2.123	55.000	395.000	796.148	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	55.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
17	40.000	8	盛-1	55.255	-0.255	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
16	37.500	8	盛-1	62.373	-7.373	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	62.085	-7.085	55.000	0.000	0.000	180.000	0.0
14	32.500	8	盛-1	63.165	-8.165	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	62.285	-7.285	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	62.305	-7.305	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	60.478	-5.478	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	59.739	-4.739	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	57.000	-2.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	55.135	-0.135	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	50.949	4.051	55.000	401.197	1541.589	180.000	180.000
6	12.500	8	盛-1	47.119	7.881	55.000	434.500	3237.918	180.000	180.000
5	10.000	8	盛-1	40.010	14.990	55.000	411.229	5841.277	180.000	180.000
4	7.500	8	盛-1	30.995	24.005	55.000	372.546	8510.358	180.000	180.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 1080.000$	

Ls: 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長
Le: 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長
L: 敷設長 $L = Ls + Le$
 σ_v : 定着長の midpoint の鉛直荷重

6.3.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率、下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		8.70m	8.80m	8.90m	9.00m	9.10m	9.20m	9.30m
円 中 心 Y 座 標	248.00m	1.029 (0.0)	1.027 (0.0)	1.025 (0.0)	1.025 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)
	247.90m	1.030 (0.0)	1.027 (0.0)	1.026 (0.0)	1.025 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)
	247.80m	1.031 (0.0)	1.028 (0.0)	1.026 (0.0)	1.025 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)
	247.70m	1.032 (0.0)	1.028 (0.0)	1.026 (0.0)	1.025 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)
	247.60m	1.032 (0.0)	1.029 (0.0)	1.026 (0.0)	1.025 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)
	247.50m	1.033 (0.0)	1.029 (0.0)	1.027 (0.0)	1.026 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)
	247.40m	1.034 (0.0)	1.030 (0.0)	1.027 (0.0)	1.026 (0.0)	1.031 (0.0)	1.032 (0.0)	1.032 (0.0)

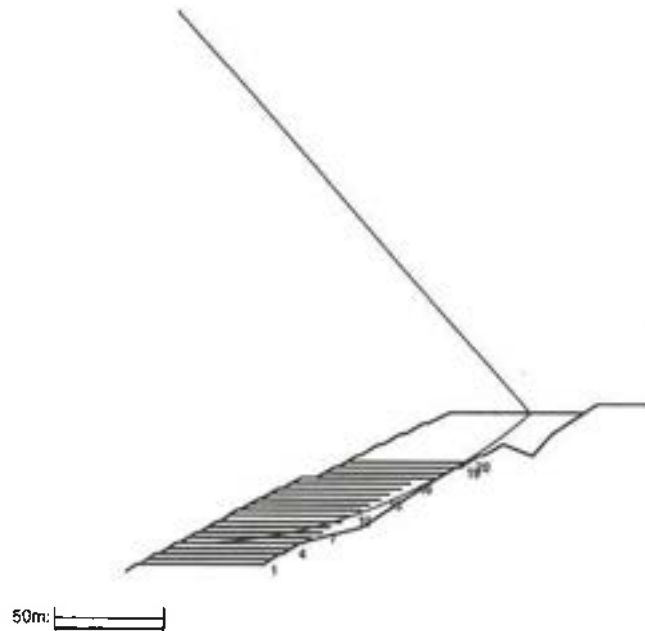
6.3.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F smin	—	1.025
	F sa	—	(1.000)
設計水平震度	kh	kN/m	0.200
引張力の合力	ΣT_{avail}	—	1080.000
抵抗モーメント	MRC	kN・m/m	847392.597
	MRF		5803739.490
	MR		6651132.087
	$R \Sigma T_{avail}$		262116.000
起動モーメント	MD	kN・m/m	6744667.844
円中心X座標 Y座標	X	m	9.000
	Y		247.700
通過点X座標 Y座標	XP	m	9.000
	YP		5.000
半径	R	m	242.700

6.4 全体安定検討 [地震時 - 5]

6.4.1 円弧すべり形状



6.4.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	53.519	1.481	55.000	355.500	502.242	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	53.732	1.268	55.000	395.000	475.590	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	55.508	-0.508	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
17	40.000	8	盛-1	55.379	-0.379	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
16	37.500	8	盛-1	62.069	-7.069	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	61.298	-6.298	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
14	32.500	8	盛-1	61.829	-6.829	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	60.312	-5.312	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	59.584	-4.584	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	56.857	-1.857	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	55.004	-0.004	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	50.833	4.167	55.000	395.000	1562.318	180.000	180.000
8	17.500	8	盛-1	47.018	7.982	55.000	378.090	2869.983	180.000	180.000
7	15.000	8	盛-1	39.928	15.072	55.000	395.000	5650.844	180.000	180.000
6	12.500	8	盛-1	30.938	24.062	55.000	364.246	8349.315	180.000	180.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 1080.000$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.4.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		17.70m	17.80m	17.90m	18.00m	18.10m	18.20m	18.30m
円 中 心 Y 座 標	252.20m	1.067 (0.0)	1.066 (0.0)	1.064 (0.0)	1.064 (0.0)	1.071 (0.0)	1.085 (0.0)	1.104 (0.0)
	252.10m	1.067 (0.0)	1.066 (0.0)	1.065 (0.0)	1.064 (0.0)	1.071 (0.0)	1.072 (0.0)	1.100 (0.0)
	252.00m	1.067 (0.0)	1.066 (0.0)	1.065 (0.0)	1.064 (0.0)	1.071 (0.0)	1.071 (0.0)	1.096 (0.0)
	251.90m	1.067 (0.0)	1.066 (0.0)	1.065 (0.0)	1.064 (0.0)	1.071 (0.0)	1.071 (0.0)	1.090 (0.0)
	251.80m	1.068 (0.0)	1.066 (0.0)	1.065 (0.0)	1.064 (0.0)	1.071 (0.0)	1.071 (0.0)	1.081 (0.0)
	251.70m	1.068 (0.0)	1.066 (0.0)	1.065 (0.0)	1.064 (0.0)	1.071 (0.0)	1.071 (0.0)	1.071 (0.0)
	251.60m	1.068 (0.0)	1.067 (0.0)	1.065 (0.0)	1.064 (0.0)	1.071 (0.0)	1.071 (0.0)	1.071 (0.0)

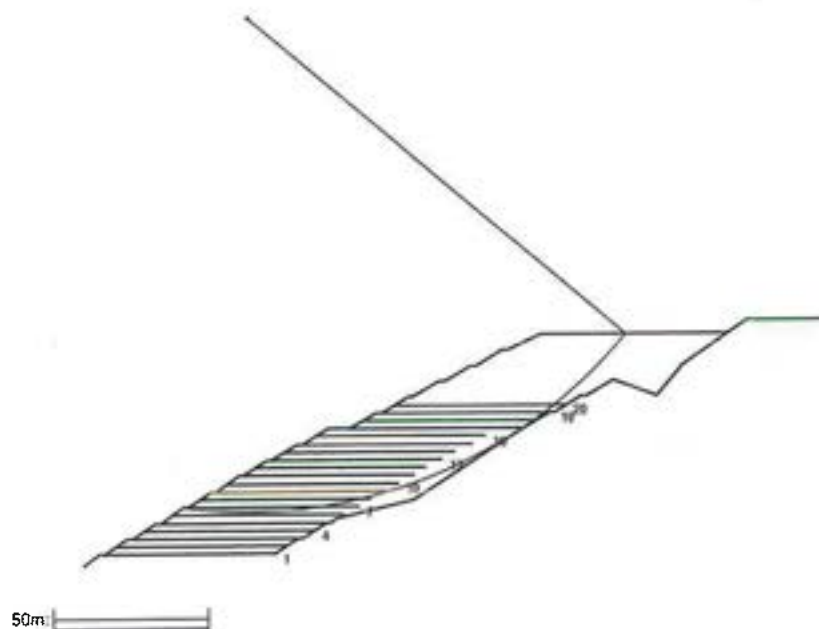
6.4.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{min}	—	1.064
	F _{sa}	—	(1.000)
設計水平震度	k _h	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	1080.000
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	808650.540
	M _{RF}		5369951.831
	M _R		6178602.371
	R Σ T _{avail}		261252.000
起動モーメント	M _D	kN・m/m	6054510.078
円中心X座標	X	m	18.000
	Y座標		251.900
通過点X座標	XP	m	18.000
	YP		10.000
半径	R	m	241.900

6.5 全体安定検討 [地震時 - 7]

6.5.1 円弧すべり形状



6.5.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	51.471	3.529	55.000	355.500	1196.393	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	52.453	2.547	55.000	395.000	955.005	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	54.999	0.001	55.000	416.088	0.461	180.000	0.461
17	40.000	8	盛-1	55.637	-0.637	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
16	37.500	8	盛-1	63.090	-8.090	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	63.074	-8.074	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
14	32.500	8	盛-1	64.343	-9.343	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	63.537	-8.537	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	63.472	-8.472	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	61.324	-6.324	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	59.894	-4.894	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	55.831	-0.831	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	51.377	3.623	55.000	398.107	1368.796	180.000	180.000
7	15.000	8	盛-1	41.000	14.000	55.000	395.000	5249.119	180.000	180.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000

$\Sigma T_{avail} = 720.461$

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長
 L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長
 L : 敷設長 $L = L_s + L_e$
 σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.5.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		47.20m	47.30m	47.40m	47.50m	47.60m	47.70m	47.80m
円 中 心 Y 座 標	172.30m	1.061 (0.0)	1.059 (0.0)	1.057 (0.0)	1.057 (0.0)	1.058 (0.0)	1.058 (0.0)	1.095 (0.0)
	172.20m	1.061 (0.0)	1.059 (0.0)	1.058 (0.0)	1.057 (0.0)	1.058 (0.0)	1.058 (0.0)	1.088 (0.0)
	172.10m	1.062 (0.0)	1.060 (0.0)	1.058 (0.0)	1.057 (0.0)	1.057 (0.0)	1.058 (0.0)	1.074 (0.0)
	172.00m	1.062 (0.0)	1.060 (0.0)	1.059 (0.0)	1.057 (0.0)	1.057 (0.0)	1.058 (0.0)	1.058 (0.0)
	171.90m	1.062 (0.0)	1.061 (0.0)	1.059 (0.0)	1.057 (0.0)	1.057 (0.0)	1.058 (0.0)	1.058 (0.0)
	171.80m	1.063 (0.0)	1.061 (0.0)	1.059 (0.0)	1.058 (0.0)	1.057 (0.0)	1.057 (0.0)	1.058 (0.0)
	171.70m	1.063 (0.0)	1.061 (0.0)	1.060 (0.0)	1.058 (0.0)	1.057 (0.0)	1.057 (0.0)	1.058 (0.0)

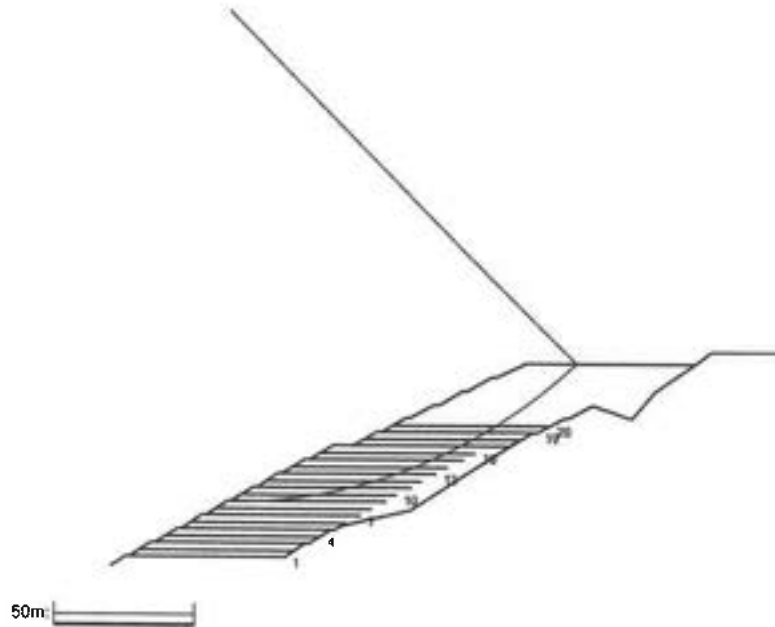
6.5.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{sm}	—	1.057
	F _{sa}	—	(1.000)
設計水平震度	k _h	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	720.461
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	481638.063
	M _{RF}		3290102.396
	M _R		3771740.459
	R Σ T _{avail}		114072.562
起動モーメント	M _D	kN・m/m	3676564.640
円中心 X 座標	X	m	47.500
Y 座標	Y		172.000
通過点 X 座標	XP	m	27.000
Y 座標	YP		15.000
半径	R	m	158.333

6.6 全体安定検討 [地震時 - 9]

6.6.1 円弧すべり形状



6.6.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	36.353	18.647	55.000	344.199	6130.549	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	36.566	18.434	55.000	351.920	6189.758	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	38.268	16.732	55.000	355.500	5672.974	180.000	180.000
17	40.000	8	盛-1	37.965	17.035	55.000	367.281	5957.945	180.000	180.000
16	37.500	8	盛-1	44.354	10.646	55.000	347.385	3531.045	180.000	180.000
15	35.000	8	盛-1	43.108	11.892	55.000	342.527	3891.574	180.000	180.000
14	32.500	8	盛-1	42.921	12.079	55.000	343.516	3963.702	180.000	180.000
13	30.000	8	盛-1	40.327	14.673	55.000	333.318	4679.111	180.000	180.000
12	27.500	8	盛-1	37.948	17.052	55.000	328.768	5367.251	180.000	180.000
11	25.000	8	盛-1	32.545	22.455	55.000	316.000	6807.154	180.000	180.000
10	22.500	8	盛-1	25.733	29.267	55.000	284.000	8021.211	180.000	180.000
9	20.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 1980.000$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.6.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率、下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F _s		円 中 心 × 座 標						
		35.70m	35.80m	35.90m	36.00m	36.10m	36.20m	36.30m
円 中 心 Y 座 標	195.40m	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)
	195.30m	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)
	195.20m	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)
	195.10m	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)
	195.00m	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)
	194.90m	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)
	194.80m	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.158 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)	1.170 (0.0)

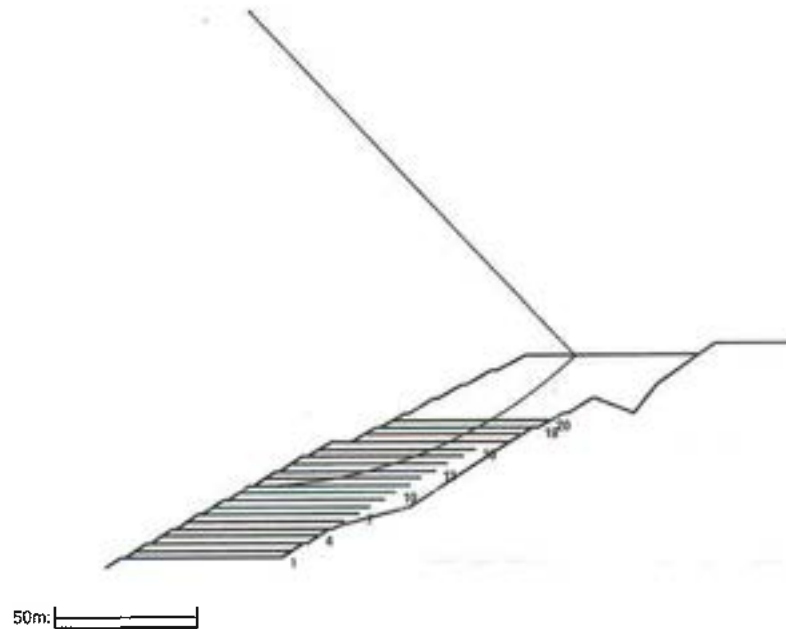
6.6.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{min}	—	1.158
	F _{sa}	—	(1.000)
設計水平震度	k _h	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	1980.000
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	456197.379
	M _{RF}		2100371.407
	M _R		2556568.786
	R Σ T _{avail}		346698.000
起動モーメント	M _D	kN・m/m	2508083.572
円中心×座標 Y座標	X	m	36.000
	Y		195.100
通過点×座標 Y座標	X _P	m	36.000
	Y _P		20.000
半径	R	m	175.100

6.7 全体安定検討 [地震時 - 11]

6.7.1 円弧すべり形状



6.7.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	34.383	20.617	55.000	336.644	6636.729	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	34.191	20.809	55.000	342.810	6815.202	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	35.398	19.602	55.000	355.492	6645.653	180.000	180.000
17	40.000	8	盛-1	34.482	20.518	55.000	351.285	6877.780	180.000	180.000
16	37.500	8	盛-1	40.088	14.912	55.000	327.560	4677.297	180.000	180.000
15	35.000	8	盛-1	37.804	17.196	55.000	317.877	5242.302	180.000	180.000
14	32.500	8	盛-1	36.161	18.839	55.000	312.102	5644.206	180.000	180.000
13	30.000	8	盛-1	31.336	23.664	55.000	307.338	6987.420	180.000	180.000
12	27.500	8	盛-1	24.881	30.119	55.000	276.500	8049.379	180.000	180.000
11	25.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 1620.000$	

- Ls : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長
Le : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長
L : 敷設長 $L = Ls + Le$
 σ_v : 定着長の midpoint の鉛直荷重

6.7.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		44.70m	44.80m	44.90m	45.00m	45.10m	45.20m	45.30m
円 中 心 Y 座 標	190.50m	1.190 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.204 (0.0)	1.204 (0.0)	1.203 (0.0)
	190.40m	1.190 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.204 (0.0)	1.204 (0.0)	1.203 (0.0)
	190.30m	1.190 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.204 (0.0)	1.204 (0.0)	1.203 (0.0)
	190.20m	1.190 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.204 (0.0)	1.204 (0.0)	1.203 (0.0)
	190.10m	1.190 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.204 (0.0)	1.204 (0.0)	1.203 (0.0)
	190.00m	1.190 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.204 (0.0)	1.204 (0.0)	1.203 (0.0)
	189.90m	1.190 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.189 (0.0)	1.204 (0.0)	1.204 (0.0)	1.203 (0.0)

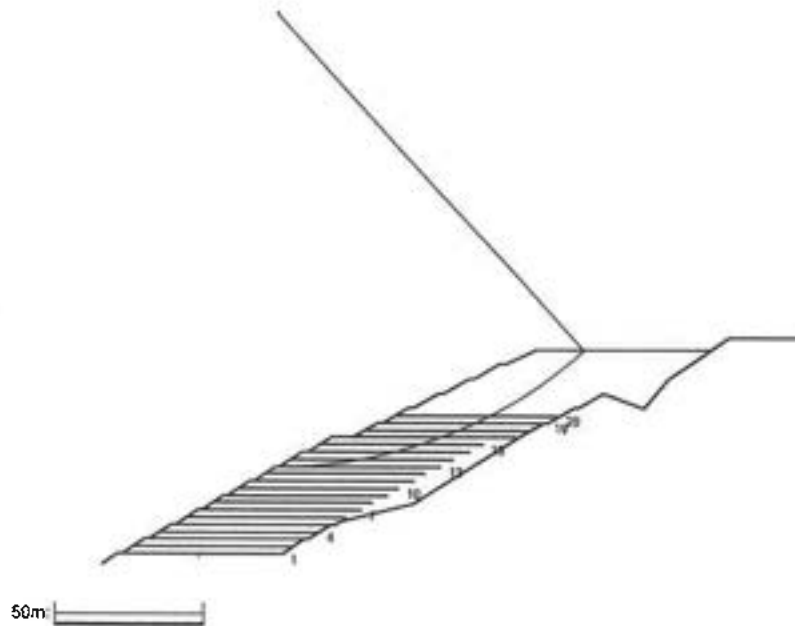
6.7.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F smin	—	1.189
	F sa	—	(1.000)
設計水平震度	kh	kN/m	0.200
引張力の合力	ΣT_{avail}	—	1620.000
抵抗モーメント	MRC	kN·m/m	396121.778
	MRF		1645501.436
	MR		2041623.215
	R ΣT_{avail}		267624.000
起動モーメント	MD	kN·m/m	1942260.744
円中心X座標 Y座標	X	m	45.000
	Y		190.200
通過点X座標 Y座標	XP	m	45.000
	YP		25.000
半径	R	m	165.200

6.8 全体安定検討 [地震時 - 13]

6.8.1 円弧すべり形状



6.8.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	31.671	23.329	55.000	326.243	7289.294	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	30.898	24.102	55.000	330.182	7617.048	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	31.361	23.639	55.000	336.949	7616.103	180.000	180.000
17	40.000	8	盛-1	29.454	25.546	55.000	328.190	8027.196	180.000	180.000
16	37.500	8	盛-1	33.666	21.334	55.000	297.717	6113.027	180.000	180.000
15	35.000	8	盛-1	29.238	25.762	55.000	293.873	7291.585	180.000	180.000
14	32.500	8	盛-1	23.667	31.333	55.000	269.842	8184.248	180.000	180.000
13	30.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 1260.000$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.8.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F _s		円 中 心 × 座 標						
		53.70m	53.80m	53.90m	54.00m	54.10m	54.20m	54.30m
円 中 心 Y 座 標	185.20m	1.223 (0.0)	1.223 (0.0)	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.241 (0.0)	1.241 (0.0)	1.240 (0.0)
	185.10m	1.223 (0.0)	1.223 (0.0)	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.241 (0.0)	1.241 (0.0)	1.240 (0.0)
	185.00m	1.223 (0.0)	1.223 (0.0)	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.241 (0.0)	1.241 (0.0)	1.240 (0.0)
	184.90m	1.223 (0.0)	1.223 (0.0)	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.241 (0.0)	1.241 (0.0)	1.240 (0.0)
	184.80m	1.223 (0.0)	1.223 (0.0)	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.241 (0.0)	1.241 (0.0)	1.240 (0.0)
	184.70m	1.223 (0.0)	1.223 (0.0)	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.241 (0.0)	1.241 (0.0)	1.240 (0.0)
	184.60m	1.223 (0.0)	1.223 (0.0)	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.241 (0.0)	1.241 (0.0)	1.240 (0.0)

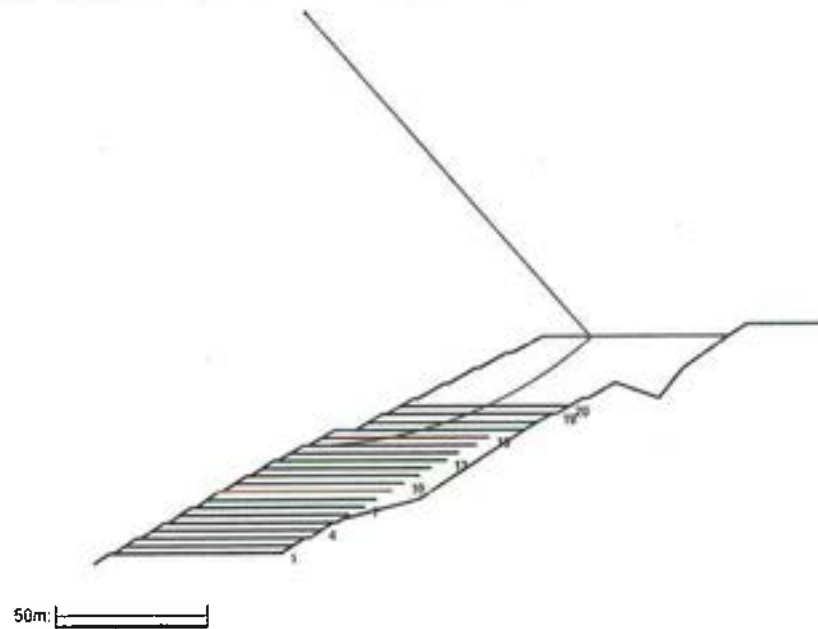
6.8.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{smin}	—	1.222
	F _{sa}		(1.000)
設計水平震度	kh	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	1260.000
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	338645.846
	M _{RF}		1238709.507
	M _R		1577355.354
	R Σ T _{avail}		195174.000
起動モーメント	M _D	kN・m/m	1450329.074
円中心×座標	X	m	54.000
	Y座標		184.900
通過点×座標	X _P	m	54.000
	Y _P		30.000
半径	R	m	154.900

6.9 全体安定検討 [地震時 - 15]

6.9.1 円弧すべり形状



6.9.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	27.926	27.074	55.000	311.882	8106.045	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	26.296	28.704	55.000	316.000	8701.548	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	25.524	29.476	55.000	310.138	8778.647	180.000	180.000
17	40.000	8	盛-1	21.675	33.325	55.000	307.985	9859.624	180.000	180.000
16	37.500	8	盛-1	22.255	32.745	55.000	260.493	8274.843	180.000	180.000
15	35.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.00
14	32.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
									$\Sigma T_{avail} = 900.000$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.9.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		63.50m	63.60m	63.70m	63.80m	63.90m	64.00m	64.10m
円 中 心 Y 座 標	176.00m	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.250 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)	1.274 (0.0)
	175.90m	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.250 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)	1.274 (0.0)
	175.80m	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.250 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)	1.274 (0.0)
	175.70m	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.250 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)	1.274 (0.0)
	175.60m	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.250 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)	1.274 (0.0)
	175.50m	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.250 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)	1.274 (0.0)
	175.40m	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.251 (0.0)	1.250 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)	1.274 (0.0)

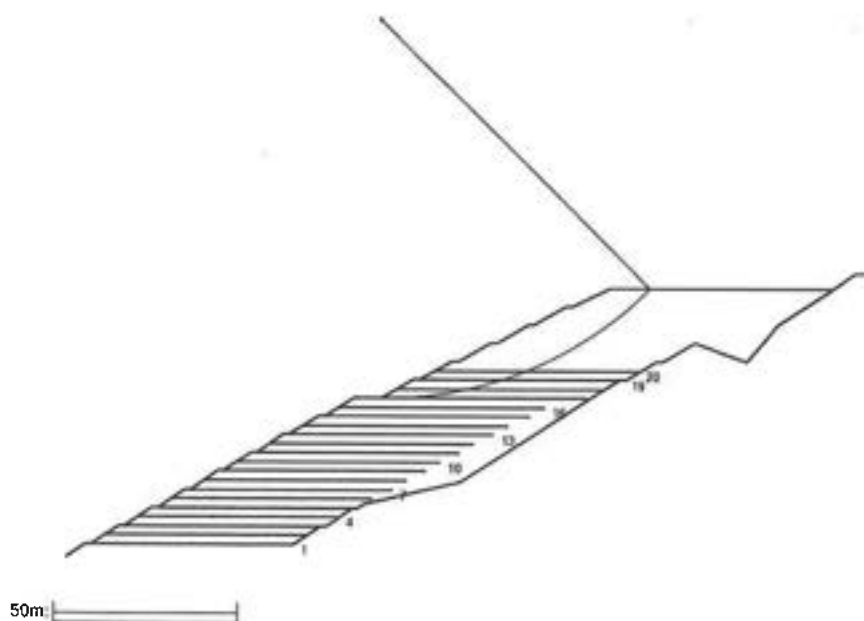
6.9.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{smin}	—	1.250
	F _{sa}	—	(1.000)
設計水平震度	k _h	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	900.000
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	273990.333
	M _{RF}		859646.510
	M _R		1133636.843
	R Σ T _{avail}		126630.000
起動モーメント	M _D	kN・m/m	1008072.038
円中心 X 座標 Y 座標	X	m	63.800
	Y		175.700
通過点 X 座標 Y 座標	X _P	m	63.800
	Y _P		35.000
半径	R	m	140.700

6.10 全体安定検討 [地震時 - 17]

6.10.1 円弧すべり形状



6.10.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	24.015	30.985	55.000	296.882	8854.803	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	21.386	33.614	55.000	306.749	9907.477	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	18.244	36.756	55.000	276.704	9829.915	180.000	180.000
17	40.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
16	37.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
14	32.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
										$\Sigma T_{avail} = 540.000$

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の midpoint の鉛直荷重

6.10.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率, 下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		79.00m	79.10m	79.20m	79.30m	79.40m	79.50m	79.60m
円 中 心 Y 座 標	143.20m	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.221 (0.0)	1.221 (0.0)	1.255 (0.0)	1.254 (0.0)	1.253 (0.0)
	143.10m	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.221 (0.0)	1.221 (0.0)	1.255 (0.0)	1.254 (0.0)	1.254 (0.0)
	143.00m	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.221 (0.0)	1.221 (0.0)	1.255 (0.0)	1.254 (0.0)	1.254 (0.0)
	142.90m	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.221 (0.0)	1.221 (0.0)	1.255 (0.0)	1.254 (0.0)	1.254 (0.0)
	142.80m	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.221 (0.0)	1.221 (0.0)	1.255 (0.0)	1.254 (0.0)	1.254 (0.0)
	142.70m	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.221 (0.0)	1.221 (0.0)	1.255 (0.0)	1.254 (0.0)	1.254 (0.0)
	142.60m	1.222 (0.0)	1.222 (0.0)	1.221 (0.0)	1.221 (0.0)	1.255 (0.0)	1.254 (0.0)	1.254 (0.0)

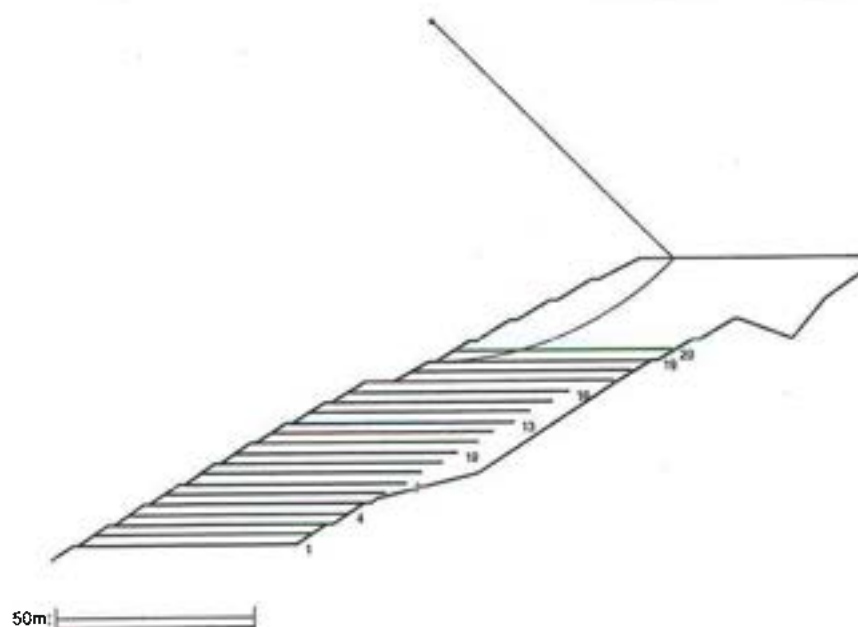
6.10.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{min}	—	1.221
	F _{sa}	—	(1.000)
設計水平震度	k _h	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	540.000
抵抗モーメント	M _{RC}	kN·m/m	159281.439
	M _{RF}		442086.311
	M _R		601367.751
	R Σ T _{avail}		55566.000
起動モーメント	M _D	kN·m/m	538149.532
円中心X座標 Y座標	X	m	79.300
	Y		142.900
通過点X座標 Y座標	XP	m	79.300
	YP		40.000
半径	R	m	102.900

6.11 全体安定検討 [地震時 - 19]

6.11.1 円弧すべり形状



6.11.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	16.115	38.885	55.000	276.500	10392.09 2	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
18	42.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
17	40.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
16	37.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
14	32.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	0.000	0.000	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.11.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率、下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		89.30m	89.40m	89.50m	89.60m	89.70m	89.80m	89.90m
円 中 心 Y 座 標	129.50m	1.228 (0.0)	1.227 (0.0)	1.227 (0.0)	1.226 (0.0)	1.276 (0.0)	1.275 (0.0)	1.274 (0.0)
	129.40m	1.228 (0.0)	1.227 (0.0)	1.227 (0.0)	1.226 (0.0)	1.276 (0.0)	1.275 (0.0)	1.275 (0.0)
	129.30m	1.228 (0.0)	1.227 (0.0)	1.227 (0.0)	1.226 (0.0)	1.276 (0.0)	1.275 (0.0)	1.275 (0.0)
	129.20m	1.228 (0.0)	1.228 (0.0)	1.227 (0.0)	1.226 (0.0)	1.276 (0.0)	1.275 (0.0)	1.275 (0.0)
	129.10m	1.228 (0.0)	1.228 (0.0)	1.227 (0.0)	1.226 (0.0)	1.276 (0.0)	1.275 (0.0)	1.275 (0.0)
	129.00m	1.228 (0.0)	1.228 (0.0)	1.227 (0.0)	1.226 (0.0)	1.276 (0.0)	1.275 (0.0)	1.275 (0.0)
	128.90m	1.228 (0.0)	1.228 (0.0)	1.227 (0.0)	1.226 (0.0)	1.276 (0.0)	1.275 (0.0)	1.275 (0.0)

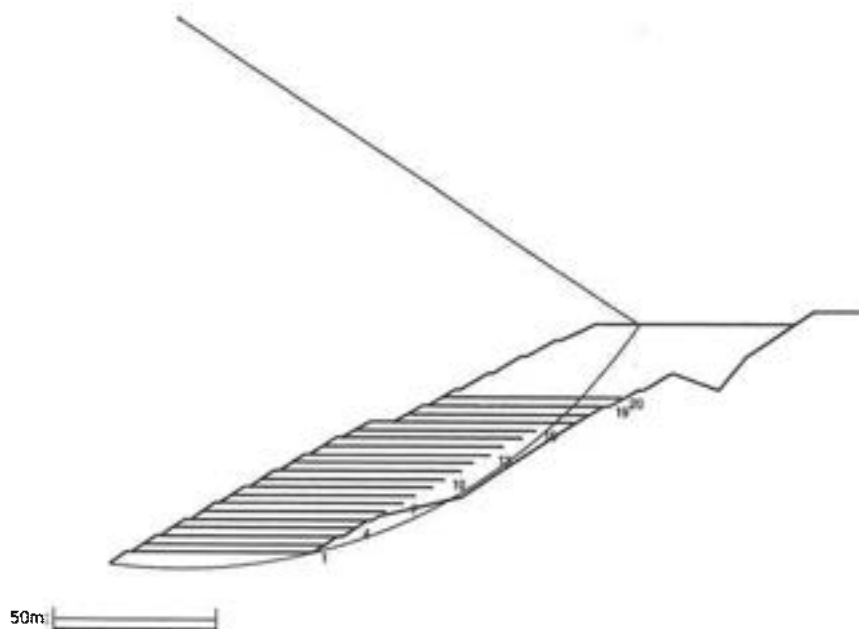
6.11.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F smin	—	1.226
	F sa	—	(1.000)
設計水平震度	kh	kN/m	0.200
引張力の合力	ΣT_{avail}	—	180.000
抵抗モーメント	MRC	kN・m/m	107680.656
	MRF		246726.617
	MR		354407.273
	R ΣT_{avail}		15156.000
起動モーメント	MD	kN・m/m	301320.684
円中心X座標	X	■	89.600
Y座標	Y	■	129.200
通過点X座標	XP	■	89.600
Y座標	YP	■	45.000
半径	R	m	84.200

6.12 全体安定検討 [地震時 - 21]

6.12.1 円弧すべり形状



6.12.2 ジオテキスタイルの発揮可能引張強さの計算

位置 番号	高さ (m)	材料 番号	土層 番号	Ls (m)	Le (m)	L (m)	σ_v (kN/m ²)	Tp (kN/m)	TAE (kN/m)	Tavail (kN/m)
20	47.500	8	盛-1	42.594	12.406	55.000	355.500	4206.115	180.000	180.000
19	45.000	8	盛-1	44.431	10.569	55.000	382.080	3838.597	180.000	180.000
18	42.500	8	盛-1	47.915	7.085	55.000	388.920	2617.435	180.000	180.000
17	40.000	8	盛-1	49.588	5.412	55.000	401.856	2062.925	180.000	180.000
16	37.500	8	盛-1	58.193	-3.193	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
15	35.000	8	盛-1	59.471	-4.471	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
14	32.500	8	盛-1	62.212	-7.212	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
13	30.000	8	盛-1	63.104	-8.104	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
12	27.500	8	盛-1	65.031	-10.031	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
11	25.000	8	盛-1	65.278	-10.278	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
10	22.500	8	盛-1	66.823	-11.823	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
9	20.000	8	盛-1	66.641	-11.641	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
8	17.500	8	盛-1	67.700	-12.700	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
7	15.000	8	盛-1	66.958	-11.958	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
6	12.500	8	盛-1	67.362	-12.362	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
5	10.000	8	盛-1	65.836	-10.836	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
4	7.500	8	盛-1	65.274	-10.274	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
3	5.000	8	盛-1	62.510	-7.510	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
2	2.500	8	盛-1	60.267	-5.267	55.000	0.000	0.000	180.000	0.000
1	0.000	8	盛-1	55.000	0.000	55.000	483.753	0.019	180.000	0.019
									$\Sigma T_{avail} = 720.019$	

L_s : 安全率が最小となる潜在すべり円弧の交点から前方の敷設長

L_e : 安全率が最小となるすべり線より奥のジオテキスタイルの定着長

L : 敷設長 $L = L_s + L_e$

σ_v : 定着長の中点の鉛直荷重

6.12.3 補強時の安全率一覧表

上段は安全率、下段()内は不足抵抗力 (kN/m)

F s		円 中 心 X 座 標						
		14.50m	14.60m	14.70m	14.80m	14.90m	15.00m	15.10m
円 中 心 Y 座 標	162.80m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	1.481 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)	1.483 (0.0)
	162.70m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	1.481 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)	1.483 (0.0)
	162.60m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	1.481 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)	1.483 (0.0)
	162.50m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	1.481 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)	1.483 (0.0)
	162.40m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)	1.483 (0.0)
	162.30m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)	1.483 (0.0)
	162.20m	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	99.000 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)	1.482 (0.0)

6.12.4 補強時の円弧すべり安定計算結果

()内は設計値

項 目	記 号	単 位	地震時
最小安全率	F _{min}	—	1.481
	F _{sa}	—	(1.000)
設計水平震度	k _h	kN/m	0.200
引張力の合力	Σ T _{avail}	—	720.019
抵抗モーメント	M _{RC}	kN・m/m	1008067.993
	M _{RF}		6997005.062
	M _R		8005073.055
	R Σ T _{avail}		120530.165
起動モーメント	M _D	kN・m/m	5485225.968
円中心X座標 Y座標	X	m	14.800
	Y		162.500
通過点X座標 Y座標	X _P	m	55.000
	Y _P		0.000
半径	R	m	167.399

7. 参考資料

7.1 盛土形状座標データ

土層番号	座標番号	X座標(m)	Y座標(m)
盛土層-1	1	0.000	0.000
	2	7.500	5.000
	3	9.000	5.000
	4	16.500	10.000
	5	18.000	10.000
	6	25.500	15.000
	7	27.000	15.000
	8	34.500	20.000
	9	36.000	20.000
	10	43.500	25.000
	11	45.000	25.000
	12	52.500	30.000
	13	54.000	30.000
	14	62.100	35.000
	15	63.800	35.000
	16	72.100	40.000
	17	79.300	40.000
	18	87.900	45.000
	19	89.600	45.000
	20	98.100	50.000
	21	99.800	50.000
	22	108.300	55.000
	23	110.000	55.000
	24	118.500	60.000
	25	120.200	60.000
	26	128.800	65.000
	27	130.700	65.000
	28	141.000	70.000
	29	201.433	70.000

7.2 基礎地盤座標データ

土層番号	座標番号	X座標(m)	Y座標(m)
基礎地盤-1	1	0.000	0.000
	2	7.500	5.000
	3	9.000	5.000
	4	16.500	10.000
	5	18.000	10.000
	6	25.500	15.000
	7	27.000	15.000
	8	34.500	20.000
	9	36.000	20.000
	10	43.500	25.000
	11	45.000	25.000

7.3 掘削形状座標データ

座標番号	レベル幅 (m)	掘削高 (m)	掘削勾配 (m)
1	55.000	5.000	1:1.50
2	1.500	5.000	1:1.50
3	1.500	5.000	1:1.50
4	1.500	5.000	1:1.50
5	1.500	5.000	1:1.50
6	1.500	5.000	1:1.50
7	1.500	5.000	1:1.50
8	1.700	5.000	1:1.62
9	9.000	5.000	1:1.66
10	1.700	5.000	1:1.72
11	1.700	5.000	1:1.70
12	1.700	5.000	1:1.70
13	1.700	5.000	1:1.70
14	1.900	5.000	1:1.72

7.4 設計土層座標データ

土層番号		旧座標番号	新座標番号	X座標 (m)	Y座標 (m)
盛土層-1	-1	1	1	0.000	0.000
		2	2	7.500	5.000
		3	3	9.000	5.000
		4	4	16.500	10.000
		5	5	18.000	10.000
		6	6	25.500	15.000
		7	7	27.000	15.000
		8	8	34.500	20.000
		9	9	36.000	20.000
		10	10	43.500	25.000
		11	11	45.000	25.000
		12	12	52.500	30.000
		13	13	54.000	30.000
		14	14	62.100	35.000
		15	15	63.800	35.000
		16	16	72.100	40.000
		17	17	79.300	40.000
		18	18	87.900	45.000
		19	19	89.600	45.000
		20	20	98.100	50.000
		21	21	99.800	50.000
		22	22	108.300	55.000
		23	23	110.000	55.000
		24	24	118.500	60.000
		25	25	120.200	60.000

		26	26	128.800	65.000	
		27	27	130.700	65.000	
		28	28	141.000	70.000	
		29	29	201.433	70.000	
基礎地盤-1	-1	1	1	-6.800	-3.500	
		2	2	-1.500	0.000	
		3	3	0.000	0.000	
	-2	3	1	1	0.000	0.000
			2	2	55.000	0.000
			3	3	62.500	5.000
			4	4	64.000	5.000
			5	5	71.500	10.000
			6	6	73.000	10.000
			7	7	74.707	11.138
		5	8	100.121	17.256	
7	5	9	9	135.982	40.411	
		10	10	143.600	45.000	
		11	11	145.300	45.000	
		12	12	153.900	50.000	
8	7	13	13	155.600	50.000	
		14	14	164.100	55.000	
		15	15	164.938	55.000	
9	8	16	16	178.400	50.000	
		17	17	186.700	60.000	
10	9	18	18	201.433	70.000	
		19	19	207.300	74.000	
		11	20	233.200	74.000	

7.5 設計外力データ

載荷重番号	荷重の種類	左端座標		右端座標		常時	地震時
		X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	W (kN/m)	WE (kN/m)
載荷重-1	活荷重	141.500	70.000	148.500	70.000	10.000	—

7.6 参考文献

- (1) ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル 第2回 改訂版
ジオテキスタイル補強土工法普及委員会 (財)土木研究センター 平成25年12月
- (2) 道路土工 盛土工指針
(社)日本道路協会 平成22年4月

PWRC GEO-E2013 Version: 1.00.04

ジオテキスタイル補強盛土設計計算書

H=6.30m

平成 29 年 11 月

前田工織株式会社

はじめに

本計算書は、ジオテキスタイル補強材について検討したものであり、壁面工の安定性の検討や構造細目については別途検討が必要である。

また、ジオテキスタイル補強材の設計においても「ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル」に記載された範囲以外の設計条件の場合には、別途検討を要す。

目次

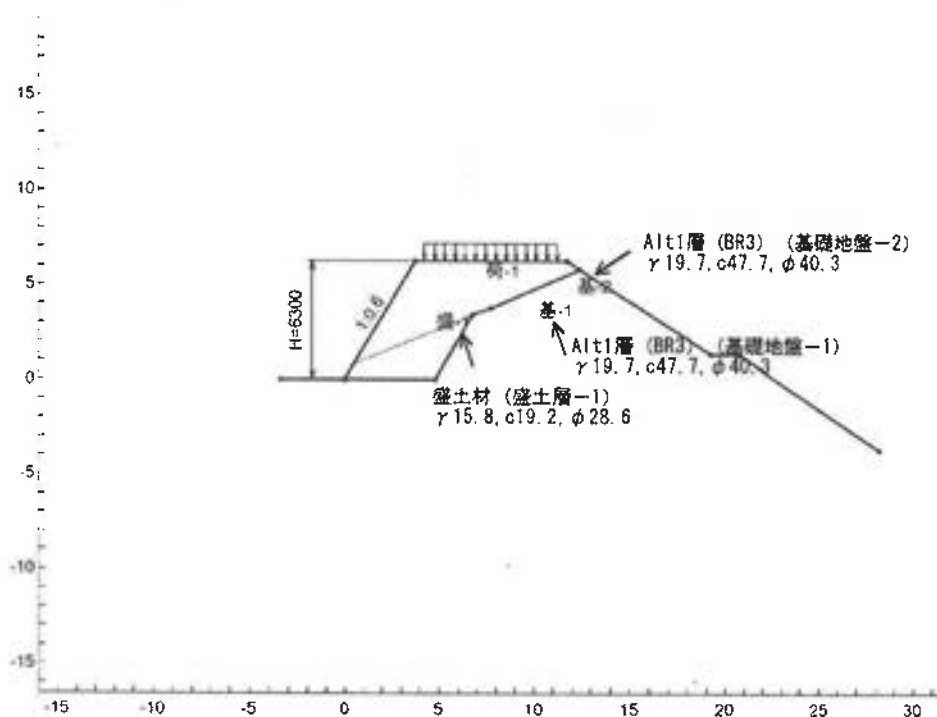
1. 設計条件	1
1.1 計画補強土壁断面および土質材料の設計定数	1
1.2 ジオテキスタイルの材料	2
1.3 設計安全率	2
1.4 設計水平震度	3
2. 計算結果の総括	4
2.1 補強材の使用材料および配置	4
2.2 外的安定の検討	5
2.3 補強時全体の円弧すべり安定計算	6
3. 内的安定の検討【常時の場合】	8
3.1 常時における必要引張力の合計が最大となるすべり円弧の算定	8
3.2 ジオテキスタイルの引張強さの照査	11
3.3 ジオテキスタイルの敷設長の計算	14
4. 内的安定の検討【地震時の場合】	15
4.1 地震時における必要引張力の合計が最大となるすべり円弧の算定	15
4.2 ジオテキスタイルの引張強さの照査	18
4.3 ジオテキスタイルの敷設長の計算	20
5. 外的安定の検討【常時の場合】	21
5.1 仮想的な擁壁に作用する荷重	21
5.2 滑動に対する安定の検討	23
5.3 転倒に対する安定の検討	24
5.4 支持力（盛土直下）に対する安定の検討	25
6. 外的安定の検討【地震時の場合】	27
6.1 仮想的な擁壁に作用する荷重	27
6.2 滑動に対する安定の検討	29
6.3 転倒に対する安定の検討	30
6.4 支持力（盛土直下）に対する安定の検討	31

7. 補強時の全体安定の検討【常時の場合】	33
7.1 計算式	33
7.2 全体安定の検討【常時 - 1】	35
7.3 全体安定の検討【常時 - 2】	37
7.4 全体安定の検討【常時 - 3】	39
7.5 全体安定の検討【常時 - 4】	41
7.6 全体安定の検討【常時 - 5】	43
8. 補強時の全体安定の検討【地震時の場合】	45
8.1 計算式	45
8.2 全体安定の検討【地震時 - 1】	47
8.3 全体安定の検討【地震時 - 2】	49
8.4 全体安定の検討【地震時 - 3】	51
8.5 全体安定の検討【地震時 - 4】	53
8.6 全体安定の検討【地震時 - 5】	55
9. 参考資料	57
9.1 盛土形状座標データ	57
9.2 基礎地盤座標データ	57
9.3 掘削形状座標データ	57
9.4 設計土層座標データ	57
9.5 設計外力データ	58
9.6 壁面強化材データ	58
9.7 参考文献	58

1. 設計条件

1.1 計画補強土壁断面および土質材料の設計定数

(1) 計画補強土壁断面形状



(2) 壁面工の形式 : 鋼製枠形式

(3) 補強土壁の高さ : $H = 6.300$ (m)

(4) 基本締固め層圧 : $\Delta S = 20.0$ (cm) (「ジオテキスタイルを用いた補強土の設計・施工マニュアル」に示される補強土壁の仕上がり厚さ)

(5) 設計外力

設計外力	死・活荷重	荷重の種類	荷重幅(m)	記号	単位	常時	地震時
載荷重-1	活荷重	分布荷重	7.000	W1	(kN/m ²)	10.000	—

(道路幅相当の荷重幅)

(6) 土質材料の設計定数

土層番号	H (m)	h (m)	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	c (kN/m ²)	ca (kN/m ²)	ϕ (°)
盛土層-1	6.300	6.300	15.800	15.800	19.20	—	28.6 (2/6-① p.2-7)
基礎地盤-1	—	—	19.700	19.700	47.70	—	40.3 (1/6 C p.26)
基礎地盤-2	—	—	19.700	19.700	47.70	—	40.3 (1/6 C p.26)

- H : 基礎地盤面からの高さ (m) h : 層厚 (m)
 γ : 土の単位体積重量 (kN/m³) γ' : 土の水中単位体積重量 (kN/m³)
 c : 土の粘着力 (kN/m²)
 c_a : 全体安定の検討で用いる土の粘着力の仮定値 (kN/m²)
 ϕ : 土のせん断抵抗角 (°)

(7) ジオテキスタイルと土との摩擦補正係数および摩擦応力成分

土層番号	摩擦補正係数		摩擦応力成分	
	α_1	α_2	c^* (kN/m ²)	ϕ^* (°)
盛土層-1	0.50	1.00	—	—

α_1, α_2 : ジオテキスタイルと土との摩擦に関する補正係数

$$\alpha_1 = c^*/c$$

$$\alpha_2 = \tan\phi^*/\tan\phi$$

c^* : 土とジオテキスタイルの見かけの粘着力 (kN/m²)

ϕ^* : 土とジオテキスタイルの見かけのせん断抵抗角 (°)

1.2 ジオテキスタイルの材料

材料 No	名称	規格	材料単価 (円/m ²)	Tmax (kN/m)	材料安全率			
					Fcr	F _D	F _C	F _B
1	ADEAM	HG-36	1,720	34,000	1.54	1.00	1.00	1.00

Tmax : ジオテキスタイルの最大引張強さ (kN/m)

Fcr : クリープを考慮した材料安全率

$$Fcr = 1/\mu$$

μ : クリープ低減係数

F_D : 耐久性を考慮した材料安全率

F_C : 施工中の損傷を考慮した材料安全率

F_B : 接合部の強度低下を考慮した材料安全率

1.3 設計安全率

安全率の種類	設計安全率	
	常時	地震時
引抜きに対する安全率	$F_s \geq 2.00$	$F_{sE} \geq 1.20$
滑動に対する安全率	$F_s \geq 1.50$	$F_{sE} \geq 1.20$
転倒に対する許容値	$e \leq L/6$	$e \leq L/3$

支持力に対する安全率	$F_s \geq 3.00$	$F_{sE} \geq 2.00$
全体安定・円弧すべりに対する安全率	$F_s \geq 1.20$	$F_{sE} \geq 1.00$

1.4 設計水平震度

(1) 内的安定及び外的安定の検討に用いる設計水平震度

$$k_h = c_z \cdot k_{ho} = 0.20$$

ここに、 k_h : 設計水平震度

k_{ho} : 標準設計水平震度 = 0.20 [地盤種別 : レベル2地震動Ⅱ種]

c_z : 地域別補正係数 = 1.00 [地域区分 : A]

(2) 全体安定の検討に用いる設計水平震度

$$k_h = c_z \cdot k_{ho} = 0.20$$

ここに、 k_h : 設計水平震度

k_{ho} : 標準設計水平震度 = 0.20 [地盤種別 : レベル2地震動Ⅱ種]

c_z : 地域別補正係数 = 1.00 [地域区分 : A]

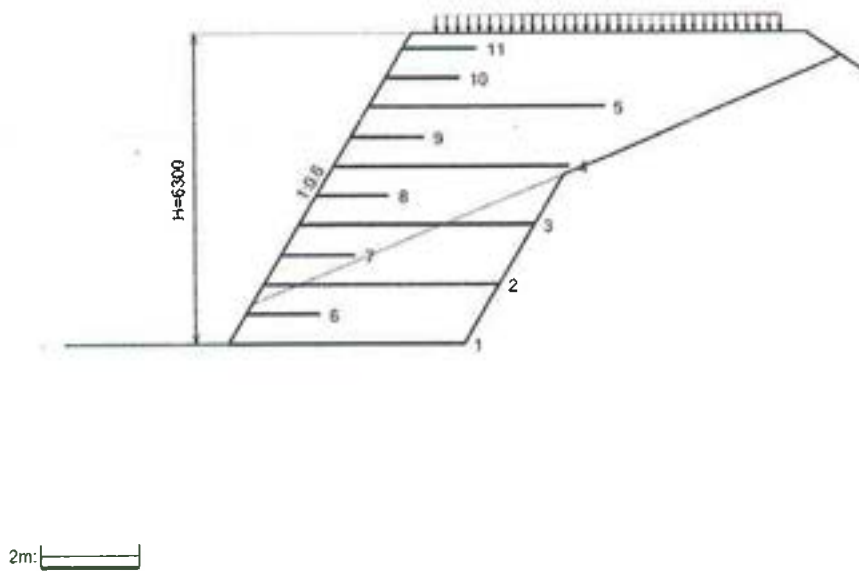
2. 計算結果の総括

2.1 補強材の使用材料および配置

2.1.1 使用材料の設計引張強さ (常時: T_A, 地震時: T_{AE})

材料 No	名称	規格	T _{max} (kN/m)	材料安全率				T _A (kN/m)	T _{AE} (kN/m)
				F _{cr}	F _D	F _C	F _B		
1	ADEAM	HG-36	34.000	1.54	1.00	1.00	1.00	22.000	33.000

2.1.2 ジオテキスタイルの配置



2.2 外的安定性の検討

()内は設計値

項目	記号	単位	常時		地震時	
			計算結果	判定	計算結果	判定
滑動に対する安定	Fs	—	∞ (1.500)	○	4.583 (1.200)	○
転倒に対する安定	e	m	-1.890 (0.800)	○	-1.449 (1.600)	○
盛土直下の支持力に対する安定	q	kN/m ²	108.498 (1098.835)	○	99.540 (1648.253)	○

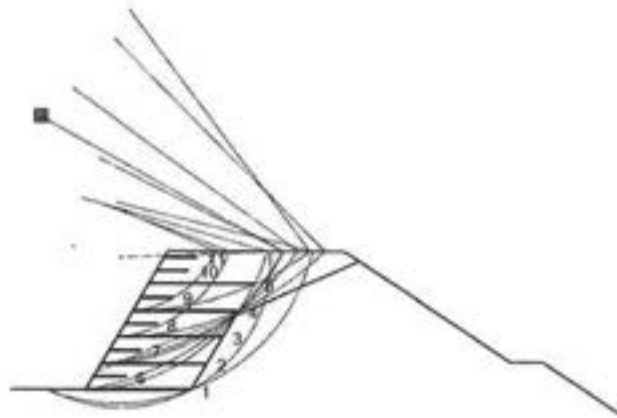
2.3 補強時全体の円弧すべり安定計算

2.3.1 各段の使用材料・敷設間隔・敷設長

位置 番号	材料 No	天端から 敷設深さ h (m)	敷設間隔 V (m)	引張力 T (kN/m)		必要敷設長 L (m)		使 用 敷設長 L (m)
				常 時	地震時	常 時	地震時	
5	1	1.500	1.500	8.481	16.167	3.242	4.680	4.800
4	1	2.700	1.200	10.597	16.962	3.372	4.553	4.800
3	1	3.900	1.200	14.456	20.990	3.219	4.126	4.800
2	1	5.100	1.200	17.120	25.019	2.631	3.214	4.800
1	1	6.300	1.200	21.148	29.047	1.000	1.000	4.800
合計		6.300						24.000

必要同長敷設長 = 4.700 (m)

2.3.2 円弧すべり形状



5m

2.3.3 円弧すべり安定計算

ケース	円弧中心座標		半径 R (m)	F _{smin}	F _{sa}	判定
	X (m)	Y (m)				
常時 -1	-0.100	8.700	8.701	1.924	1.200	○
常時 -2	0.700	10.500	9.300	2.221	1.200	○
常時 -3	0.900	8.400	6.024	2.659	1.200	○
常時 -4	1.800	8.100	4.514	3.116	1.200	○
常時 -5	1.600	6.000	6.800	3.816	1.200	○
地震時 -1	-2.000	12.400	12.560	1.721	1.000	○
地震時 -2	-0.500	13.700	12.559	1.897	1.000	○
地震時 -3	1.400	15.900	13.500	2.247	1.000	○
地震時 -4	2.100	17.200	13.600	3.021	1.000	○
地震時 -5	1.500	8.500	9.118	3.125	1.000	○

3. 内的安定の検討【常時の場合】

3.1 常時における必要引張力の合計が最大となるすべり円弧の算定

3.1.1 計算条件

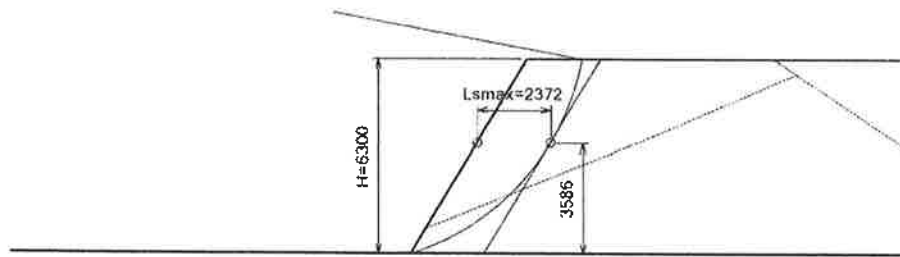
- ・ 最下層盛土ののり尻のポイントを通る円弧とする。

3.1.2 必要引張力の合計の計算式

$$\Sigma T_{req} = \frac{\Sigma W \sin \alpha - \Sigma W \cos \alpha \tan \phi}{\Sigma \left\{ \frac{2}{H^2} z b \tan \theta (\cos \theta + \sin \theta \tan \phi) \right\}}$$

- ここに、 ΣT_{req} : 必要引張力の合計 (kN/m)
 W : 分割片の土塊重量 (kN/m)
 ϕ : 土のせん断抵抗角 (°)
 α : 各分割片で切られたすべり線の中点とすべり円中心を結ぶ直線と鉛直線とのなす角度 (°)
 θ : ジオテキスタイル位置でのすべり線の交点とすべり円中心を結ぶ直線と鉛直線とのなす角度 (°)
 H : 補強土壁の高さ (m)
 z : 各分割片で切られたすべり線の中点の盛土天端からの深さ (m)
 b : 分割片の幅 (m)

3.1.3 必要引張力の合計が最大となる円弧すべり形状



5m: 

3.1.4 必要引張力の合計一覧表

	ΣT_{req} (kN/m)	円 中 心 X 座 標						
		-4.00m	-3.50m	-3.00m	-2.50m	-2.00m	-1.50m	-1.00m
円 中 心 Y 座 標	9.30m	54.394	54.724	53.825	51.477	47.435	41.437	33.210
	8.80m	53.574	54.878	54.972	53.617	50.550	45.483	38.115
	8.30m	51.705	54.082	55.275	55.029	53.056	49.038	42.641
	7.80m	48.530	52.097	54.516	55.514	54.777	51.954	46.667
	7.30m	43.696	48.595	52.395	54.803	55.477	54.025	50.021
	6.80m	36.696	43.117	48.494	52.519	54.821	54.965	52.464
	6.30m	27.580	34.880	42.196	48.115	52.329	54.357	53.645

3.1.5 必要引張力の合計が最大となるすべり円弧の抽出

項 目	記号	単 位	常 時
引張力の最大値	ΣT_{req}	kN/m	55.514
抵抗モーメント	MRC	kN・m/m	0.000
	MRF		597.036
	MR		597.036
起動モーメント	MD	kN・m/m	1079.861
円中心X座標 Y座標	Xo	m	-2.500
	Yo		7.800
半径	R	m	8.191

3.2 ジオテキスタイルの引張強さの照査

3.2.1 ジオテキスタイルの設計引張強さ

$$T_A = \frac{T_{max}}{F_{cr} F_D F_C F_B}$$

- ここに、 T_A : ジオテキスタイルの設計引張強さ (kN/m)
 T_{max} : ジオテキスタイルの最大引張強さ (kN/m)
 F_{cr} : クリープを考慮した材料安全率
 F_D : 耐久性を考慮した材料安全率
 F_C : 施工中の損傷を考慮した材料安全率
 F_B : 接合部の強度低下を考慮した材料安全率

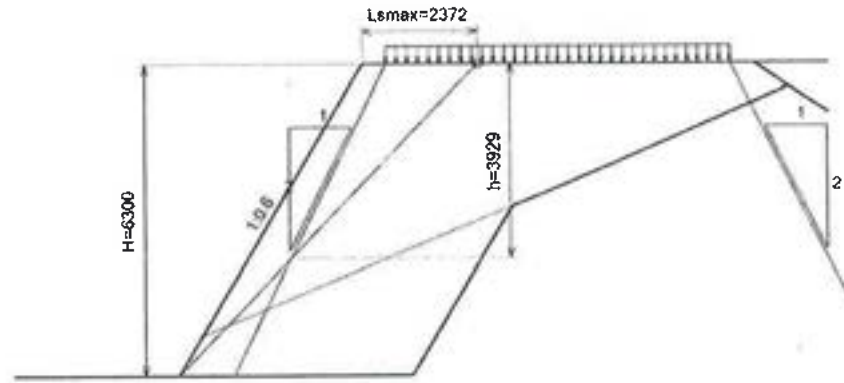
材料 No	名 称	規 格	T_{max} (kN/m)	材 料 安 全 率				T_A (kN/m)
				F_{cr}	F_D	F_C	F_B	
1	ADEAM	HG-36	34.000	1.54	1.00	1.00	1.00	22.000

3.2.2 ジオテキスタイルの必要引張力の合計に対する増加係数

$$K_G = \frac{2 \sum T_{req}}{\gamma H^2} = 0.1771$$

- ここに、 K_G : ジオテキスタイルの必要引張力の合計に対する増加係数
 $\sum T_{req}$: 常時のジオテキスタイルの必要引張力の合計の最大値 = 55.514 (kN/m)
 γ : 土の単位体積重量 = 15.8 (kN/m³)
 H : 補強土壁の高さ = 6.300 (m)

3.2.3 活荷重およびその他荷重の分布形状



2m: 

$$w_2 = w_L \frac{BL}{BL_i} \quad (\text{分布荷重の場合})$$

$$= \frac{PL}{BL_i} \quad (\text{集中荷重の場合})$$

- ここに、 w_L : 上載する活荷重およびその他荷重 (kN/m^2)
 PL : 上載する集中荷重 (kN/m)
 BL : 路面または地表面における活荷重およびその他荷重の載荷幅 (m)
 BL_i : ジオテキスタイルの敷設位置における荷重の分布幅 (m)

3.2.4 ジオテキスタイルの引張強さの照査

$$T = v K G (\gamma h + w_1 + w_2) \leq T_A$$

- ここに、 T : 深さ h におけるジオテキスタイルに発生する引張力 (kN/m)
 T_A : ジオテキスタイルの常時設計引張強さ (kN/m)
 h : ジオテキスタイルの盛土天端からの敷設深さ (m)
 v : 深さ h におけるジオテキスタイルの分担範囲 (m)
 KG : 常時のジオテキスタイルの必要引張力の合計に対する増加係数 = 0.1771
 γ : 土の単位体積重量 = 15.800 (kN/m³)
 L_{Smax} : のり屑部から着目点までの水平距離 = 2.372 (m)
 H_1 : 着目点における嵩上げ盛土高さ = 0.000 (m)
 w_1 : 嵩上げ盛土荷重 (kN/m²)
 $w_1 = \gamma H_1 = 0.000$ (kN/m²)
 w_2 : 深さ h における活荷重またはその他の載荷重による鉛直荷重 (kN/m²)
 V : ジオテキスタイルの敷設間隔 (m)

位置 番号	h (m)	V (m)	v (m)	w_2 (kN/m ²)	T (kN/m)	T_A (kN/m)	材料 No	判 定
5	1.500	1.500	1.500	8.235	8.481	22.000	1	○
4	2.700	1.200	1.200	7.216	10.597	22.000	1	○
3	3.900	1.200	1.200	6.422	14.456	22.000	1	○
2	5.100	1.200	1.200	0.000	17.120	22.000	1	○
1	6.300	1.200	1.200	0.000	21.148	22.000	1	○

3.3 ジオテキスタイルの敷設長の計算

【ジオテキスタイルと土の摩擦係数が引抜き試験などで求められない場合】

$$L = L_s + L_e = L_s + \frac{F_s T}{2(\alpha_1 c + \alpha_2 \sigma_v \tan \phi)}$$

【ジオテキスタイルと土の摩擦係数が引抜き試験などで求められている場合】

$$L = L_s + L_e = L_s + \frac{F_s T}{2(c^* + \sigma_v \tan \phi^*)}$$

- ここに、 L : 各段の必要敷設長 (m)
 L_s : 各段ののり面から ΣT_{req} が最大となるすべり線までの水平距離 (m)
 L_e : 各段のジオテキスタイルの必要定着長 ≥ 1.0 (m)
 σ_v : 各段のジオテキスタイルの定着部に作用する鉛直力 (kN/m²)
 $\sigma_v = \gamma h + w_1$
 w_1 : 嵩上げ盛土荷重 = 0.000 (kN/m²)
 α_1 : 土とジオテキスタイルの摩擦に関する補正係数
 α_2 : "
 c : 土の粘着力 (kN/m²)
 ϕ : 土のせん断抵抗角 (°)
 c^* : 土とジオテキスタイルの見かけの粘着力 (kN/m²)
 ϕ^* : 土とジオテキスタイルの見かけのせん断抵抗角 (°)
 F_s : 引抜きに対する安全率 = 2.00
 T : 深さ h におけるジオテキスタイルに発生する引張力 (kN/m)

位置 番号	h (m)	σ_v (kN/m ²)	T (kN/m)	L_s (m)	L_e (m)	L (m)	敷設長 L (m)
5	1.500	23.700	8.481	2.242	1.000	3.242	4.800
4	2.700	42.660	10.597	2.372	1.000	3.372	4.800
3	3.900	61.620	14.456	2.219	1.000	3.219	4.800
2	5.100	80.580	17.120	1.631	1.000	2.631	4.800
1	6.300	99.540	21.148	0.000	1.000	1.000	4.800

初期敷設長 = 3.400 (m)

注：敷設長は外的安定の検討および全体安定の検討を考慮した長さを表示

4. 内的安定の検討【地震時の場合】

4.1 地震時における必要引張力の合計が最大となるすべり円弧の算定

4.1.1 必要引張力の合計が最大となる補強土壁の円弧すべりの計算式

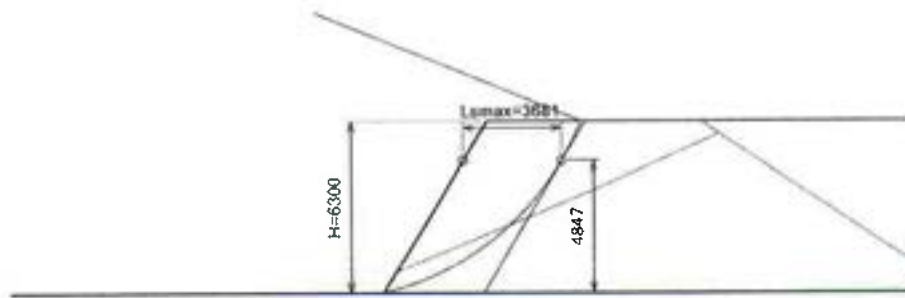
必要なジオテキスタイルの引張力 (T) を必要引張力 (T_{reqE}) とする。

$$MDE = MRE + \Delta MRE$$

$$\Sigma (RW \sin \alpha + khWyG) = R \Sigma \{ (W \cos \alpha - khW \sin \alpha) \tan \phi \} \\ + R \Sigma TE (\cos \theta + \sin \theta \tan \phi)$$

- ここに、
- MDE : 地震時におけるすべり土塊の滑動モーメント (kN・m/m)
 - MRE : 地震時における土の抵抗モーメント (kN・m/m)
 - ΔMRE : 地震時におけるジオテキスタイルによるせん断抵抗モーメント (kN・m/m)
 - W : 分割片の土塊重量 (kN/m)
 - ϕ : 土のせん断抵抗角 (°)
 - α : 各分割片で切られたすべり線の midpoint とすべり円中心を結ぶ直線と鉛直線とのなす角度 (°)
 - θ : ジオテキスタイル位置でのすべり線の交点とすべり円中心を結ぶ直線と鉛直線とのなす角度 (°)
 - R : すべり円弧の半径 (m)
 - kh : 設計水平震度 = 0.20
 - yG : 円弧中心から分割片重心までの距離 (m)

4.1.2 必要引張力の合計が最大となる円弧すべり形状



5m: 

4.1.3 必要引張力の合計一覧表

	$\Sigma TreqE$ (kN/m)	円 中 心 X 座 標						
		-4.00m	-3.50m	-3.00m	-2.50m	-2.00m	-1.50m	-1.00m
円 中 心 Y 座 標	11.80m	95.793	96.740	96.789	95.799	93.623	90.102	85.068
	11.30m	94.866	96.369	96.973	96.528	94.876	91.846	87.257
	10.80m	93.480	95.586	96.792	96.942	95.863	93.372	89.272
	10.30m	91.558	94.318	96.181	96.981	96.533	94.636	91.077
	9.80m	89.004	92.475	95.058	96.574	96.822	95.583	92.626
	9.30m	85.696	89.947	93.322	95.628	96.649	96.146	93.862
	8.80m	81.483	86.591	90.841	94.027	95.913	96.236	94.712

4.1.4 必要引張力の合計が最大となるすべり円弧の抽出

項 目	記号	単 位	地震時
引張力の最大値	$\Sigma TreqE$	kN/m	96.981
設計水平震度	kh	—	0.200
抵抗モーメント	MRC	kN・m/m	0.000
	MRF		1130.880
	MRE		1130.880
起動モーメント	MDE	kN・m/m	2257.939
円中心X座標	Xo	■	-2.500
Y座標	Yo		10.300
半径	R	m	10.599