

重力式係船岸の設計計算 サンプルデータ

出力例

Sample-Fish-Block-P282

漁港基準(H15)準拠
ブロック積式係船岸のサンプルデータ

目次

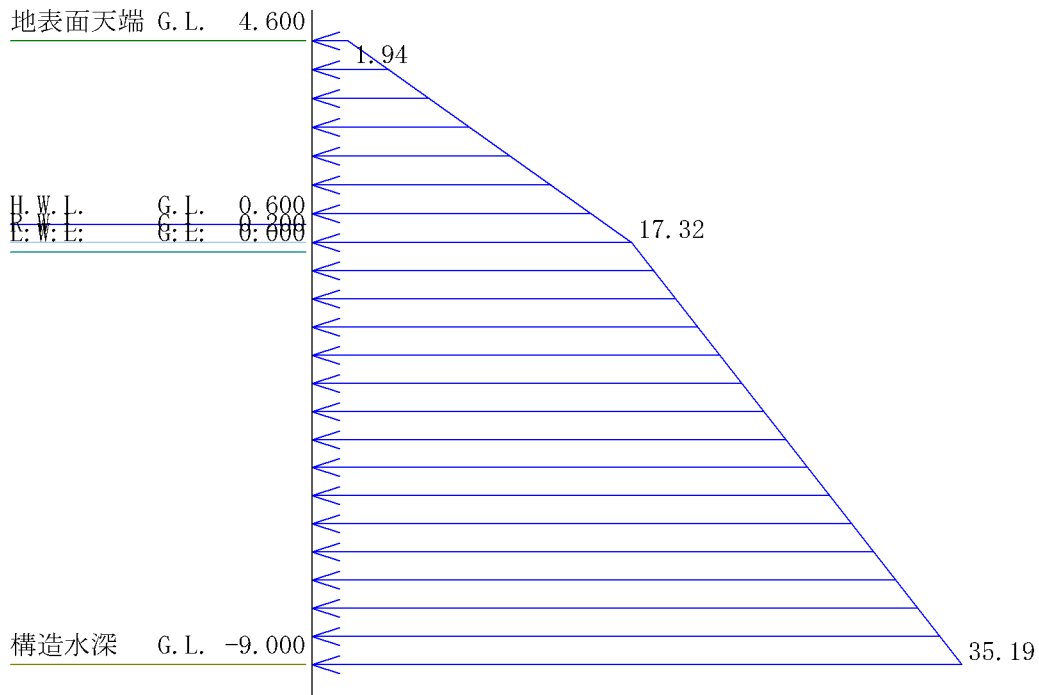
1章 安定計算	1
1.1 永続状態	1
1.1.1 外力の計算	1
(1)主働土圧	1
(2)残留水圧	1
(3)中詰材による土圧強度	4
1.1.2 外力及びそのモーメント	5
(1)水平土圧	5
(2)残留水圧	6
(3)鉛直土圧	10
(4)中詰材による壁面摩擦力	10
1.1.3 壁体重量及びそのモーメント	15
(1)区分説明	15
(2)滑動検討用	17
(3)転倒検討用	36
(4)支持力検討用	55
1.1.4 壁体の安定計算	74
(1)壁体の滑動に対する検討	74
(2)壁体の転倒に対する検討	75
(3)壁体底面における地盤支持力の検討	77
(4)基礎捨石底面における地盤支持力の検討	79
1.2 変動状態(異常時:レベル1地震動)	83
1.2.1 外力の計算	83
(1)主働土圧	83
(2)残留水圧	83
(3)中詰材による土圧強度	86
1.2.2 外力及びそのモーメント	87
(1)水平土圧	87
(2)残留水圧	88
(3)鉛直土圧	92
(4)中詰材による壁面摩擦力	92
1.2.3 壁体重量及びそのモーメント	97
(1)区分説明	97
(2)滑動検討用	100
(3)転倒検討用	119
(4)支持力検討用	138
1.2.4 壁体の安定計算	157
(1)壁体の滑動に対する検討	157
(2)壁体の転倒に対する検討	158
(3)壁体底面における地盤支持力の検討	161
(4)基礎捨石底面における地盤支持力の検討	163

1章 安定計算

1.1 永続状態

1.1.1 外力の計算

(1)主働土圧



砂質土

$$p_{ai} = K_{ai} \left[\sum \gamma_i h_i + \frac{q}{\cos \beta} \right]$$

$$K'_{ai} = \frac{\cos^2 \phi_i}{\cos \delta_i \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi_i + \delta_i) \sin(\phi_i - \beta)}{\cos \delta_i \cos \beta}} \right]^2}$$

$$K_{ai} = K'_{ai} \cos \delta_i$$

$$\cot(\zeta_i - \beta) = -\tan(\phi_i + \delta_i - \beta) + \sec(\phi_i + \delta_i - \beta) \sqrt{\frac{\cos \delta_i \sin(\phi_i + \delta_i)}{\cos \beta \sin(\phi_i - \beta)}}$$

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土の 単重	摩擦角 (度)	粘着力 c kN/m ²	有 効 圧 力 上 載 圧 rh+q kN/m ²	土 圧 係 数 Ka	主 働 土 圧 強 度 Pa1 kN/m ²	主 働 土 圧 強 度 Pa2 kN/m ²	崩 壊 面 角 度 (度)
1	4.600	4.400	18.0	40.00	0.0	10.00	0.194	1.94	----	63.153
	0.200			15.00	0.0	89.20	0.194	17.32	----	63.153
2	0.200	9.200	10.0	40.00	0.0	89.20	0.194	17.32	----	63.153
	-9.000			15.00	0.0	181.20	0.194	35.19	----	63.153

(2)残留水圧

残留水圧を算出する際の残留水位は設計用値を用いる。

$$RWL_d = \gamma_{RWL} (RWL_k - LWL) + LWL$$

ここに、

RWL_d : 残留水位の設計用値(m)

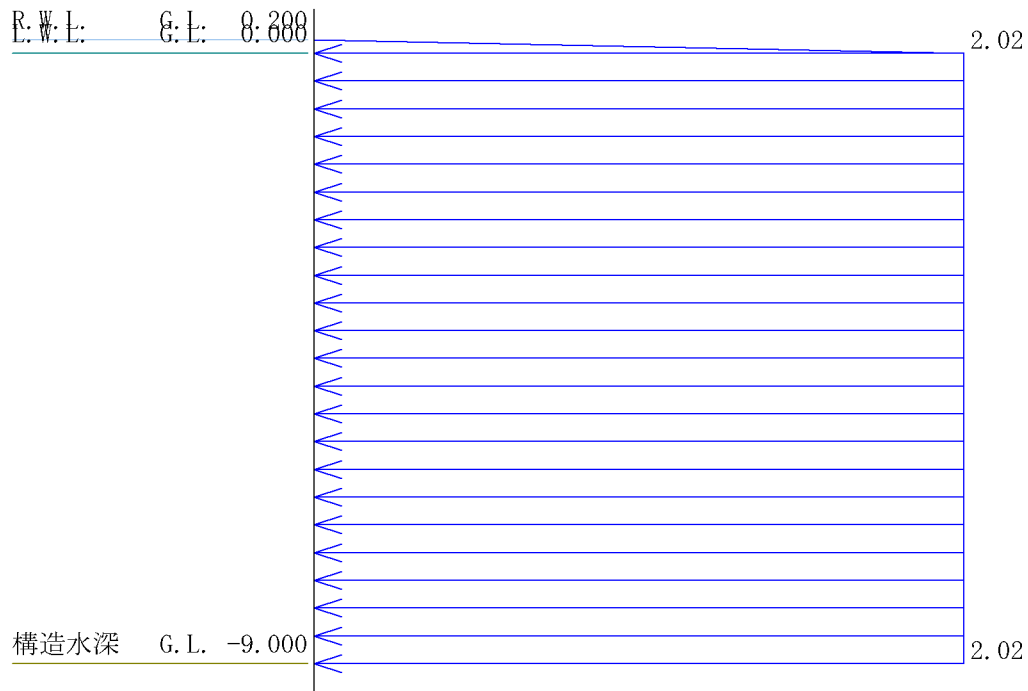
γ_{RWL} : 残留水位の部分係数

RWL_k : 残留水位の特性値(m) $RWL_k=0.200m$

LWL : 朔望平均干潮位面(m) $LWL=0.000m$

1) 滑動検討用

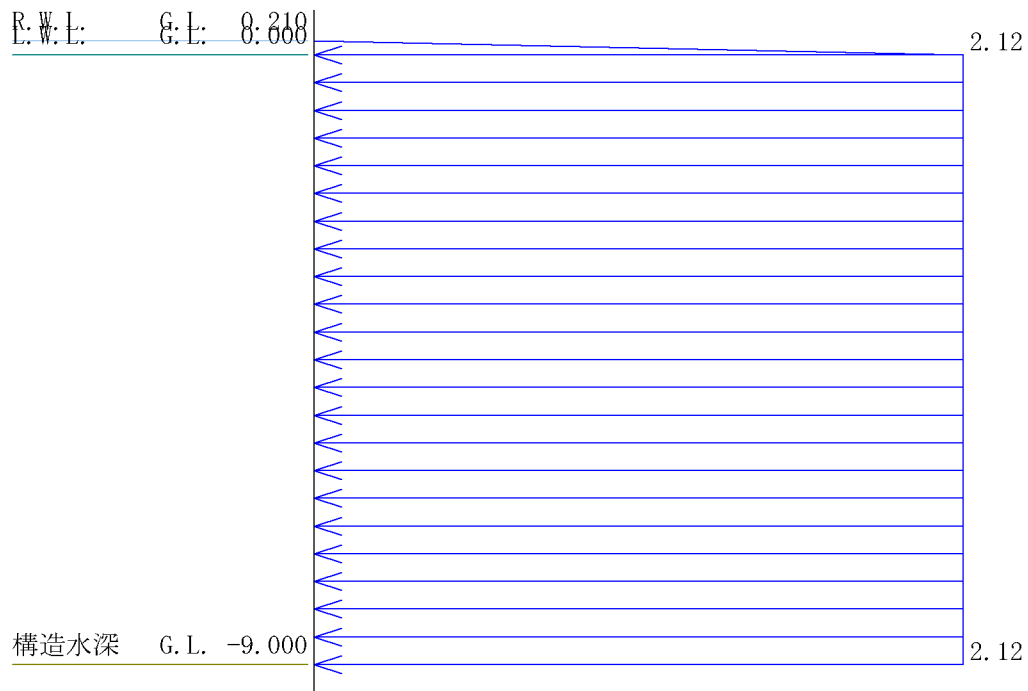
R_{WL}=1.00 R_{WLd}=0.200m



No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	水圧強度 pw kN/m ²
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02

2) 転倒検討用

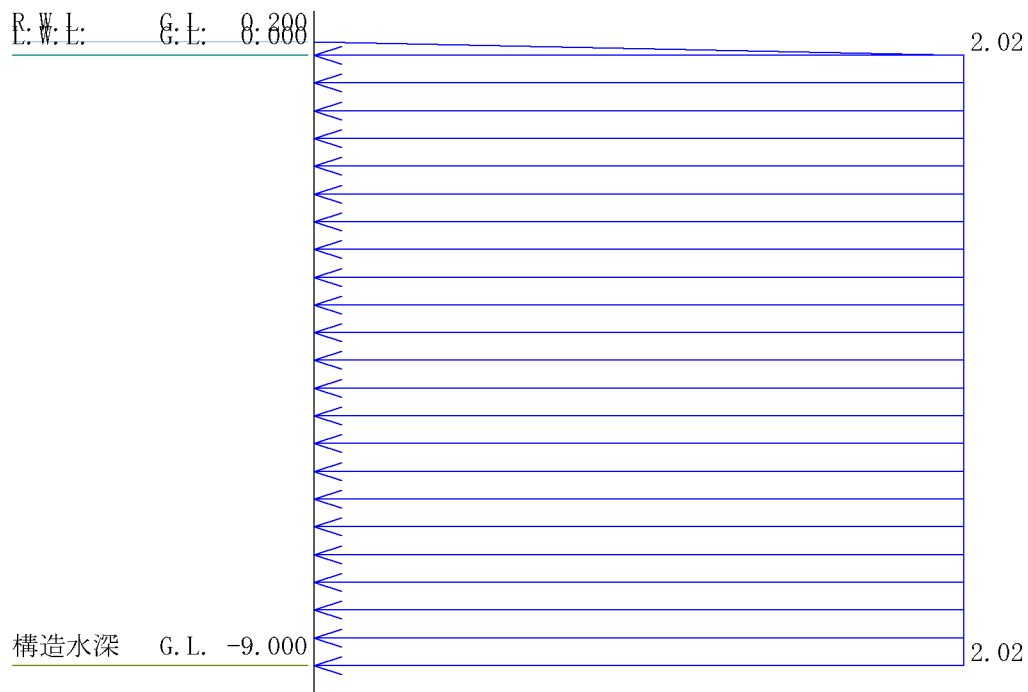
R_{WL}=1.05 R_{WLd}=0.210m



No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	水圧強度 pw kN/m ²
1	0.210 0.000	0.210	0.00 2.12
2	0.000 -9.000	9.000	2.12 2.12

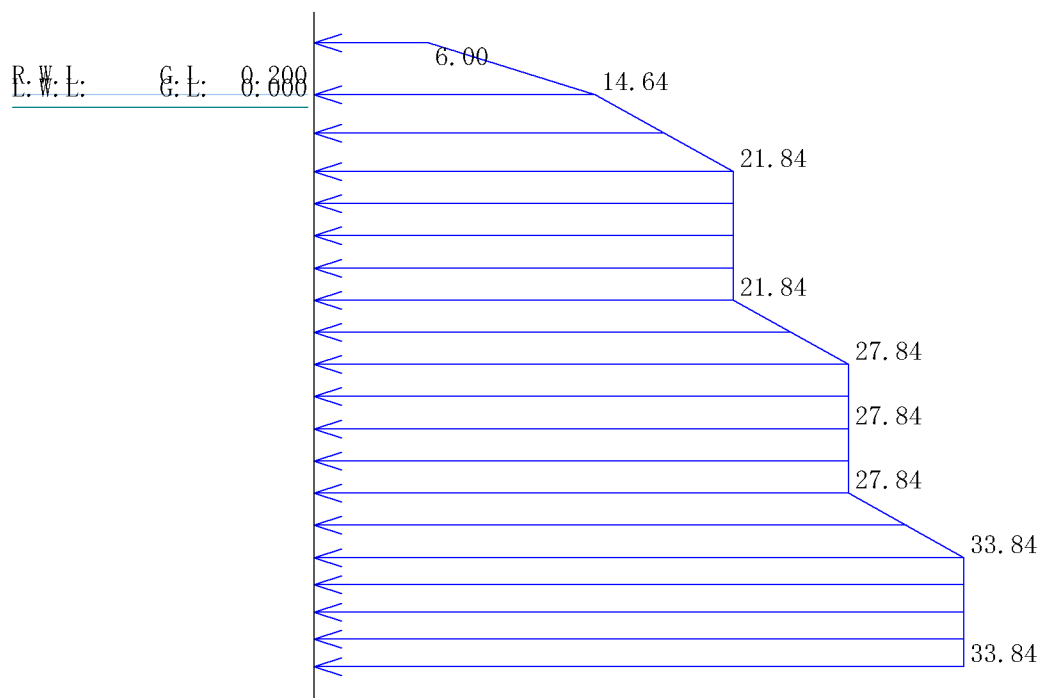
3) 地盤支持力検討用

RWL=1.00 RWL_d=0.200m



No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	水圧強度 pw kN/m ²
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02

(3)中詰材による土圧強度



土圧強度の層増分量は下式より計算する。

$$\Delta p_{fs} = K \gamma (H_{Low} - H_{Up})$$

ここに、

H: 計算点とその点から水平より45°で引いた直線が対壁あるいは中詰材上面との交点の鉛直距離(m)

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土の 単重	内部土 圧係数 K	H _{Up} H _{Low} (m)	土圧強度 増分量 p _{fs} kN/m ²	土圧強度 p _{fs} kN/m ²
1	1.000 0.200	0.800	18.0	0.60	0.000 0.800	8.64	6.00 14.64
2	0.200 -1.000	1.200	10.0	0.60	0.800 2.000	7.20	14.64 21.84
3	-1.000 -3.000	2.000	10.0	0.60	2.000 2.000	0.00	21.84 21.84
4	-3.000 -4.000	1.000	10.0	0.60	2.000 3.000	6.00	21.84 27.84
5	-4.000 -5.000	1.000	10.0	0.60	3.000 3.000	0.00	27.84 27.84
6	-5.000 -6.000	1.000	10.0	0.60	3.000 3.000	0.00	27.84 27.84
7	-6.000 -7.000	1.000	10.0	0.60	3.000 4.000	6.00	27.84 33.84
8	-7.000 -8.700	1.700	10.0	0.60	4.000 4.000	0.00	33.84 33.84

1.1.2 外力及びそのモーメント

(1)水平土圧

・ GL. -1.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.94 17.32	42.38	2.815	119.29
2	0.200 -1.000	1.200	17.32 19.65	22.19	0.587	13.03
				64.57		132.32

・ GL. -3.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.94 17.32	42.38	4.815	204.05
2	0.200 -3.000	3.200	17.32 23.54	65.38	1.519	99.30
				107.76		303.35

・ GL. -5.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.94 17.32	42.38	6.815	288.81
2	0.200 -5.000	5.200	17.32 27.42	116.33	2.404	279.71
				158.72		568.53

・ GL. -7.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.94 17.32	42.38	8.815	373.58
2	0.200 -7.000	7.200	17.32 31.31	175.06	3.255	569.81
				217.44		943.39

・ GL. -8.700m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.94 17.32	42.38	10.515	445.63

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	土圧強度 P_h (kN/m ²)	水 平 力 P_h (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_h (kN.m/m)
2	0.200 -8.700	8.900	17.32 34.61	231.08	3.956	914.24
				273.47		1359.87

・ GL. -9.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	土圧強度 P_h (kN/m ²)	水 平 力 P_h (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_h (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.94 17.32	42.38	10.815	458.34
2	0.200 -9.000	9.200	17.32 35.19	241.55	4.078	985.13
				283.94		1443.47

(2) 残留水圧

1) 滑動検討用

・ GL. -1.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P_w (kN/m ²)	水 平 力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	1.067	0.22
2	0.000 -1.000	1.000	2.02 2.02	2.02	0.500	1.01
				2.22		1.23

・ GL. -3.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P_w (kN/m ²)	水 平 力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	3.067	0.62
2	0.000 -3.000	3.000	2.02 2.02	6.06	1.500	9.09
				6.26		9.71

・ GL. -5.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P_w (kN/m ²)	水 平 力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	5.067	1.02
2	0.000 -5.000	5.000	2.02 2.02	10.10	2.500	25.25

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
				10.30		26.27

・ GL. -7.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	7.067	1.43
2	0.000 -7.000	7.000	2.02 2.02	14.14	3.500	49.49
				14.34		50.92

・ GL. -8.700m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	8.767	1.77
2	0.000 -8.700	8.700	2.02 2.02	17.57	4.350	76.45
				17.78		78.22

・ GL. -9.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	9.067	1.83
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02	18.18	4.500	81.81
				18.38		83.64

2) 転倒検討用

・ GL. -1.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.210 0.000	0.210	0.00 2.12	0.22	1.070	0.24
2	0.000 -1.000	1.000	2.12 2.12	2.12	0.500	1.06
				2.34		1.30

• GL. -3.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.210 0.000	0.210	0.00 2.12	0.22	3.070	0.68
2	0.000 -3.000	3.000	2.12 2.12	6.36	1.500	9.54
				6.59		10.23

• GL. -5.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.210 0.000	0.210	0.00 2.12	0.22	5.070	1.13
2	0.000 -5.000	5.000	2.12 2.12	10.61	2.500	26.51
				10.83		27.64

• GL. -7.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.210 0.000	0.210	0.00 2.12	0.22	7.070	1.57
2	0.000 -7.000	7.000	2.12 2.12	14.85	3.500	51.96
				15.07		53.54

• GL. -8.700m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.210 0.000	0.210	0.00 2.12	0.22	8.770	1.95
2	0.000 -8.700	8.700	2.12 2.12	18.45	4.350	80.27
				18.68		82.22

• GL. -9.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.210 0.000	0.210	0.00 2.12	0.22	9.070	2.02
2	0.000 -9.000	9.000	2.12 2.12	19.09	4.500	85.90

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
				19.31		87.92

3)地盤支持力検討用

・ GL. -1.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	1.067	0.22
2	0.000 -1.000	1.000	2.02 2.02	2.02	0.500	1.01
				2.22		1.23

・ GL. -3.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	3.067	0.62
2	0.000 -3.000	3.000	2.02 2.02	6.06	1.500	9.09
				6.26		9.71

・ GL. -5.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	5.067	1.02
2	0.000 -5.000	5.000	2.02 2.02	10.10	2.500	25.25
				10.30		26.27

・ GL. -7.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	7.067	1.43
2	0.000 -7.000	7.000	2.02 2.02	14.14	3.500	49.49
				14.34		50.92

・ GL.-8.700m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	8.767	1.77
2	0.000 -8.700	8.700	2.02 2.02	17.57	4.350	76.45
				17.78		78.22

・ GL.-9.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	9.067	1.83
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02	18.18	4.500	81.81
				18.38		83.64

(3)鉛直土圧

$$P_v = P_H \cdot \tan \delta$$

検討断面 GL (m)	水平 土圧合力 P _H (kN/m)	摩擦角 (度)	鉛直 土圧合力 P _V (kN/m)	作用点の 位置 X (m)	抵抗 モーメント M _v (kN.m/m)
-1.000	64.57	15.00	17.30	3.00	51.90
-3.000	107.76	15.00	28.87	4.00	115.49
-5.000	158.72	15.00	42.53	5.00	212.64
-7.000	217.44	15.00	58.26	6.00	349.58
-8.700	273.47	15.00	73.28	7.00	512.93
-9.000	283.94	15.00	76.08	9.00	684.72

(4)中詰材による壁面摩擦力

中詰材の単位幅当たりの内部土圧合力は下式より計算する。

$$\text{正面、背面: } P_{fs1} = P_{fs2} = \frac{P_{fs} \times Li \times n}{L}$$

$$\text{側面: } P_{fs3} = \frac{P_{fs} \times Bi \times 2 \times n}{L}$$

ここに、

P_{fs}: 中詰材の内部土圧合力(kN/m)

Li: 法線直角方向隔室延長(m)

Bi: 法線直角方向隔室幅(m)

n: 法線方向隔室数 n= 2

L: 法線平行方向延長(m) L= 10.000m

中詰材による壁面摩擦力は下式より計算する。

正面、背面: $F_{fs1} = P_{fs1} \times f$ $F_{fs2} = P_{fs2} \times f$

側面: $F_{fs3} = P_{fs3} \times f$

ここに、

f : 中詰材料と壁面との摩擦係数 $f = 0.60$

・ GL. -1.000m断面

(正面、背面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁 延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	4.250	7.02	4.21	0.500	2.11	2.500	10.53
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	4.250	18.60	11.16	0.500	5.58	2.500	27.91
									7.69		38.43

(側面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	2.000	6.60	3.96	1.500	5.94
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	2.000	17.51	10.51	1.500	15.76
									21.70

$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 7.69 + 38.43 + 21.70 = 67.82$ (kN.m/m)

・ GL. -3.000m断面

(正面、背面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁 延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	4.250	7.02	4.21	0.500	2.11	2.500	10.53
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	4.250	18.60	11.16	0.500	5.58	2.500	27.91
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	4.250	37.13	22.28	0.500	11.14	3.500	77.97
									18.83		116.40

(側面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	2.000	6.60	3.96	1.500	5.94
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	2.000	17.51	10.51	1.500	15.76
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	3.000	52.42	31.45	2.000	62.90

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁幅 B _i m	水平力 P _{fs3} kN/m	摩擦力 F _{fs3} kN/m	側面壁面	
								l ₃ m	M _{fs3} kN.m/m
									84.60

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 18.83 + 116.40 + 84.60 = 219.83(\text{kN.m/m})$$

• GL. -5.000m断面

(正面、背面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁延長 L _i m	水平力 P _{fs1} (P _{fs2}) kN/m	摩擦力 F _{fs1} (F _{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l ₁ m	M _{fs1} kN.m/m	l ₂ m	M _{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	4.250	7.02	4.21	0.500	2.11	2.500	10.53
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	4.250	18.60	11.16	0.500	5.58	2.500	27.91
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	4.250	37.13	22.28	0.500	11.14	3.500	77.97
4	-3.000 -4.000	1.000	21.84 27.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	4.500	57.01
5	-4.000 -5.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.250	23.66	14.20	0.500	7.10	4.500	63.89
									32.26		237.30

(側面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁幅 B _i m	水平力 P _{fs3} kN/m	摩擦力 F _{fs3} kN/m	側面壁面	
								l ₃ m	M _{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	2.000	6.60	3.96	1.500	5.94
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	2.000	17.51	10.51	1.500	15.76
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	3.000	52.42	31.45	2.000	62.90
4	-3.000 -4.000	1.000	21.84 27.84	24.84	4.000	39.74	23.85	2.500	59.62
5	-4.000 -5.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.000	44.54	26.73	2.500	66.82
									211.03

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 32.26 + 237.30 + 211.03 = 480.60(\text{kN.m/m})$$

• GL. -7.000m断面

(正面、背面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁延長 L _i m	水平力 P _{fs1} (P _{fs2}) kN/m	摩擦力 F _{fs1} (F _{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l ₁ m	M _{fs1} kN.m/m	l ₂ m	M _{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	4.250	7.02	4.21	0.500	2.11	2.500	10.53
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	4.250	18.60	11.16	0.500	5.58	2.500	27.91

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁 延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	4.250	37.13	22.28	0.500	11.14	3.500	77.97
4	-3.000 -4.000	1.000	21.84 27.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	4.500	57.01
5	-4.000 -5.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.250	23.66	14.20	0.500	7.10	4.500	63.89
6	-5.000 -6.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.250	23.66	14.20	0.500	7.10	5.500	78.09
7	-6.000 -7.000	1.000	27.84 33.84	30.84	4.250	26.21	15.73	0.500	7.86	5.500	86.51
									47.22		401.90

(側面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	2.000	6.60	3.96	1.500	5.94
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	2.000	17.51	10.51	1.500	15.76
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	3.000	52.42	31.45	2.000	62.90
4	-3.000 -4.000	1.000	21.84 27.84	24.84	4.000	39.74	23.85	2.500	59.62
5	-4.000 -5.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.000	44.54	26.73	2.500	66.82
6	-5.000 -6.000	1.000	27.84 27.84	27.84	5.000	55.68	33.41	3.000	100.22
7	-6.000 -7.000	1.000	27.84 33.84	30.84	5.000	61.68	37.01	3.000	111.02
									422.28

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 47.22 + 401.90 + 422.28 = 871.41 \text{ (kN.m/m)}$$

• GL. -8.700m断面

(正面、背面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁 延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	4.250	7.02	4.21	0.500	2.11	2.500	10.53
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	4.250	18.60	11.16	0.500	5.58	2.500	27.91
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	4.250	37.13	22.28	0.500	11.14	3.500	77.97
4	-3.000 -4.000	1.000	21.84 27.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	4.500	57.01
5	-4.000 -5.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.250	23.66	14.20	0.500	7.10	4.500	63.89

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
6	-5.000 -6.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.250	23.66	14.20	0.500	7.10	5.500	78.09
7	-6.000 -7.000	1.000	27.84 33.84	30.84	4.250	26.21	15.73	0.500	7.86	5.500	86.51
8	-7.000 -8.700	1.700	33.84 33.84	57.53	4.250	48.90	29.34	0.500	14.67	6.500	190.71
									61.89		592.61

(側面)

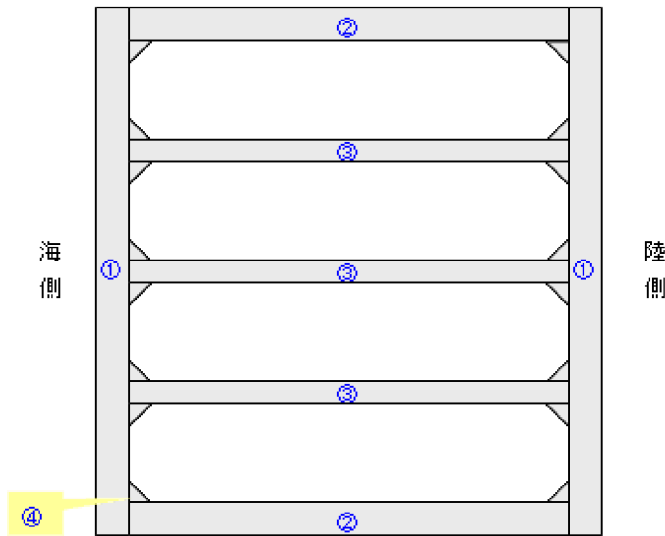
No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	6.00 14.64	8.26	2.000	6.60	3.96	1.500	5.94
2	0.200 -1.000	1.200	14.64 21.84	21.89	2.000	17.51	10.51	1.500	15.76
3	-1.000 -3.000	2.000	21.84 21.84	43.68	3.000	52.42	31.45	2.000	62.90
4	-3.000 -4.000	1.000	21.84 27.84	24.84	4.000	39.74	23.85	2.500	59.62
5	-4.000 -5.000	1.000	27.84 27.84	27.84	4.000	44.54	26.73	2.500	66.82
6	-5.000 -6.000	1.000	27.84 27.84	27.84	5.000	55.68	33.41	3.000	100.22
7	-6.000 -7.000	1.000	27.84 33.84	30.84	5.000	61.68	37.01	3.000	111.02
8	-7.000 -8.700	1.700	33.84 33.84	57.53	6.000	138.07	82.84	3.500	289.94
									712.22

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 61.89 + 592.61 + 712.22 = 1366.72 \text{ (kN.m/m)}$$

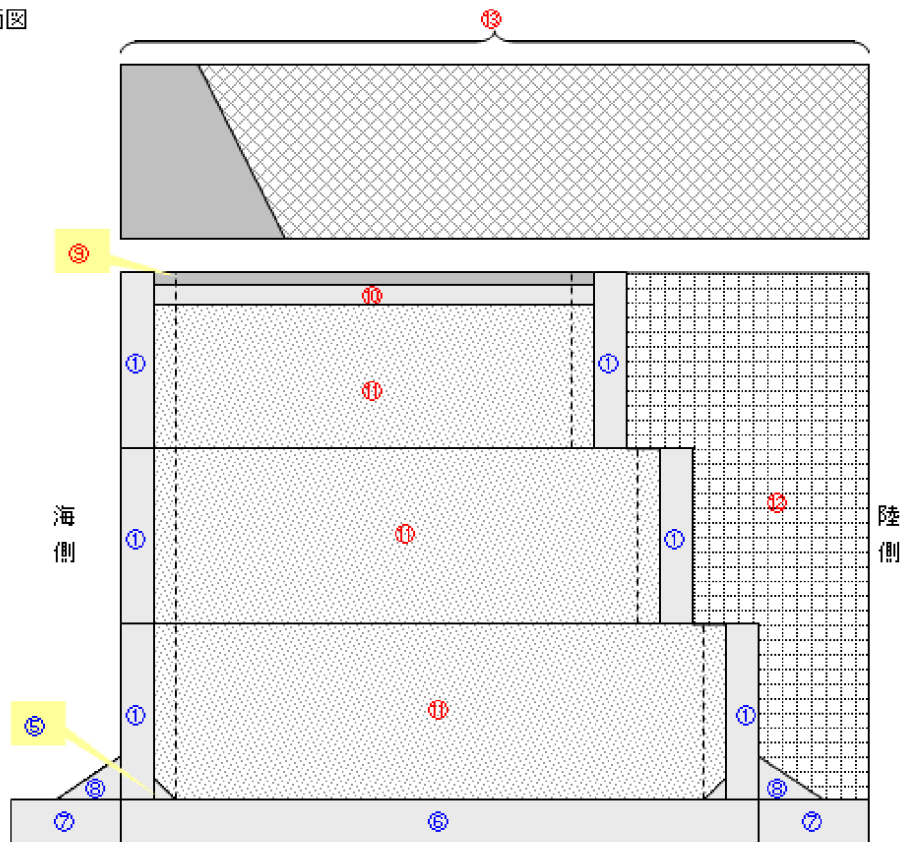
1.1.3 壁体重量及びそのモーメント

(1)区分説明

・平面図(函型)

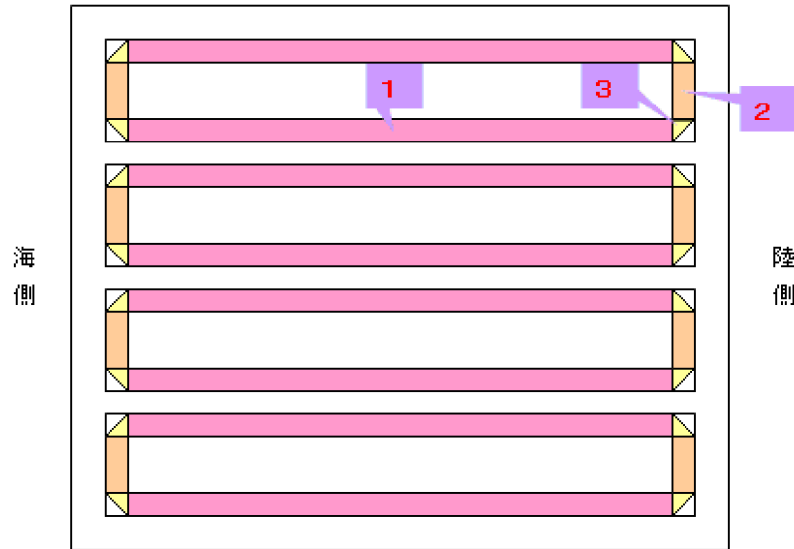


・側面図



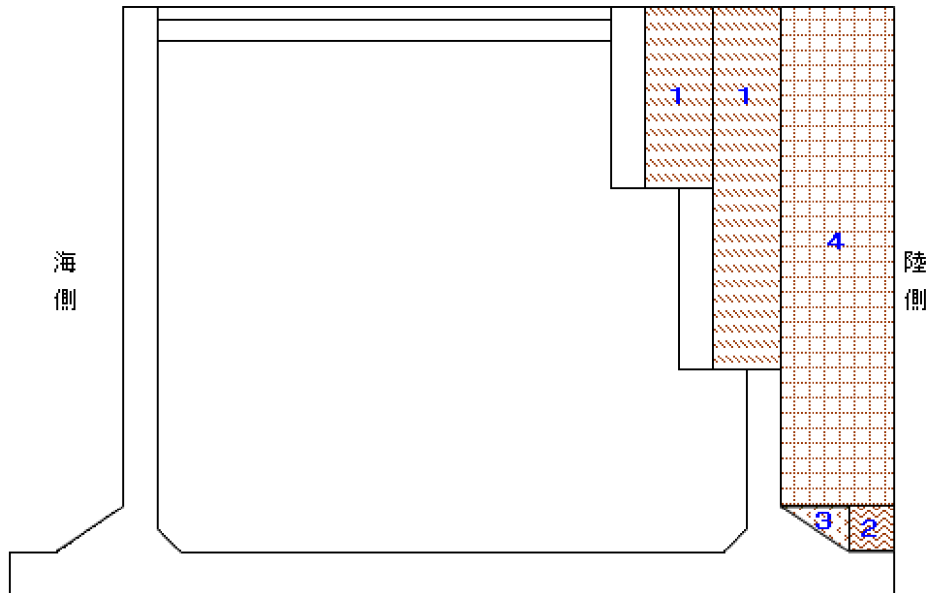
① 縦側壁	④ 鉛直ハンチ	⑦ フーチング	⑩ 蓋コンクリート	⑬ 上部工
② 横側壁	⑤ 水平ハンチ	⑧ フーチングハンチ	⑪ 中詰材	
③ 横隔壁	⑥ 底版	⑨ 上部工埋込み	⑫ 背面土砂	

・水平ハンチ区分(函型)



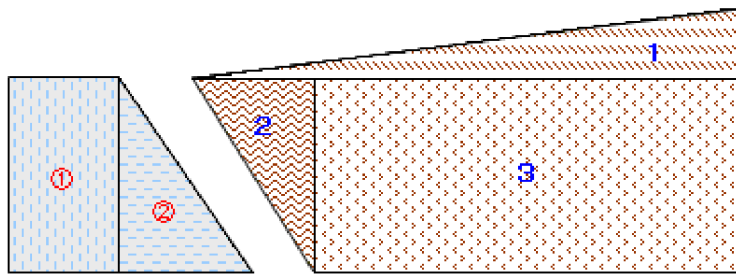
1	水平ハンチ1
2	水平ハンチ2
3	ハンチ接合部

・(背面土砂)区分



1	背面土砂1
2	背面土砂2
3	背面土砂3
4	背面土砂4

・上部工・上部工背面土砂区分



①	上部工1	1	上部工背面土砂1
②	上部工2	2	上部工背面土砂2
③	上部工3	3	上部工背面土砂3

(2)滑動検討用

1)-1.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 0.800 × 10.000	2	8.000	1.600	12.800
横側壁	2.000 × 0.800 × 0.500	2	1.600	1.600	2.560
横隔壁	2.000 × 0.800 × 0.500	1	0.800	1.600	1.280
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 0.800	8	0.288	1.600	0.461
計	—————	——	10.688	1.600	17.101

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.200 × 10.000	2	12.000	0.600	7.200
横側壁	2.000 × 1.200 × 0.500	2	2.400	0.600	1.440
横隔壁	2.000 × 1.200 × 0.500	1	1.200	0.600	0.720
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	0.432	0.600	0.259
計	—————	——	16.032	0.600	9.619

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	22.800	243.686	1.500	365.530
セルラー水没部	16.032	13.205	211.703	1.500	317.554
計	26.720	—————	455.389	1.500	683.083

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	22.800	243.686	1.600	389.898
セルラー水没部	16.032	22.800	365.530	0.600	219.318
計	26.720	—————	609.216	1.000	609.216

ii) 上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

・上部工埋込みコンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
埋込みコン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.900	6.460
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.900	-0.137
計	—————	——	3.328	1.900	6.323

・上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・上部工埋込み重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.900	142.904
計	3.328	—————	75.213	1.900	142.904

iii) 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

・ 蓋コンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
蓋コン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.700	5.780
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.700	-0.122
計	—————	——	3.328	1.700	5.658

・ 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・ 蓋コンクリート重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.700	127.862
計	3.328	—————	75.213	1.700	127.862

iv) 中詰材重量及びそのモーメント

・ 中詰材体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 0.400 × 4.250	2	6.800	1.400	9.520
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.400	8	-0.144	1.400	-0.202
計	—————	——	6.656	1.400	9.318

・ 中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 1.200 × 4.250	2	20.400	0.600	12.240
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	-0.432	0.600	-0.259
計	—————	——	19.968	0.600	11.981

・ 中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.500	179.712
中詰材水没部	19.968	10.000	199.680	1.500	299.520
計	26.624	—————	319.488	1.500	479.232

・ 中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.400	167.731
中詰材水没部	19.968	20.000	399.360	0.600	239.616

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
計	26.624	—————	519.168	0.785	407.347

v) 上部工重量及びそのモーメント

・ 上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	3.800	6.840
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	3.200	8.640
計	—————	4.500	0.800	3.600	3.440	15.480

・ 上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	4.400	11.880
背面土砂3	0.900 × 3.600	3.240	2.550	8.262	3.800	12.312
計	—————	5.940	2.118	12.582	4.073	24.192

・ 上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	2.118	226.476
計	10.440	—————	208.620	1.476	307.836

・ 上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	3.440	349.848
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	4.073	435.456
計	10.440	—————	208.620	3.764	785.304

vi) 集計表(-1.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
セルラー	45.539	1.500	68.308	60.922	1.000	60.922
上部工埋込み	7.521	1.500	11.282	7.521	1.900	14.290
蓋コンクリート	7.521	1.500	11.282	7.521	1.700	12.786
中詰材	31.949	1.500	47.923	51.917	0.785	40.735
小計	92.530	1.500	138.795	127.881	1.007	128.733
上部工	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
小計	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
計	301.150	1.483	446.631	336.501	2.716	914.037

2) -3.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	3.000 × 2.000 × 0.500	2	6.000	1.000	6.000
横隔壁	3.000 × 2.000 × 0.500	1	3.000	1.000	3.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	29.720	1.000	29.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	13.205	392.453	2.000	784.905
計	29.720	—————	392.453	2.000	784.905

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	22.800	677.616	1.000	677.616
計	29.720	—————	677.616	1.000	677.616

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	3.000 × 2.000 × 4.250	2	51.000	1.000	51.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	50.280	1.000	50.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	10.000	502.800	2.000	1005.600
計	50.280	—————	502.800	2.000	1005.600

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	20.000	1005.600	1.000	1005.600
計	50.280	—————	1005.600	1.000	1005.600

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800
計	—————	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 1.200 × 10.000	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200
計	—————	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.500	504.000
背面土砂水没部	12.000	10.000	120.000	3.500	420.000
計	20.000	—————	264.000	3.500	924.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.600	518.400
背面土砂水没部	12.000	20.000	240.000	2.600	624.000
計	20.000	—————	384.000	2.975	1142.400

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	5.800	10.440
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	5.200	14.040
計	—————	4.500	0.800	3.600	5.440	24.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	6.400	17.280
背面土砂3	1.900 × 3.600	6.840	3.050	20.862	5.800	39.672
計	—————	9.540	2.640	25.182	5.970	56.952

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	2.640	453.276
計	14.040	———	273.420	1.955	534.636

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	5.440	553.248
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	5.970	1025.136
計	14.040	———	273.420	5.773	1578.384

v)集計表(-3.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	92.530	1.500	138.795	127.881	3.007	384.495
セルラー	39.245	2.000	78.491	67.762	1.000	67.762
中詰材	50.280	2.000	100.560	100.560	1.000	100.560
背面土砂	26.400	3.500	92.400	38.400	2.975	114.240
小計	208.456	1.968	410.246	334.603	1.994	667.056
上部工	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
小計	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
計	481.876	1.961	944.882	608.023	3.693	2245.440

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

3) -5.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	4.000 × 2.000 × 0.500	2	8.000	1.000	8.000
横隔壁	4.000 × 2.000 × 0.500	1	4.000	1.000	4.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	32.720	1.000	32.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	13.205	432.068	2.500	1080.169
計	32.720	—————	432.068	2.500	1080.169

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	22.800	746.016	1.000	746.016
計	32.720	—————	746.016	1.000	746.016

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	4.000 × 2.000 × 4.250	2	68.000	1.000	68.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	67.280	1.000	67.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	10.000	672.800	2.500	1682.000
計	67.280	—————	672.800	2.500	1682.000

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	20.000	1345.600	1.000	1345.600
計	67.280	—————	1345.600	1.000	1345.600

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・ 背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800
計	—————	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800

・ 背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 3.200 × 10.000	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200
計	—————	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200

・ 背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	4.500	648.000
背面土砂水没部	32.000	10.000	320.000	4.500	1440.000
計	40.000	—————	464.000	4.500	2088.000

・ 背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.600	806.400
背面土砂水没部	32.000	20.000	640.000	3.600	2304.000
計	40.000	—————	784.000	3.967	3110.400

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・ 上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	7.800	14.040
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	7.200	19.440
計	—————	4.500	0.800	3.600	7.440	33.480

・ 上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	8.400	22.680
背面土砂3	2.900 × 3.600	10.440	3.550	37.062	7.800	81.432
計	—————	13.140	3.149	41.382	7.923	104.112

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	3.149	744.876
計	17.640	————	338.220	2.443	826.236

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	7.440	756.648
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	7.923	1874.016
計	17.640	————	338.220	7.778	2630.664

v)集計表(-5.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	208.456	1.968	410.246	334.603	3.994	1336.262
セルラー	43.207	2.500	108.017	74.602	1.000	74.602
中詰材	67.280	2.500	168.200	134.560	1.000	134.560
背面土砂	46.400	4.500	208.800	78.400	3.967	311.040
小計	365.342	2.450	895.263	622.164	2.984	1856.463
上部工	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
小計	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
計	703.562	2.447	1721.499	960.384	4.672	4487.127

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

4)-7.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	5.000 × 2.000 × 0.500	2	10.000	1.000	10.000
横隔壁	5.000 × 2.000 × 0.500	1	5.000	1.000	5.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	35.720	1.000	35.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	13.205	471.683	3.000	1415.048
計	35.720	—————	471.683	3.000	1415.048

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	22.800	814.416	1.000	814.416
計	35.720	—————	814.416	1.000	814.416

ii)中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	5.000 × 2.000 × 4.250	2	85.000	1.000	85.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	84.280	1.000	84.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	10.000	842.800	3.000	2528.400
計	84.280	—————	842.800	3.000	2528.400

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	20.000	1685.600	1.000	1685.600
計	84.280	—————	1685.600	1.000	1685.600

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800
計	—————	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 5.200 × 10.000	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200
計	—————	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.500	792.000
背面土砂水没部	52.000	10.000	520.000	5.500	2860.000
計	60.000	—————	664.000	5.500	3652.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	7.600	1094.400
背面土砂水没部	52.000	20.000	1040.000	4.600	4784.000
計	60.000	—————	1184.000	4.965	5878.400

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	9.800	17.640
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	9.200	24.840
計	—————	4.500	0.800	3.600	9.440	42.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	10.400	28.080
背面土砂3	3.900 × 3.600	14.040	4.050	56.862	9.800	137.592
計	—————	16.740	3.655	61.182	9.897	165.672

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	3.655	1101.276
計	21.240	———	403.020	2.934	1182.636

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	9.440	960.048
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	9.897	2982.096
計	21.240	———	403.020	9.782	3942.144

v)集計表(-7.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	365.342	2.450	895.263	622.164	4.984	3100.791
セルラー	47.168	3.000	141.505	81.442	1.000	81.442
中詰材	84.280	3.000	252.840	168.560	1.000	168.560
背面土砂	66.400	5.500	365.200	118.400	4.965	587.840
小計	563.191	2.938	1654.808	990.566	3.976	3938.633
上部工	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
小計	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
計	966.211	2.937	2837.444	1393.586	5.655	7880.777

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

5) -8.700m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V・Y (m ³ ・m)
縦側壁	0.500 × 1.700 × 10.000	2	17.000	0.850	14.450
横側壁	6.000 × 1.700 × 0.500	2	10.200	0.850	8.670
横隔壁	6.000 × 1.700 × 0.500	1	5.100	0.850	4.335
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	0.612	0.850	0.520
計	—————	——	32.912	0.850	27.975

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN・m)
セルラー水没部	32.912	13.205	434.603	3.500	1521.110
計	32.912	—————	434.603	3.500	1521.110

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN・m)
セルラー水没部	32.912	22.800	750.394	0.850	637.835
計	32.912	—————	750.394	0.850	637.835

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V・Y (m ³ ・m)
中詰材	6.000 × 1.700 × 4.250	2	86.700	0.850	73.695
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	-0.612	0.850	-0.520
計	—————	——	86.088	0.850	73.175

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN・m)
中詰材水没部	86.088	10.000	860.880	3.500	3013.080
計	86.088	—————	860.880	3.500	3013.080

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN・m)
中詰材水没部	86.088	20.000	1721.760	0.850	1463.496
計	86.088	—————	1721.760	0.850	1463.496

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400
計	—————	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 7.200 × 10.000	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600
計	—————	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	6.500	936.000
背面土砂水没部	72.000	10.000	720.000	6.500	4680.000
計	80.000	—————	864.000	6.500	5616.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.300	1339.200
背面土砂水没部	72.000	20.000	1440.000	5.300	7632.000
計	80.000	—————	1584.000	5.664	8971.200

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	11.500	20.700
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	10.900	29.430
計	—————	4.500	0.800	3.600	11.140	50.130

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	12.100	32.670
背面土砂3	4.900 × 3.600	17.640	4.550	80.262	11.500	202.860
計	—————	20.340	4.158	84.582	11.580	235.530

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	4.158	1522.476
計	24.840	———	467.820	3.428	1603.836

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.140	1132.938
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	11.580	4239.540
計	24.840	———	467.820	11.484	5372.478

v)集計表(-8.700m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	563.191	2.938	1654.808	990.566	5.676	5622.595
セルラー	43.460	3.500	152.111	75.039	0.850	63.783
中詰材	86.088	3.500	301.308	172.176	0.850	146.350
背面土砂	86.400	6.500	561.600	158.400	5.664	897.120
小計	779.139	3.427	2669.827	1396.181	4.820	6729.848
上部工	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
小計	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
計	1246.959	3.427	4273.663	1864.001	6.493	12102.326

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

6) -9.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
底板	7.000 × 0.300 × 10.000	1	21.000	0.150	3.150
フーチング	1.000 × 0.500 × 10.000	2	10.000	0.250	2.500
フーチングハンチ	1/2 × 0.500 ² × 10.000	2	2.500	0.667	1.667
計	—————	—————	33.500	0.218	7.317

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	13.205	442.368	4.500	1990.654
計	33.500	—————	442.368	4.500	1990.654

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	22.800	763.800	0.218	166.820
計	33.500	—————	763.800	0.218	166.820

ii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂4	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800
計	—————	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	0.500 × 0.500 × 10.000	2.500	8.750	21.875	0.750	1.875
背面土砂3	1/2 × 0.500 × 0.500 × 10.000	1.250	8.333	10.417	0.833	1.042
背面土砂4	1.000 × 8.200 × 10.000	82.000	8.500	697.000	5.100	418.200
計	—————	85.750	8.505	729.292	4.911	421.117

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	8.500	1224.000
背面土砂水没部	85.750	10.000	857.500	8.505	7292.917
計	93.750	—————	1001.500	8.504	8516.917

・背面土砂重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.600	1382.400
背面土砂水没部	85.750	20.000	1715.000	4.911	8422.333
計	93.750	———	1859.000	5.274	9804.733

iii) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	1.350	2.430	11.800	21.240
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.100	5.670	11.200	30.240
計	———	4.500	1.800	8.100	11.440	51.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.600	7.020	12.400	33.480
背面土砂3	5.900 × 3.600	21.240	6.050	128.502	11.800	250.632
計	———	23.940	5.661	135.522	11.868	284.112

・上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	1.800	183.060
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	5.661	2439.396
計	28.440	———	532.620	4.924	2622.456

・上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.440	1163.448
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	11.868	5114.016
計	28.440	———	532.620	11.786	6277.464

iv) 集計表 (-9.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	779.139	4.427	3448.965	1396.181	5.120	7148.702
セルラー	44.237	4.500	199.065	76.380	0.218	16.682
背面土砂	100.150	8.504	851.692	185.900	5.274	980.473
小計	923.526	4.872	4499.722	1658.461	4.912	8145.858
上部工	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
小計	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464
計	1456.146	4.891	7122.178	2191.081	6.583	14423.322

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

(3)転倒検討用

1)-1.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 0.790 × 10.000	2	7.900	1.605	12.680
横側壁	2.000 × 0.790 × 0.500	2	1.580	1.605	2.536
横隔壁	2.000 × 0.790 × 0.500	1	0.790	1.605	1.268
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 0.790	8	0.284	1.605	0.456
計	—————	——	10.554	1.605	16.940

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.210 × 10.000	2	12.100	0.605	7.321
横側壁	2.000 × 1.210 × 0.500	2	2.420	0.605	1.464
横隔壁	2.000 × 1.210 × 0.500	1	1.210	0.605	0.732
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.210	8	0.436	0.605	0.264
計	—————	——	16.166	0.605	9.780

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.554	22.800	240.640	1.500	360.960
セルラー水没部	16.166	13.205	213.467	1.500	320.200
計	26.720	—————	454.107	1.500	681.161

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.554	22.800	240.640	1.605	386.228
セルラー水没部	16.166	22.800	368.576	0.605	222.988
計	26.720	—————	609.216	1.000	609.216

ii)上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

・上部工埋込みコンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
埋込みコン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.900	6.460
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.900	-0.137
計	—————	——	3.328	1.900	6.323

・上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W(kN)$	アーム長 $X(m)$	モーメント ($kN.m$)
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・上部工埋込み重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W_e(kN)$	アーム長 $Y(m)$	モーメント ($kN.m$)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.900	142.904
計	3.328	—————	75.213	1.900	142.904

iii) 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

・蓋コンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 $V(m^3)$	アーム長 $Y(m)$	$V.Y$ ($m^3.m$)
蓋コン	$2.000 \times 0.200 \times 4.250$	2	3.400	1.700	5.780
鉛直ハンチ(控除)	$1/2 \times 0.300^2 \times 0.200$	8	-0.072	1.700	-0.122
計	—————	———	3.328	1.700	5.658

・蓋コンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W(kN)$	アーム長 $X(m)$	モーメント ($kN.m$)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・蓋コンクリート重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W_e(kN)$	アーム長 $Y(m)$	モーメント ($kN.m$)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.700	127.862
計	3.328	—————	75.213	1.700	127.862

iv) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 $V(m^3)$	アーム長 $Y(m)$	$V.Y$ ($m^3.m$)
中詰材	$2.000 \times 0.390 \times 4.250$	2	6.630	1.405	9.315
鉛直ハンチ(控除)	$1/2 \times 0.300^2 \times 0.390$	8	-0.140	1.405	-0.197
計	—————	———	6.490	1.405	9.118

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 $V(m^3)$	アーム長 $Y(m)$	$V.Y$ ($m^3.m$)
中詰材	$2.000 \times 1.210 \times 4.250$	2	20.570	0.605	12.445
鉛直ハンチ(控除)	$1/2 \times 0.300^2 \times 1.210$	8	-0.436	0.605	-0.264
計	—————	———	20.134	0.605	12.181

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.490	17.100	110.972	1.500	166.458
中詰材水没部	20.134	9.500	191.277	1.500	286.915
計	26.624	—————	302.249	1.500	453.373

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.490	17.100	110.972	1.405	155.916
中詰材水没部	20.134	19.000	382.554	0.605	231.445
計	26.624	—————	493.526	0.785	387.361

v)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	3.800	6.840
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	3.200	8.640
計	—————	4.500	0.800	3.600	3.440	15.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	4.400	11.880
背面土砂3	0.900 × 3.600	3.240	2.550	8.262	3.800	12.312
計	—————	5.940	2.118	12.582	4.073	24.192

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	5.940	17.100	101.574	2.118	215.152
計	10.440	—————	203.274	1.459	296.512

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	3.440	349.848
背面土砂非水没部	5.940	17.100	101.574	4.073	413.683
計	10.440	—————	203.274	3.756	763.531

vi)集計表(-1.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
セルラー	45.411	1.500	68.116	60.922	1.000	60.922
上部工埋込み	7.521	1.500	11.282	7.521	1.900	14.290
蓋コンクリート	7.521	1.500	11.282	7.521	1.700	12.786
中詰材	30.225	1.500	45.337	49.353	0.785	38.736
小計	90.678	1.500	136.017	125.317	1.011	126.734
上部工	203.274	1.459	296.512	203.274	3.756	763.531
小計	203.274	1.459	296.512	203.274	3.756	763.531
計	293.952	1.471	432.529	328.591	2.709	890.265

2) -3.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	3.000 × 2.000 × 0.500	2	6.000	1.000	6.000
横隔壁	3.000 × 2.000 × 0.500	1	3.000	1.000	3.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	29.720	1.000	29.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	13.205	392.453	2.000	784.905
計	29.720	—————	392.453	2.000	784.905

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	22.800	677.616	1.000	677.616
計	29.720	—————	677.616	1.000	677.616

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	3.000 × 2.000 × 4.250	2	51.000	1.000	51.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	50.280	1.000	50.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	9.500	477.660	2.000	955.320
計	50.280	—————	477.660	2.000	955.320

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	19.000	955.320	1.000	955.320
計	50.280	—————	955.320	1.000	955.320

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.790 × 10.000	7.900	3.500	27.650	3.605	28.480
計	—————	7.900	3.500	27.650	3.605	28.480

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 1.210 × 10.000	12.100	3.500	42.350	2.605	31.520
計	—————	12.100	3.500	42.350	2.605	31.520

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	3.500	472.815
背面土砂水没部	12.100	9.500	114.950	3.500	402.325
計	20.000	—————	250.040	3.500	875.140

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	3.605	486.999
背面土砂水没部	12.100	19.000	229.900	2.605	598.889
計	20.000	—————	364.990	2.975	1085.889

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	5.800	10.440
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	5.200	14.040
計	—————	4.500	0.800	3.600	5.440	24.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	6.400	17.280
背面土砂3	1.900 × 3.600	6.840	3.050	20.862	5.800	39.672
計	—————	9.540	2.640	25.182	5.970	56.952

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	9.540	17.100	163.134	2.640	430.612
計	14.040	————	264.834	1.933	511.972

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	5.440	553.248
背面土砂非水没部	9.540	17.100	163.134	5.970	973.879
計	14.040	————	264.834	5.766	1527.127

v)集計表(-3.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	90.678	1.500	136.017	125.317	3.011	377.368
セルラー	39.245	2.000	78.491	67.762	1.000	67.762
中詰材	47.766	2.000	95.532	95.532	1.000	95.532
背面土砂	25.004	3.500	87.514	36.499	2.975	108.589
小計	202.693	1.961	397.554	325.109	1.997	649.250
上部工	264.834	1.933	511.972	264.834	5.766	1527.127
小計	264.834	1.933	511.972	264.834	5.766	1527.127
計	467.527	1.945	909.526	589.943	3.689	2176.377

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

3) -5.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	4.000 × 2.000 × 0.500	2	8.000	1.000	8.000
横隔壁	4.000 × 2.000 × 0.500	1	4.000	1.000	4.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	32.720	1.000	32.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	13.205	432.068	2.500	1080.169
計	32.720	—————	432.068	2.500	1080.169

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	22.800	746.016	1.000	746.016
計	32.720	—————	746.016	1.000	746.016

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	4.000 × 2.000 × 4.250	2	68.000	1.000	68.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	67.280	1.000	67.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	9.500	639.160	2.500	1597.900
計	67.280	—————	639.160	2.500	1597.900

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	19.000	1278.320	1.000	1278.320
計	67.280	—————	1278.320	1.000	1278.320

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.790 × 10.000	7.900	4.500	35.550	5.605	44.280
計	—————	7.900	4.500	35.550	5.605	44.280

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 3.210 × 10.000	32.100	4.500	144.450	3.605	115.721
計	—————	32.100	4.500	144.450	3.605	115.721

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	4.500	607.905
背面土砂水没部	32.100	9.500	304.950	4.500	1372.275
計	40.000	—————	440.040	4.500	1980.180

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	5.605	757.179
背面土砂水没部	32.100	19.000	609.900	3.605	2198.689
計	40.000	—————	744.990	3.968	2955.869

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	7.800	14.040
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	7.200	19.440
計	—————	4.500	0.800	3.600	7.440	33.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	8.400	22.680
背面土砂3	2.900 × 3.600	10.440	3.550	37.062	7.800	81.432
計	—————	13.140	3.149	41.382	7.923	104.112

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	13.140	17.100	224.694	3.149	707.632
計	17.640	———	326.394	2.417	788.992

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	7.440	756.648
背面土砂非水没部	13.140	17.100	224.694	7.923	1780.315
計	17.640	———	326.394	7.773	2536.963

v)集計表(-5.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	202.693	1.961	397.554	325.109	3.997	1299.469
セルラー	43.207	2.500	108.017	74.602	1.000	74.602
中詰材	63.916	2.500	159.790	127.832	1.000	127.832
背面土砂	44.004	4.500	198.018	74.499	3.968	295.587
小計	353.820	2.440	863.379	602.042	2.986	1797.489
上部工	326.394	2.417	788.992	326.394	7.773	2536.963
小計	326.394	2.417	788.992	326.394	7.773	2536.963
計	680.214	2.429	1652.371	928.436	4.669	4334.453

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

4)-7.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	5.000 × 2.000 × 0.500	2	10.000	1.000	10.000
横隔壁	5.000 × 2.000 × 0.500	1	5.000	1.000	5.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	———	35.720	1.000	35.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	13.205	471.683	3.000	1415.048
計	35.720	—————	471.683	3.000	1415.048

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	22.800	814.416	1.000	814.416
計	35.720	—————	814.416	1.000	814.416

ii)中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	5.000 × 2.000 × 4.250	2	85.000	1.000	85.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	———	84.280	1.000	84.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	9.500	800.660	3.000	2401.980
計	84.280	—————	800.660	3.000	2401.980

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	19.000	1601.320	1.000	1601.320
計	84.280	—————	1601.320	1.000	1601.320

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.790 × 10.000	7.900	5.500	43.450	7.605	60.080
計	—————	7.900	5.500	43.450	7.605	60.080

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 5.210 × 10.000	52.100	5.500	286.550	4.605	239.921
計	—————	52.100	5.500	286.550	4.605	239.921

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	5.500	742.995
背面土砂水没部	52.100	9.500	494.950	5.500	2722.225
計	60.000	—————	630.040	5.500	3465.220

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	7.605	1027.359
背面土砂水没部	52.100	19.000	989.900	4.605	4558.490
計	60.000	—————	1124.990	4.965	5585.849

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	9.800	17.640
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	9.200	24.840
計	—————	4.500	0.800	3.600	9.440	42.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	10.400	28.080
背面土砂3	3.900 × 3.600	14.040	4.050	56.862	9.800	137.592
計	—————	16.740	3.655	61.182	9.897	165.672

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	16.740	17.100	286.254	3.655	1046.212
計	21.240	————	387.954	2.906	1127.572

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	9.440	960.048
背面土砂非水没部	16.740	17.100	286.254	9.897	2832.991
計	21.240	————	387.954	9.777	3793.039

v)集計表(-7.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	353.820	2.440	863.379	602.042	4.986	3001.573
セルラー	47.168	3.000	141.505	81.442	1.000	81.442
中詰材	80.066	3.000	240.198	160.132	1.000	160.132
背面土砂	63.004	5.500	346.522	112.499	4.965	558.585
小計	544.058	2.925	1591.603	956.115	3.976	3801.732
上部工	387.954	2.906	1127.572	387.954	9.777	3793.039
小計	387.954	2.906	1127.572	387.954	9.777	3793.039
計	932.012	2.918	2719.176	1344.069	5.651	7594.771

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

5) -8.700m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.700 × 10.000	2	17.000	0.850	14.450
横側壁	6.000 × 1.700 × 0.500	2	10.200	0.850	8.670
横隔壁	6.000 × 1.700 × 0.500	1	5.100	0.850	4.335
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	0.612	0.850	0.520
計	—————	——	32.912	0.850	27.975

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	13.205	434.603	3.500	1521.110
計	32.912	—————	434.603	3.500	1521.110

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	22.800	750.394	0.850	637.835
計	32.912	—————	750.394	0.850	637.835

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	6.000 × 1.700 × 4.250	2	86.700	0.850	73.695
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	-0.612	0.850	-0.520
計	—————	——	86.088	0.850	73.175

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	9.500	817.836	3.500	2862.426
計	86.088	—————	817.836	3.500	2862.426

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	19.000	1635.672	0.850	1390.321
計	86.088	—————	1635.672	0.850	1390.321

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.790 × 10.000	7.900	6.500	51.350	9.305	73.510
計	—————	7.900	6.500	51.350	9.305	73.510

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 7.210 × 10.000	72.100	6.500	468.650	5.305	382.490
計	—————	72.100	6.500	468.650	5.305	382.490

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	6.500	878.085
背面土砂水没部	72.100	9.500	684.950	6.500	4452.175
計	80.000	—————	820.040	6.500	5330.260

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	9.305	1257.012
背面土砂水没部	72.100	19.000	1369.900	5.305	7267.319
計	80.000	—————	1504.990	5.664	8524.332

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	11.500	20.700
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	10.900	29.430
計	—————	4.500	0.800	3.600	11.140	50.130

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	12.100	32.670
背面土砂3	4.900 × 3.600	17.640	4.550	80.262	11.500	202.860
計	—————	20.340	4.158	84.582	11.580	235.530

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	20.340	17.100	347.814	4.158	1446.352
計	24.840	———	449.514	3.399	1527.712

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.140	1132.938
背面土砂非水没部	20.340	17.100	347.814	11.580	4027.563
計	24.840	———	449.514	11.480	5160.501

v)集計表(-8.700m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	544.058	2.925	1591.603	956.115	5.676	5427.127
セルラー	43.460	3.500	152.111	75.039	0.850	63.783
中詰材	81.784	3.500	286.243	163.567	0.850	139.032
背面土砂	82.004	6.500	533.026	150.499	5.664	852.433
小計	751.306	3.411	2562.983	1345.220	4.819	6482.375
上部工	449.514	3.399	1527.712	449.514	11.480	5160.501
小計	449.514	3.399	1527.712	449.514	11.480	5160.501
計	1200.820	3.407	4090.695	1794.734	6.487	11642.876

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

6) -9.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
底板	7.000 × 0.300 × 10.000	1	21.000	0.150	3.150
フーチング	1.000 × 0.500 × 10.000	2	10.000	0.250	2.500
フーチングハンチ	1/2 × 0.500 ² × 10.000	2	2.500	0.667	1.667
計	—————	———	33.500	0.218	7.317

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	13.205	442.368	4.500	1990.654
計	33.500	—————	442.368	4.500	1990.654

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	22.800	763.800	0.218	166.820
計	33.500	—————	763.800	0.218	166.820

ii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂4	1.000 × 0.790 × 10.000	7.900	8.500	67.150	9.605	75.880
計	—————	7.900	8.500	67.150	9.605	75.880

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	0.500 × 0.500 × 10.000	2.500	8.750	21.875	0.750	1.875
背面土砂3	1/2 × 0.500 × 0.500 × 10.000	1.250	8.333	10.417	0.833	1.042
背面土砂4	1.000 × 8.210 × 10.000	82.100	8.500	697.850	5.105	419.121
計	—————	85.850	8.505	730.142	4.916	422.037

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	8.500	1148.265
背面土砂水没部	85.850	9.500	815.575	8.505	6936.346
計	93.750	—————	950.665	8.504	8084.611

・背面土砂重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	7.900	17.100	135.090	9.605	1297.539
背面土砂水没部	85.850	19.000	1631.150	4.916	8018.706
計	93.750	————	1766.240	5.275	9316.246

iii) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	1.350	2.430	11.800	21.240
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.100	5.670	11.200	30.240
計	————	4.500	1.800	8.100	11.440	51.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.600	7.020	12.400	33.480
背面土砂3	5.900 × 3.600	21.240	6.050	128.502	11.800	250.632
計	————	23.940	5.661	135.522	11.868	284.112

・上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	1.800	183.060
背面土砂非水没部	23.940	17.100	409.374	5.661	2317.426
計	28.440	————	511.074	4.893	2500.486

・上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.440	1163.448
背面土砂非水没部	23.940	17.100	409.374	11.868	4858.315
計	28.440	————	511.074	11.783	6021.763

iv) 集計表 (-9.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	751.306	4.411	3314.289	1345.220	5.119	6885.941
セルラー	44.237	4.500	199.065	76.380	0.218	16.682
背面土砂	95.067	8.504	808.461	176.624	5.275	931.625
小計	890.610	4.853	4321.816	1598.224	4.902	7834.248
上部工	511.074	4.893	2500.486	511.074	11.783	6021.763

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
小計	511.074	4.893	2500.486	511.074	11.783	6021.763
計	1401.684	4.867	6822.302	2109.298	6.569	13856.011

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

(4) 支持力検討用

1) -1.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 0.800 × 10.000	2	8.000	1.600	12.800
横側壁	2.000 × 0.800 × 0.500	2	1.600	1.600	2.560
横隔壁	2.000 × 0.800 × 0.500	1	0.800	1.600	1.280
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 0.800	8	0.288	1.600	0.461
計	—————	——	10.688	1.600	17.101

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.200 × 10.000	2	12.000	0.600	7.200
横側壁	2.000 × 1.200 × 0.500	2	2.400	0.600	1.440
横隔壁	2.000 × 1.200 × 0.500	1	1.200	0.600	0.720
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	0.432	0.600	0.259
計	—————	——	16.032	0.600	9.619

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	22.800	243.686	1.500	365.530
セルラー水没部	16.032	13.205	211.703	1.500	317.554
計	26.720	—————	455.389	1.500	683.083

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	22.800	243.686	1.600	389.898
セルラー水没部	16.032	22.800	365.530	0.600	219.318
計	26.720	—————	609.216	1.000	609.216

ii) 上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

・上部工埋込みコンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
埋込みコン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.900	6.460
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.900	-0.137
計	—————	——	3.328	1.900	6.323

・上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・ 上部工埋込み重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.900	142.904
計	3.328	—————	75.213	1.900	142.904

iii) 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

・ 蓋コンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
蓋コン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.700	5.780
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.700	-0.122
計	—————	———	3.328	1.700	5.658

・ 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・ 蓋コンクリート重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.700	127.862
計	3.328	—————	75.213	1.700	127.862

iv) 中詰材重量及びそのモーメント

・ 中詰材体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 0.400 × 4.250	2	6.800	1.400	9.520
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.400	8	-0.144	1.400	-0.202
計	—————	———	6.656	1.400	9.318

・ 中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 1.200 × 4.250	2	20.400	0.600	12.240
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	-0.432	0.600	-0.259
計	—————	———	19.968	0.600	11.981

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	17.100	113.818	1.500	170.726
中詰材水没部	19.968	9.500	189.696	1.500	284.544
計	26.624	—————	303.514	1.500	455.270

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	17.100	113.818	1.400	159.345
中詰材水没部	19.968	19.000	379.392	0.600	227.635
計	26.624	—————	493.210	0.785	386.980

v)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	3.800	6.840
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	3.200	8.640
計	—————	4.500	0.800	3.600	3.440	15.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	4.400	11.880
背面土砂3	0.900 × 3.600	3.240	2.550	8.262	3.800	12.312
計	—————	5.940	2.118	12.582	4.073	24.192

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	5.940	17.100	101.574	2.118	215.152
計	10.440	—————	203.274	1.459	296.512

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	3.440	349.848
背面土砂非水没部	5.940	17.100	101.574	4.073	413.683
計	10.440	—————	203.274	3.756	763.531

vi)集計表(-1.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
セルラー	45.539	1.500	68.308	60.922	1.000	60.922
上部工埋込み	7.521	1.500	11.282	7.521	1.900	14.290
蓋コンクリート	7.521	1.500	11.282	7.521	1.700	12.786
中詰材	30.351	1.500	45.527	49.321	0.785	38.698
小計	90.933	1.500	136.399	125.285	1.011	126.696
上部工	203.274	1.459	296.512	203.274	3.756	763.531
小計	203.274	1.459	296.512	203.274	3.756	763.531
計	294.207	1.471	432.911	328.559	2.709	890.227

2) -3.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	3.000 × 2.000 × 0.500	2	6.000	1.000	6.000
横隔壁	3.000 × 2.000 × 0.500	1	3.000	1.000	3.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	29.720	1.000	29.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	13.205	392.453	2.000	784.905
計	29.720	—————	392.453	2.000	784.905

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	22.800	677.616	1.000	677.616
計	29.720	—————	677.616	1.000	677.616

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	3.000 × 2.000 × 4.250	2	51.000	1.000	51.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	50.280	1.000	50.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	9.500	477.660	2.000	955.320
計	50.280	—————	477.660	2.000	955.320

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	19.000	955.320	1.000	955.320
計	50.280	—————	955.320	1.000	955.320

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800
計	—————	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 1.200 × 10.000	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200
計	—————	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	3.500	478.800
背面土砂水没部	12.000	9.500	114.000	3.500	399.000
計	20.000	—————	250.800	3.500	877.800

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	3.600	492.480
背面土砂水没部	12.000	19.000	228.000	2.600	592.800
計	20.000	—————	364.800	2.975	1085.280

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	5.800	10.440
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	5.200	14.040
計	—————	4.500	0.800	3.600	5.440	24.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	6.400	17.280
背面土砂3	1.900 × 3.600	6.840	3.050	20.862	5.800	39.672
計	—————	9.540	2.640	25.182	5.970	56.952

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	9.540	17.100	163.134	2.640	430.612
計	14.040	———	264.834	1.933	511.972

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	5.440	553.248
背面土砂非水没部	9.540	17.100	163.134	5.970	973.879
計	14.040	———	264.834	5.766	1527.127

v)集計表(-3.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	90.933	1.500	136.399	125.285	3.011	377.266
セルラー	39.245	2.000	78.491	67.762	1.000	67.762
中詰材	47.766	2.000	95.532	95.532	1.000	95.532
背面土砂	25.080	3.500	87.780	36.480	2.975	108.528
小計	203.024	1.961	398.202	325.059	1.997	649.088
上部工	264.834	1.933	511.972	264.834	5.766	1527.127
小計	264.834	1.933	511.972	264.834	5.766	1527.127
計	467.858	1.945	910.174	589.893	3.689	2176.215

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

3) -5.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	4.000 × 2.000 × 0.500	2	8.000	1.000	8.000
横隔壁	4.000 × 2.000 × 0.500	1	4.000	1.000	4.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	32.720	1.000	32.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	13.205	432.068	2.500	1080.169
計	32.720	—————	432.068	2.500	1080.169

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	22.800	746.016	1.000	746.016
計	32.720	—————	746.016	1.000	746.016

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	4.000 × 2.000 × 4.250	2	68.000	1.000	68.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	67.280	1.000	67.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	9.500	639.160	2.500	1597.900
計	67.280	—————	639.160	2.500	1597.900

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	19.000	1278.320	1.000	1278.320
計	67.280	—————	1278.320	1.000	1278.320

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800
計	—————	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 3.200 × 10.000	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200
計	—————	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	4.500	615.600
背面土砂水没部	32.000	9.500	304.000	4.500	1368.000
計	40.000	—————	440.800	4.500	1983.600

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	5.600	766.080
背面土砂水没部	32.000	19.000	608.000	3.600	2188.800
計	40.000	—————	744.800	3.967	2954.880

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	7.800	14.040
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	7.200	19.440
計	—————	4.500	0.800	3.600	7.440	33.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	8.400	22.680
背面土砂3	2.900 × 3.600	10.440	3.550	37.062	7.800	81.432
計	—————	13.140	3.149	41.382	7.923	104.112

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	13.140	17.100	224.694	3.149	707.632
計	17.640	————	326.394	2.417	788.992

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	7.440	756.648
背面土砂非水没部	13.140	17.100	224.694	7.923	1780.315
計	17.640	————	326.394	7.773	2536.963

v)集計表(-5.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	203.024	1.961	398.202	325.059	3.997	1299.205
セルラー	43.207	2.500	108.017	74.602	1.000	74.602
中詰材	63.916	2.500	159.790	127.832	1.000	127.832
背面土砂	44.080	4.500	198.360	74.480	3.967	295.488
小計	354.227	2.440	864.369	601.972	2.985	1797.127
上部工	326.394	2.417	788.992	326.394	7.773	2536.963
小計	326.394	2.417	788.992	326.394	7.773	2536.963
計	680.621	2.429	1653.361	928.366	4.669	4334.090

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

4)-7.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	5.000 × 2.000 × 0.500	2	10.000	1.000	10.000
横隔壁	5.000 × 2.000 × 0.500	1	5.000	1.000	5.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	35.720	1.000	35.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	13.205	471.683	3.000	1415.048
計	35.720	—————	471.683	3.000	1415.048

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	22.800	814.416	1.000	814.416
計	35.720	—————	814.416	1.000	814.416

ii)中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	5.000 × 2.000 × 4.250	2	85.000	1.000	85.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	84.280	1.000	84.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	9.500	800.660	3.000	2401.980
計	84.280	—————	800.660	3.000	2401.980

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	19.000	1601.320	1.000	1601.320
計	84.280	—————	1601.320	1.000	1601.320

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800
計	—————	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 5.200 × 10.000	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200
計	—————	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	5.500	752.400
背面土砂水没部	52.000	9.500	494.000	5.500	2717.000
計	60.000	—————	630.800	5.500	3469.400

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	7.600	1039.680
背面土砂水没部	52.000	19.000	988.000	4.600	4544.800
計	60.000	—————	1124.800	4.965	5584.480

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	9.800	17.640
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	9.200	24.840
計	—————	4.500	0.800	3.600	9.440	42.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	10.400	28.080
背面土砂3	3.900 × 3.600	14.040	4.050	56.862	9.800	137.592
計	—————	16.740	3.655	61.182	9.897	165.672

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	16.740	17.100	286.254	3.655	1046.212
計	21.240	———	387.954	2.906	1127.572

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	9.440	960.048
背面土砂非水没部	16.740	17.100	286.254	9.897	2832.991
計	21.240	———	387.954	9.777	3793.039

v)集計表(-7.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	354.227	2.440	864.369	601.972	4.985	3001.072
セルラー	47.168	3.000	141.505	81.442	1.000	81.442
中詰材	80.066	3.000	240.198	160.132	1.000	160.132
背面土砂	63.080	5.500	346.940	112.480	4.965	558.448
小計	544.541	2.925	1593.011	956.026	3.976	3801.093
上部工	387.954	2.906	1127.572	387.954	9.777	3793.039
小計	387.954	2.906	1127.572	387.954	9.777	3793.039
計	932.495	2.918	2720.584	1343.980	5.650	7594.133

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

5) -8.700m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.700 × 10.000	2	17.000	0.850	14.450
横側壁	6.000 × 1.700 × 0.500	2	10.200	0.850	8.670
横隔壁	6.000 × 1.700 × 0.500	1	5.100	0.850	4.335
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	0.612	0.850	0.520
計	—————	——	32.912	0.850	27.975

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	13.205	434.603	3.500	1521.110
計	32.912	—————	434.603	3.500	1521.110

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	22.800	750.394	0.850	637.835
計	32.912	—————	750.394	0.850	637.835

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	6.000 × 1.700 × 4.250	2	86.700	0.850	73.695
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	-0.612	0.850	-0.520
計	—————	——	86.088	0.850	73.175

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	9.500	817.836	3.500	2862.426
計	86.088	—————	817.836	3.500	2862.426

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	19.000	1635.672	0.850	1390.321
計	86.088	—————	1635.672	0.850	1390.321

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400
計	—————	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 7.200 × 10.000	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600
計	—————	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	6.500	889.200
背面土砂水没部	72.000	9.500	684.000	6.500	4446.000
計	80.000	—————	820.800	6.500	5335.200

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	9.300	1272.240
背面土砂水没部	72.000	19.000	1368.000	5.300	7250.400
計	80.000	—————	1504.800	5.664	8522.640

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	11.500	20.700
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	10.900	29.430
計	—————	4.500	0.800	3.600	11.140	50.130

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	12.100	32.670
背面土砂3	4.900 × 3.600	17.640	4.550	80.262	11.500	202.860
計	—————	20.340	4.158	84.582	11.580	235.530

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	20.340	17.100	347.814	4.158	1446.352
計	24.840	———	449.514	3.399	1527.712

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.140	1132.938
背面土砂非水没部	20.340	17.100	347.814	11.580	4027.563
計	24.840	———	449.514	11.480	5160.501

v)集計表(-8.700m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	544.541	2.925	1593.011	956.026	5.676	5426.337
セルラー	43.460	3.500	152.111	75.039	0.850	63.783
中詰材	81.784	3.500	286.243	163.567	0.850	139.032
背面土砂	82.080	6.500	533.520	150.480	5.664	852.264
小計	751.865	3.411	2564.885	1345.112	4.818	6481.417
上部工	449.514	3.399	1527.712	449.514	11.480	5160.501
小計	449.514	3.399	1527.712	449.514	11.480	5160.501
計	1201.379	3.407	4092.597	1794.626	6.487	11641.918

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

6) -9.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
底板	7.000 × 0.300 × 10.000	1	21.000	0.150	3.150
フーチング	1.000 × 0.500 × 10.000	2	10.000	0.250	2.500
フーチングハンチ	1/2 × 0.500 ² × 10.000	2	2.500	0.667	1.667
計	—————	—————	33.500	0.218	7.317

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	13.205	442.368	4.500	1990.654
計	33.500	—————	442.368	4.500	1990.654

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	22.800	763.800	0.218	166.820
計	33.500	—————	763.800	0.218	166.820

ii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂4	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800
計	—————	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	0.500 × 0.500 × 10.000	2.500	8.750	21.875	0.750	1.875
背面土砂3	1/2 × 0.500 × 0.500 × 10.000	1.250	8.333	10.417	0.833	1.042
背面土砂4	1.000 × 8.200 × 10.000	82.000	8.500	697.000	5.100	418.200
計	—————	85.750	8.505	729.292	4.911	421.117

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	8.500	1162.800
背面土砂水没部	85.750	9.500	814.625	8.505	6928.271
計	93.750	—————	951.425	8.504	8091.071

・背面土砂重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	17.100	136.800	9.600	1313.280
背面土砂水没部	85.750	19.000	1629.250	4.911	8001.217
計	93.750	————	1766.050	5.274	9314.497

iii) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	1.350	2.430	11.800	21.240
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.100	5.670	11.200	30.240
計	————	4.500	1.800	8.100	11.440	51.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.600	7.020	12.400	33.480
背面土砂3	5.900 × 3.600	21.240	6.050	128.502	11.800	250.632
計	————	23.940	5.661	135.522	11.868	284.112

・上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	1.800	183.060
背面土砂非水没部	23.940	17.100	409.374	5.661	2317.426
計	28.440	————	511.074	4.893	2500.486

・上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.440	1163.448
背面土砂非水没部	23.940	17.100	409.374	11.868	4858.315
計	28.440	————	511.074	11.783	6021.763

iv) 集計表 (-9.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	751.865	4.411	3316.750	1345.112	5.118	6884.951
セルラー	44.237	4.500	199.065	76.380	0.218	16.682
背面土砂	95.142	8.504	809.107	176.605	5.274	931.450
小計	891.244	4.853	4324.923	1598.097	4.902	7833.082
上部工	511.074	4.893	2500.486	511.074	11.783	6021.763

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
小計	511.074	4.893	2500.486	511.074	11.783	6021.763
計	1402.318	4.867	6825.409	2109.171	6.569	13854.846

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

1.1.4 壁体の安定計算

(1) 壁体の滑動に対する検討

$$f_d (W_{Bd} + P_{Vd}) \geq \gamma a (P_{Hd} + P_{wd} + P_{Td})$$

ここに、

f_d : 壁体底面と基礎との摩擦係数の設計値

$$f_d = f \cdot f_k$$

ここに、

f : 部分係数 $f = 0.60$

f_k : 壁体底面と基礎との摩擦係数の特性値

W_{Bd} : 壁体を構成する材料の重量(浮力考慮)(kN/m)

P_{Vd} : 壁体に作用する鉛直土圧合力の設計値(kN/m)

$$P_{Vd} = P_V \cdot P_{Vk}$$

ここに、

P_V : 部分係数 $P_V = 1.15$

P_{Vk} : 体に作用する鉛直土圧合力の特性値(kN/m)

a : 構造解析係数(部分係数) $a = 1.00$

P_{Hd} : 壁体に作用する水平土圧合力の設計値(kN/m)

$$P_{Hd} = P_H \cdot P_{Hk}$$

ここに、

P_H : 部分係数 $P_H = 1.15$

P_{Hk} : 壁体に作用する水平土圧合力の特性値(kN/m)

P_{wd} : 壁体に作用する残留水圧合力(kN/m)

P_{Td} : 壁体に作用する牽引力(kN/m)

抵抗力(左辺):

検討断面	摩擦係数		W_{Bd} kN/m	鉛直土圧合力		抵抗力 kN/m
	f_k	f_d		P_{Vk} kN/m	P_{Vd} kN/m	
-1.000m	0.70	0.42	301.15	17.30	19.90	134.84
-3.000m	0.70	0.42	481.88	28.87	33.20	216.33
-5.000m	0.70	0.42	703.56	42.53	48.91	316.04
-7.000m	0.70	0.42	966.21	58.26	67.00	433.95
-8.700m	0.60	0.36	1246.96	73.28	84.27	479.24
-9.000m	0.70	0.42	1456.15	76.08	87.49	648.33

滑動力(右辺):

検討断面	a	水平土圧合力		P_{wd} kN/m	P_{Td} kN/m	滑動力 kN/m
		P_{Hk} kN/m	P_{Hd} kN/m			
-1.000m	1.00	64.57	74.25	2.22	0.00	76.47
-3.000m	1.00	107.76	123.92	6.26	0.00	130.18
-5.000m	1.00	158.72	182.52	10.30	0.00	192.83
-7.000m	1.00	217.44	250.06	14.34	0.00	264.40
-8.700m	1.00	273.47	314.49	17.78	0.00	332.26
-9.000m	1.00	283.94	326.53	18.38	0.00	344.91

判定:

検討断面	抵抗力 kN/m	滑動力 kN/m	判 定
-1.000m	134.84	76.47	OK
-3.000m	216.33	130.18	OK
-5.000m	316.04	192.83	OK
-7.000m	433.95	264.40	OK
-8.700m	479.24	332.26	OK
-9.000m	648.33	344.91	OK

(2) 壁体の転倒に対する検討

$$M_{WBd} - M_{WfSd} + M_{Vd} + M_{fSd} \geq \gamma a (M_{Hd} + M_{Wd} + M_{Td})$$

ここに、

M_{WBd} : 壁体を構成する材料の重量による抵抗モーメント(浮力考慮)(kN.m/m)

M_{WfSd} : 中詰材の重量による抵抗モーメント(kN.m/m)

M_{Vd} : 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの設計値(kN.m/m)

$$M_{Vd} = p_v \cdot M_{Vk}$$

ここに、

p_v : 鉛直土圧合力に対する部分係数 $p_v = 1.30$

M_{Vk} : 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの特性値(kN.m/m)

M_{fSd} : 中詰めによる壁体摩擦によって生じる抵抗モーメントの設計値(kN.m/m)

$$M_{fSd} = m_{fs} \cdot M_{fSk}$$

ここに、

m_{fs} : 部分係数(中詰砂の重量の部分係数に準じる) $m_{fs} = 0.95$

M_{fSk} : 中詰めによる壁体摩擦によって生じる抵抗モーメントの特性値(kN.m/m)

a : 構造解析係数(部分係数) $a = 1.00$

M_{Hd} : 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの設計値(kN.m/m)

$$M_{Hd} = p_H \cdot M_{Hk}$$

ここに、

p_H : 水平土圧合力に対する部分係数 $p_H = 1.30$

M_{Hk} : 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの特性値(kN.m/m)

M_{Wd} : 壁体に作用する残留水圧合力による転倒モーメント(kN.m/m)

M_{Td} : 壁体に作用する牽引力による転倒モーメント(kN.m/m)

抵抗モーメント(左辺):

検討断面	M_{WBd} kN.m/m	M_{WfSd} kN.m/m	鉛直土圧合力による		中詰めの壁体摩擦による		抵抗 モーメント kN.m/m
			M_{Vk} kN.m/m	M_{Vd} kN.m/m	M_{fSk} kN.m/m	M_{fSd} kN.m/m	
-1.000m	432.53	45.34	51.90	67.47	67.82	64.43	519.10
-3.000m	909.53	140.87	115.49	150.14	219.83	208.84	1127.64
-5.000m	1652.37	300.66	212.64	276.43	480.60	456.57	2084.71
-7.000m	2719.18	540.86	349.58	454.45	871.41	827.83	3460.61
-8.700m	4090.70	827.10	512.93	666.80	1366.72	1298.39	5228.78
-9.000m	6822.30	0.00	684.72	890.14	0.00	0.00	7712.44

中詰材の重量による抵抗モーメント M_{wfsd} :

・ GL.-1.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{wfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	30.22	1.500	0.000	1.500	45.34
					45.34

・ GL.-3.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{wfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	30.22	1.500	0.000	1.500	45.34
2	47.77	2.000	0.000	2.000	95.53
					140.87

・ GL.-5.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{wfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	30.22	1.500	0.000	1.500	45.34
2	47.77	2.000	0.000	2.000	95.53
3	63.92	2.500	0.000	2.500	159.79
					300.66

・ GL.-7.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{wfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	30.22	1.500	0.000	1.500	45.34
2	47.77	2.000	0.000	2.000	95.53
3	63.92	2.500	0.000	2.500	159.79
4	80.07	3.000	0.000	3.000	240.20
					540.86

・ GL.-8.700m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{wfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	30.22	1.500	0.000	1.500	45.34
2	47.77	2.000	0.000	2.000	95.53
3	63.92	2.500	0.000	2.500	159.79
4	80.07	3.000	0.000	3.000	240.20
5	81.78	3.500	0.000	3.500	286.24
					827.10

転倒モーメント(右辺):

検討断面	a	水平土圧合力による		M _{wd} kN.m/m	M _{rd} kN.m/m	転倒 モーメント kN.m/m
		M _{hk} kN.m/m	M _{hd} kN.m/m			
-1.000m	1.00	132.32	172.01	1.30	0.00	173.31
-3.000m	1.00	303.35	394.35	10.23	0.00	404.58
-5.000m	1.00	568.53	739.08	27.64	0.00	766.73
-7.000m	1.00	943.39	1226.41	53.54	0.00	1279.94
-8.700m	1.00	1359.87	1767.83	82.22	0.00	1850.05
-9.000m	1.00	1443.47	1876.51	87.92	0.00	1964.43

判定:

検討断面	抵抗 モーメント kN.m/m	転倒 モーメント kN.m/m	判 定
-1.000m	519.10	173.31	OK
-3.000m	1127.64	404.58	OK
-5.000m	2084.71	766.73	OK
-7.000m	3460.61	1279.94	OK
-8.700m	5228.78	1850.05	OK
-9.000m	7712.44	1964.43	OK

(3) 壁体底面における地盤支持力の検討

1) 荷重合力の偏心距離の算定

$$x = \frac{M_w - M_p}{V} = \frac{7612.84 - 1743.63}{1489.81} = 3.940 \text{ (m)}$$

$$e = \frac{b}{2} - x = \frac{9.000}{2} - 3.940 = 0.560 \text{ (m)}$$

ここに、

e: 荷重合力の偏心距離 (m)

b: 平面基礎の幅 (m)

M_w: 鉛直合力Vの壁体下端に関するモーメント (kN.m/m)

$$M_w = M_{wbd} + M_{vd} \\ = 6825.41 + 787.43 = 7612.84 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに

M_{wbd}: 壁体を構成する材料の重量による抵抗モーメント(浮力考慮) (kN.m/m)

M_{vd}: 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの設計値 (kN.m/m)

$$M_{vd} = p_v \cdot M_{vk} = 1.15 \times 684.72 = 787.43 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに、

p_v: 鉛直土圧合力に対する部分係数 p_v = 1.15

M_{vk}: 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの特性値 (kN.m/m)

M_p: 水平合力Hの壁体下端に関するモーメント (kN.m/m)

$$M_p = a (M_{hd} + M_{wd} + M_{rd}) \\ = 1.00 \times (1659.99 + 83.64 + 0.00) = 1743.63 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに、

a: 構造解析係数(部分係数) a = 1.00

M_{hd}: 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの設計値 (kN.m/m)

$$M_{Hd} = P_{PH} \cdot M_{Hk} = 1.15 \times 1443.47 = 1659.99 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに、

$$P_{PH}: \text{水平土圧合力に対する部分係数} \quad P_{PH} = 1.15$$

M_{Hk} : 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの特性値(kN.m/m)

M_{wd} : 壁体に作用する残留水圧合力による転倒モーメント(kN.m/m)

M_{Td} : 壁体に作用する牽引力による転倒モーメント(kN.m/m)

V: 荷重合力の鉛直成分の設計値(kN/m)

$$\begin{aligned} V &= W_{Bd} + P_{Vd} \\ &= 1402.32 + 87.49 = 1489.81 \text{ (kN/m)} \end{aligned}$$

ここに、

W_d : 壁体を構成する材料の重量(浮力考慮)(kN/m)

P_{Vd} : 壁体に作用する鉛直土圧合力の設計値(kN/m)

$$P_{Vd} = P_{PV} \cdot P_{Vk} = 1.15 \times 76.08 = 87.49 \text{ (kN/m)}$$

ここに、

$$P_{PV}: \text{鉛直土圧合力に対する部分係数} \quad P_{PV} = 1.15$$

P_{Vk} : 壁体に作用する鉛直土圧合力の特性値(kN/m)

H: 荷重合力の水平成分(kN/m)

$$\begin{aligned} H &= a (P_{Hd} + P_{wd} + P_{Td}) \\ &= 1.00 \times (326.53 + 18.38 - 0.00) = 344.91 \text{ (kN/m)} \end{aligned}$$

ここに、

$$a: \text{構造解析係数(部分係数)} \quad a = 1.00$$

P_{Hd} : 壁体に作用する水平土圧合力の設計値(kN/m)

$$P_{Hd} = P_{PH} \cdot P_{Hk} = 1.15 \times 283.94 = 326.53 \text{ (kN/m)}$$

ここに、

$$P_{PH}: \text{水平土圧合力に対する部分係数} \quad P_{PH} = 1.15$$

P_{Hk} : 壁体に作用する水平土圧合力の特性値(kN/m)

P_{wd} : 壁体に作用する残留水圧合力(kN/m)

P_{Td} : 壁体に作用する牽引力(kN/m)

2) 地盤反力と分布幅の算定

$$\begin{aligned} p1 &= \left(1 + 6 \frac{e}{b} \right) \frac{V}{b} \\ &= \left(1 + 6 \times \frac{0.560}{9.000} \right) \times \frac{1489.81}{9.000} = 227.38 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

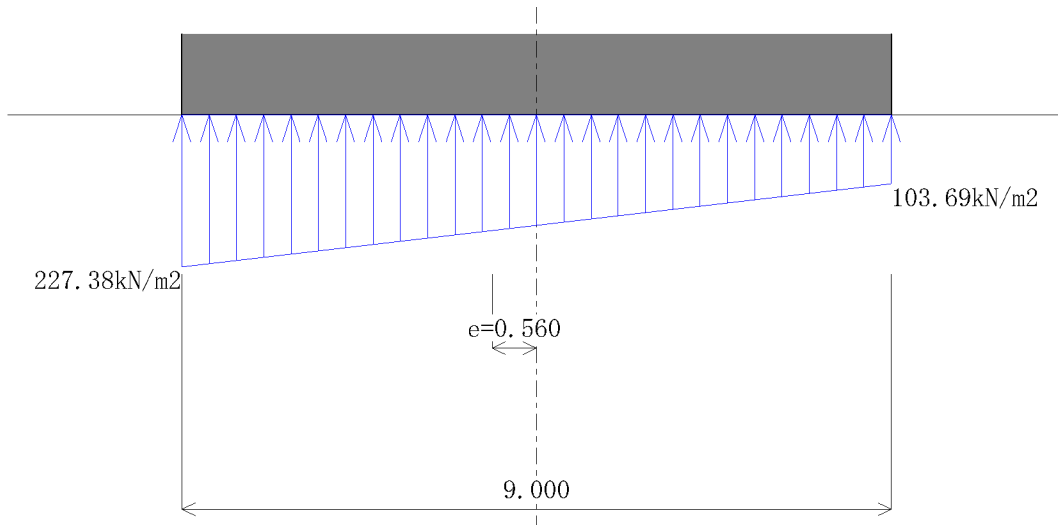
$$\begin{aligned} p2 &= \left(1 - 6 \frac{e}{b} \right) \frac{V}{b} \\ &= \left(1 - 6 \times \frac{0.560}{9.000} \right) \times \frac{1489.81}{9.000} = 103.69 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

ここに、

p1: 平面基礎の底面における最大地盤反力(kN/m²)

p2: 平面基礎の底面における最小地盤反力(kN/m²)

3) 照査



最大地盤反力 p1 (kN/m ²)	基礎捨石の許容端趾圧 p _s (kN/m ²)	判 定
227.38	550.00	OK

4) 等価地盤反力

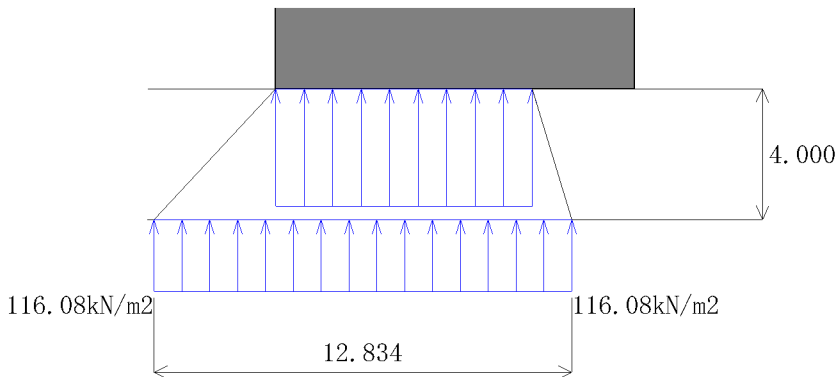
$$q = \frac{b}{4x} (p_1 + p_2)$$

$$= \frac{9.000}{4 \times 3.940} \times (227.38 + 103.69) = 189.08 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

分布幅は $2x = 2 \times 3.940 = 7.879 \text{ (m)}$

(4) 基礎捨石底面における地盤支持力の検討

1) 平面基礎に作用する等価地盤反力による捨石マウンドの底面での地盤反力の算定



$$q' = \frac{2x}{L_{F1} + L_{F2}} q$$

$$= \frac{2 \times 3.940}{7.674 + 5.160} \times 189.08$$

$$= 116.08 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$L_{F1} = x + D \tan(30^\circ + \theta)$$

$$= 3.940 + 4.000 \times \tan(30^\circ + 13.03^\circ)$$

$$= 7.674 \text{ (m)}$$

$$L_{F2} = x + D \tan(30^\circ - \theta)$$

$$= 3.940 + 4.000 \times \tan(30^\circ - 13.03^\circ)$$

$$= 5.160 \text{ (m)}$$

ここに、

q' : 平面基礎の底面の等価地盤反力 q による捨石マウンド底面での地盤反力強度 (kN/m^2)

L_{F1}, L_{F2} : 基礎の中心から e だけ離れた点 D' からの前趾側及び後趾側の q' の分布幅 (m)

D : 捨石マウンドの厚さ (m)

θ : 荷重合力の鉛直からの傾斜 ($^\circ$)

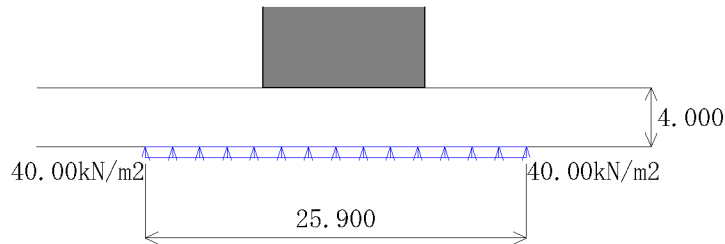
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{H}{V}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{344.91}{1489.81}\right) = 13.03^\circ$$

ここに、

V : 荷重合力の鉛直成分 (kN/m)

H : 荷重合力の水平成分 (kN/m)

2) 捨石マウンドの自重による地盤反力及び分布幅の算定



$$q_R = \gamma_s D$$

$$= 10.00 \times 4.000$$

$$= 40.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$L_{R1} = \frac{b}{2} + l_1 + \frac{s_1}{2}$$

$$= \frac{11.000}{2} + 6.000 + \frac{4.000}{2}$$

$$= 13.500 \text{ (m)}$$

$$L_{R2} = \frac{b}{2} + l_2 + \frac{s_2}{2}$$

$$= \frac{11.000}{2} + 5.400 + \frac{3.000}{2}$$

$$= 12.400 \text{ (m)}$$

ここに、

q_R : 捨石マウンド自重による捨石マウンド底面の地盤反力強度 (kN/m^2)

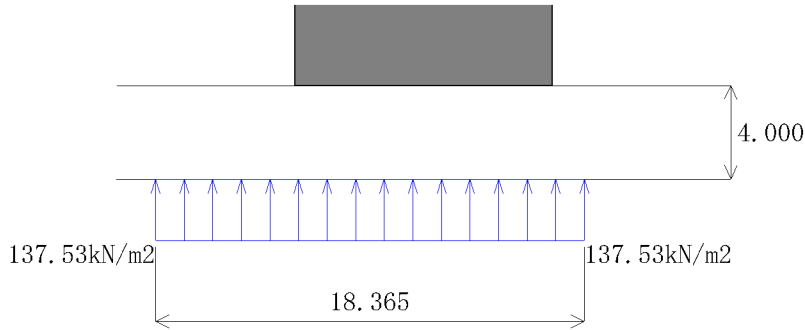
L_{R1}, L_{R2} : 平面基礎の底面の中心点 C' から前趾側及び後趾側の q_R の分布幅 (m)

l_1 : 平面基礎の底面の前趾から捨石マウンドの前趾側の法肩までの距離 (m)

l_2 : 平面基礎の底面の後趾から捨石マウンドの後趾側の法肩までの距離 (m)

s_1, s_2 : 捨石マウンドの前趾側及び後趾側の法面の水平距離 (m)

3) 捨石マウンドの底面に作用する合成地盤反力



1), 2) で求めた地盤反力を合成した地盤反力及び分布幅は下式より求める。

$$q_g = \frac{P^2}{2(\sqrt{M1} + \sqrt{M2})^2}$$

$$= \frac{2525.81^2}{2 \times (\sqrt{6766.90} + \sqrt{4904.74})^2}$$

$$= 137.53 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$L1 = \frac{2}{P} \sqrt{M1} (\sqrt{M1} + \sqrt{M2})$$

$$= \frac{2}{2525.81} \times \sqrt{6766.90} \times (\sqrt{6766.90} + \sqrt{4904.74})$$

$$= 9.920 \text{ (m)}$$

$$L2 = \frac{2}{P} \sqrt{M2} (\sqrt{M1} + \sqrt{M2})$$

$$= \frac{2}{2525.81} \times \sqrt{4904.74} \times (\sqrt{6766.90} + \sqrt{4904.74})$$

$$= 8.445 \text{ (m)}$$

ただし、

$$P = q' (L_{F1} + L_{F2}) + q_R (L_{R1} + L_{R2})$$

$$= 116.08 \times (7.674 + 5.160) + 40.00 \times (13.500 + 12.400)$$

$$= 2525.81 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$M1 = \frac{1}{2} q' L_{F1}^2 + \frac{1}{2} q_R (L_{R1} - e)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 116.08 \times 7.674^2 + \frac{1}{2} \times 40.00 \times (13.500 - 0.560)^2$$

$$= 6766.90 \text{ (kN} \cdot \text{m/m}^2\text{)}$$

$$M2 = \frac{1}{2} q' L_{F2}^2 + \frac{1}{2} q_R (L_{R2} + e)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 116.08 \times 5.160^2 + \frac{1}{2} \times 40.00 \times (12.400 + 0.560)^2$$

$$= 4904.74 \text{ (kN} \cdot \text{m/m}^2\text{)}$$

ここに、

q_g : 捨石マウンド底面に作用する合成地盤反力強度 (kN/m²)

$L1, L2$: 点D' から前趾側及び後趾側の q_g の分布幅 (m)

P : 等分布荷重 q' と q_R の単位奥行当たりの合力 (kN/m)

$M1$: 荷重強度 q' 、荷重幅 L_{F1} の荷重の点D'に関するモーメントと、荷重強度 q_R 、荷重幅 $(L_{R1}-e)$ の荷重の点D'まわりのモーメントの和 (kN.m/m²)

M2: 荷重強度 q' 、荷重幅 L_{F2} の荷重の点D'に関するモーメントと、荷重強度 q_R 、荷重幅 $(L_{R2}+e)$ の荷重の点D'まわりのモーメントの和(kN.m/m²)

4) 基礎地盤の許容支持力

$$q_a = \gamma_R \left\{ \beta \gamma_{1d} \frac{B}{2} N_{\gamma d} + \gamma_{2d} D (N_{qd} - 1) \right\} + \gamma_{2d} D$$

$$= 0.40 \times \left\{ 1.00 \times 10.00 \times \frac{18.365}{2} \times 18.00 + 10.00 \times 4.000 \times (19.00 - 1) \right\} + 10.00 \times 4.000$$

$$= 989.15 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、

q_a : 水中部分の浮力を勘案した基礎支持力の設計用値(kN/m²)

R : 砂質土地盤の支持力に関する部分係数 $R = 0.40$

β : 基礎の形状係数

γ_{1d} : 基礎(マウンド)底面から下の土の単位体積重量の設計値(kN/m³)

$$\gamma_{1d} = \gamma_w \cdot \gamma_k = 1.00 \times 10.00 = 10.00 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

ここに、

γ_w : 部分係数 $\gamma_w = 1.00$

γ_k : 基礎(マウンド)底面から下の土の単位体積重量の特性値(水より上は湿潤重量、水より下は水中重量)(kN/m³)

B : 基礎(マウンド)の最小幅(m)

N_d 、 N_{qd} : 支持力係数の設計用値

$$N_d = N_N \cdot N_k = 1.00 \times 18.00 = 18.00$$

$$N_{qd} = N_{qk} \cdot N_{qk} = 1.00 \times 19.00 = 19.00$$

ここに、

N_N : 部分係数 $N_N = 1.00$

N_{qk} : 部分係数 $N_{qk} = 1.00$

N_k 、 N_{qk} : 支持力係数の特性値

γ_{2d} : 基礎(マウンド)底面から上の土の単位体積重量の設計値(水より上は湿潤重量、水より下は水中重量)(kN/m³)

D : 基礎(マウンド)の根入れ深さ(m)

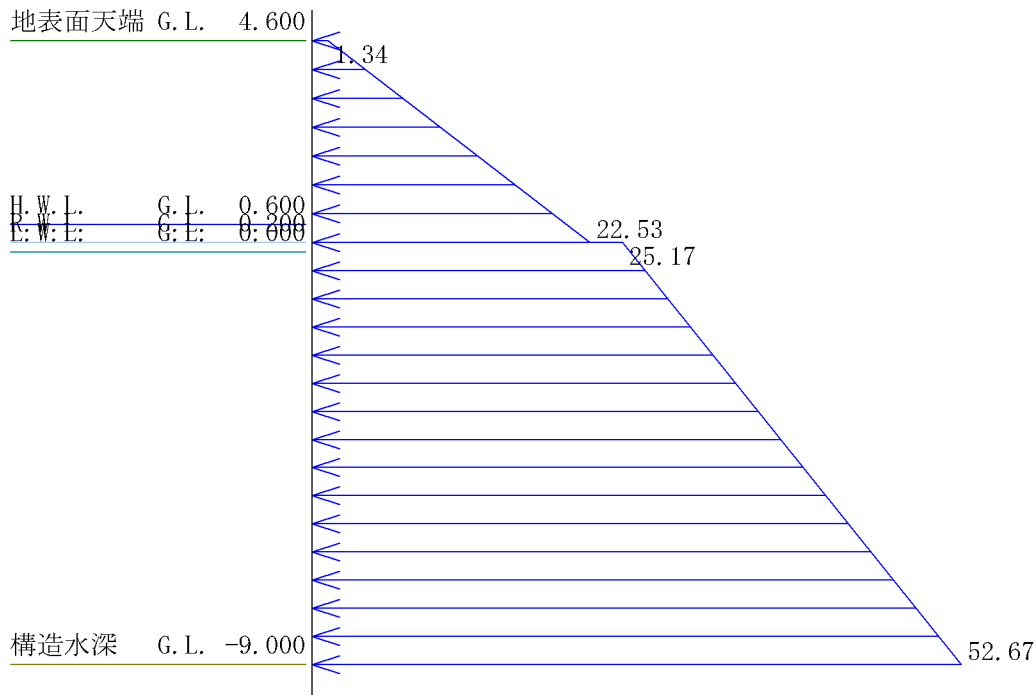
5) 照査

合成地盤反力強度 q_e (kN/m ²)	基礎地盤の許容支持力 q_a (kN/m ²)	判定
137.53	989.15	OK

1.2 変動状態(異常時:レベル1地震動)

1.2.1 外力の計算

(1)主働土圧



砂質土

$$p_{ai} = K_{ai} \left[\sum \gamma_i h_i + \frac{q}{\cos \beta} \right]$$

$$K'_{ai} = \frac{\cos^2(\phi_i - \theta_i)}{\cos \theta_i \cos(\delta + \theta_i) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi_i + \delta_i) \sin(\phi_i - \beta - \theta_i)}{\cos(\delta_i + \theta_i) \cos \beta}} \right]^2}$$

$$K_{ai} = K'_{ai} \cos \delta_i$$

$$\cot(\zeta_i - \beta) = -\tan(\phi_i + \delta_i - \beta) + \sec(\phi_i + \delta_i - \beta) \sqrt{\frac{\cos(\delta_i + \theta_i) \sin(\phi_i + \delta_i)}{\cos \beta \sin(\phi_i - \beta - \theta_i)}}$$

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土の 単重	摩擦角 (度)	粘着力 c kN/m ²	有効 上載圧 rh+q kN/m ²	震度 k'	地震時 合成角 (度)	土圧係 数 Ka	主働土 圧強度 Pa1 kN/m ²	主働土 圧強度 Pa2 kN/m ²	崩壊面 角度 (度)
1	4.600	4.400	18.0	40.00	0.0	5.00	0.14	7.970	0.268	1.34	----	56.940
	0.200			15.00	0.0	84.20	0.14	7.970	0.268	22.53	----	56.940
2	0.200	9.200	10.0	40.00	0.0	84.20	0.19	10.728	0.299	25.17	----	54.485
	-9.000			15.00	0.0	176.20	0.19	10.728	0.299	52.67	----	54.485

(2)残留水圧

残留水圧を算出する際の残留水位は設計用値を用いる。

$$RWL_d = \gamma_{RWL} (RWL_k - LWL) + LWL$$

ここに、

RWL_d : 残留水位の設計用値(m)

γ_{RWL} : 残留水位の部分係数

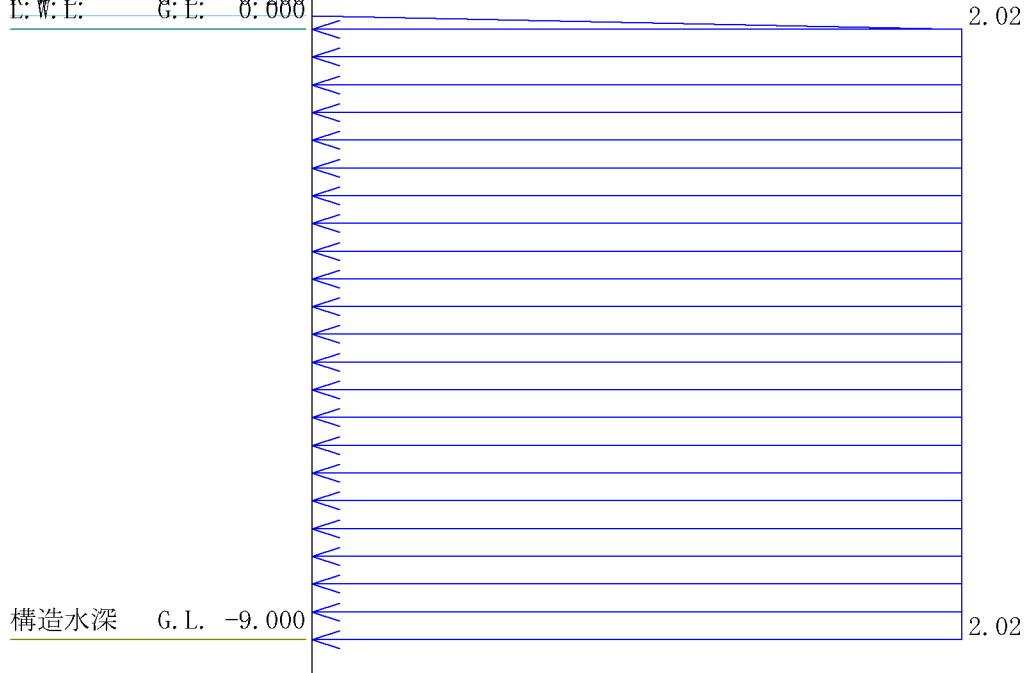
RWL_k : 残留水位の特性値(m) $RWL_k=0.200m$

LWL : 朔望平均干潮位面(m) $LWL=0.000m$

1) 滑動検討用

RWL=1.00 RWL_d=0.200m

R: W: L: G: L: 0: 000

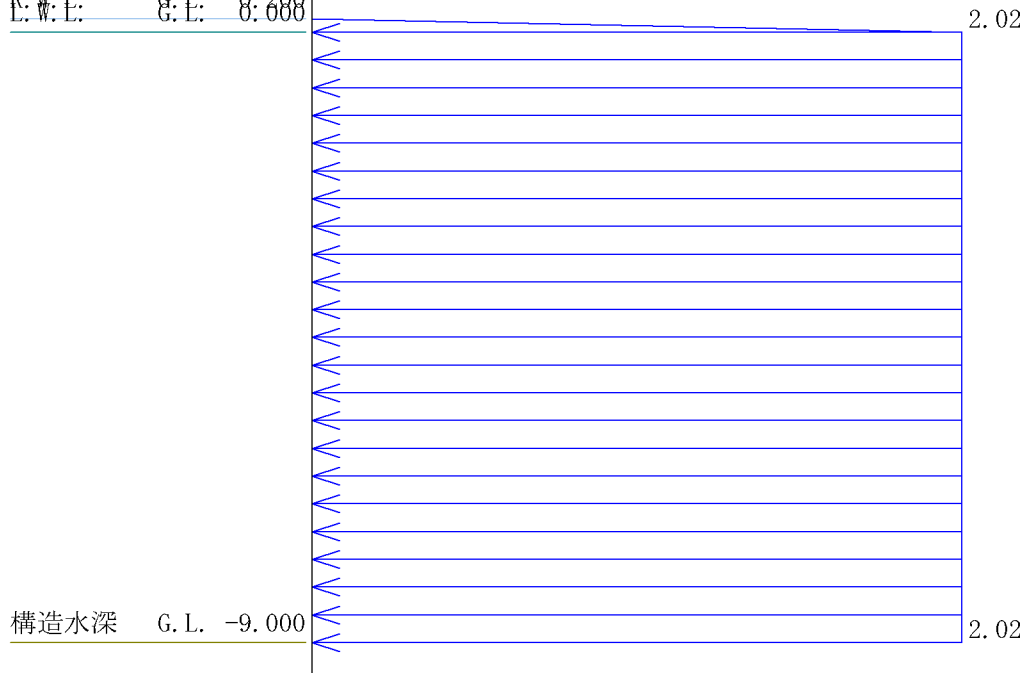


No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	水圧強度 pw kN/m ²
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02

2) 転倒検討用

RWL=1.00 RWL_d=0.200m

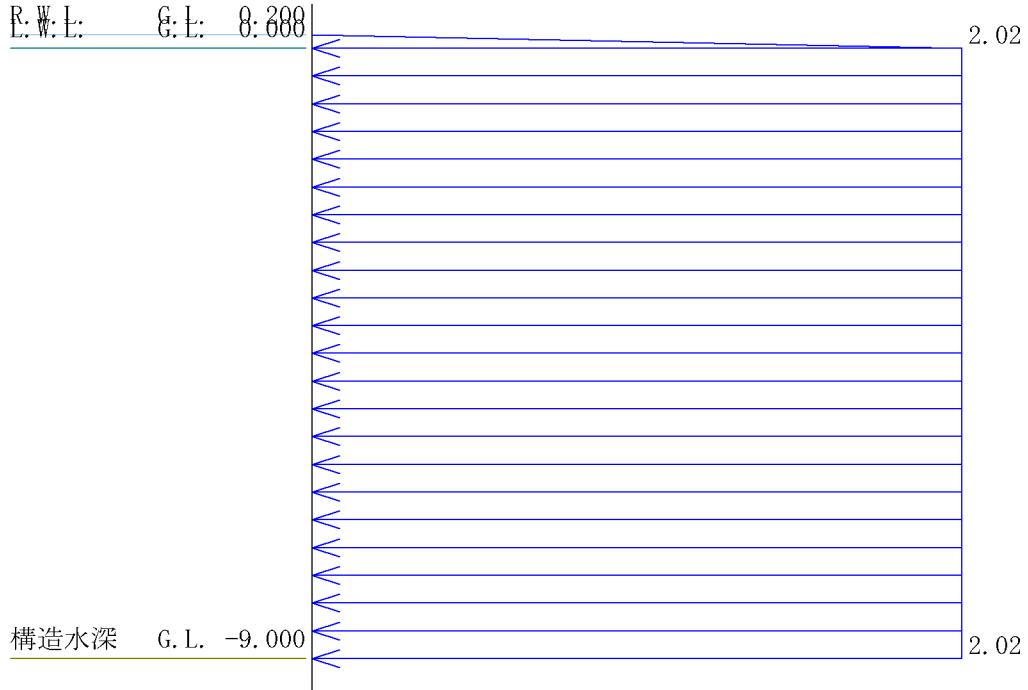
R: W: L: G: L: 0: 000



No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	水圧強度 pw kN/m ²
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02

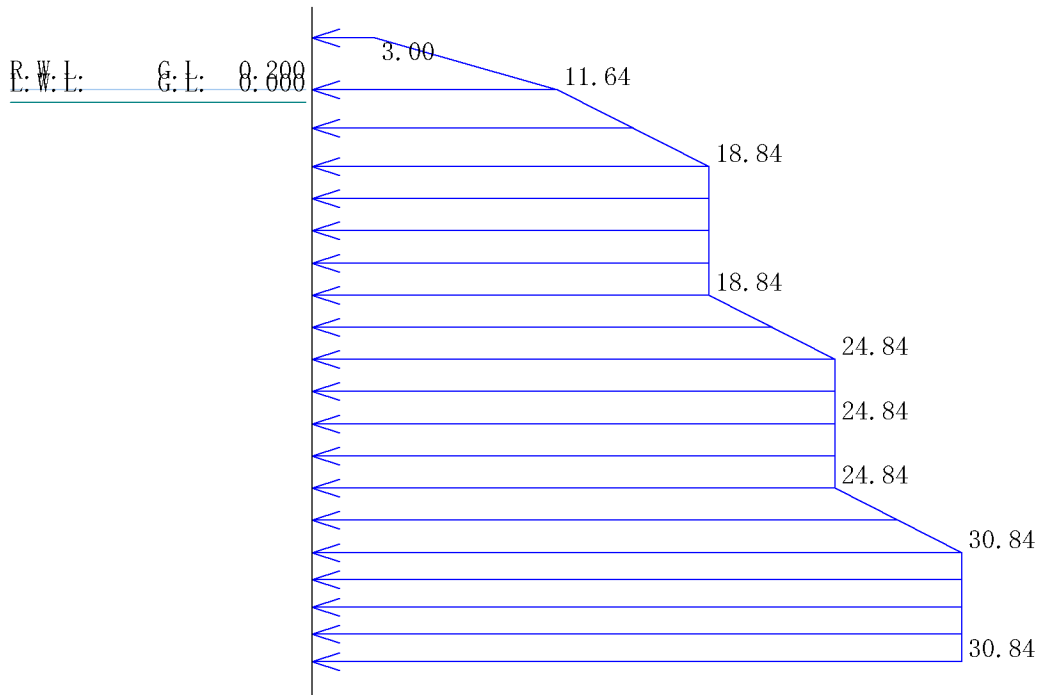
3) 地盤支持力検討用

RWL=1.00 RWL_d=0.200m



No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	水圧強度 pw kN/m ²
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02

(3)中詰材による土圧強度



土圧強度の層増分量は下式より計算する。

$$\Delta p_{fs} = K \gamma (H_{Low} - H_{Up})$$

ここに、

H: 計算点とその点から水平より45°で引いた直線が対壁あるいは中詰材上面との交点の鉛直距離(m)

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土の 単重	内部土 圧係数 K	H _{Up} H _{Low} (m)	土圧強度 増分量 p _{fs} kN/m ²	土圧強度 p _{fs} kN/m ²
1	1.000 0.200	0.800	18.0	0.60	0.000 0.800	8.64	3.00 11.64
2	0.200 -1.000	1.200	10.0	0.60	0.800 2.000	7.20	11.64 18.84
3	-1.000 -3.000	2.000	10.0	0.60	2.000 2.000	0.00	18.84 18.84
4	-3.000 -4.000	1.000	10.0	0.60	2.000 3.000	6.00	18.84 24.84
5	-4.000 -5.000	1.000	10.0	0.60	3.000 3.000	0.00	24.84 24.84
6	-5.000 -6.000	1.000	10.0	0.60	3.000 3.000	0.00	24.84 24.84
7	-6.000 -7.000	1.000	10.0	0.60	3.000 4.000	6.00	24.84 30.84
8	-7.000 -8.700	1.700	10.0	0.60	4.000 4.000	0.00	30.84 30.84

1.2.2 外力及びそのモーメント

(1)水平土圧

・ GL. -1.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.34 22.53	52.50	2.749	144.32
2	0.200 -1.000	1.200	25.17 28.75	32.35	0.587	18.98
				84.86		163.31

・ GL. -3.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.34 22.53	52.50	4.749	249.33
2	0.200 -3.000	3.200	25.17 34.73	95.84	1.515	145.18
				148.34		394.51

・ GL. -5.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.34 22.53	52.50	6.749	354.34
2	0.200 -5.000	5.200	25.17 40.71	171.28	2.396	410.31
				223.78		764.64

・ GL. -7.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.34 22.53	52.50	8.749	459.34
2	0.200 -7.000	7.200	25.17 46.69	258.68	3.241	838.28
				311.18		1297.62

・ GL. -8.700m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _H (kN/m ²)	水平力 P _H (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _H (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.34 22.53	52.50	10.449	548.60

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	土圧強度 P_h (kN/m ²)	水 平 力 P_h (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_h (kN.m/m)
2	0.200 -8.700	8.900	25.17 51.77	342.37	3.937	1347.94
				394.87		1896.54

・ GL. -9.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	土圧強度 P_h (kN/m ²)	水 平 力 P_h (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_h (kN.m/m)
1	4.600 0.200	4.400	1.34 22.53	52.50	10.749	564.35
2	0.200 -9.000	9.200	25.17 52.67	358.03	4.058	1453.00
				410.54		2017.35

(2) 残留水圧

1) 滑動検討用

・ GL. -1.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P_w (kN/m ²)	水 平 力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	1.067	0.22
2	0.000 -1.000	1.000	2.02 2.02	2.02	0.500	1.01
				2.22		1.23

・ GL. -3.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P_w (kN/m ²)	水 平 力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	3.067	0.62
2	0.000 -3.000	3.000	2.02 2.02	6.06	1.500	9.09
				6.26		9.71

・ GL. -5.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P_w (kN/m ²)	水 平 力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	5.067	1.02
2	0.000 -5.000	5.000	2.02 2.02	10.10	2.500	25.25

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
				10.30		26.27

・ GL. -7.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	7.067	1.43
2	0.000 -7.000	7.000	2.02 2.02	14.14	3.500	49.49
				14.34		50.92

・ GL. -8.700m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	8.767	1.77
2	0.000 -8.700	8.700	2.02 2.02	17.57	4.350	76.45
				17.78		78.22

・ GL. -9.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	9.067	1.83
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02	18.18	4.500	81.81
				18.38		83.64

2) 転倒検討用

・ GL. -1.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_v (kN/m ²)	水平力 P_v (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_v (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	1.067	0.22
2	0.000 -1.000	1.000	2.02 2.02	2.02	0.500	1.01
				2.22		1.23

・ GL. -3.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水 平 力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	3.067	0.62
2	0.000 -3.000	3.000	2.02 2.02	6.06	1.500	9.09
				6.26		9.71

・ GL. -5.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水 平 力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	5.067	1.02
2	0.000 -5.000	5.000	2.02 2.02	10.10	2.500	25.25
				10.30		26.27

・ GL. -7.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水 平 力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	7.067	1.43
2	0.000 -7.000	7.000	2.02 2.02	14.14	3.500	49.49
				14.34		50.92

・ GL. -8.700m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水 平 力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	8.767	1.77
2	0.000 -8.700	8.700	2.02 2.02	17.57	4.350	76.45
				17.78		78.22

・ GL. -9.000m断面

No	深 さ GL (m)	層 厚 h (m)	残留水圧 強 P _w (kN/m ²)	水 平 力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転 倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	9.067	1.83
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02	18.18	4.500	81.81

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_w (kN/m ²)	水平力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_w (kN.m/m)
				18.38		83.64

3)地盤支持力検討用

・ GL. -1.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_w (kN/m ²)	水平力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	1.067	0.22
2	0.000 -1.000	1.000	2.02 2.02	2.02	0.500	1.01
				2.22		1.23

・ GL. -3.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_w (kN/m ²)	水平力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	3.067	0.62
2	0.000 -3.000	3.000	2.02 2.02	6.06	1.500	9.09
				6.26		9.71

・ GL. -5.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_w (kN/m ²)	水平力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	5.067	1.02
2	0.000 -5.000	5.000	2.02 2.02	10.10	2.500	25.25
				10.30		26.27

・ GL. -7.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P_w (kN/m ²)	水平力 P_w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M_w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	7.067	1.43
2	0.000 -7.000	7.000	2.02 2.02	14.14	3.500	49.49
				14.34		50.92

・ GL.-8.700m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	8.767	1.77
2	0.000 -8.700	8.700	2.02 2.02	17.57	4.350	76.45
				17.78		78.22

・ GL.-9.000m断面

No	深さ GL (m)	層厚 h (m)	残留水圧度 強 P _w (kN/m ²)	水平力 P _w (kN/m)	アーム長 y (m)	転倒 モーメント M _w (kN.m/m)
1	0.200 0.000	0.200	0.00 2.02	0.20	9.067	1.83
2	0.000 -9.000	9.000	2.02 2.02	18.18	4.500	81.81
				18.38		83.64

(3)鉛直土圧

$$P_v = P_H \cdot \tan \delta$$

検討断面 GL (m)	水平 土圧合力 P _H (kN/m)	摩擦角 (度)	鉛直 土圧合力 P _V (kN/m)	作用点の 位置 X (m)	抵抗 モーメント M _v (kN.m/m)
-1.000	84.86	15.00	22.74	3.00	68.21
-3.000	148.34	15.00	39.75	4.00	158.99
-5.000	223.78	15.00	59.96	5.00	299.81
-7.000	311.18	15.00	83.38	6.00	500.29
-8.700	394.87	15.00	105.81	7.00	740.64
-9.000	410.54	15.00	110.00	9.00	990.03

(4)中詰材による壁面摩擦力

中詰材の単位幅当たりの内部土圧合力は下式より計算する。

$$\text{正面、背面: } P_{fs1} = P_{fs2} = \frac{P_{fs} \times Li \times n}{L}$$

$$\text{側面: } P_{fs3} = \frac{P_{fs} \times Bi \times 2 \times n}{L}$$

ここに、

P_{fs}: 中詰材の内部土圧合力(kN/m)

Li: 法線直角方向隔室延長(m)

Bi: 法線直角方向隔室幅(m)

n: 法線方向隔室数 n= 2

L: 法線平行方向延長(m) L= 10.000m

中詰材による壁面摩擦力は下式より計算する。

正面、背面: $F_{fs1} = P_{fs1} \times f$ $F_{fs2} = P_{fs2} \times f$

側面: $F_{fs3} = P_{fs3} \times f$

ここに、

f : 中詰材料と壁面との摩擦係数 $f = 0.60$

・ GL. -1.000m断面

(正面、背面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	4.250	4.98	2.99	0.500	1.49	2.500	7.47
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	4.250	15.54	9.33	0.500	4.66	2.500	23.32
									6.16		30.78

(側面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	2.000	4.68	2.81	1.500	4.22
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	2.000	14.63	8.78	1.500	13.17
									17.38

$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 6.16 + 30.78 + 17.38 = 54.32$ (kN.m/m)

・ GL. -3.000m断面

(正面、背面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	4.250	4.98	2.99	0.500	1.49	2.500	7.47
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	4.250	15.54	9.33	0.500	4.66	2.500	23.32
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	4.250	32.03	19.22	0.500	9.61	3.500	67.26
									15.77		98.04

(側面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	2.000	4.68	2.81	1.500	4.22
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	2.000	14.63	8.78	1.500	13.17
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	3.000	45.22	27.13	2.000	54.26

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁幅 B _i m	水平力 P _{fs3} kN/m	摩擦力 F _{fs3} kN/m	側面壁面	
								l ₃ m	M _{fs3} kN.m/m
									71.64

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 15.77 + 98.04 + 71.64 = 185.45(\text{kN.m/m})$$

• GL. -5.000m断面

(正面、背面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁延長 L _i m	水平力 P _{fs1} (P _{fs2}) kN/m	摩擦力 F _{fs1} (F _{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l ₁ m	M _{fs1} kN.m/m	l ₂ m	M _{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	4.250	4.98	2.99	0.500	1.49	2.500	7.47
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	4.250	15.54	9.33	0.500	4.66	2.500	23.32
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	4.250	32.03	19.22	0.500	9.61	3.500	67.26
4	-3.000 -4.000	1.000	18.84 24.84	21.84	4.250	18.56	11.14	0.500	5.57	4.500	50.12
5	-4.000 -5.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	4.500	57.01
									27.67		205.17

(側面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁幅 B _i m	水平力 P _{fs3} kN/m	摩擦力 F _{fs3} kN/m	側面壁面	
								l ₃ m	M _{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	2.000	4.68	2.81	1.500	4.22
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	2.000	14.63	8.78	1.500	13.17
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	3.000	45.22	27.13	2.000	54.26
4	-3.000 -4.000	1.000	18.84 24.84	21.84	4.000	34.94	20.97	2.500	52.42
5	-4.000 -5.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.000	39.74	23.85	2.500	59.62
									183.67

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 27.67 + 205.17 + 183.67 = 416.52(\text{kN.m/m})$$

• GL. -7.000m断面

(正面、背面)

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p _{fs} kN/m ²	水平力 P _{fs} kN/m	隔壁延長 L _i m	水平力 P _{fs1} (P _{fs2}) kN/m	摩擦力 F _{fs1} (F _{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l ₁ m	M _{fs1} kN.m/m	l ₂ m	M _{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	4.250	4.98	2.99	0.500	1.49	2.500	7.47
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	4.250	15.54	9.33	0.500	4.66	2.500	23.32

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔室 延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	4.250	32.03	19.22	0.500	9.61	3.500	67.26
4	-3.000 -4.000	1.000	18.84 24.84	21.84	4.250	18.56	11.14	0.500	5.57	4.500	50.12
5	-4.000 -5.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	4.500	57.01
6	-5.000 -6.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	5.500	69.68
7	-6.000 -7.000	1.000	24.84 30.84	27.84	4.250	23.66	14.20	0.500	7.10	5.500	78.09
									41.10		352.94

(側面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔室幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	2.000	4.68	2.81	1.500	4.22
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	2.000	14.63	8.78	1.500	13.17
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	3.000	45.22	27.13	2.000	54.26
4	-3.000 -4.000	1.000	18.84 24.84	21.84	4.000	34.94	20.97	2.500	52.42
5	-4.000 -5.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.000	39.74	23.85	2.500	59.62
6	-5.000 -6.000	1.000	24.84 24.84	24.84	5.000	49.68	29.81	3.000	89.42
7	-6.000 -7.000	1.000	24.84 30.84	27.84	5.000	55.68	33.41	3.000	100.22
									373.32

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 41.10 + 352.94 + 373.32 = 767.37 \text{ (kN.m/m)}$$

• GL.-8.700m断面

(正面、背面)

No	深 さ GL(m)	層 厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔室 延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	4.250	4.98	2.99	0.500	1.49	2.500	7.47
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	4.250	15.54	9.33	0.500	4.66	2.500	23.32
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	4.250	32.03	19.22	0.500	9.61	3.500	67.26
4	-3.000 -4.000	1.000	18.84 24.84	21.84	4.250	18.56	11.14	0.500	5.57	4.500	50.12
5	-4.000 -5.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	4.500	57.01

No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁延長 L_i m	水平力 P_{fs1} (P_{fs2}) kN/m	摩擦力 F_{fs1} (F_{fs2}) kN/m	正面壁面		背面壁面	
								l_1 m	M_{fs1} kN.m/m	l_2 m	M_{fs2} kN.m/m
6	-5.000 -6.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.250	21.11	12.67	0.500	6.33	5.500	69.68
7	-6.000 -7.000	1.000	24.84 30.84	27.84	4.250	23.66	14.20	0.500	7.10	5.500	78.09
8	-7.000 -8.700	1.700	30.84 30.84	52.43	4.250	44.56	26.74	0.500	13.37	6.500	173.80
									54.47		526.74

(側面)

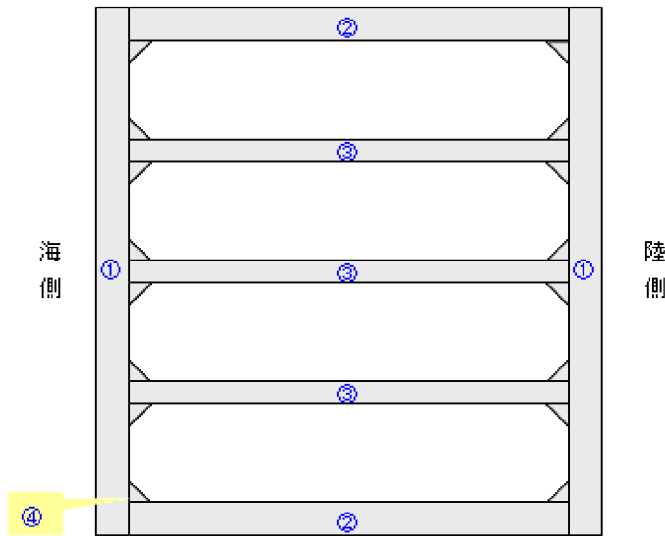
No	深さ GL(m)	層厚 h (m)	土圧強度 p_{fs} kN/m ²	水平力 P_{fs} kN/m	隔壁幅 B_i m	水平力 P_{fs3} kN/m	摩擦力 F_{fs3} kN/m	側面壁面	
								l_3 m	M_{fs3} kN.m/m
1	1.000 0.200	0.800	3.00 11.64	5.86	2.000	4.68	2.81	1.500	4.22
2	0.200 -1.000	1.200	11.64 18.84	18.29	2.000	14.63	8.78	1.500	13.17
3	-1.000 -3.000	2.000	18.84 18.84	37.68	3.000	45.22	27.13	2.000	54.26
4	-3.000 -4.000	1.000	18.84 24.84	21.84	4.000	34.94	20.97	2.500	52.42
5	-4.000 -5.000	1.000	24.84 24.84	24.84	4.000	39.74	23.85	2.500	59.62
6	-5.000 -6.000	1.000	24.84 24.84	24.84	5.000	49.68	29.81	3.000	89.42
7	-6.000 -7.000	1.000	24.84 30.84	27.84	5.000	55.68	33.41	3.000	100.22
8	-7.000 -8.700	1.700	30.84 30.84	52.43	6.000	125.83	75.50	3.500	264.24
									637.56

$$M_{fs} = M_{fs1} + M_{fs2} + M_{fs3} = 54.47 + 526.74 + 637.56 = 1218.77 \text{ (kN.m/m)}$$

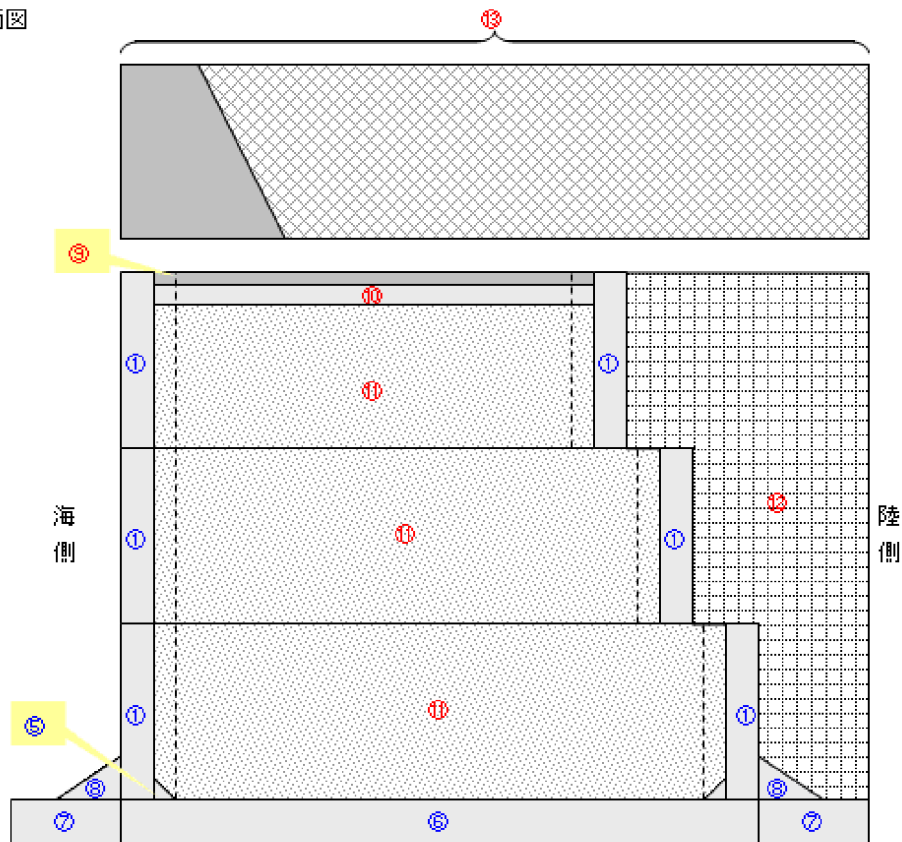
1.2.3 壁体重量及びそのモーメント

(1)区分説明

・平面図(函型)

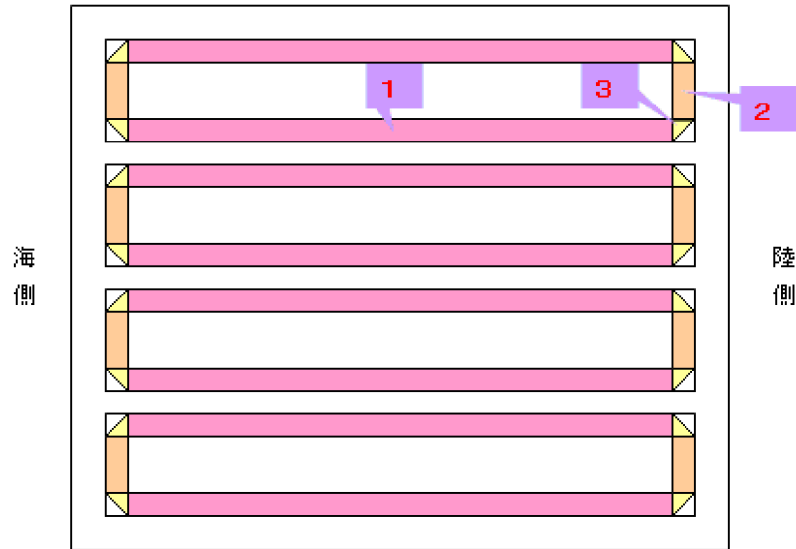


・側面図



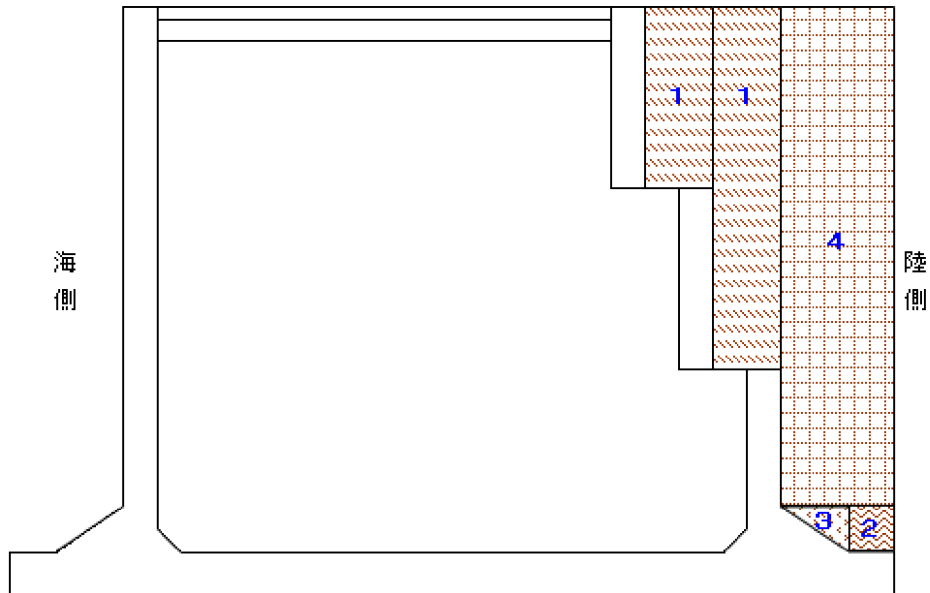
① 縦側壁	④ 鉛直ハンチ	⑦ フーチング	⑩ 蓋コンクリート	⑬ 上部工
② 横側壁	⑤ 水平ハンチ	⑧ フーチングハンチ	⑪ 中詰材	
③ 横隔壁	⑥ 底版	⑨ 上部工埋込み	⑫ 背面土砂	

・水平ハンチ区分(函型)



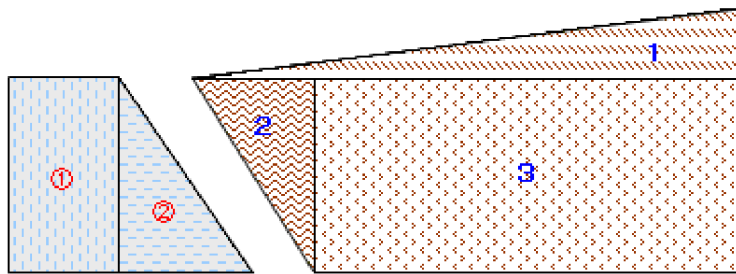
1	水平ハンチ1
2	水平ハンチ2
3	ハンチ接合部

・(背面土砂)区分



1	背面土砂1
2	背面土砂2
3	背面土砂3
4	背面土砂4

・上部工・上部工背面土砂区分



①	上部工1	1	上部工背面土砂1
②	上部工2	2	上部工背面土砂2
③	上部工3	3	上部工背面土砂3

(2)滑動検討用

1)-1.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 0.800 × 10.000	2	8.000	1.600	12.800
横側壁	2.000 × 0.800 × 0.500	2	1.600	1.600	2.560
横隔壁	2.000 × 0.800 × 0.500	1	0.800	1.600	1.280
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 0.800	8	0.288	1.600	0.461
計	—————	——	10.688	1.600	17.101

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.200 × 10.000	2	12.000	0.600	7.200
横側壁	2.000 × 1.200 × 0.500	2	2.400	0.600	1.440
横隔壁	2.000 × 1.200 × 0.500	1	1.200	0.600	0.720
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	0.432	0.600	0.259
計	—————	——	16.032	0.600	9.619

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	24.000	256.512	1.500	384.768
セルラー水没部	16.032	13.900	222.845	1.500	334.267
計	26.720	—————	479.357	1.500	719.035

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	24.000	256.512	1.600	410.419
セルラー水没部	16.032	24.000	384.768	0.600	230.861
計	26.720	—————	641.280	1.000	641.280

ii)上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

・上部工埋込みコンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
埋込みコン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.900	6.460
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.900	-0.137
計	—————	——	3.328	1.900	6.323

・上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・ 上部工埋込み重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.900	142.904
計	3.328	—————	75.213	1.900	142.904

iii) 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

・ 蓋コンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
蓋コン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.700	5.780
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.700	-0.122
計	—————	———	3.328	1.700	5.658

・ 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819
計	3.328	—————	75.213	1.500	112.819

・ 蓋コンクリート重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.700	127.862
計	3.328	—————	75.213	1.700	127.862

iv) 中詰材重量及びそのモーメント

・ 中詰材体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 0.400 × 4.250	2	6.800	1.400	9.520
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.400	8	-0.144	1.400	-0.202
計	—————	———	6.656	1.400	9.318

・ 中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 1.200 × 4.250	2	20.400	0.600	12.240
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	-0.432	0.600	-0.259
計	—————	———	19.968	0.600	11.981

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.500	179.712
中詰材水没部	19.968	10.000	199.680	1.500	299.520
計	26.624	—————	319.488	1.500	479.232

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.400	167.731
中詰材水没部	19.968	20.000	399.360	0.600	239.616
計	26.624	—————	519.168	0.785	407.347

v) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	3.800	6.840
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	3.200	8.640
計	—————	4.500	0.800	3.600	3.440	15.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	4.400	11.880
背面土砂3	0.900 × 3.600	3.240	2.550	8.262	3.800	12.312
計	—————	5.940	2.118	12.582	4.073	24.192

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	2.118	226.476
計	10.440	—————	208.620	1.476	307.836

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	3.440	349.848
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	4.073	435.456
計	10.440	—————	208.620	3.764	785.304

vi)集計表(-1.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
セルラー	47.936	1.500	71.904	64.128	1.000	64.128
上部工埋込み	7.521	1.500	11.282	7.521	1.900	14.290
蓋コンクリート	7.521	1.500	11.282	7.521	1.700	12.786
中詰材	31.949	1.500	47.923	51.917	0.785	40.735
小計	94.927	1.500	142.391	131.087	1.006	131.939
上部工	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
小計	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
計	303.547	1.483	450.227	339.707	2.700	917.243

・慣性力 $P_f = kH \times We = 47.559(\text{kN/m})$

・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 128.414(\text{kN/m.m})$

2) -3.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	3.000 × 2.000 × 0.500	2	6.000	1.000	6.000
横隔壁	3.000 × 2.000 × 0.500	1	3.000	1.000	3.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	29.720	1.000	29.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	13.900	413.108	2.000	826.216
計	29.720	—————	413.108	2.000	826.216

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	24.000	713.280	1.000	713.280
計	29.720	—————	713.280	1.000	713.280

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	3.000 × 2.000 × 4.250	2	51.000	1.000	51.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	50.280	1.000	50.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	10.000	502.800	2.000	1005.600
計	50.280	—————	502.800	2.000	1005.600

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	20.000	1005.600	1.000	1005.600
計	50.280	—————	1005.600	1.000	1005.600

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800
計	—————	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 1.200 × 10.000	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200
計	—————	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.500	504.000
背面土砂水没部	12.000	10.000	120.000	3.500	420.000
計	20.000	—————	264.000	3.500	924.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.600	518.400
背面土砂水没部	12.000	20.000	240.000	2.600	624.000
計	20.000	—————	384.000	2.975	1142.400

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	5.800	10.440
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	5.200	14.040
計	—————	4.500	0.800	3.600	5.440	24.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	6.400	17.280
背面土砂3	1.900 × 3.600	6.840	3.050	20.862	5.800	39.672
計	—————	9.540	2.640	25.182	5.970	56.952

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	2.640	453.276
計	14.040	———	273.420	1.955	534.636

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	5.440	553.248
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	5.970	1025.136
計	14.040	———	273.420	5.773	1578.384

v)集計表(-3.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	94.927	1.500	142.391	131.087	3.006	394.114
セルラー	41.311	2.000	82.622	71.328	1.000	71.328
中詰材	50.280	2.000	100.560	100.560	1.000	100.560
背面土砂	26.400	3.500	92.400	38.400	2.975	114.240
小計	212.918	1.963	417.972	341.375	1.993	680.242
上部工	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
小計	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
計	486.338	1.959	952.608	614.795	3.674	2258.626

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 86.071(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 316.208(kN/m.m)$

3) -5.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	4.000 × 2.000 × 0.500	2	8.000	1.000	8.000
横隔壁	4.000 × 2.000 × 0.500	1	4.000	1.000	4.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	32.720	1.000	32.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	13.900	454.808	2.500	1137.020
計	32.720	—————	454.808	2.500	1137.020

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	24.000	785.280	1.000	785.280
計	32.720	—————	785.280	1.000	785.280

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	4.000 × 2.000 × 4.250	2	68.000	1.000	68.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	67.280	1.000	67.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	10.000	672.800	2.500	1682.000
計	67.280	—————	672.800	2.500	1682.000

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	20.000	1345.600	1.000	1345.600
計	67.280	—————	1345.600	1.000	1345.600

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800
計	—————	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 3.200 × 10.000	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200
計	—————	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	4.500	648.000
背面土砂水没部	32.000	10.000	320.000	4.500	1440.000
計	40.000	—————	464.000	4.500	2088.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.600	806.400
背面土砂水没部	32.000	20.000	640.000	3.600	2304.000
計	40.000	—————	784.000	3.967	3110.400

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	7.800	14.040
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	7.200	19.440
計	—————	4.500	0.800	3.600	7.440	33.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	8.400	22.680
背面土砂3	2.900 × 3.600	10.440	3.550	37.062	7.800	81.432
計	—————	13.140	3.149	41.382	7.923	104.112

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	3.149	744.876
計	17.640	—————	338.220	2.443	826.236

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	7.440	756.648
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	7.923	1874.016
計	17.640	—————	338.220	7.778	2630.664

v)集計表(-5.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	212.918	1.963	417.972	341.375	3.993	1362.993
セルラー	45.481	2.500	113.702	78.528	1.000	78.528
中詰材	67.280	2.500	168.200	134.560	1.000	134.560
背面土砂	46.400	4.500	208.800	78.400	3.967	311.040
小計	372.079	2.442	908.674	632.863	2.982	1887.121
上部工	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
小計	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
計	710.299	2.443	1734.910	971.083	4.652	4517.785

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 135.952(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 632.490(kN/m.m)$

4)-7.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	5.000 × 2.000 × 0.500	2	10.000	1.000	10.000
横隔壁	5.000 × 2.000 × 0.500	1	5.000	1.000	5.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	35.720	1.000	35.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	13.900	496.508	3.000	1489.524
計	35.720	—————	496.508	3.000	1489.524

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	24.000	857.280	1.000	857.280
計	35.720	—————	857.280	1.000	857.280

ii)中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	5.000 × 2.000 × 4.250	2	85.000	1.000	85.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	84.280	1.000	84.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	10.000	842.800	3.000	2528.400
計	84.280	—————	842.800	3.000	2528.400

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	20.000	1685.600	1.000	1685.600
計	84.280	—————	1685.600	1.000	1685.600

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・ 背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^3 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^3 \cdot m)$
背面土砂1	$1.000 \times 0.800 \times 10.000$	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800
計	—————	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800

・ 背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^3 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^3 \cdot m)$
背面土砂1	$1.000 \times 5.200 \times 10.000$	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200
計	—————	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200

・ 背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W(kN)$	アーム長 $X(m)$	モーメント ($kN \cdot m$)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.500	792.000
背面土砂水没部	52.000	10.000	520.000	5.500	2860.000
計	60.000	—————	664.000	5.500	3652.000

・ 背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W_e(kN)$	アーム長 $Y(m)$	モーメント ($kN \cdot m$)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	7.600	1094.400
背面土砂水没部	52.000	20.000	1040.000	4.600	4784.000
計	60.000	—————	1184.000	4.965	5878.400

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・ 上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^3 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^3 \cdot m)$
上部工1	0.500×3.600	1.800	0.350	0.630	9.800	17.640
上部工2	$1/2 \times 1.500 \times 3.600$	2.700	1.100	2.970	9.200	24.840
計	—————	4.500	0.800	3.600	9.440	42.480

・ 上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^3 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^3 \cdot m)$
背面土砂2	$1/2 \times 1.500 \times 3.600$	2.700	1.600	4.320	10.400	28.080
背面土砂3	3.900×3.600	14.040	4.050	56.862	9.800	137.592
計	—————	16.740	3.655	61.182	9.897	165.672

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	3.655	1101.276
計	21.240	———	403.020	2.934	1182.636

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	9.440	960.048
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	9.897	2982.096
計	21.240	———	403.020	9.782	3942.144

v)集計表(-7.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	372.079	2.442	908.674	632.863	4.982	3152.847
セルラー	49.651	3.000	148.952	85.728	1.000	85.728
中詰材	84.280	3.000	252.840	168.560	1.000	168.560
背面土砂	66.400	5.500	365.200	118.400	4.965	587.840
小計	572.409	2.927	1675.667	1005.551	3.973	3994.975
上部工	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
小計	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
計	975.429	2.930	2858.303	1408.571	5.635	7937.119

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 197.200(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 1111.197(kN/m.m)$

5) -8.700m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.700 × 10.000	2	17.000	0.850	14.450
横側壁	6.000 × 1.700 × 0.500	2	10.200	0.850	8.670
横隔壁	6.000 × 1.700 × 0.500	1	5.100	0.850	4.335
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	0.612	0.850	0.520
計	—————	——	32.912	0.850	27.975

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	13.900	457.477	3.500	1601.169
計	32.912	—————	457.477	3.500	1601.169

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	24.000	789.888	0.850	671.405
計	32.912	—————	789.888	0.850	671.405

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	6.000 × 1.700 × 4.250	2	86.700	0.850	73.695
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	-0.612	0.850	-0.520
計	—————	——	86.088	0.850	73.175

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	10.000	860.880	3.500	3013.080
計	86.088	—————	860.880	3.500	3013.080

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	20.000	1721.760	0.850	1463.496
計	86.088	—————	1721.760	0.850	1463.496

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・ 背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^2 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^2 \cdot m)$
背面土砂1	$1.000 \times 0.800 \times 10.000$	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400
計	—————	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400

・ 背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^2 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^2 \cdot m)$
背面土砂1	$1.000 \times 7.200 \times 10.000$	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600
計	—————	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600

・ 背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W(kN)$	アーム長 X(m)	モーメント ($kN \cdot m$)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	6.500	936.000
背面土砂水没部	72.000	10.000	720.000	6.500	4680.000
計	80.000	—————	864.000	6.500	5616.000

・ 背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 $V(m^3)$	単位重量 (kN/m^3)	重量 $W_e(kN)$	アーム長 Y(m)	モーメント ($kN \cdot m$)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.300	1339.200
背面土砂水没部	72.000	20.000	1440.000	5.300	7632.000
計	80.000	—————	1584.000	5.664	8971.200

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・ 上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^2 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^2 \cdot m)$
上部工1	0.500×3.600	1.800	0.350	0.630	11.500	20.700
上部工2	$1/2 \times 1.500 \times 3.600$	2.700	1.100	2.970	10.900	29.430
計	—————	4.500	0.800	3.600	11.140	50.130

・ 上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 $V(m^3)$	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	$V \cdot X(m^2 \cdot m)$	Y(m)	$V \cdot Y(m^2 \cdot m)$
背面土砂2	$1/2 \times 1.500 \times 3.600$	2.700	1.600	4.320	12.100	32.670
背面土砂3	4.900×3.600	17.640	4.550	80.262	11.500	202.860
計	—————	20.340	4.158	84.582	11.580	235.530

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	4.158	1522.476
計	24.840	————	467.820	3.428	1603.836

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.140	1132.938
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	11.580	4239.540
計	24.840	————	467.820	11.484	5372.478

v)集計表(-8.700m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	572.409	2.927	1675.667	1005.551	5.673	5704.413
セルラー	45.748	3.500	160.117	78.989	0.850	67.140
中詰材	86.088	3.500	301.308	172.176	0.850	146.350
背面土砂	86.400	6.500	561.600	158.400	5.664	897.120
小計	790.645	3.413	2698.691	1415.116	4.816	6815.023
上部工	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
小計	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
計	1258.465	3.419	4302.527	1882.936	6.473	12187.501

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 263.611(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 1706.250(kN/m.m)$

6) -9.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
底板	7.000 × 0.300 × 10.000	1	21.000	0.150	3.150
フーチング	1.000 × 0.500 × 10.000	2	10.000	0.250	2.500
フーチングハンチ	1/2 × 0.500 ² × 10.000	2	2.500	0.667	1.667
計	—————	—————	33.500	0.218	7.317

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	13.900	465.650	4.500	2095.425
計	33.500	—————	465.650	4.500	2095.425

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	24.000	804.000	0.218	175.600
計	33.500	—————	804.000	0.218	175.600

ii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂4	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800
計	—————	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	0.500 × 0.500 × 10.000	2.500	8.750	21.875	0.750	1.875
背面土砂3	1/2 × 0.500 × 0.500 × 10.000	1.250	8.333	10.417	0.833	1.042
背面土砂4	1.000 × 8.200 × 10.000	82.000	8.500	697.000	5.100	418.200
計	—————	85.750	8.505	729.292	4.911	421.117

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	8.500	1224.000
背面土砂水没部	85.750	10.000	857.500	8.505	7292.917
計	93.750	—————	1001.500	8.504	8516.917

・背面土砂重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.600	1382.400
背面土砂水没部	85.750	20.000	1715.000	4.911	8422.333
計	93.750	———	1859.000	5.274	9804.733

iii) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	1.350	2.430	11.800	21.240
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.100	5.670	11.200	30.240
計	———	4.500	1.800	8.100	11.440	51.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.600	7.020	12.400	33.480
背面土砂3	5.900 × 3.600	21.240	6.050	128.502	11.800	250.632
計	———	23.940	5.661	135.522	11.868	284.112

・上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	1.800	183.060
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	5.661	2439.396
計	28.440	———	532.620	4.924	2622.456

・上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.440	1163.448
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	11.868	5114.016
計	28.440	———	532.620	11.786	6277.464

iv) 集計表 (-9.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	790.645	4.413	3489.337	1415.116	5.116	7239.558
セルラー	46.565	4.500	209.543	80.400	0.218	17.560
背面土砂	100.150	8.504	851.692	185.900	5.274	980.473
小計	937.360	4.855	4550.571	1681.416	4.899	8237.591
上部工	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
小計	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464
計	1469.980	4.880	7173.027	2214.036	6.556	14515.055

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

- ・ 慣性力 $P_f = kH \times We = 309.965(kN/m)$
- ・ 慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 2032.108(kN/m.m)$

(3)転倒検討用

1)-1.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 0.800 × 10.000	2	8.000	1.600	12.800
横側壁	2.000 × 0.800 × 0.500	2	1.600	1.600	2.560
横隔壁	2.000 × 0.800 × 0.500	1	0.800	1.600	1.280
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 0.800	8	0.288	1.600	0.461
計	—————	——	10.688	1.600	17.101

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.200 × 10.000	2	12.000	0.600	7.200
横側壁	2.000 × 1.200 × 0.500	2	2.400	0.600	1.440
横隔壁	2.000 × 1.200 × 0.500	1	1.200	0.600	0.720
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	0.432	0.600	0.259
計	—————	——	16.032	0.600	9.619

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	24.000	256.512	1.500	384.768
セルラー水没部	16.032	13.900	222.845	1.500	334.267
計	26.720	—————	479.357	1.500	719.035

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	24.000	256.512	1.600	410.419
セルラー水没部	16.032	24.000	384.768	0.600	230.861
計	26.720	—————	641.280	1.000	641.280

ii)上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

・上部工埋込みコンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
埋込みコン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.900	6.460
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.900	-0.137
計	—————	——	3.328	1.900	6.323

・上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
計	3.328	————	75.213	1.500	112.819

・ 上部工埋込み重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.900	142.904
計	3.328	————	75.213	1.900	142.904

iii) 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

・ 蓋コンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
蓋コン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.700	5.780
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.700	-0.122
計	————	——	3.328	1.700	5.658

・ 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819
計	3.328	————	75.213	1.500	112.819

・ 蓋コンクリート重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.700	127.862
計	3.328	————	75.213	1.700	127.862

iv) 中詰材重量及びそのモーメント

・ 中詰材体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 0.400 × 4.250	2	6.800	1.400	9.520
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.400	8	-0.144	1.400	-0.202
計	————	——	6.656	1.400	9.318

・ 中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 1.200 × 4.250	2	20.400	0.600	12.240
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	-0.432	0.600	-0.259
計	————	——	19.968	0.600	11.981

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.500	179.712
中詰材水没部	19.968	10.000	199.680	1.500	299.520
計	26.624	—————	319.488	1.500	479.232

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.400	167.731
中詰材水没部	19.968	20.000	399.360	0.600	239.616
計	26.624	—————	519.168	0.785	407.347

v) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	3.800	6.840
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	3.200	8.640
計	—————	4.500	0.800	3.600	3.440	15.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	4.400	11.880
背面土砂3	0.900 × 3.600	3.240	2.550	8.262	3.800	12.312
計	—————	5.940	2.118	12.582	4.073	24.192

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	2.118	226.476
計	10.440	—————	208.620	1.476	307.836

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	3.440	349.848
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	4.073	435.456
計	10.440	—————	208.620	3.764	785.304

vi)集計表(-1.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
セルラー	47.936	1.500	71.904	64.128	1.000	64.128
上部工埋込み	7.521	1.500	11.282	7.521	1.900	14.290
蓋コンクリート	7.521	1.500	11.282	7.521	1.700	12.786
中詰材	31.949	1.500	47.923	51.917	0.785	40.735
小計	94.927	1.500	142.391	131.087	1.006	131.939
上部工	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
小計	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
計	303.547	1.483	450.227	339.707	2.700	917.243

・慣性力 $P_f = kH \times We = 47.559(\text{kN/m})$

・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 128.414(\text{kN/m.m})$

2) -3.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	3.000 × 2.000 × 0.500	2	6.000	1.000	6.000
横隔壁	3.000 × 2.000 × 0.500	1	3.000	1.000	3.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	29.720	1.000	29.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	13.900	413.108	2.000	826.216
計	29.720	—————	413.108	2.000	826.216

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	24.000	713.280	1.000	713.280
計	29.720	—————	713.280	1.000	713.280

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	3.000 × 2.000 × 4.250	2	51.000	1.000	51.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	50.280	1.000	50.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	10.000	502.800	2.000	1005.600
計	50.280	—————	502.800	2.000	1005.600

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	20.000	1005.600	1.000	1005.600
計	50.280	—————	1005.600	1.000	1005.600

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800
計	—————	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 1.200 × 10.000	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200
計	—————	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.500	504.000
背面土砂水没部	12.000	10.000	120.000	3.500	420.000
計	20.000	—————	264.000	3.500	924.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.600	518.400
背面土砂水没部	12.000	20.000	240.000	2.600	624.000
計	20.000	—————	384.000	2.975	1142.400

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	5.800	10.440
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	5.200	14.040
計	—————	4.500	0.800	3.600	5.440	24.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	6.400	17.280
背面土砂3	1.900 × 3.600	6.840	3.050	20.862	5.800	39.672
計	—————	9.540	2.640	25.182	5.970	56.952

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	2.640	453.276
計	14.040	———	273.420	1.955	534.636

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	5.440	553.248
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	5.970	1025.136
計	14.040	———	273.420	5.773	1578.384

v)集計表(-3.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	94.927	1.500	142.391	131.087	3.006	394.114
セルラー	41.311	2.000	82.622	71.328	1.000	71.328
中詰材	50.280	2.000	100.560	100.560	1.000	100.560
背面土砂	26.400	3.500	92.400	38.400	2.975	114.240
小計	212.918	1.963	417.972	341.375	1.993	680.242
上部工	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
小計	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
計	486.338	1.959	952.608	614.795	3.674	2258.626

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 86.071 \text{ (kN/m)}$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 316.208 \text{ (kN/m.m)}$

3) -5.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	4.000 × 2.000 × 0.500	2	8.000	1.000	8.000
横隔壁	4.000 × 2.000 × 0.500	1	4.000	1.000	4.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	32.720	1.000	32.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	13.900	454.808	2.500	1137.020
計	32.720	—————	454.808	2.500	1137.020

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.720	24.000	785.280	1.000	785.280
計	32.720	—————	785.280	1.000	785.280

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	4.000 × 2.000 × 4.250	2	68.000	1.000	68.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	67.280	1.000	67.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	10.000	672.800	2.500	1682.000
計	67.280	—————	672.800	2.500	1682.000

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	67.280	20.000	1345.600	1.000	1345.600
計	67.280	—————	1345.600	1.000	1345.600

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800
計	—————	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 3.200 × 10.000	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200
計	—————	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	4.500	648.000
背面土砂水没部	32.000	10.000	320.000	4.500	1440.000
計	40.000	—————	464.000	4.500	2088.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.600	806.400
背面土砂水没部	32.000	20.000	640.000	3.600	2304.000
計	40.000	—————	784.000	3.967	3110.400

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	7.800	14.040
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	7.200	19.440
計	—————	4.500	0.800	3.600	7.440	33.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	8.400	22.680
背面土砂3	2.900 × 3.600	10.440	3.550	37.062	7.800	81.432
計	—————	13.140	3.149	41.382	7.923	104.112

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	3.149	744.876
計	17.640	———	338.220	2.443	826.236

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	7.440	756.648
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	7.923	1874.016
計	17.640	———	338.220	7.778	2630.664

v)集計表(-5.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	212.918	1.963	417.972	341.375	3.993	1362.993
セルラー	45.481	2.500	113.702	78.528	1.000	78.528
中詰材	67.280	2.500	168.200	134.560	1.000	134.560
背面土砂	46.400	4.500	208.800	78.400	3.967	311.040
小計	372.079	2.442	908.674	632.863	2.982	1887.121
上部工	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
小計	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
計	710.299	2.443	1734.910	971.083	4.652	4517.785

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 135.952(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 632.490(kN/m.m)$

4)-7.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	5.000 × 2.000 × 0.500	2	10.000	1.000	10.000
横隔壁	5.000 × 2.000 × 0.500	1	5.000	1.000	5.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	35.720	1.000	35.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	13.900	496.508	3.000	1489.524
計	35.720	—————	496.508	3.000	1489.524

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	24.000	857.280	1.000	857.280
計	35.720	—————	857.280	1.000	857.280

ii)中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	5.000 × 2.000 × 4.250	2	85.000	1.000	85.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	84.280	1.000	84.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	10.000	842.800	3.000	2528.400
計	84.280	—————	842.800	3.000	2528.400

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	20.000	1685.600	1.000	1685.600
計	84.280	—————	1685.600	1.000	1685.600

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800
計	—————	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 5.200 × 10.000	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200
計	—————	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.500	792.000
背面土砂水没部	52.000	10.000	520.000	5.500	2860.000
計	60.000	—————	664.000	5.500	3652.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	7.600	1094.400
背面土砂水没部	52.000	20.000	1040.000	4.600	4784.000
計	60.000	—————	1184.000	4.965	5878.400

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	9.800	17.640
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	9.200	24.840
計	—————	4.500	0.800	3.600	9.440	42.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	10.400	28.080
背面土砂3	3.900 × 3.600	14.040	4.050	56.862	9.800	137.592
計	—————	16.740	3.655	61.182	9.897	165.672

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	3.655	1101.276
計	21.240	———	403.020	2.934	1182.636

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	9.440	960.048
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	9.897	2982.096
計	21.240	———	403.020	9.782	3942.144

v)集計表(-7.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	372.079	2.442	908.674	632.863	4.982	3152.847
セルラー	49.651	3.000	148.952	85.728	1.000	85.728
中詰材	84.280	3.000	252.840	168.560	1.000	168.560
背面土砂	66.400	5.500	365.200	118.400	4.965	587.840
小計	572.409	2.927	1675.667	1005.551	3.973	3994.975
上部工	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
小計	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
計	975.429	2.930	2858.303	1408.571	5.635	7937.119

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 197.200(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 1111.197(kN/m.m)$

5)-8.700m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.700 × 10.000	2	17.000	0.850	14.450
横側壁	6.000 × 1.700 × 0.500	2	10.200	0.850	8.670
横隔壁	6.000 × 1.700 × 0.500	1	5.100	0.850	4.335
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	0.612	0.850	0.520
計	—————	——	32.912	0.850	27.975

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	13.900	457.477	3.500	1601.169
計	32.912	—————	457.477	3.500	1601.169

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	24.000	789.888	0.850	671.405
計	32.912	—————	789.888	0.850	671.405

ii)中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	6.000 × 1.700 × 4.250	2	86.700	0.850	73.695
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	-0.612	0.850	-0.520
計	—————	——	86.088	0.850	73.175

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	10.000	860.880	3.500	3013.080
計	86.088	—————	860.880	3.500	3013.080

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	20.000	1721.760	0.850	1463.496
計	86.088	—————	1721.760	0.850	1463.496

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400
計	—————	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 7.200 × 10.000	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600
計	—————	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	6.500	936.000
背面土砂水没部	72.000	10.000	720.000	6.500	4680.000
計	80.000	—————	864.000	6.500	5616.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.300	1339.200
背面土砂水没部	72.000	20.000	1440.000	5.300	7632.000
計	80.000	—————	1584.000	5.664	8971.200

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	11.500	20.700
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	10.900	29.430
計	—————	4.500	0.800	3.600	11.140	50.130

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	12.100	32.670
背面土砂3	4.900 × 3.600	17.640	4.550	80.262	11.500	202.860
計	—————	20.340	4.158	84.582	11.580	235.530

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	4.158	1522.476
計	24.840	————	467.820	3.428	1603.836

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.140	1132.938
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	11.580	4239.540
計	24.840	————	467.820	11.484	5372.478

v)集計表(-8.700m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	572.409	2.927	1675.667	1005.551	5.673	5704.413
セルラー	45.748	3.500	160.117	78.989	0.850	67.140
中詰材	86.088	3.500	301.308	172.176	0.850	146.350
背面土砂	86.400	6.500	561.600	158.400	5.664	897.120
小計	790.645	3.413	2698.691	1415.116	4.816	6815.023
上部工	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
小計	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
計	1258.465	3.419	4302.527	1882.936	6.473	12187.501

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 263.611(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 1706.250(kN/m.m)$

6) -9.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
底板	7.000 × 0.300 × 10.000	1	21.000	0.150	3.150
フーチング	1.000 × 0.500 × 10.000	2	10.000	0.250	2.500
フーチングハンチ	1/2 × 0.500 ² × 10.000	2	2.500	0.667	1.667
計	—————	—————	33.500	0.218	7.317

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	13.900	465.650	4.500	2095.425
計	33.500	—————	465.650	4.500	2095.425

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	24.000	804.000	0.218	175.600
計	33.500	—————	804.000	0.218	175.600

ii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂4	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800
計	—————	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	0.500 × 0.500 × 10.000	2.500	8.750	21.875	0.750	1.875
背面土砂3	1/2 × 0.500 × 0.500 × 10.000	1.250	8.333	10.417	0.833	1.042
背面土砂4	1.000 × 8.200 × 10.000	82.000	8.500	697.000	5.100	418.200
計	—————	85.750	8.505	729.292	4.911	421.117

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	8.500	1224.000
背面土砂水没部	85.750	10.000	857.500	8.505	7292.917
計	93.750	—————	1001.500	8.504	8516.917

・背面土砂重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.600	1382.400
背面土砂水没部	85.750	20.000	1715.000	4.911	8422.333
計	93.750	———	1859.000	5.274	9804.733

iii)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	1.350	2.430	11.800	21.240
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.100	5.670	11.200	30.240
計	———	4.500	1.800	8.100	11.440	51.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.600	7.020	12.400	33.480
背面土砂3	5.900 × 3.600	21.240	6.050	128.502	11.800	250.632
計	———	23.940	5.661	135.522	11.868	284.112

・上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	1.800	183.060
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	5.661	2439.396
計	28.440	———	532.620	4.924	2622.456

・上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.440	1163.448
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	11.868	5114.016
計	28.440	———	532.620	11.786	6277.464

iv)集計表(-9.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	790.645	4.413	3489.337	1415.116	5.116	7239.558
セルラー	46.565	4.500	209.543	80.400	0.218	17.560
背面土砂	100.150	8.504	851.692	185.900	5.274	980.473
小計	937.360	4.855	4550.571	1681.416	4.899	8237.591
上部工	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
小計	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464
計	1469.980	4.880	7173.027	2214.036	6.556	14515.055

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

- ・ 慣性力 $P_f = kH \times We = 309.965(kN/m)$
- ・ 慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 2032.108(kN/m.m)$

(4) 支持力検討用

1) -1.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 0.800 × 10.000	2	8.000	1.600	12.800
横側壁	2.000 × 0.800 × 0.500	2	1.600	1.600	2.560
横隔壁	2.000 × 0.800 × 0.500	1	0.800	1.600	1.280
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 0.800	8	0.288	1.600	0.461
計	—————	——	10.688	1.600	17.101

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.200 × 10.000	2	12.000	0.600	7.200
横側壁	2.000 × 1.200 × 0.500	2	2.400	0.600	1.440
横隔壁	2.000 × 1.200 × 0.500	1	1.200	0.600	0.720
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	0.432	0.600	0.259
計	—————	——	16.032	0.600	9.619

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	24.000	256.512	1.500	384.768
セルラー水没部	16.032	13.900	222.845	1.500	334.267
計	26.720	—————	479.357	1.500	719.035

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー非水没部	10.688	24.000	256.512	1.600	410.419
セルラー水没部	16.032	24.000	384.768	0.600	230.861
計	26.720	—————	641.280	1.000	641.280

ii) 上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

・上部工埋込みコンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
埋込みコン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.900	6.460
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.900	-0.137
計	—————	——	3.328	1.900	6.323

・上部工埋込みコンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
計	3.328	————	75.213	1.500	112.819

・ 上部工埋込み重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
埋込み非水没部	3.328	22.600	75.213	1.900	142.904
計	3.328	————	75.213	1.900	142.904

iii) 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

・ 蓋コンクリート体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
蓋コン	2.000 × 0.200 × 4.250	2	3.400	1.700	5.780
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.200	8	-0.072	1.700	-0.122
計	————	——	3.328	1.700	5.658

・ 蓋コンクリート重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.500	112.819
計	3.328	————	75.213	1.500	112.819

・ 蓋コンクリート重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
蓋コン非水没部	3.328	22.600	75.213	1.700	127.862
計	3.328	————	75.213	1.700	127.862

iv) 中詰材重量及びそのモーメント

・ 中詰材体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 0.400 × 4.250	2	6.800	1.400	9.520
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 0.400	8	-0.144	1.400	-0.202
計	————	——	6.656	1.400	9.318

・ 中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	2.000 × 1.200 × 4.250	2	20.400	0.600	12.240
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.200	8	-0.432	0.600	-0.259
計	————	——	19.968	0.600	11.981

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.500	179.712
中詰材水没部	19.968	10.000	199.680	1.500	299.520
計	26.624	—————	319.488	1.500	479.232

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材非水没部	6.656	18.000	119.808	1.400	167.731
中詰材水没部	19.968	20.000	399.360	0.600	239.616
計	26.624	—————	519.168	0.785	407.347

v) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	3.800	6.840
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	3.200	8.640
計	—————	4.500	0.800	3.600	3.440	15.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	4.400	11.880
背面土砂3	0.900 × 3.600	3.240	2.550	8.262	3.800	12.312
計	—————	5.940	2.118	12.582	4.073	24.192

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	2.118	226.476
計	10.440	—————	208.620	1.476	307.836

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	3.440	349.848
背面土砂非水没部	5.940	18.000	106.920	4.073	435.456
計	10.440	—————	208.620	3.764	785.304

vi)集計表(-1.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
セルラー	47.936	1.500	71.904	64.128	1.000	64.128
上部工埋込み	7.521	1.500	11.282	7.521	1.900	14.290
蓋コンクリート	7.521	1.500	11.282	7.521	1.700	12.786
中詰材	31.949	1.500	47.923	51.917	0.785	40.735
小計	94.927	1.500	142.391	131.087	1.006	131.939
上部工	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
小計	208.620	1.476	307.836	208.620	3.764	785.304
計	303.547	1.483	450.227	339.707	2.700	917.243

・慣性力 $P_f = kH \times We = 47.559(\text{kN/m})$

・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 128.414(\text{kN/m.m})$

2) -3.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	3.000 × 2.000 × 0.500	2	6.000	1.000	6.000
横隔壁	3.000 × 2.000 × 0.500	1	3.000	1.000	3.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	29.720	1.000	29.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	13.900	413.108	2.000	826.216
計	29.720	—————	413.108	2.000	826.216

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	29.720	24.000	713.280	1.000	713.280
計	29.720	—————	713.280	1.000	713.280

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	3.000 × 2.000 × 4.250	2	51.000	1.000	51.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	50.280	1.000	50.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	10.000	502.800	2.000	1005.600
計	50.280	—————	502.800	2.000	1005.600

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	50.280	20.000	1005.600	1.000	1005.600
計	50.280	—————	1005.600	1.000	1005.600

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800
計	—————	8.000	3.500	28.000	3.600	28.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 1.200 × 10.000	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200
計	—————	12.000	3.500	42.000	2.600	31.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.500	504.000
背面土砂水没部	12.000	10.000	120.000	3.500	420.000
計	20.000	—————	264.000	3.500	924.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	3.600	518.400
背面土砂水没部	12.000	20.000	240.000	2.600	624.000
計	20.000	—————	384.000	2.975	1142.400

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	5.800	10.440
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	5.200	14.040
計	—————	4.500	0.800	3.600	5.440	24.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	6.400	17.280
背面土砂3	1.900 × 3.600	6.840	3.050	20.862	5.800	39.672
計	—————	9.540	2.640	25.182	5.970	56.952

・ 上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	2.640	453.276
計	14.040	———	273.420	1.955	534.636

・ 上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	5.440	553.248
背面土砂非水没部	9.540	18.000	171.720	5.970	1025.136
計	14.040	———	273.420	5.773	1578.384

v) 集計表 (-3.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	94.927	1.500	142.391	131.087	3.006	394.114
セルラー	41.311	2.000	82.622	71.328	1.000	71.328
中詰材	50.280	2.000	100.560	100.560	1.000	100.560
背面土砂	26.400	3.500	92.400	38.400	2.975	114.240
小計	212.918	1.963	417.972	341.375	1.993	680.242
上部工	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
小計	273.420	1.955	534.636	273.420	5.773	1578.384
計	486.338	1.959	952.608	614.795	3.674	2258.626

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・ 慣性力 $P_f = kH \times We = 86.071 \text{ (kN/m)}$
- ・ 慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 316.208 \text{ (kN/m.m)}$

3) -5.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V・Y (m ³ ・m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	4.000 × 2.000 × 0.500	2	8.000	1.000	8.000
横隔壁	4.000 × 2.000 × 0.500	1	4.000	1.000	4.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	32.720	1.000	32.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN・m)
セルラー水没部	32.720	13.900	454.808	2.500	1137.020
計	32.720	—————	454.808	2.500	1137.020

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN・m)
セルラー水没部	32.720	24.000	785.280	1.000	785.280
計	32.720	—————	785.280	1.000	785.280

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V・Y (m ³ ・m)
中詰材	4.000 × 2.000 × 4.250	2	68.000	1.000	68.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	67.280	1.000	67.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN・m)
中詰材水没部	67.280	10.000	672.800	2.500	1682.000
計	67.280	—————	672.800	2.500	1682.000

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN・m)
中詰材水没部	67.280	20.000	1345.600	1.000	1345.600
計	67.280	—————	1345.600	1.000	1345.600

iii)背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800
計	—————	8.000	4.500	36.000	5.600	44.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 3.200 × 10.000	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200
計	—————	32.000	4.500	144.000	3.600	115.200

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	4.500	648.000
背面土砂水没部	32.000	10.000	320.000	4.500	1440.000
計	40.000	—————	464.000	4.500	2088.000

・背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.600	806.400
背面土砂水没部	32.000	20.000	640.000	3.600	2304.000
計	40.000	—————	784.000	3.967	3110.400

iv)上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	7.800	14.040
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	7.200	19.440
計	—————	4.500	0.800	3.600	7.440	33.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	8.400	22.680
背面土砂3	2.900 × 3.600	10.440	3.550	37.062	7.800	81.432
計	—————	13.140	3.149	41.382	7.923	104.112

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	3.149	744.876
計	17.640	—————	338.220	2.443	826.236

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	7.440	756.648
背面土砂非水没部	13.140	18.000	236.520	7.923	1874.016
計	17.640	—————	338.220	7.778	2630.664

v)集計表(-5.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	212.918	1.963	417.972	341.375	3.993	1362.993
セルラー	45.481	2.500	113.702	78.528	1.000	78.528
中詰材	67.280	2.500	168.200	134.560	1.000	134.560
背面土砂	46.400	4.500	208.800	78.400	3.967	311.040
小計	372.079	2.442	908.674	632.863	2.982	1887.121
上部工	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
小計	338.220	2.443	826.236	338.220	7.778	2630.664
計	710.299	2.443	1734.910	971.083	4.652	4517.785

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 135.952(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 632.490(kN/m.m)$

4)-7.000m断面

i)セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 2.000 × 10.000	2	20.000	1.000	20.000
横側壁	5.000 × 2.000 × 0.500	2	10.000	1.000	10.000
横隔壁	5.000 × 2.000 × 0.500	1	5.000	1.000	5.000
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	0.720	1.000	0.720
計	—————	——	35.720	1.000	35.720

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	13.900	496.508	3.000	1489.524
計	35.720	—————	496.508	3.000	1489.524

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	35.720	24.000	857.280	1.000	857.280
計	35.720	—————	857.280	1.000	857.280

ii)中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	5.000 × 2.000 × 4.250	2	85.000	1.000	85.000
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 2.000	8	-0.720	1.000	-0.720
計	—————	——	84.280	1.000	84.280

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	10.000	842.800	3.000	2528.400
計	84.280	—————	842.800	3.000	2528.400

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	84.280	20.000	1685.600	1.000	1685.600
計	84.280	—————	1685.600	1.000	1685.600

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・ 背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800
計	—————	8.000	5.500	44.000	7.600	60.800

・ 背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 5.200 × 10.000	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200
計	—————	52.000	5.500	286.000	4.600	239.200

・ 背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	5.500	792.000
背面土砂水没部	52.000	10.000	520.000	5.500	2860.000
計	60.000	—————	664.000	5.500	3652.000

・ 背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	7.600	1094.400
背面土砂水没部	52.000	20.000	1040.000	4.600	4784.000
計	60.000	—————	1184.000	4.965	5878.400

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・ 上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	9.800	17.640
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	9.200	24.840
計	—————	4.500	0.800	3.600	9.440	42.480

・ 上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	10.400	28.080
背面土砂3	3.900 × 3.600	14.040	4.050	56.862	9.800	137.592
計	—————	16.740	3.655	61.182	9.897	165.672

・上部工重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	3.655	1101.276
計	21.240	———	403.020	2.934	1182.636

・上部工重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	9.440	960.048
背面土砂非水没部	16.740	18.000	301.320	9.897	2982.096
計	21.240	———	403.020	9.782	3942.144

v)集計表(-7.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	372.079	2.442	908.674	632.863	4.982	3152.847
セルラー	49.651	3.000	148.952	85.728	1.000	85.728
中詰材	84.280	3.000	252.840	168.560	1.000	168.560
背面土砂	66.400	5.500	365.200	118.400	4.965	587.840
小計	572.409	2.927	1675.667	1005.551	3.973	3994.975
上部工	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
小計	403.020	2.934	1182.636	403.020	9.782	3942.144
計	975.429	2.930	2858.303	1408.571	5.635	7937.119

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・慣性力 $P_f = kH \times We = 197.200(kN/m)$
- ・慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 1111.197(kN/m.m)$

5) -8.700m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
縦側壁	0.500 × 1.700 × 10.000	2	17.000	0.850	14.450
横側壁	6.000 × 1.700 × 0.500	2	10.200	0.850	8.670
横隔壁	6.000 × 1.700 × 0.500	1	5.100	0.850	4.335
鉛直ハンチ	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	0.612	0.850	0.520
計	—————	——	32.912	0.850	27.975

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	13.900	457.477	3.500	1601.169
計	32.912	—————	457.477	3.500	1601.169

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	32.912	24.000	789.888	0.850	671.405
計	32.912	—————	789.888	0.850	671.405

ii) 中詰材重量及びそのモーメント

・中詰材体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
中詰材	6.000 × 1.700 × 4.250	2	86.700	0.850	73.695
鉛直ハンチ(控除)	1/2 × 0.300 ² × 1.700	8	-0.612	0.850	-0.520
計	—————	——	86.088	0.850	73.175

・中詰材重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	10.000	860.880	3.500	3013.080
計	86.088	—————	860.880	3.500	3013.080

・中詰材重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
中詰材水没部	86.088	20.000	1721.760	0.850	1463.496
計	86.088	—————	1721.760	0.850	1463.496

iii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・ 背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400
計	—————	8.000	6.500	52.000	9.300	74.400

・ 背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂1	1.000 × 7.200 × 10.000	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600
計	—————	72.000	6.500	468.000	5.300	381.600

・ 背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	6.500	936.000
背面土砂水没部	72.000	10.000	720.000	6.500	4680.000
計	80.000	—————	864.000	6.500	5616.000

・ 背面土砂重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.300	1339.200
背面土砂水没部	72.000	20.000	1440.000	5.300	7632.000
計	80.000	—————	1584.000	5.664	8971.200

iv) 上部工重量及びそのモーメント

・ 上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	0.350	0.630	11.500	20.700
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.100	2.970	10.900	29.430
計	—————	4.500	0.800	3.600	11.140	50.130

・ 上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	1.600	4.320	12.100	32.670
背面土砂3	4.900 × 3.600	17.640	4.550	80.262	11.500	202.860
計	—————	20.340	4.158	84.582	11.580	235.530

・ 上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	0.800	81.360
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	4.158	1522.476
計	24.840	———	467.820	3.428	1603.836

・ 上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.140	1132.938
背面土砂非水没部	20.340	18.000	366.120	11.580	4239.540
計	24.840	———	467.820	11.484	5372.478

v) 集計表 (-8.700m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	572.409	2.927	1675.667	1005.551	5.673	5704.413
セルラー	45.748	3.500	160.117	78.989	0.850	67.140
中詰材	86.088	3.500	301.308	172.176	0.850	146.350
背面土砂	86.400	6.500	561.600	158.400	5.664	897.120
小計	790.645	3.413	2698.691	1415.116	4.816	6815.023
上部工	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
小計	467.820	3.428	1603.836	467.820	11.484	5372.478
計	1258.465	3.419	4302.527	1882.936	6.473	12187.501

上面の壁体重量(W, We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X, Yは、本検討面に補正している。

- ・ 慣性力 $P_f = kH \times We = 263.611(kN/m)$
- ・ 慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 1706.250(kN/m.m)$

6) -9.000m断面

i) セルラーブロック重量及びそのモーメント

・セルラーブロック体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	個数	体積 V(m ³)	アーム長 Y(m)	V.Y (m ³ .m)
底板	7.000 × 0.300 × 10.000	1	21.000	0.150	3.150
フーチング	1.000 × 0.500 × 10.000	2	10.000	0.250	2.500
フーチングハンチ	1/2 × 0.500 ² × 10.000	2	2.500	0.667	1.667
計	—————	—————	33.500	0.218	7.317

・セルラーブロック重量及びそのモーメント

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	13.900	465.650	4.500	2095.425
計	33.500	—————	465.650	4.500	2095.425

・セルラーブロック重量及びその重心位置(YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
セルラー水没部	33.500	24.000	804.000	0.218	175.600
計	33.500	—————	804.000	0.218	175.600

ii) 背面土砂重量及びそのモーメント

・背面土砂体積(残留水位より上)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂4	1.000 × 0.800 × 10.000	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800
計	—————	8.000	8.500	68.000	9.600	76.800

・背面土砂体積(残留水位より下)

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	0.500 × 0.500 × 10.000	2.500	8.750	21.875	0.750	1.875
背面土砂3	1/2 × 0.500 × 0.500 × 10.000	1.250	8.333	10.417	0.833	1.042
背面土砂4	1.000 × 8.200 × 10.000	82.000	8.500	697.000	5.100	418.200
計	—————	85.750	8.505	729.292	4.911	421.117

・背面土砂重量及びその重心位置(XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	8.500	1224.000
背面土砂水没部	85.750	10.000	857.500	8.505	7292.917
計	93.750	—————	1001.500	8.504	8516.917

・背面土砂重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
背面土砂非水没部	8.000	18.000	144.000	9.600	1382.400
背面土砂水没部	85.750	20.000	1715.000	4.911	8422.333
計	93.750	———	1859.000	5.274	9804.733

iii) 上部工重量及びそのモーメント

・上部工コンクリート体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
上部工1	0.500 × 3.600	1.800	1.350	2.430	11.800	21.240
上部工2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.100	5.670	11.200	30.240
計	———	4.500	1.800	8.100	11.440	51.480

・上部工背面土砂体積(非水没部) ただし、単位奥行き1.0mで計算

名称	体積の計算式	体積 V(m ³)	Xモーメント		Yモーメント	
			X(m)	V.X(m ³ .m)	Y(m)	V.Y(m ³ .m)
背面土砂2	1/2 × 1.500 × 3.600	2.700	2.600	7.020	12.400	33.480
背面土砂3	5.900 × 3.600	21.240	6.050	128.502	11.800	250.632
計	———	23.940	5.661	135.522	11.868	284.112

・上部工重量及びその重心位置 (XG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 W(kN)	アーム長 X(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	1.800	183.060
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	5.661	2439.396
計	28.440	———	532.620	4.924	2622.456

・上部工重量及びその重心位置 (YG)

区分	体積 V(m ³)	単位重量 (kN/m ³)	重量 We(kN)	アーム長 Y(m)	モーメント (kN.m)
上部工非水没部	4.500	22.600	101.700	11.440	1163.448
背面土砂非水没部	23.940	18.000	430.920	11.868	5114.016
計	28.440	———	532.620	11.786	6277.464

iv) 集計表 (-9.000m断面)

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
上面の壁体重量	790.645	4.413	3489.337	1415.116	5.116	7239.558
セルラー	46.565	4.500	209.543	80.400	0.218	17.560
背面土砂	100.150	8.504	851.692	185.900	5.274	980.473
小計	937.360	4.855	4550.571	1681.416	4.899	8237.591
上部工	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464

名称	Xモーメント			Yモーメント		
	W(kN/m)	X(m)	W.X(kN/m.m)	We(kN/m)	Y(m)	We.Y(kN/m.m)
小計	532.620	4.924	2622.456	532.620	11.786	6277.464
計	1469.980	4.880	7173.027	2214.036	6.556	14515.055

上面の壁体重量(W,We)は直上の検討面の小計値である。ただし、X,Yは、本検討面に補正している。

- ・ 慣性力 $P_f = kH \times We = 309.965(kN/m)$
- ・ 慣性モーメント $M_f = kH \times We.Y = 2032.108(kN/m.m)$

1.2.4 壁体の安定計算

(1) 壁体の滑動に対する検討

$$f_d (W_{Bd} + P_{Vd}) \geq \gamma_a (P_{Hd} + P_{wd} + P_{dwd} + P_{Fd})$$

ここに、

f_d : 壁体底面と基礎との摩擦係数の設計値

$$f_d = f \cdot f_k$$

ここに、

f : 部分係数 $f = 1.00$

f_k : 壁体底面と基礎との摩擦係数の特性値

W_{Bd} : 壁体を構成する材料の重量(浮力考慮)(kN/m)

P_{Vd} : 壁体に作用する鉛直土圧合力の設計値(kN/m)

$$P_{Vd} = P_V \cdot P_{Vk}$$

ここに、

P_V : 部分係数 $P_V = 1.00$

P_{Vk} : 体に作用する鉛直土圧合力の特性値(kN/m)

a : 構造解析係数(部分係数) $a = 1.00$

P_{Hd} : 壁体に作用する水平土圧合力の設計値(kN/m)

$$P_{Hd} = P_H \cdot P_{Hk}$$

ここに、

P_H : 部分係数 $P_H = 1.00$

P_{Hk} : 壁体に作用する水平土圧合力の特性値(kN/m)

P_{wd} : 壁体に作用する残留水圧合力(kN/m)

P_{dwd} : 壁体に作用する動水圧合力の設計値(kN/m)

$$P_{dwd} = k_h \cdot P_{dwk}$$

ここに、

k_h : 照査用震度に対する部分係数 $k_h = 1.00$

P_{dwk} : 壁体に作用する動水圧合力の特性値(kN/m)

P_{Fd} : 壁体に作用する慣性力の設計値(kN/m)

$$P_{Fd} = k_h \cdot P_{Fk}$$

ここに、

k_h : 照査用震度に対する部分係数 $k_h = 1.00$

P_{Fk} : 壁体に作用する慣性力の特性値(kN/m)

抵抗力(左辺):

検討断面	摩擦係数		W_{Bd} kN/m	鉛直土圧合力		抵抗力 kN/m
	f_k	f_d		P_{Vd} kN/m	P_{Vd} kN/m	
-1.000m	0.70	0.70	303.55	22.74	22.74	228.40
-3.000m	0.70	0.70	486.34	39.75	39.75	368.26
-5.000m	0.70	0.70	710.30	59.96	59.96	539.18
-7.000m	0.70	0.70	975.43	83.38	83.38	741.17
-8.700m	0.60	0.60	1258.47	105.81	105.81	818.56
-9.000m	0.70	0.70	1469.98	110.00	110.00	1105.99

滑動力(右辺):

検討断面	a	水平土圧合力		P _{wd} kN/m	動水圧合力		慣性力		滑動力 kN/m
		P _{hk} kN/m	P _{Hd} kN/m		P _{dwk} kN/m	P _{dwd} kN/m	P _{Fk} kN/m	P _{Fd} kN/m	
-1.000m	1.00	84.86	84.86	2.22	0.00	0.00	47.56	47.56	134.64
-3.000m	1.00	148.34	148.34	6.26	0.00	0.00	86.07	86.07	240.68
-5.000m	1.00	223.78	223.78	10.30	0.00	0.00	135.95	135.95	370.04
-7.000m	1.00	311.18	311.18	14.34	0.00	0.00	197.20	197.20	522.72
-8.700m	1.00	394.87	394.87	17.78	0.00	0.00	263.61	263.61	676.26
-9.000m	1.00	410.54	410.54	18.38	0.00	0.00	309.97	309.97	738.88

判定:

検討断面	抵抗力 kN/m	滑動力 kN/m	判 定
-1.000m	228.40	134.64	OK
-3.000m	368.26	240.68	OK
-5.000m	539.18	370.04	OK
-7.000m	741.17	522.72	OK
-8.700m	818.56	676.26	OK
-9.000m	1105.99	738.88	OK

(2) 壁体の転倒に対する検討

$$M_{WBd} - M_{Wfsd} + M_{Vd} + M_{fsd} \geq \gamma a (M_{Hd} + M_{wd} + M_{dwd} + M_{Fd})$$

ここに、

M_{WBd}: 壁体を構成する材料の重量による抵抗モーメント(浮力考慮)(kN.m/m)

M_{Wfsd}: 中詰材の重量による抵抗モーメント(kN.m/m)

M_{Vd}: 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの設計値(kN.m/m)

$$M_{Vd} = p_v \cdot M_{Vk}$$

ここに、

p_v: 鉛直土圧合力に対する部分係数 p_v = 1.00

M_{Vk}: 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの特性値(kN.m/m)

M_{fsd}: 中詰めによる壁体摩擦によって生じる抵抗モーメントの設計値(kN.m/m)

$$M_{fsd} = m_{fs} \cdot M_{fsk}$$

ここに、

m_{fs}: 部分係数(中詰砂の重量の部分係数に準じる) m_{fs} = 1.00

M_{fsk}: 中詰めによる壁体摩擦によって生じる抵抗モーメントの特性値(kN.m/m)

a: 構造解析係数(部分係数) a = 1.00

M_{Hd}: 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの設計値(kN.m/m)

$$M_{Hd} = p_H \cdot M_{Hk}$$

ここに、

p_H: 水平土圧合力に対する部分係数 p_H = 1.00

M_{Hk}: 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの特性値(kN.m/m)

M_{wd}: 壁体に作用する残留水圧合力による転倒モーメント(kN.m/m)

M_{dwd}: 壁体に作用する動水圧合力による転倒モーメントの設計値(kN.m/m)

$$P_{dwd} = k_h \cdot P_{dwk}$$

ここに、

k_h: 照査用震度に対する部分係数 k_h = 1.00

M_{dsk} : 壁体に作用する動水圧合力による転倒モーメントの特性値(kN.m/m)

M_{Fd} : 壁体に作用する慣性力による転倒モーメントの設計値(kN.m/m)

$$M_{Fd} = k_h \cdot M_{Fk}$$

ここに、

k_h : 照査用震度に対する部分係数 $k_h = 1.00$

M_{Fk} : 壁体に作用する慣性力による転倒モーメントの特性値(kN.m/m)

抵抗モーメント(左辺):

検討断面	M_{Hsd} kN.m/m	M_{Hrfsd} kN.m/m	鉛直土圧合力による		中詰めの壁体摩擦による		抵抗 モーメント kN.m/m
			M_{V_k} kN.m/m	M_{V_d} kN.m/m	M_{Hrfsk} kN.m/m	M_{Hrfsd} kN.m/m	
-1.000m	450.23	47.92	68.21	68.21	54.32	54.32	524.84
-3.000m	952.61	148.48	158.99	158.99	185.45	185.45	1148.57
-5.000m	1734.91	316.68	299.81	299.81	416.52	416.52	2134.56
-7.000m	2858.30	569.52	500.29	500.29	767.37	767.37	3556.43
-8.700m	4302.53	870.83	740.64	740.64	1218.77	1218.77	5391.11
-9.000m	7173.03	0.00	990.03	990.03	0.00	0.00	8163.05

中詰材の重量による抵抗モーメント M_{Hrfsd} :

・ GL. -1.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{Hrfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	31.95	1.500	0.000	1.500	47.92
					47.92

・ GL. -3.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{Hrfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	31.95	1.500	0.000	1.500	47.92
2	50.28	2.000	0.000	2.000	100.56
					148.48

・ GL. -5.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{Hrfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	31.95	1.500	0.000	1.500	47.92
2	50.28	2.000	0.000	2.000	100.56
3	67.28	2.500	0.000	2.500	168.20
					316.68

・ GL. -7.000m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{Hrfs} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	31.95	1.500	0.000	1.500	47.92

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{Rts} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
2	50.28	2.000	0.000	2.000	100.56
3	67.28	2.500	0.000	2.500	168.20
4	84.28	3.000	0.000	3.000	252.84
					569.52

・ GL.-8.700m断面

ブロック No.	中詰材 重量 W (kN/m)	アーム長			抵抗 モーメント M_{Rts} (kN.m/m)
		X (m)	X (m)	X+ X (m)	
1	31.95	1.500	0.000	1.500	47.92
2	50.28	2.000	0.000	2.000	100.56
3	67.28	2.500	0.000	2.500	168.20
4	84.28	3.000	0.000	3.000	252.84
5	86.09	3.500	0.000	3.500	301.31
					870.83

転倒モーメント(右辺):

検討断面	a	水平土圧合力による		M_{hd} kN.m/m	動水圧合力による		慣性力による		転倒 モーメント kN.m/m
		M_{hk} kN.m/m	M_{hd} kN.m/m		M_{dwk} kN.m/m	M_{dwd} kN.m/m	M_{Fk} kN.m/m	M_{Fd} kN.m/m	
-1.000m	1.00	163.31	163.31	1.23	0.00	0.00	128.41	128.41	292.95
-3.000m	1.00	394.51	394.51	9.71	0.00	0.00	316.21	316.21	720.43
-5.000m	1.00	764.64	764.64	26.27	0.00	0.00	632.49	632.49	1423.41
-7.000m	1.00	1297.62	1297.62	50.92	0.00	0.00	1111.20	1111.20	2459.73
-8.700m	1.00	1896.54	1896.54	78.22	0.00	0.00	1706.25	1706.25	3681.01
-9.000m	1.00	2017.35	2017.35	83.64	0.00	0.00	2032.11	2032.11	4133.10

判定:

検討断面	抵抗 モーメント kN.m/m	転倒 モーメント kN.m/m	判 定
-1.000m	524.84	292.95	OK
-3.000m	1148.57	720.43	OK
-5.000m	2134.56	1423.41	OK
-7.000m	3556.43	2459.73	OK
-8.700m	5391.11	3681.01	OK
-9.000m	8163.05	4133.10	OK

(3) 壁体底面における地盤支持力の検討

1) 荷重合力の偏心距離の算定

$$x = \frac{M_w - M_p}{V} = \frac{8311.56 - 4879.27}{1596.48} = 2.150 \text{ (m)}$$

$$e = \frac{b}{2} - x = \frac{9.000}{2} - 2.150 = 2.350 \text{ (m)}$$

ここに、

e: 荷重合力の偏心距離 (m)

b: 平面基礎の幅 (m)

M_w : 鉛直合力Vの壁体下端に関するモーメント (kN.m/m)

$$\begin{aligned} M_w &= M_{wBd} + M_{Vd} \\ &= 7173.03 + 1138.53 = 8311.56 \text{ (kN.m/m)} \end{aligned}$$

ここに

M_{wBd} : 壁体を構成する材料の重量による抵抗モーメント (浮力考慮) (kN.m/m)

M_{Vd} : 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの設計値 (kN.m/m)

$$M_{Vd} = p_v \cdot M_{Vk} = 1.15 \times 990.03 = 1138.53 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに、

p_v : 鉛直土圧合力に対する部分係数 $p_v = 1.15$

M_{Vk} : 壁体に作用する鉛直土圧合力による抵抗モーメントの特性値 (kN.m/m)

M_p : 水平合力Hの壁体下端に関するモーメント (kN.m/m)

$$\begin{aligned} M_p &= a (M_{Hd} + M_{wd} + M_{dwd} + M_{Fd}) \\ &= 1.10 \times (2319.95 + 83.64 + 0.00 + 2032.11) = 4879.27 \text{ (kN.m/m)} \end{aligned}$$

ここに、

a: 構造解析係数 (部分係数) $a = 1.10$

M_{Hd} : 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの設計値 (kN.m/m)

$$M_{Hd} = p_H \cdot M_{Hk} = 1.15 \times 2017.35 = 2319.95 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに、

p_H : 水平土圧合力に対する部分係数 $p_H = 1.15$

M_{Hk} : 壁体に作用する水平土圧合力による転倒モーメントの特性値 (kN.m/m)

M_{wd} : 壁体に作用する残留水圧合力による転倒モーメント (kN.m/m)

M_{dwd} : 壁体に作用する動水圧合力による転倒モーメントの設計値 (kN.m/m)

$$M_{dwd} = k_h \cdot M_{dwk} = 1.00 \times 0.00 = 0.00 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに、

k_h : 照査用震度に対する部分係数 $k_h = 1.00$

M_{dwk} : 壁体に作用する動水圧合力による転倒モーメントの特性値 (kN.m/m)

M_{Fd} : 壁体に作用する慣性力による転倒モーメントの設計値 (kN.m/m)

$$M_{Fd} = k_h \cdot M_{Fk} = 1.00 \times 2032.11 = 2032.11 \text{ (kN.m/m)}$$

ここに、

k_h : 照査用震度に対する部分係数 $k_h = 1.00$

M_{Fk} : 壁体に作用する慣性力による転倒モーメントの特性値 (kN.m/m)

V: 荷重合力の鉛直成分の設計値 (kN/m)

$$\begin{aligned} V &= W_{Bd} + P_{Vd} \\ &= 1469.98 + 126.50 = 1596.48 \text{ (kN/m)} \end{aligned}$$

ここに、

W_{Bd} : 壁体を構成する材料の重量 (浮力考慮) (kN/m)

P_{Vd} : 壁体に作用する鉛直土圧合力の設計値 (kN/m)

$$P_{Vd} = p_v \cdot P_{Vk} = 1.15 \times 110.00 = 126.50 \text{ (kN/m)}$$

ここに、

p_v : 鉛直土圧合力に対する部分係数 $p_v = 1.15$

P_{VK} : 壁体に作用する鉛直土圧合力の特性値 (kN/m)

H: 荷重合力の水平成分 (kN/m)

$$H = a (P_{Hd} + P_{wd} + P_{dwd} + P_{Fd})$$

$$= 1.10 \times (472.12 + 18.38 + 0.00 + 309.97) = 880.51 \text{ (kN/m)}$$

ここに、

a: 構造解析係数 (部分係数) $a = 1.10$

P_{Hd} : 壁体に作用する水平土圧合力の設計値 (kN/m)

$$P_{Hd} = P_H \cdot P_{Hk} = 1.15 \times 410.54 = 472.12 \text{ (kN/m)}$$

ここに、

P_H : 水平土圧合力に対する部分係数 $P_H = 1.15$

P_{Hk} : 壁体に作用する水平土圧合力の特性値 (kN/m)

P_{wd} : 壁体に作用する残留水圧合力 (kN/m)

P_{dwd} : 壁体に作用する動水圧合力の設計値 (kN/m)

$$P_{dwd} = P_{dk} \cdot P_{dkk} = 1.00 \times 0.00 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

ここに、

P_{dk} : 照査用震度に対する部分係数 $P_{dk} = 1.00$

P_{dkk} : 壁体に作用する動水圧合力の特性値 (kN/m)

P_{Fd} : 壁体に作用する慣性力の設計値 (kN/m)

$$P_{Fd} = P_k \cdot P_{Fk} = 1.00 \times 309.97 = 309.97 \text{ (kN/m)}$$

ここに、

P_k : 照査用震度に対する部分係数 $P_k = 1.00$

P_{Fk} : 壁体に作用する慣性力の特性値 (kN/m)

2) 地盤反力と分布幅の算定

$$p1 = \frac{2}{3 \left(\frac{1}{2} - \frac{e}{b} \right)} \frac{V}{b}$$

$$= \frac{2}{3 \left(\frac{1}{2} - \frac{2.350}{9.000} \right)} \times \frac{1596.48}{9.000} = 495.06 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$b' = 3 \left(\frac{b}{2} - e \right)$$

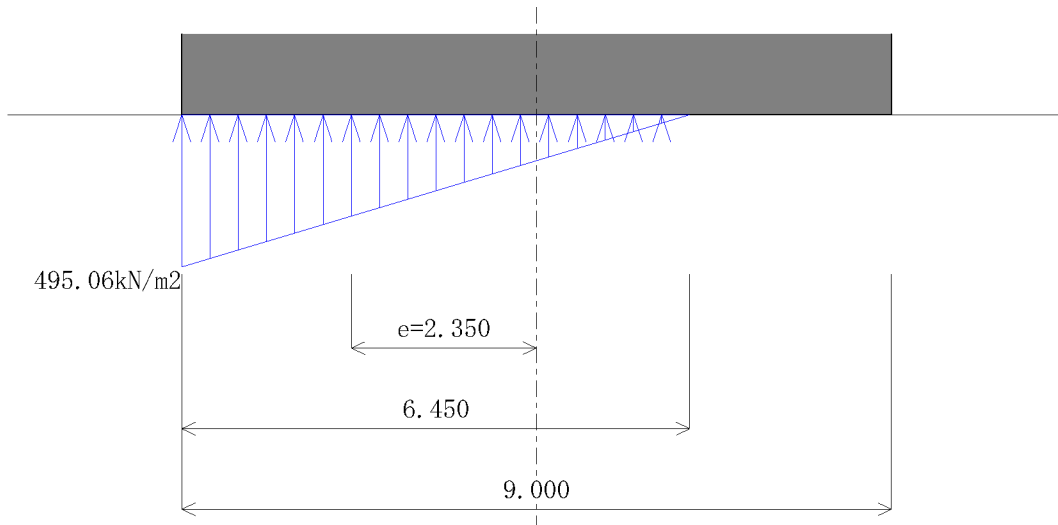
$$= 3 \times \left(\frac{9.000}{2} - 2.350 \right) = 6.450 \text{ (m)}$$

ここに、

p1: 平面基礎の底面における最大地盤反力 (kN/m²)

b': 地盤反力の分布幅 (m)

3) 照査



最大地盤反力 p1 (kN/m²)	基礎捨石の許容端趾圧 ps (kN/m²)	判定
495.06	550.00	OK

4) 等価地盤反力

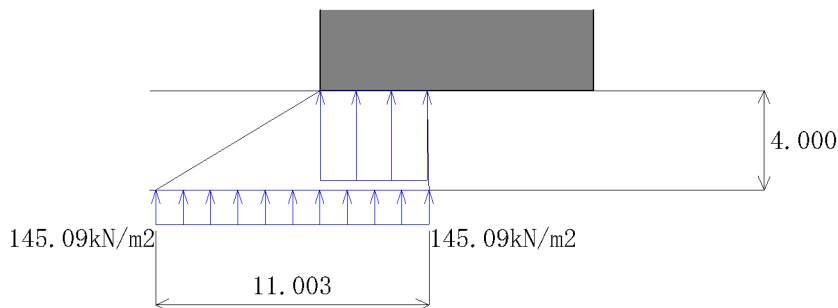
$$q = \frac{b'}{4x} p1$$

$$= \frac{6.450}{4 \times 2.150} \times 495.06 = 371.29 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

分布幅は $2x = 2 \times 2.150 = 4.300 \text{ (m)}$

(4) 基礎捨石底面における地盤支持力の検討

1) 平面基礎に作用する等価地盤反力による捨石マウンドの底面での地盤反力の算定



$$q' = \frac{2x}{L_{F1} + L_{F2}} q$$

$$= \frac{2 \times 2.150}{8.775 + 2.228} \times 371.29$$

$$= 145.09 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$L_{F1} = x + D \tan(30^\circ + \theta)$$

$$= 2.150 + 4.000 \times \tan(30^\circ + 28.88^\circ)$$

$$= 8.775 \text{ (m)}$$

$$L_{F2} = x + D \tan(30^\circ - \theta)$$

$$= 2.150 + 4.000 \times \tan(30^\circ - 28.88^\circ)$$

$$= 2.228 \text{ (m)}$$

ここに、

q' : 平面基礎の底面の等価地盤反力 q による捨石マウンド底面での地盤反力強度 (kN/m²)

L_{F1}, L_{F2} : 基礎の中心から e だけ離れた点 D' からの前趾側及び後趾側の q' の分布幅 (m)

D : 捨石マウンドの厚さ (m)

: 荷重合力の鉛直からの傾斜 (°)

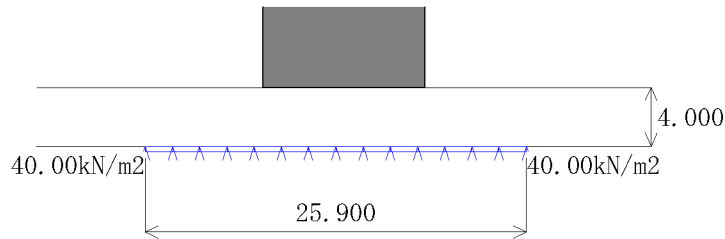
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{H}{V}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{880.51}{1596.48}\right) = 28.88^\circ$$

ここに、

V : 荷重合力の鉛直成分 (kN/m)

H : 荷重合力の水平成分 (kN/m)

2) 捨石マウンドの自重による地盤反力及び分布幅の算定



$$\begin{aligned} q_R &= \gamma_s D \\ &= 10.00 \times 4.000 \\ &= 40.00 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{R1} &= \frac{b}{2} + l_1 + \frac{s_1}{2} \\ &= \frac{11.000}{2} + 6.000 + \frac{4.000}{2} \\ &= 13.500 \text{ (m)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} L_{R2} &= \frac{b}{2} + l_2 + \frac{s_2}{2} \\ &= \frac{11.000}{2} + 5.400 + \frac{3.000}{2} \\ &= 12.400 \text{ (m)} \end{aligned}$$

ここに、

q_R : 捨石マウンド自重による捨石マウンド底面の地盤反力強度 (kN/m²)

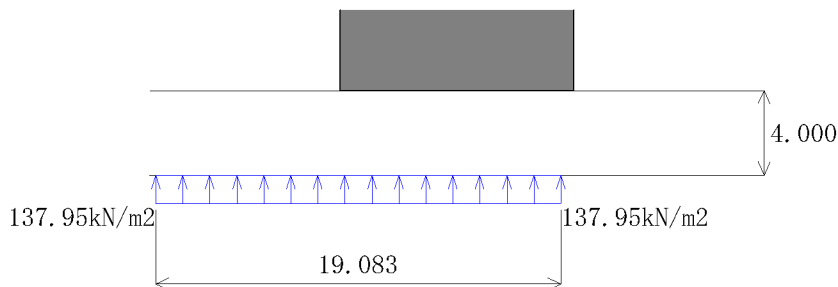
L_{R1}, L_{R2} : 平面基礎の底面の中心点 C' から前趾側及び後趾側の q_R の分布幅 (m)

l_1 : 平面基礎の底面の前趾から捨石マウンドの前趾側の法肩までの距離 (m)

l_2 : 平面基礎の底面の後趾から捨石マウンドの後趾側の法肩までの距離 (m)

s_1, s_2 : 捨石マウンドの前趾側及び後趾側の法面の水平距離 (m)

3) 捨石マウンドの底面に作用する合成地盤反力



1), 2) で求めた地盤反力を合成した地盤反力及び分布幅は下式より求める。

$$q_g = \frac{P^2}{2(\sqrt{M1} + \sqrt{M2})^2}$$

$$= \frac{2632.48^2}{2 \times (\sqrt{8072.55} + \sqrt{4711.50})^2}$$

$$= 137.95 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$L1 = \frac{2}{P} \sqrt{M1} (\sqrt{M1} + \sqrt{M2})$$

$$= \frac{2}{2632.48} \times \sqrt{8072.55} \times (\sqrt{8072.55} + \sqrt{4711.50})$$

$$= 10.818 \text{ (m)}$$

$$L2 = \frac{2}{P} \sqrt{M2} (\sqrt{M1} + \sqrt{M2})$$

$$= \frac{2}{2632.48} \times \sqrt{4711.50} \times (\sqrt{8072.55} + \sqrt{4711.50})$$

$$= 8.265 \text{ (m)}$$

ただし、

$$P = q' (L_{F1} + L_{F2}) + q_R (L_{R1} + L_{R2})$$

$$= 145.09 \times (8.775 + 2.228) + 40.00 \times (13.500 + 12.400)$$

$$= 2632.48 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$M1 = \frac{1}{2} q' L_{F1}^2 + \frac{1}{2} q_R (L_{R1} - e)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 145.09 \times 8.775^2 + \frac{1}{2} \times 40.00 \times (13.500 - 2.350)^2$$

$$= 8072.55 \text{ (kN} \cdot \text{m/m}^2\text{)}$$

$$M2 = \frac{1}{2} q' L_{F2}^2 + \frac{1}{2} q_R (L_{R2} + e)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 145.09 \times 2.228^2 + \frac{1}{2} \times 40.00 \times (12.400 + 2.350)^2$$

$$= 4711.50 \text{ (kN} \cdot \text{m/m}^2\text{)}$$

ここに、

q_g :捨石マウンド底面に作用する合成地盤反力強度(kN/m²)

$L1, L2$:点D' から前趾側及び後趾側の q_g の分布幅(m)

P :等分布荷重 q' と q_R の単位奥行当たりの合力(kN/m)

$M1$:荷重強度 q' 、荷重幅 L_{F1} の荷重の点D'に関するモーメントと、荷重強度 q_R 、荷重幅($L_{R1}-e$)の荷重の点D'まわりのモーメントの和(kN・m/m²)

$M2$:荷重強度 q' 、荷重幅 L_{F2} の荷重の点D'に関するモーメントと、荷重強度 q_R 、荷重幅($L_{R2}+e$)の荷重の点D'まわりのモーメントの和(kN・m/m²)

4)基礎地盤の許容支持力

$$q_a = \gamma_R \left\{ \beta \gamma_{1d} \frac{B}{2} N_{\gamma d} + \gamma_{2d} D (N_{qd} - 1) \right\} + \gamma_{2d} D$$

$$= 0.40 \times \left\{ 1.00 \times 10.00 \times \frac{19.083}{2} \times 18.00 + 10.00 \times 4.000 \times (19.00 - 1) \right\} + 10.00 \times 4.000$$

$$= 1015.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

ここに、

q_a :水中部分の浮力を勘案した基礎支持力の設計用値(kN/m²)

γ_R :砂質土地盤の支持力に関する部分係数 $\gamma_R = 0.40$

:基礎の形状係数

1d:基礎(マウンド)底面から下の土の単位体積重量の設計値(kN/m³)

$$1d = w' \cdot 1k = 1.00 \times 10.00 = 10.00(\text{kN/m}^2)$$

ここに、

w' :部分係数 $w' = 1.00$

$1k$:基礎(マウンド)底面から下の土の単位体積重量の特性値(水より上は湿潤重量、水より下は水中重量)(kN/m³)

B:基礎(マウンド)の最小幅(m)

N_d、N_{qd}:支持力係数の設計用値

$$N_d = N \cdot N_k = 1.00 \times 18.00 = 18.00$$

$$N_{qd} = N_q \cdot N_{qk} = 1.00 \times 19.00 = 19.00$$

ここに、

N :部分係数 $N = 1.00$

N_q :部分係数 $N_q = 1.00$

N_k 、 N_{qk} :支持力係数の特性値

2d:基礎(マウンド)底面から上の土の単位体積重量の設計値(水より上は湿潤重量、水より下は水中重量)(kN/m³)

D:基礎(マウンド)の根入れ深さ(m)

5)照査

合成地盤反力強度 q _e (kN/m ²)	基礎地盤の許容支持力 q _e (kN/m ²)	判定
137.95	1015.00	OK