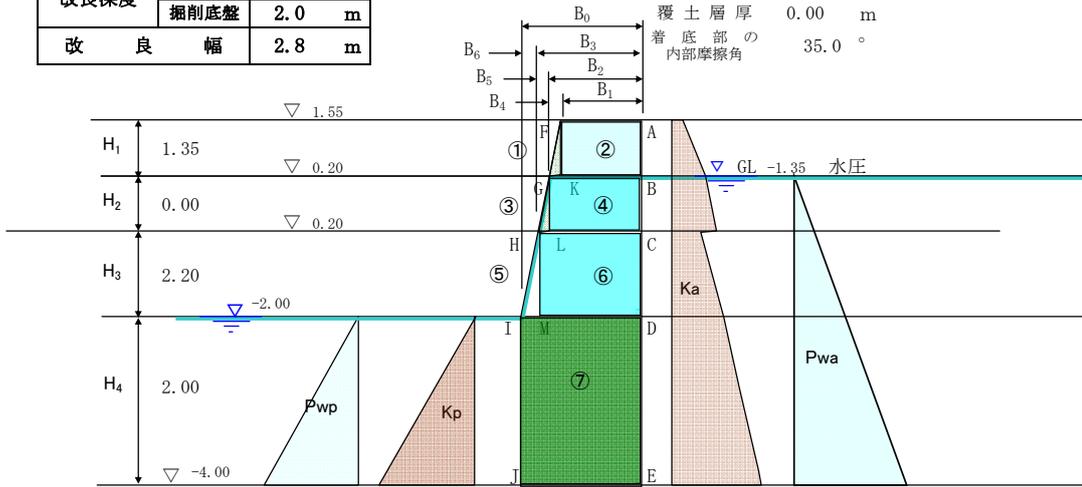


(1). 土圧力・水圧の検討 (彦名地区) 堤防側

粘性土土圧力 DL=+1.0mにおける背面土の上載荷重 (q<sub>1</sub>) 26.3 KN/m<sup>2</sup>  
 静止土圧

改良深度	土留め壁	5.6 m
	掘削底盤	2.0 m
改良幅		2.8 m

締切前面水位 0.00 m  
 締切背面水位 0.20 m  
 覆土層厚 0.00 m  
 着底部の内部摩擦角 35.0°



土質定数

	単位体積重量		せん断の特性値			層厚 (m)	備考
	空中重量	水中重量	内部摩擦角 φ (度)	粘着力 C (KN/m <sup>2</sup> )	粘着力の増加係数K		
砂質土 A s 1	16.0	10.0	36.0	0	0	1.35	
	16.0	10.0	36.0	0	0.000	10.00	
床掘底盤特性	16.0	10.0	0.0	100	0.000	2.00	

B<sub>0</sub> 2.80 法勾配 1 : 0. 割  
 B<sub>1</sub> 2.80  
 B<sub>2</sub> 2.80  
 B<sub>3</sub> 2.80  
 B<sub>4</sub> 0.00  
 B<sub>5</sub> 0.00  
 B<sub>6</sub> 0.00

主働(Ka)土圧強度

No	深さ (m)	層厚 (m)	単重 (kN/m <sup>3</sup> )	φ (度)	C (kN/m <sup>2</sup> )	(rh+q)	強度増加係数	土圧係数 Ka	Ka (rh+q) - 2C√Ka	主働土圧 Σka	モーメント作用高	転倒モーメント	掘削深さでの検討	
									作用高				モーメント	
PaA	1.55	1.35	16.00	36.00	0.00	26.300	0.000	0.500	13.150	25.043	4.810	120.457	2.810	70.371
PaB	0.20					47.900			23.950					
PaC	0.20	0.00	10.00	36.00	0.00	47.900	0.000	0.500	23.950	0.000	4.200	0.000	2.200	0.000
		PaD				-2.00			47.900					
PaE	-4.00	2.00	10.00	36.00	0.00	69.900	0.000	0.500	34.950	64.790	3.032	196.443	1.032	66.863
									69.900					
						89.900			44.950	79.900	0.958	76.544		
									掘削深さまでの土圧	89.833				137.234
									計	169.733		393.444		

※ ① 土圧式(Ka-α土圧係数使用)

$$Pa = Ka (\sum rh + q) - 2\sqrt{KaC}$$

$$Pp = Kp (\sum rh + q) + 2\sqrt{KpC}$$

残留水圧強度

No	深さ	層厚	単重 (kN/m <sup>3</sup> )	水圧強度	残留水圧	水圧モーメント作用高	水圧転倒モーメント	掘削深さでの検討	
	(m)	(m)		(kN/m <sup>2</sup> )	(kN/m)			作用高	モーメント
P <sub>waB</sub>	0.20		10.00	0.000					
P <sub>waC</sub>	0.20	0.00		0.000	0.000				
P <sub>waD</sub>	-2.00	2.20		22.000	24.200	2.733	66.139	0.733	17.739
P <sub>waE</sub>	-4.00	2.00		42.000	64.000	0.896	57.344		
				掘削深さまでの水圧	24.200				17.739
			計		88.200		123.483		

受動土圧強度

No	深さ	h	γ	φ	C	強度増加係数	γh	kP	$K_p \cdot rh + 2C\sqrt{K_p}$	受動土圧	モーメント作用高	抵抗モーメント
P <sub>pF</sub>	-2.00	2.00	10.00	36.0	0.00	0.000	0.000	1.781	0.000	35.620	0.667	23.759
P <sub>pG</sub>	-4.00						20.000					
									計	35.620		23.759

受動土圧強度改良後

No	深さ	h	γ	φ	C	強度増加係数	γh	kP	$K_p \cdot rh + 2C\sqrt{K_p}$	受動土圧	モーメント作用高	抵抗モーメント
P <sub>pN</sub>	-2.00	2.00	10.00	36.0	100.00	0.000	0.000	1.000	200.000	420.000	0.984	413.280
P <sub>pP</sub>	-4.00						20.000					
									計	420.000		413.280

水圧強度

No	深さ	層厚	単重	水圧強度	残留水圧	水圧モーメント作用高	水圧抵抗モーメント
P <sub>wpF</sub>	-2.00	0		0		0.667	
P <sub>wpG</sub>	-4.00	2.00	10.00	20.000	20.000		13.340
			計		20.000		13.340

(2). 改良壁体重量

※改良幅は下記のとおり仮定する。

※B = 2.8 m

	深さ	層厚	単重	改良体面積	改良体重量	モーメント作用位置	改良体抵抗モーメント	
① W <sub>FKG</sub>	1.55	0.00	16.00	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.20	1.35						
② W <sub>FABK</sub>	1.55		16.00	3.780	60.480	1.400	84.672	
	0.20	1.35						
③ W <sub>GLH</sub>	0.20		16.00	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.20	0.00						
④ W <sub>GKBL</sub>	0.20		16.00	0.000	0.000	1.400	0.000	
	0.20	0.00						
⑤ W <sub>HMI</sub>	0.20		16.00	0.000	0.000	1.400	0.000	
	-2.00	2.20						
⑥ W <sub>HLCDM</sub>	0.20		16.00	6.160	98.560	1.400	137.984	159.040
	-2.00	2.20						
⑦ W <sub>IMDEJ</sub>	-2.00		16.00	5.600	89.600	1.400	125.440	
	-4.00	2.00						
			計		248.640		348.096	222.656

(3). 外的安定性の検討

① すべりの検討

$$F_s = \frac{W \tan \phi + CB}{Pa + Pwa - (Pp + Pwp)}$$

・改良底面での検討

$$F_s = \frac{248.6400 \times \tan 35.0^\circ + 0.00 \times 2.8}{169.733 + 88.200 - (35.620 + 20.000)} = \frac{174.100}{202.313} = 0.86 < 1.5$$

・掘削底面での検討

$$F_s = \frac{159.0400 \times \tan 0.0^\circ + 100.00 \times 2.8}{89.833 + 24.200 - (0.000 + 0.000)} = \frac{280.000}{114.033} = 2.46 \geq 1.5$$

・改良底面での検討 (改良後)

$$F_s = \frac{248.6400 \times \tan 35.0^\circ + 0.00 \times 2.8}{169.733 + 88.200 - (420.000 + 20.000)} = \frac{174.100}{-182.067} = -0.96 < 1.5$$

受動抵抗力が主働力より大きいため、活動は生じない。

② 転倒の検討

・改良底面での検討

$$d = \frac{(MPp + MWp + MW) - (MPa + MWa)}{Ww}$$

$$e = \frac{B}{2} - d \leq \frac{B}{6}$$

$$d = \frac{(23.759 + 13.340 + 348.096) - (393.444 + 123.483)}{348.096} = \frac{-131.732}{348.096} = -0.378$$

$$e = \frac{2.80}{2} - (-0.38) = 1.778 \geq \frac{2.80}{6} = 0.47$$

・掘削底面での検討

$$d = \frac{(0.000 + 0.000 + 159.040) - (137.234 + 17.739)}{159.040} = \frac{4.067}{159.040} = 0.026$$

$$e = \frac{2.80}{2} - 0.03 = 1.374 \geq \frac{2.80}{6} = 0.47$$

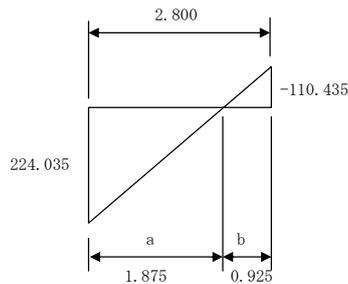
$$q = \frac{159.040}{2.80} \left( 1 \pm \frac{6 \times 1.374}{2.80} \right)$$

$$q_1 = 224.035$$

$$q_2 = -110.435$$

$$a = 1.875$$

$$b = 0.925 < B/3 = 0.933 \quad \text{OK}$$



③ 底部せん断の検討

せん断部材幅  $B = 2.80$

せん断力  $Q = \text{主働土圧力} + \text{残留水圧}$   
 $= 114.033 \text{ kN/m}^2$

せん断応力  $\tau = 1.5 \times Q / a$       改良地盤のせん断強度  
 $= 91.23 \text{ kN/m}^2 < 100.0 \text{ kN/m}^2 \quad \text{----- OK}$

④ 転倒モーメントによる引張力の検討

$$\sigma_t = \frac{137.234 + 17.739 - 159.040}{1.307} = -3.11 < \sigma_{ta} = 30.0 \text{ KN/m}^2$$

※  $Z = 1.307$

$$\sigma_t = \frac{MPa + MWa - MW}{Z} \leq \sigma_{ta}$$

$$\sigma_{ta} = 0.15 q_{ul}$$

$$Z = \frac{b H^2}{6}$$