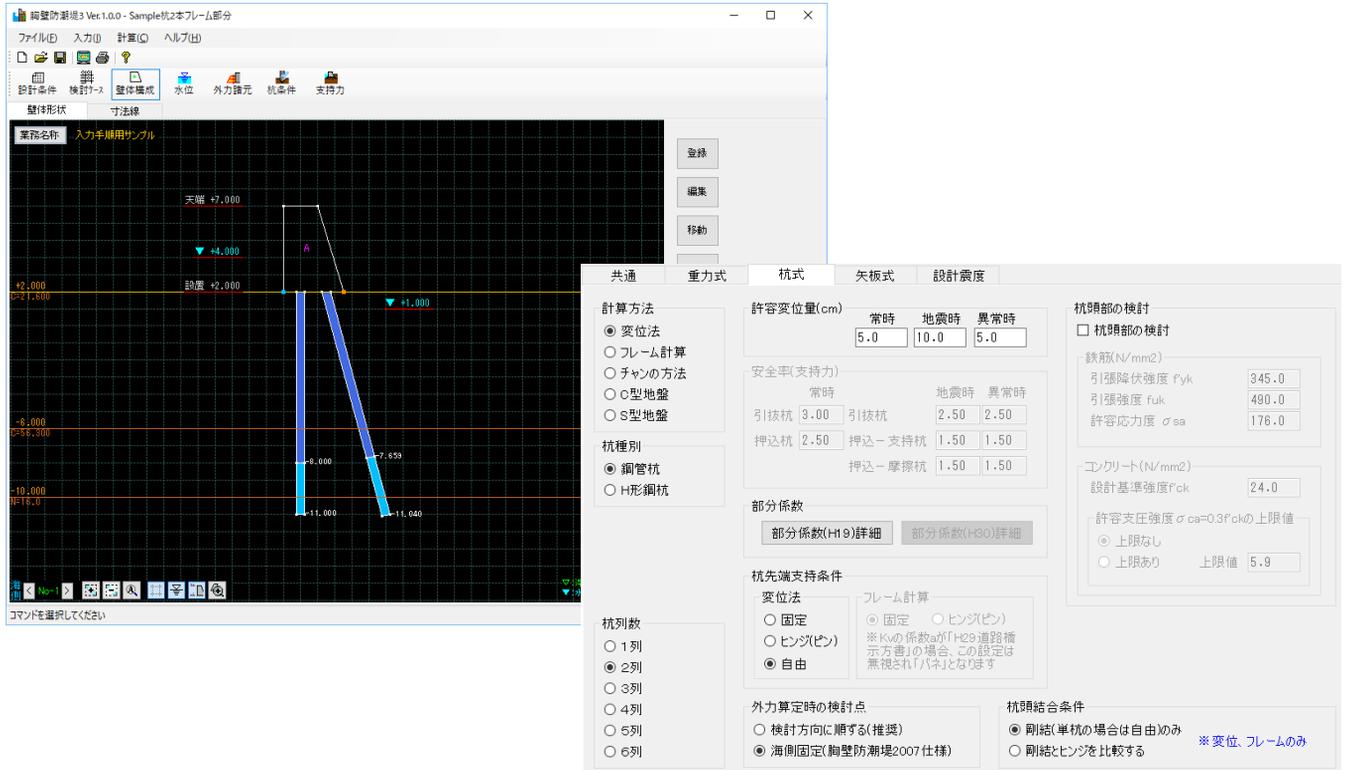


胸壁防潮堤3



システム概要

- 本システムは、胸壁／防潮堤の設計計算を行います。
- 堤体の支持形式は重力式／杭式／矢板式に対応しています。
- 重力式では滑動、転倒、支持力の安定計算を行います。
- 杭式では変位、根入れ、応力、支持力、杭頭部の設計計算を行います。
- 矢板式では変位、根入れ、応力の設計計算を行います。
- 検討方法として安全率法／部分係数法が選択できます。
- 計算結果は報告書形式で印刷されるためそのまま報告書として利用できます。

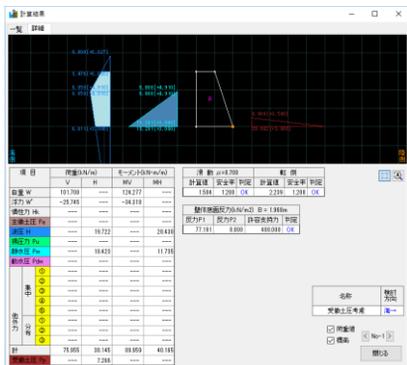
システムの機能

- 《入力・計算機能(共通)》
- ①最大10ケースの検討ケースを検討できます。
 - ②ケース毎に検討方向(主動方向が海側または陸側)を設定できます。
 - ③ケース毎に状態(常時、地震時、異常時)を設定できます。
 - ④外力として自重、浮力、慣性力(地震時のみ)、主動土圧、受働土圧、波力、揚圧力、静水圧、動水圧(地震時のみ)、他外力を考慮できます。
 - ⑤ケース毎に上記外力の組合せを任意に考慮できます。
 - ⑥ケース毎に通常水位、浮力用水位、動水圧用水位を設定できます。
 - ⑦土圧式としてクーロン、試行くさびが選択できます。
 - ⑧見かけの震度は、荒井・横井の提案式、二建の提案式、直接入力を選択できます。
 - ⑨波圧式として、重複波、碎波、合田式、津波式(谷本式、修正谷本式、静水圧差による算定式、水工研提案式)が選択できます。
 - ⑩他外力として、集中荷重水平力及び鉛直力、分布荷重水平力及び鉛直力を考慮できます。
 - ⑪検討点位置を自動設定します。
 - ⑫登録した壁体形状、水位、土圧作用点を画面で確認できます。
 - ⑬計算結果を印刷前に画面で確認できます。

- 《入力・計算機能(杭式、矢板式)》
- ①計算方法を変位法、フレーム計算、チャンネルの方法、港研方式(C型地盤、S型地盤)から選択できます。
 - ②腐食速度と耐用年数から腐食後の断面性能を自動計算します。また、地中部の防食も考慮できます。
 - ③Khの係数が「H29道路橋示方書」の場合、この設定は無視され「バネ」となります。
 - ④斜杭の場合、斜角によるK値の補正を自動的にを行います(杭式のみ)。
 - ⑤杭の断面変化(継手)を考慮できます。(杭式のみ)

- 《制限事項》
- ①堤体として登録可能なブロック数は5ブロックまでとなります。
 - ②縦断方向の列数は、杭式6列、矢板式1列までとなります。

- 《帳票印刷の主な機能》
- ①印刷イメージを画面表示します。
 - ②印刷内容の編集ができます。
 - ③一括印刷、章別印刷、指定ページの印刷ができます。
 - ④用紙サイズや印刷フォントは、お好みのものを自由に選択できます。
※A4縦、12Pフォントで最適になるように設定されています。



1-2 胸壁の自重及び浮力

(1) 自重の算定

No	底辺 × 高さ × γ (m ²)	高さ × γ (kN/m ²)	γ (kN/m ³)	W (kN/m)	重心座標 x (m)	y (m)	W × x (kN・m/m)
1	1.000 × 3.000 × 22.600	67.800	0.500	4.500	33.96		
2	1/2 × 1.000 × 3.000 × 22.600	33.900	1.333	4.000	45.18		
計	101.700	0.778	4.333	79.08			

自重とモーメントの集計

No	名称	重量 W (kN/m)	作用長さ x (m)	モーメント M _w (kN・m/m)
A	Type1 H=2.0m	101.700	1.222	124.277
計		101.700		124.277

(2) 浮力の算定

No	底辺 × 高さ × γ _水 (m ²)	高さ × γ _水 (kN/m ²)	γ _水 (kN/m ³)	W (kN/m)	重心座標 x (m)	y (m)	W × x (kN・m/m)
1	1/2 × 2.000 × 3.000 × 10.100	30.300	0.667	3.850	17.17		
計	25.745	0.667	3.850	17.17			

浮力とモーメントの集計

No	名称	浮力 W (kN/m)	作用長さ x (m)	モーメント M _w (kN・m/m)
A	Type1 H=2.0m	25.745	1.333	34.318
計		25.745		34.318

$$\gamma' = 0.75 \times (1 + \cos 0.0^\circ) \times 1.000 \times 1.278 = 1.917 \text{ (m)}$$

$$\alpha_1 = 0.6 + \frac{1}{2} \times \frac{4 \times \pi \times 4.910 / 17.922}{\sinh(4 \times \pi \times 4.910 / 17.922)} = 0.624$$

$$\alpha_2 = \min \left[\frac{4.910 - 4.910}{3 \times 4.910} \times \left(\frac{1.278^2}{4.910} \times 2 \times 4.910 \right), 1.278 \right]$$

$$= \min[0.000, 7.684] = 0.000$$

$$\alpha_3 = 1 - \frac{4.910}{4.910} \times \left[1 - \frac{1}{\cosh(2 \times \pi \times 4.910 / 17.922)} \right] = 0.347$$

$$p_1 = 0.5 \times (1 + \cos 0.0^\circ) \times (0.624 \times 1.000 + 0.000 \times 1.000 \times \cos^2 0.0^\circ) \times 1.03 \times 9.81 \times 1.278 = 8.058 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$p_2 = \frac{8.058}{\cosh(2 \times \pi \times 4.910 / 17.922)} = 2.793 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$p_3 = 0.347 \times 8.058 = 2.796 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

(2) 液圧水平力及びモーメント

No	算式	Ph (kN/m ²)	h (m)	水平力 (kN/m)	作用長さ y (m)	モーメント (kN・m/m)
1	1/2 × 3.276 × 1.090	1.894	2.637	4.994		
2	1/2 × 8.058 × 1.090	4.392	2.274	9.983		
3	1/2 × 8.058 × 1.910	7.695	1.273	9.796		
4	1/2 × 6.910 × 1.910	5.740	0.637	3.656		
計		19.721		28.429		

2-7 照査結果まとめ

(1) 外力の一覧

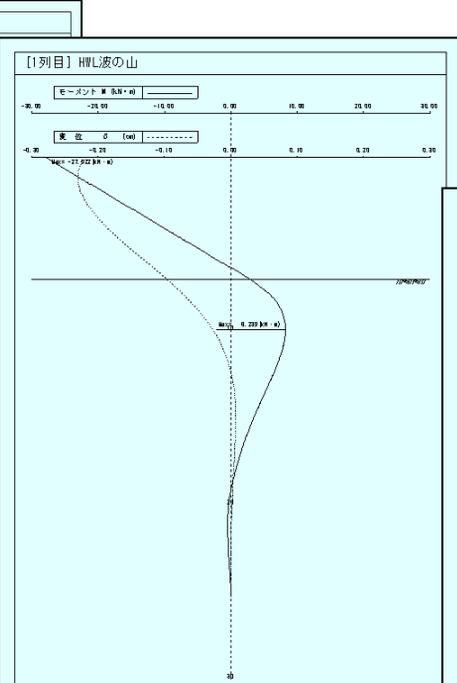
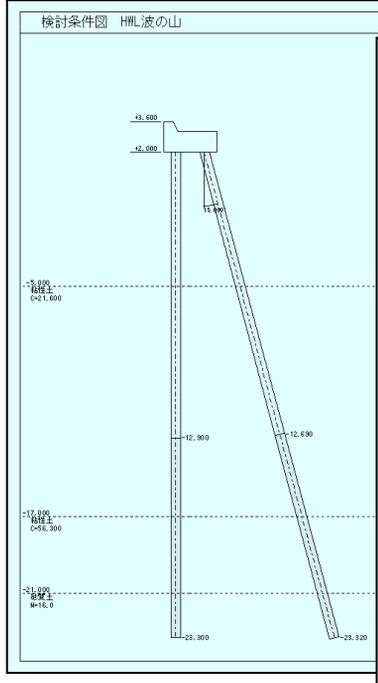
	合力		モーメント	
	V (kN/m)	H (kN/m)	M _V (kN・m/m)	M _H (kN・m/m)
胸壁自重	101.700		124.277	
胸壁浮力	-7.070		-9.424	
地震時慣性力		12.204		16.268
受働土圧		6.707		
静水圧		2.475		0.577
動水圧		0.796		0.223

(2) 照査結果の一覧

項目	値	判定
滑動	4.714 ≥ 1.00	OK
転倒	6.729 ≥ 1.10	OK
底面反力	p ₁ = 42.631 kN/m ² p ₂ = 51.999 kN/m ² ≤ q _容 = 400.000 kN/m ² B = 2.000 m	OK

3 ケースの照査結果

検討名称	滑動	転倒	底面反力
受働土圧考慮	1.584 ≥ 1.20	2.240 ≥ 1.20	q _容 = 400.000 kN/m ² p ₁ = 77.190 kN/m ² p ₂ = 0.000
地震時	4.714 ≥ 1.00	6.729 ≥ 1.10	B = 1.969 m q _容 = 400.000 kN/m ² p ₁ = 42.631 kN/m ² p ₂ = 51.999 kN/m ²



[地震時]

応力層	断面	状態	値	判定
1列目	断面1	圧縮	0.068	≤ 1.000 OK
	断面2	圧縮	0.024	≤ 1.000 OK
	断面3	圧縮	0.028	≤ 1.000 OK
1列目	引手	引張	0.021	≤ 1.000 OK
	引手	引張	0.083	≤ 1.000 OK
2列目	断面1	圧縮	0.065	≤ 1.000 OK
	断面2	圧縮	0.065	≤ 1.000 OK
	断面3	圧縮	0.046	≤ 1.000 OK
2列目	引手	引張	0.046	≤ 1.000 OK
	引手	引張	0.046	≤ 1.000 OK
根入れ	---	---	5.612632(18.306m) ≥ 3.00(11.596m) OK	
1列目	引手	---	2.043871(7.806m) ≥ 2.00(7.731m) OK	
2列目	引手	---	5.164042(18.886m) ≥ 3.00(12.866m) OK	
2列目	引手	---	1.027646(7.361m) < 2.00(---) OUT	
要位置	上部土下縁		0.309 ≤ 10.000(c _m) OK	
支持力	1列目	押込	726.744 ≥ 65.590(kN) OK	
2列目	押込		798.492 ≥ 145.259(kN) OK	

[地震時]

応力層	断面	状態	値	判定
1列目	断面1	圧縮	0.193	≤ 1.000 OK
	断面2	圧縮	0.098	≤ 1.000 OK
	断面3	圧縮	0.098	≤ 1.000 OK
1列目	引手	引張	0.083	≤ 1.000 OK
	引手	引張	0.158	≤ 1.000 OK
2列目	断面1	引張	0.093	≤ 1.000 OK
	断面2	引張	0.061	≤ 1.000 OK
	断面3	引張	0.061	≤ 1.000 OK
2列目	引手	引張	0.032	≤ 1.000 OK
	引手	引張	0.032	≤ 1.000 OK
根入れ	---	---	5.612632(18.306m) ≥ 3.00(11.596m) OK	
1列目	引手	---	2.043871(7.806m) ≥ 2.00(7.731m) OK	
2列目	引手	---	6.477811(17.366m) ≥ 3.00(11.415m) OK	
2列目	引手	---	2.282582(7.361m) ≥ 2.00(6.346m) OK	
要位置	上部土下縁		1.244 ≤ 10.000(c _m) OK	
支持力	1列目	押込	726.744 ≥ 222.722(kN) OK	
2列目	押込		300.000 ≥ 49.119(kN) OK	