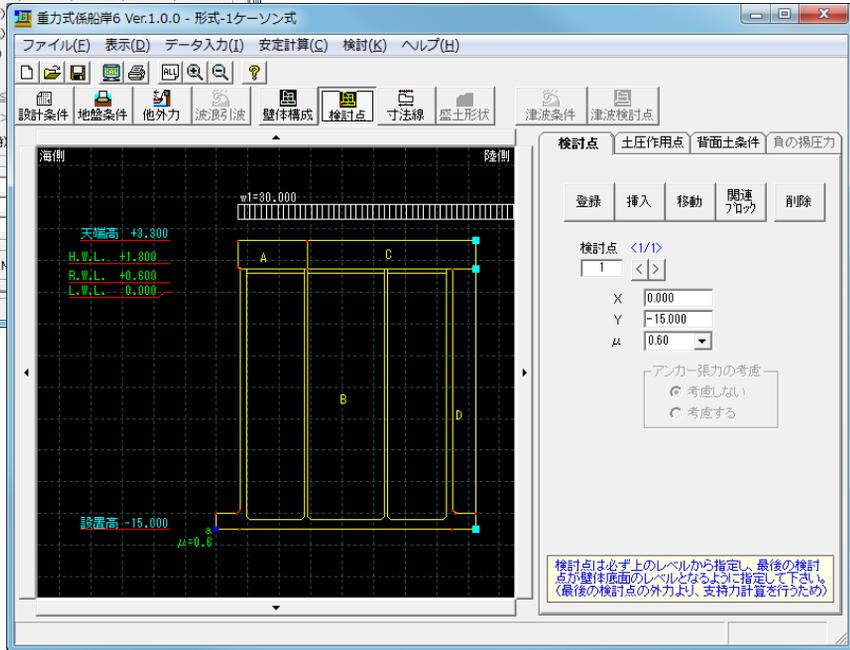
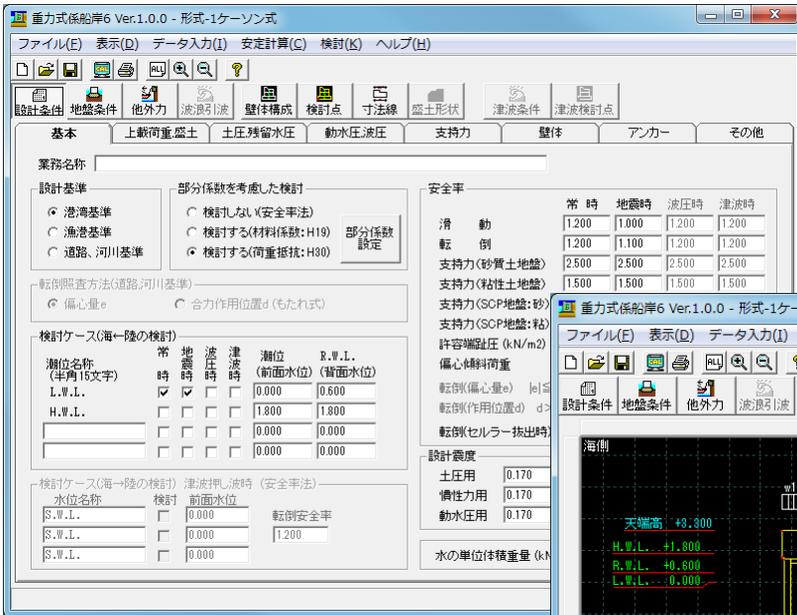


# 重力式係船岸6



## システム概要

- 本システムは港湾基準・漁港基準に準拠し、重力式係船岸/護岸の滑動、転倒、地盤支持力の検討を行います。
- 検討方法として、部分係数法(H30港湾基準、H19港湾基準)、安全率法に対応しています。
- 計算結果は報告書形式で印刷されますのでそのまま報告書として利用できます。
- Windows対応ですから、初心者でも操作が簡単にマスターできます。インストールやアンインストールも容易に行えます。

## システムの機能

- ①L.W.L.時、H.W.L.時、任意潮位×2の最大4潮位について、常時/地震時/波浪引波時/津波引波時の検討が可能です。
- ②津波押し波による直立消波ブロック式係船岸の上部工の検討(転倒)が可能です。
- ③方塊式など複数レベルでの滑動・転倒の検討ができます。
- ④見かけの震度は、荒井・横井の提案式、二建の提案式、直接入力が可能です。
- ⑤見かけの震度を荒井・横井の提案式で計算する場合、壁体に動水圧を作用させることが可能です。
- ⑥盛土部分を座標入力することにより任意の地表面形状で計算が行えます。その場合、盛土部分を等分荷重に換算して土圧計算を行います。
- ⑦複数の上載荷重を任意の位置に指定できます。また、壁体上にある上載荷重を、滑動・転倒・支持力の検討に鉛直力として考慮することも可能です。
- ⑧裏込め土は複数層(砂質土のみ)が指定できます。
- ⑨土圧計算を行わず、任意の土圧強度、または、土圧合力が設定できます。
- ⑩ケーソン、セルラ-、L型ブロック、直立消波ブロック、任意形状ブロックなどを自由に組み合わせる計算ができます。また、ケーソン、セルラ-、L型ブロックは中詰め/裏込め材の指定も可能です。
- ⑪セルラ-中詰め材抜け出しの検討ができます。また、ケーソン浮遊時の安定計算ができます。
- ⑫直立消波ブロックは、各メーカーのカタログ値(層別体積、重心X)を使用した計算ができます。
- ⑬支持地盤は、砂質土・粘性土・SCP地盤・岩盤などのタイプが指定でき、複数断面の検討ができます。
- ⑭基礎捨石の直線すべりの検討ができます。
- ⑮偏心傾斜荷重の検討(Bishop)用の載荷重、載荷幅、水平力を計算できます。計算した結果は、弊社「斜面安定検討6」システムとのデータ連携が可能です。
- ⑯グラウンドアンカーを考慮した検討ができます。



2] 検討点毎の重量(特性値)

No	名 称	W (kN/m)	X (m)	W・X (kN・m/m)
A	上部工	178.879	8.801	1574.143
B	ケーソン	1164.069	8.250	9603.569
B	土	75.690	8.250	624.443
B	中詰め材	3478.760	8.250	28699.770
C	土載土	346.680	11.150	3865.482
D	裏込め材	461.900	15.751	7275.387
a点(-15.000m)		5705.978		50712.794

3] 慣性力およびモーメント(特性値)

No	名 称	W (kN/m)	kh	P <sub>v</sub> (kN/m)	y (m)	P <sub>v</sub> ・y (kN・m/m)
A	上部工	178.879	0.170	30.409	17.401	529.147
B	ケーソン	1164.069	0.170	197.892	6.633	1312.618
B	土	75.690	0.170	12.867	16.350	210.375
B	中詰め材	3478.760	0.170	591.389	8.410	4973.581
C	土載土	346.680	0.170	58.936	17.400	1025.486
D	裏込め材	461.900	0.170	78.523	8.714	684.249
a点(-15.000m)				970.016		8735.456

3 浮力の算定

3-1 L.W.L. +0.000m (R.W.L. = +0.600m)

[1] 各ブロックの浮力、浮心

(B.ケーソン)

名 称	形状寸法 (m)	数	Wf (kN/m)	浮心座標 x (m)	Wf・x (kN・m/m)
ケーソン	13.500×15.000×10.100	1	2127.060	8.250	17548.244
フーチング	1.500×1.000×10.100	2	30.300	8.250	249.972
フーチングハンチ	0.200×0.200×10.100×1/2	2	0.404	8.250	3.333
合 計			2157.764	8.250	17801.553

(D.裏込め材)

No	底辺×高さ×アール	Wf (kN/m)	浮心座標 x (m)	Wf・x (kN・m/m)
1	0.200×14.400×10.000	28.800	15.100	434.880
2	1/2×0.200×0.200×10.000	0.200	15.133	3.027
3	1.300×14.600×10.000	189.800	15.850	3008.330
計		218.800	15.751	3446.237

2] 検討点毎の浮力(特性値)

No	名 称	P <sub>v</sub> (kN/m)	x (m)	P <sub>v</sub> ・x (kN・m/m)
B	ケーソン	2157.764	8.250	17801.553
D	裏込め材	218.800	15.751	3446.319
a点(-15.000m)		2376.564		21247.872

3] 土圧水平力及びモーメント

a点<-15.000m面>

番号	算 定 式	Pa (kN/m <sup>2</sup> )	h (m)	PH (kN/m)	作用長さ y (m)	モーメント MPY (kN・m/m)
1	1/2 ×	6.182 ×	1.800	5.537	17.700	98.005
2	1/2 ×	18.439 ×	1.800	17.495	17.100	299.165
3	1/2 ×	15.566 ×	0.900	6.105	16.200	98.901
4	1/2 ×	18.202 ×	0.900	8.191	15.900	130.237
5	1/2 ×	22.241 ×	15.600	173.480	10.400	1824.192
6	1/2 ×	76.794 ×	15.600	598.993	5.200	3114.764
合計				809.801		5545.284

4] 土圧鉛直力及びモーメント

a点<-15.000m面>

番号	土圧水平力 PH (kN/m)	鉛直分力 PV (kN/m)	作用長さ x (m)	モーメント MPY (kN・m/m)	
1	5.537	0.268	1.484	16.500	24.486
2	17.495	0.268	4.689	16.500	77.369
3	6.105	0.268	1.636	16.500	26.944
4	8.191	0.268	2.195	16.500	36.218
5	173.480	0.268	46.483	16.500	1677.103
6	598.993	0.268	160.530	16.500	2646.745
合計			217.027		3580.947

5 残留水圧の算定

5-1 L.W.L. +0.000m (R.W.L. = +0.600m)

水位差 = 0.600 - 0.000 = 0.600 (m)  
 残留水圧強度 pw = 0.600 × 10.100 = 6.060 (kN/m<sup>2</sup>)

6 動水圧の算定

$$pdw = \frac{7}{8} \cdot k \cdot \gamma_w \cdot \sqrt{H \cdot y}$$

$$Pd_w = \frac{7}{12} \cdot k \cdot \gamma_w \cdot \sqrt{H \cdot y^3} \quad hdw = \frac{3}{5} \cdot y$$

ここに  
 pdw: 動水圧 (kN/m<sup>2</sup>)  
 k: 設計係数 0.170 (kN/m<sup>2</sup>)  
 γ<sub>w</sub>: 水の単位体積重量 10.100 (kN/m<sup>3</sup>)  
 H: 水深 (m)  
 y: 水面から動水圧を求める点までの深さ (m)  
 Pd<sub>w</sub>: 動水圧の合力 (kN/m)  
 hdw: 水面から動水圧の合力の作用点までの距離 (m)

6-1 L.W.L. +0.000m

[1] 特性値 設計係数 k=0.170

水深Hの地盤高	水深H
-15.000	15.000

検討点毎の動水圧

y (m)	pdw (kN/m <sup>2</sup> )	Pd <sub>w</sub> (kN/m)	hdw (m)	アーム長 (m)	Md <sub>w</sub> (kN・m/m)
15.000	22.536	225.356	9.000	6.000	1352.136
a点(-15.000m)		225.356			1352.136

6 安定性の照査(滑動・転倒)

6-1 L.W.L. +0.000m 永続状態 壁体上の土載荷重を考慮しない場合

a点(-15.000m)

	V (kN/m)	H (kN/m)	M <sub>v</sub> (kN・m/m)	M <sub>h</sub> (kN・m/m)
土 圧	136.934	510.950	2259.412	3702.332
残留水圧		92.718		709.384
壁体重量	5705.978		50712.794	
浮 力	-2376.564		-21247.872	
土 載 荷 重	453.000		4624.350	
合 計	3546.348	603.668	31724.334	4411.716

[滑動]  
 抵抗項 Rd = γ<sub>v</sub>・F・V = 0.87 × 0.60 × 3546.348 = 1809.434 (kN/m)  
 荷重項 Sd = γ<sub>v</sub>・H = 1.06 × 603.668 = 639.888 (kN/m)  
 作用耐力比 m = Sd/Rd = 1.00 × 639.888 / 1809.434 = 0.354 ≦ 1.00 ... OK

[転倒]  
 抵抗項 Rd = γ<sub>v</sub>・M<sub>v</sub> = 0.99 × 31724.334 = 31407.091 (kN・m/m)  
 荷重項 Sd = γ<sub>v</sub>・M<sub>h</sub> = 1.23 × 4411.716 = 5426.411 (kN・m/m)  
 作用耐力比 m = Sd/Rd = 1.00 × 5426.411 / 31407.091 = 0.173 ≦ 1.00 ... OK

6-2 L.W.L. +0.000m 永続状態 壁体上の土載荷重を考慮する場合

a点(-15.000m)

	V (kN/m)	H (kN/m)	M <sub>v</sub> (kN・m/m)	M <sub>h</sub> (kN・m/m)
土 圧	136.934	510.950	2259.412	3702.332
残留水圧		92.718		709.384
壁体重量	5705.978		50712.794	
浮 力	-2376.564		-21247.872	
土 載 荷 重	453.000		4624.350	
動 水 圧	3919.348	603.668	35778.884	4411.716
合 計	3919.348	603.668	35778.884	4411.716

[滑動]  
 抵抗項 Rd = γ<sub>v</sub>・F・V = 0.87 × 0.60 × 3919.348 = 2045.900 (kN/m)  
 荷重項 Sd = γ<sub>v</sub>・H = 1.06 × 603.668 = 639.888 (kN/m)  
 作用耐力比 m = Sd/Rd = 1.00 × 639.888 / 2045.900 = 0.313 ≦ 1.00 ... OK

[転倒]  
 抵抗項 Rd = γ<sub>v</sub>・M<sub>v</sub> = 0.99 × 35778.884 = 35420.897 (kN・m/m)  
 荷重項 Sd = γ<sub>v</sub>・M<sub>h</sub> = 1.23 × 4411.716 = 5426.411 (kN・m/m)  
 作用耐力比 m = Sd/Rd = 1.00 × 5426.411 / 35420.897 = 0.154 ≦ 1.00 ... OK

6-3 L.W.L. +0.000m Lvl地震動に関する変動状態 壁体上の土載荷重を考慮しない場合

a点(-15.000m)

	V (kN/m)	H (kN/m)	M <sub>v</sub> (kN・m/m)	M <sub>h</sub> (kN・m/m)
土 圧	217.027	809.801	3580.947	5545.284
残留水圧		92.718		709.384
壁体重量	5705.978		50712.794	
浮 力	-2376.564		-21247.872	
壁体慣性力		970.016		8735.456
動 水 圧	225.356		1352.136	
合 計	3546.441	2097.891	33045.869	16342.240

[滑動]  
 抵抗項 Rd = γ<sub>v</sub>・F・V = 1.00 × 0.60 × 3546.441 = 2127.865 (kN/m)  
 荷重項 Sd = γ<sub>v</sub>・H = 1.00 × 2097.891 = 2097.891 (kN/m)  
 作用耐力比 m = Sd/Rd = 1.00 × 2097.891 / 2127.865 = 0.986 ≦ 1.00 ... OK

[転倒]  
 抵抗項 Rd = γ<sub>v</sub>・M<sub>v</sub> = 1.00 × 33045.869 = 33045.869 (kN・m/m)  
 荷重項 Sd = γ<sub>v</sub>・M<sub>h</sub> = 1.10 × 16342.240 = 18046.464 (kN・m/m)  
 作用耐力比 m = Sd/Rd = 1.10 × 18046.464 / 33045.869 = 0.544 ≦ 1.00 ... OK