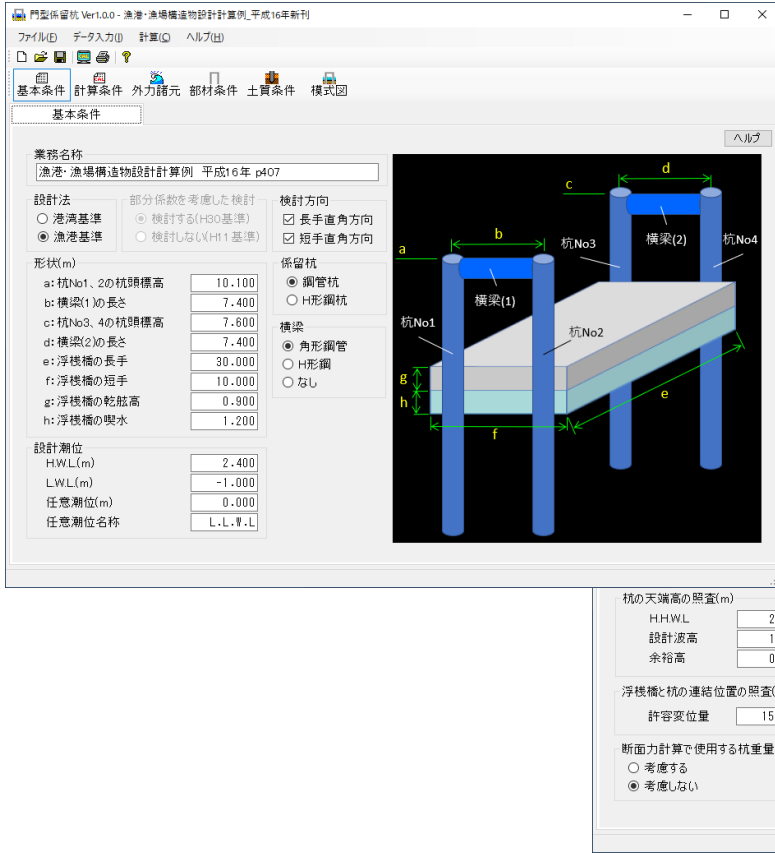


# 門型係留杭



## システム概要

- 本システムは港湾基準(H30年、H11年)、漁港基準(2015年)に準拠し、杭の応力度、支持力、根入れ長、天端高、変位量(浮桟橋連結位置)を照査します。
- 検討方法として、部分係数法(H30港湾基準)、許容応力度法(H11年港湾基準、漁港基準)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。

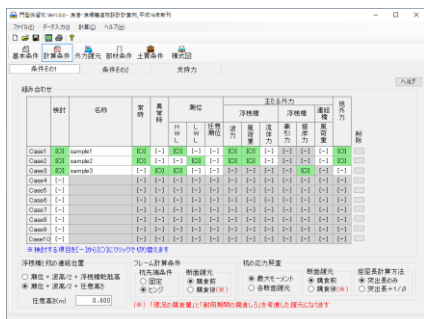
## システムの機能

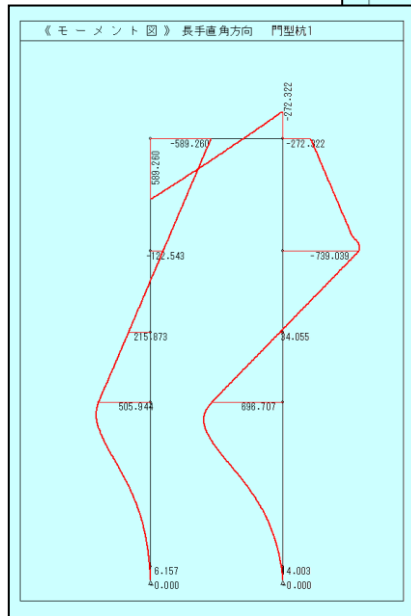
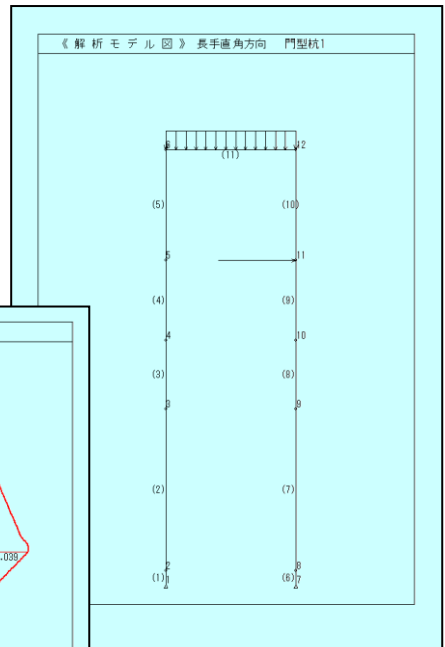
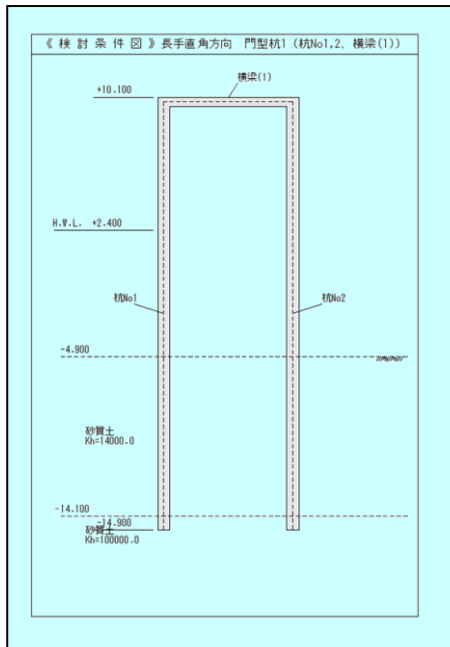
- ①《入力・計算機能》
- ①検討方向について、長手直角方向、短手直角方向の2方向から選択できます。
- ②設計する構造物で門型杭、単杭の選択が可能です。
- ③最大10ケースを検討できます。
- ④最大3潮位(H.W.L.、L.W.L.、任意潮位)について、常時/異常時の検討が可能です。
- ⑤外力として、浮桟橋に作用する荷重(風荷重、波圧、流体力、接岸力、牽引力、その他外力)、杭に作用する荷重(その他外力)、連絡橋に作用する荷重(風荷重)を考慮できます。
- ⑥杭の断面力、変位量の計算は骨組み構造解析を用いています。
- ⑦杭は、鋼管杭、H形鋼杭の2種類から選択できます。
- ⑧横梁は、角形鋼管、H形鋼、なしの3種類から選択できます。
- ⑨平成30年港湾基準の場合、打込鋼管(打撃工法)もしくは中堀鋼管(平成29年道路橋示方書)による支持力の照査が可能です。
- ⑩平成11年港湾基準の場合、打込鋼管(打撃工法)もしくは中堀鋼管(平成24年道路橋示方書)による支持力の照査が可能です。
- ⑪漁港基準の場合、打込鋼管(打撃工法)、中堀鋼管(平成29年道路橋示方書)、中堀鋼管(平成24年道路橋示方書)による支持力の照査が可能です。

- ⑫地盤反力係数(Kh)を指定した計算方法により自動計算します。また直接入力も可能です。
- ⑬現況の腐食量と耐用期間の腐食速度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。

### 《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印刷内容の編集が可能です。
- ③一括印刷、章別印刷、指定ページの印刷が可能です。
- 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。





2-5-1 応力度 - ssa0e1

(1) 門型杭1

杭No1	29401	11502
軸方向力	N (kN)	89,269 / 172,532
曲げモーメント	M (kN/m)	505.944 / 111.545
径	L (cm)	149.5 / 149.5
断面二次モーメント	I (cm <sup>4</sup> )	74.4 / 74.4
L/I		89.3 / 89.3
許容耐力(圧縮)の応力	$\sigma_{cc}$ (N/mm <sup>2</sup> )	185.000 / 185.000
許容耐力(引張)の応力	$\sigma_{tt}$ (N/mm <sup>2</sup> )	131.840 / 131.840
断面係数	Z (cm <sup>3</sup> )	959.4 / 959.4
断面係数	A (cm <sup>2</sup> )	149.5 / 149.5
地盤定数	k (N/m <sup>3</sup> )	4000 / 4000
$\sigma_c = N/A$	(N/mm <sup>2</sup> )	597.3 / 1154.6
$\sigma_t = N/I$	(N/mm <sup>2</sup> )	572.3 / 1241.5
軸方向応力	$\sigma_c/\sigma_{cc} + \sigma_t/\sigma_{tt}$	0.742 / 0.898
		0.742 / 0.898
軸方向応力	$ \sigma_c - \sigma_t $	1.000 / 1.000
許容応力度	(N/mm <sup>2</sup> )	0.0K / 0.0K
結果数値		

※許容軸方向圧縮応力度

【杭No1 (SW400)】  
 $16 < L/r = 89.3 \leq 79$   $\sigma_{cc} = 185 - 1.20 \cdot (L/r - 16) = 131.840$  (N/mm<sup>2</sup>)

【杭No2 (SW480)】  
 $16 < L/r = 10.3 \leq 79$   $\sigma_{cc} = 185 - 1.20 \cdot (L/r - 16) = 131.840$  (N/mm<sup>2</sup>)

杭No1	29401	11502
軸方向力	N (kN)	74,377
曲げモーメント	M (kN/m)	589.280
径	L (cm)	149.5
断面二次モーメント	I (cm <sup>4</sup> )	74.4
L/I		21.3
許容耐力(圧縮)の応力	$\sigma_{cc}$ (N/mm <sup>2</sup> )	140.000
許容耐力(引張)の応力	$\sigma_{tt}$ (N/mm <sup>2</sup> )	127.044
断面係数	Z (cm <sup>3</sup> )	954.3
断面係数	A (cm <sup>2</sup> )	149.5
地盤定数	k (N/m <sup>3</sup> )	4000
$\sigma_c = N/A$	(N/mm <sup>2</sup> )	497.5
$\sigma_t = N/I$	(N/mm <sup>2</sup> )	503.928
軸方向応力	$\sigma_c/\sigma_{cc} + \sigma_t/\sigma_{tt}$	0.976 / 0.976
		0.976 / 0.976
軸方向応力	$ \sigma_c - \sigma_t $	1.000 / 1.000
許容応力度	(N/mm <sup>2</sup> )	0.0K / 0.0K
結果数値		

【横梁(1) (SW400)】  
 $16 < L/r = 33.8 \leq 92$   $\sigma_{cc} = 140 - 0.82 \cdot (L/r - 16) = 127.044$  (N/mm<sup>2</sup>)

3-7 必要根入れ長の算定

3-7-1 杭No1.2

杭の根入れ長は以下の方法により算出する

$$L \geq 3.00/\beta$$

$$\beta = \sqrt{\frac{k_b \cdot I}{4EI}}, \quad k_b = \frac{2k_a \cdot l}{\pi I}$$

ここに  
 $\beta$  :  $l/\beta$ の平均特性値 (m<sup>-1</sup>)  
 $L$  : 杭の根入れ長 (m)  
 $k_a$  :  $l/\beta$ の平均地盤方向地盤反力係数 (kN/m<sup>3</sup>)  
 $l$  : 杭の埋戻し高さ (m)  
 $k_b$  : 埋戻し地盤の横方向地盤反力係数 (kN/m<sup>3</sup>)  
 $I$  : 杭の慣性係数 (m<sup>4</sup>)  
 $E$  : 杭の断面二次モーメント (m<sup>4</sup>)

計算根入れ長

埋戻し	$l$	$k_a$	$k_b$
	(m)	(kN/m <sup>3</sup> )	(kN/m <sup>3</sup> )
合計	3.248	14000.0	46870

$k_a = 46870 / 3.248$   
 $= 14000.0$  (kN/m<sup>3</sup>)

$$\beta = \sqrt{\frac{14000.0 \times 700 / 1000}{4 \times 2.0 \times 10^4 \times 1.540 \times 10^{-4}}}$$

$$= 0.28864$$
 (m<sup>-1</sup>)

判定  
 $L = 10.405$  (m) < 計算長 = 10.405 (m)  
 $2.90/\beta < 3.00/\beta \dots N.G$

