

深層混合処理システム－防波堤
操作説明書

目次

1. システムの概要	1
1-1 システムの概要.....	1
1-2 システムの特徴.....	1
1-3 システムの制限事項.....	2
データ数の制限.....	2
改良地盤系形状の制限.....	2
1-4 使用許諾契約書について.....	2
2. システムの登録・起動	3
2-1 システムのインストール(登録).....	3
2-2 システムのアンインストール(削除).....	3
2-3 ハードウェア・ロックの接続.....	3
2-4 システムの起動.....	4
1)スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合.....	4
2)インターネット認証の場合.....	5
3. データの作成／保存	6
4. カスタマイズ	7
5. データ入力・修正	9
5-1 設計条件.....	9
5-2 地震時条件.....	10
5-3 外力条件.....	12
5-4 上部工の編集.....	13
5-5 改良体の編集.....	17
壁式改良体の諸元.....	18
5-6 海底面の傾斜.....	19
5-7 支持層の編集.....	20
5-7 土圧作用条件の編集.....	21
5-8 寸法線の編集.....	22
6. 安定計算	23
7. 帳票印刷	25

1. システムの概要

1-1 システムの概要

本システムは港湾基準、漁港基準に準拠して、『深層混合処理工法技術マニュアル／沿岸開発技術研究センター』を基に、重力式防波堤の基礎地盤改良による改良地盤の外部安定計算、及び、内部安定計算を行うシステムです。安定計算では以下の外力を考慮します。

波圧時	鉛直力 V(kN/m)	水平力 H(kN/m)	鉛直力モーメント MR(kN・m/m)	水平力モーメント MA(kN・m/m)
土圧	○	○	○	○
波圧	—	○	—	○
揚圧力	○	—	○	—
壁体重量	○	—	○	—
浮力	○	—	○	—
その他外力	○	○	○	○
主働側側面付着力	○	—	○	—
受働側側面付着力	○	—	—	—

地震時	鉛直力 V(kN/m)	水平力 H(kN/m)	鉛直力モーメント MR(kN・m/m)	水平力モーメント MA(kN・m/m)
土圧	○	○	○	○
動水圧	—	○	—	○
壁体重量	○	○	○	○
壁体地震力	—	○	—	○
浮力	○	—	○	—
その他外力	○	○	○	○
主働側側面付着力	○	—	○	—
受働側側面付着力	○	—	—	—

1-2 システムの特徴

本システムには以下のような特徴があります。

- ・設計基準は、港湾基準、漁港基準に準拠しています。
- ・本システムは『重力式防波堤安定計算システム2』の検討条件ファイルを利用し本体工に関する各種条件を設定できます。(本体エブロック、潮位、波浪条件、上載荷重、その他の外力等)
- ・改良地盤形状は、ブロック式、壁式に対応、それぞれ着底型、浮き型の選択ができます。
- ・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。

〈準拠基準及び参考文献〉

- | | | |
|--------------------|--------------|--------------|
| ・ 港湾の施設の技術上の基準・同解説 | 平成 11 年 4 月 | 日本港湾協会 |
| ・ 漁港の技術指針 | 平成 11 年 11 月 | 全国漁港協会 |
| ・ 漁港構造物の設計ガイド | 平成 7 年 2 月 | 全国漁港協会 |
| ・ 深層混合処理工法技術マニュアル | 平成 11 年 4 月 | 沿岸開発技術研究センター |

1-3 システムの制限事項

データ数の制限

・壁体構成ブロック数	最大	20個
・その他外力数	最大	3つ
・任意形状ブロック構成点数	最大	100点

改良地盤系形状の制限

- ・改良地盤の上面(マウンド底面)は、直線で水平とする。
- ・改良地盤の底面は、直線で水平とする。
- ・改良地盤形状が壁式の場合、改良地盤内の土層は直線で水平とする。
- ・改良地盤の土質条件は、未改良土層と同一とする。
- ・改良地盤の背面土は粘性土とする。

1-4 使用許諾契約書について

「使用許諾契約書」は、本システムインストール先フォルダ内にある「使用許諾契約書.PDF」を見ることにより、いつでも参照できます。

2. システムの登録・起動

2-1 システムのインストール(登録)

1. 固定ディスクから Windows を起動します。
2. CD-ROM装置に「深層混合処理システム－防波堤」ディスクをセットして下さい。
3. 自動的にセットアッププログラムが起動します。もしも自動的に起動しない場合は、Windows のスタートボタンをクリックし、《ファイル名を指定して実行》で「Q:AUTORUN.EXE」を入力し、リターンキーを押下して下さい。(Q は、CD-ROM 装置のドライブ)
4. インストールプログラムが起動されれば、以後は画面の指示にしたがってセットアップを行ってください。

※ システム領域として約5MBのディスク領域を必要とします。

2-2 システムのアンインストール(削除)

1. Windows95 を起動します。
2. [スタート]ボタンをクリックし、[設定]をポイントします。次に[コントロールパネル]をクリックします。
3. [アプリケーションの追加と削除]アイコンをダブルクリックします。
4. 登録アプリケーション一覧より「深層混合処理システム－防波堤」をクリックして反転表示し[追加と削除(R)...]をクリックします。
5. 深層混合処理システム－防波堤とそのすべてのコンポーネントを削除しますか？のメッセージがでますので[はい(Y)]を押してください。アンインストールが実行されます。

※ アンインストール中に警告のメッセージが出ることがありますが構わずOKボタンを押してください。

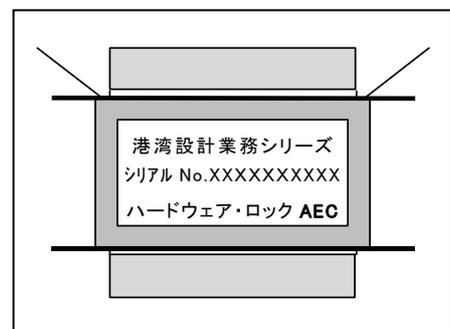
※ アンインストール後もフォルダが残る場合があります。完全に削除したいときはエクスプローラなどでフォルダごと削除してください。

2-3 ハードウェア・ロックの接続

本システムは、同梱されたハードウェア・ロックをコンピュータに正しく取り付けないと動作しません。以下の手順でハードウェア・ロックを接続します。

1. コンピュータと全ての周辺機器の(プリンタ、バッファ等)の電源がOFFになっていることを確認します。
2. コンピュータの平行ポートにプリンタケーブルを接続し、先端にハードウェア・ロックを接続します。
3. ハードウェア・ロックをプリンタ(切替器やバッファがあればそちら)に接続します。

※尚、ネットワーク版についての詳細な説明は、別冊を参照して下さい。



2-4 システムの起動

本システムを使用するためにはユーザー登録を行う必要があります。そこでライセンスの認証方法を指定します。以降にその手順を示しますので、該当する認証方法の例を参考に設定を行ってください。

1) スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合

※ この作業は、スタンドアロンタイプの場合はプロテクタを接続した状態で、ネットワークタイプの場合はネットワークに接続した状態で実行してください。

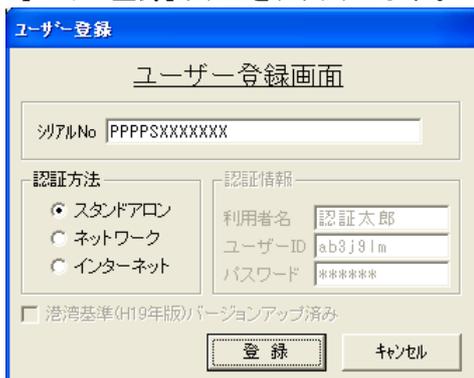
※ ネットワークタイプの場合、予めサーバー機にAECネットワークマネージャのインストールを行っておいってください。

(1) [スタート]ボタンをクリックし、[プログラム]—[AEC アプリケーション]—[深層混合処理システム—防波堤]をクリックし「深層混合処理システム—防波堤」を起動します。インストール直後に起動した場合、データ入力等のメニューは使用不可の状態です。

(2) 【ヘルプ(H)】メニューの【バージョン情報(A)】をクリックします。



(3) [ユーザー登録]ボタンをクリックします。



(4) ハードウェア・ロックに記載されたシリアルNo(半角英数12文字)を入力し、動作モードの「スタンドアロン」あるいは「ネットワーク」を指定して下さい。[登録]ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。尚、ネットワーク版についての詳細な説明は、別冊を参照して下さい。

(5) [バージョン情報]に戻りますので[OK]ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能な状態になります。

※ 同一プロテクタに他の港湾設計業務シリーズソフトを追加登録した場合、再度ユーザー登録を行う必要がありますので、上記の手順を行ってください。

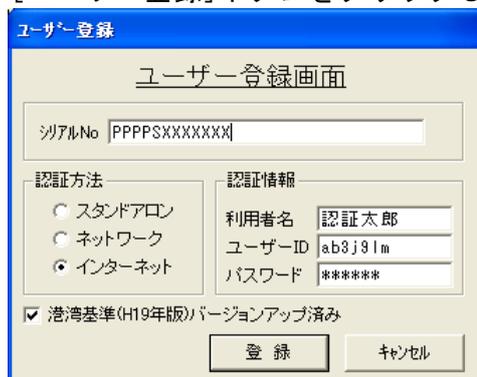
2)インターネット認証の場合

※ 事前に弊社からお知らせしている製品のシリアルNoと、仮ユーザーID・仮パスワード（変更済みであれば、変更後のユーザーID・パスワード）をご用意ください。

- (1) [スタート] ボタンをクリックし、[プログラム] - [AEC アプリケーション] - [深層混合処理システム-防波堤] をクリックし「深層混合処理システム-防波堤」を起動します。インストール直後に起動した場合、データ入力等のメニューは使用不可の状態です。
- (2) [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。



- (3) [ユーザー登録] ボタンをクリックします。

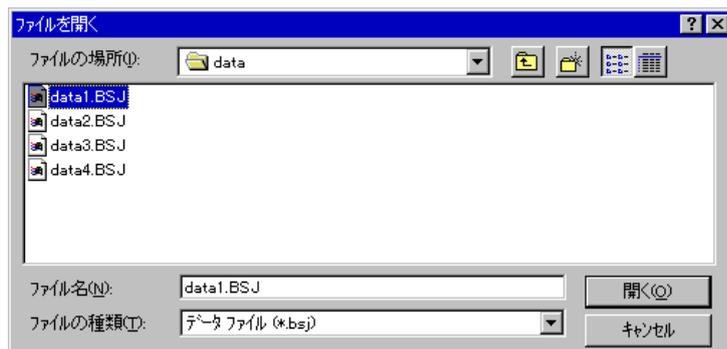


- (4) お知らせしている製品のシリアルNo（半角英数12文字）を入力します。
- (5) 認証方法で「インターネット」を選択します。認証情報入力部分が入力可能となりますので、次の項目を入力してください。
利用者名：利用者を識別するための任意の名称です。Web管理画面に表示され、現在使用中であることがわかります。
ユーザーID：システムを動作させるためのユーザーIDを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者にお問い合わせを確認してください。
パスワード：システムを動作させるためのパスワードを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者にお問い合わせを確認してください。
以上が入力し終わったら [登録] ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。
- (6) [バージョン情報]に戻りますので[OK]ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

3. データの作成／保存

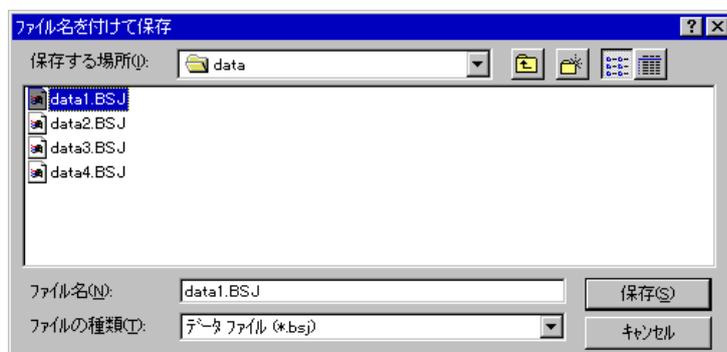
【新規作成(N)】 新規データを作成します。ファイル名は「無題」となります。

【開く(O)】 既存データを開きます。
[ファイルを開く]ダイアログボックスが表示されますので、目的のデータファイルを選択し[開く]ボタンをクリックして下さい。【ファイルの種類】項目を[重力式防波堤データファイル]として重力式データを基に新規データを作成する事が出来ます。この場合、本体工に関する各条件が流用できます。



【上書き保存(S)】 既存のデータファイルを保存する場合に使用します。

【名前を付けて保存(A)...】 新規作成したデータを初めて保存する場合に使用します。[ファイル名を付けて保存]ダイアログボックスが表示されますので、ファイル名を入力し[保存]ボタンをクリックして下さい。



4. カスタマイズ

各データにはあまり左右されず、ある程度固定的な条件を設定します。ここで登録した内容はデータとして保存されません(システム側に保存)ので注意して下さい。

カスタマイズ

壁面摩擦角 δ (度)	15.000	圧密平衡係数 K_c	0.500
粘性土崩壊角 ϕ (度) 常時	45.000	静止土圧係数 K_0	0.500
地震時	45.000	掘り出しの検討ピッチ(m)	3.000

改良体の端趾圧の検討において、着底部における改良体端部の側方拘束圧を考慮する
 背面土の鉛直力(側面付着力・主動土圧の鉛直成分)を考慮する

設計震度、見かけの震度の丸め方法

四捨五入
 二捨三入、七捨八入

見かけの震度を二建の式で計算する場合

港内側水位位置

実際の水位位置を使用
 海底面を水位位置として使用

港外側水位位置

実際の水位位置を使用
 海底面を水位位置として使用

粘性土の土圧強度を求める時、ルート内がマイナス値の場合

カスタマイズで指定した崩壊角を用いて計算する
 常時の土圧式で計算する
 岡部式で計算する
 $\Sigma \gamma h + w$ で計算する

OK キャンセル

[壁面摩擦角]

壁面摩擦角 (δ) を入力します。受動側の土圧を計算する場合、この値にマイナスの符号を付けたものを使用します。

[粘性土の崩壊角 常時/地震時]

計算した崩壊角がマイナス値になった場合、代用する崩壊角を入力してください。

[圧密平衡係数]

粘土層の場合の圧密平衡係数を入力します。

[静止土圧係数]

側方拘束圧を求める時に使用する静止土圧係数を入力します。

[地震時の土圧強度スイッチ]

粘性土の土圧強度を求める式でルート内がマイナス値になった時、常時の土圧を用いる場合はチェックします。

[側方拘束圧考慮スイッチ]

端趾圧の検討において、側方拘束圧を考慮する場合、チェックします。

[設計震度/見かけの震度の丸め方法]

設計震度を係数から計算した場合の震度の丸め方法を選択します。

- 四捨五入
- 二捨三入・七捨八入

[見かけの震度を二建の提案式で求める場合]

港内・港外側水位位置

震度を求める土層の水に浸かっている深さの基準となる水位位置を選択します。

- 実際の水位位置を使用
- 海底面を水位位置として用いる

[粘性土の土圧強度を求める時、ルート内がマイナス値となる場合]

地震時における粘性土の崩壊角を求める式でルート内がマイナス値となった場合に行う対処法を以下の4つの中から選択します。

- カスタマイズで指定した崩壊角を用いて計算する。
- 常時の土圧式で計算する。
- 岡部の式で計算する。
- $\Sigma h+w$ で計算する。

5. データ入力・修正

5-1 設計条件

基本条件(改良形式、許容応力度、安全率など)、を指定します。

設計条件の設定画面は、3タブ(画面)の構成となります。画面切り替えはタブ(基本条件、地震時、外力)をクリックします。

基本条件	地震時	外力																																									
業務名称 <input type="text"/>																																											
改良地盤の形状	粘性土土圧強度式																																										
<input type="radio"/> ブロック式 <input checked="" type="radio"/> 壁式 <input type="radio"/> 接円式 → 改良率 (%) <input type="text" value="100.0"/>	<input checked="" type="radio"/> (式-1)と(式-2)を比較し、構造物に危険となる土圧分布をとる <input type="radio"/> (式-1)のみで土圧を計算する																																										
許容応力度(kN/m ²)	<div style="background-color: black; color: white; padding: 5px;"> [式-1] $P = \sum rh + w - 2c$ [式-2] $P = Kc(\sum rh + w)$ </div>																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>常時</th> <th>地震時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>許容圧縮応力度</td> <td>600.00</td> <td>900.00</td> </tr> <tr> <td>許容せん断応力度</td> <td>300.00</td> <td>450.00</td> </tr> </tbody> </table>		常時	地震時	許容圧縮応力度	600.00	900.00	許容せん断応力度	300.00	450.00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>潮位(m)</th> <th>検討レベル</th> <th>波圧時</th> <th>地震時</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>波</td> <td>港</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>山</td> <td>外</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>谷</td> <td>内</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H. W. L</td> <td><input type="text" value="0.500"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>L. W. L</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>H. H. W. L</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>任意潮位</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		潮位(m)	検討レベル	波圧時	地震時			波	港			山	外			谷	内	H. W. L	<input type="text" value="0.500"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L. W. L	<input type="text" value="0.000"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	H. H. W. L	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	任意潮位	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	常時	地震時																																									
許容圧縮応力度	600.00	900.00																																									
許容せん断応力度	300.00	450.00																																									
潮位(m)	検討レベル	波圧時	地震時																																								
		波	港																																								
		山	外																																								
		谷	内																																								
H. W. L	<input type="text" value="0.500"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																								
L. W. L	<input type="text" value="0.000"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																								
H. H. W. L	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
任意潮位	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																								
安全率	波圧時における受主働土圧計算方法																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>常時</th> <th>地震時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>滑り出し</td> <td>1.2</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>転倒</td> <td>1.2</td> <td>1.1</td> </tr> <tr> <td>支持力</td> <td>2.5</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>抜け出し</td> <td>1.2</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>		常時	地震時	滑り出し	1.2	1.0	転倒	1.2	1.1	支持力	2.5	1.5	抜け出し	1.2	1.0	<input type="checkbox"/> 受主働土圧を用いると受働土圧があまりすぎて地盤反力が逆台形となり、実際の現象と不整合となる為、静止土圧を用いる。																											
	常時	地震時																																									
滑り出し	1.2	1.0																																									
転倒	1.2	1.1																																									
支持力	2.5	1.5																																									
抜け出し	1.2	1.0																																									
水の単位体積重量 (kN/m ³)	<input type="text" value="10.100"/>																																										
粘着基準線の標高 (m)	<input type="text" value="0.000"/>																																										

[業務名称]

業務名称を入力してください。

[改良地盤の形状]

改良地盤の形状を100%改良するブロック式改良、又はロングユニットとショートユニットで構成する壁式改良のどちらかを選択してください。

[許容応力度]

各種許容応力度を入力してください。

[安全率]

滑動、転倒、支持力、抜け出しの安全率を入力してください。

[水の単位体積重量]

水の単位体積重量を入力してください。

[粘着力基準線の標高]

粘土層の粘着力を求める場合、基準となる標高を入力してください。

[粘性土土圧強度式]

波圧時(常時)の検討の場合に求める、粘性土の土圧強度式を指定して下さい。

[潮位]

各潮位を入力してください。

[検討レベル]

検討を行う潮位や検討方向をチェックしてください。

[波圧時における受主働土圧計算方法]

受働・主働土圧を静止土圧として計算する場合にチェックします。通常の土圧算出式で計算した場合、受働土圧が勝りすぎて実現象と不整合になる場合があります。その際に受働・主働土圧を静止土圧として計算する事ができます。

5-2 地震時条件

基本条件	地震時	外力
設計震度 <input type="radio"/> 直接入力 <input checked="" type="radio"/> 係数より計算		
	地震時土圧	慣性力
地域別震度	0.00	0.00
地盤種別係数	0.0	0.0
重要度係数	0.0	0.0
設計震度	0.18	0.12
見かけの震度 <input type="radio"/> 直接入力 <input type="text" value="0.00"/> <input type="radio"/> 一般式($\gamma/(\gamma-10) \cdot k$) <input type="radio"/> 二建の提案式 <input checked="" type="radio"/> 荒井・横井の提案式		
土圧強度式 <input checked="" type="radio"/> (式-1)と(式-2)を比較し、構造物に危険となる土圧分布をとる <input type="radio"/> (式-1)のみで土圧を計算する		
海底面～海底面-10mにある粘土層の土圧計算方法 <input type="radio"/> 上・下共に見かけの震度を用いて土圧を計算する <input type="radio"/> 土圧強度を直線補間して下限値を求める <input type="radio"/> 土圧強度を直線補間して上・下限値を求める <input type="radio"/> 見かけの震度を直線補間して上・下限値を求める		
海底面以下にある粘土層の土圧採用値 <input checked="" type="checkbox"/> (海底面～海底面-10m)土層上限や海底面での土圧強度と比較する <input checked="" type="checkbox"/> (海底面-10m以深)土層上限の土圧強度と下限値を比較する		

[式-1]
$$P = \frac{(\sum rh + w) \sin(\zeta + \theta)}{\cos \theta \sin \zeta} - \frac{c}{\cos \zeta \cdot \sin \zeta}$$

$$\zeta = \tan^{-1} \sqrt{1 - \left(\frac{\sum rh + 2w}{2c} \right) \tan \theta}$$

[式-2]
$$P = Kc(\sum rh + w)$$

[設計震度]

設計震度の入力方法を「直接入力」、「係数により計算」から選択します。

土圧を求める時の震度と慣性力を求める時の設計震度をそれぞれ指定してします。

係数により計算する場合

$$\text{設計震度} = \text{地域別震度} \times \text{地盤種別係数} \times \text{重要度係数}$$

[見かけの震度]

見かけの震度の入力方法を「直接入力」、「一般式($\gamma/(\gamma-10) \cdot k$)」、「二建の提案式」、「荒井・横井の提案式」から選択します。

[地震時粘性土の取扱い／土圧強度式]

地震時・粘性土の主働土圧を計算する場合に使用する計算式を以下の 2 つの中から指定して下さい。

(式-1)

$$p_{a1} = \frac{(\sum \gamma h + w) \sin(\zeta + \theta)}{\cos \theta \sin \zeta} - \frac{c}{\cos \zeta \sin \zeta}$$

$$\zeta = \tan^{-1} \sqrt{1 - \left(\frac{\sum \gamma h + 2w}{2c} \right) \tan \theta}$$

(式-2)

$$p_{a2} = Kc(\sum \gamma h + w)$$

- (式-1)と(式-2)を比較し、構造物に危険となる土圧分布をとる
- (式-1)のみで土圧を計算する

※ を求める式で、ルート内が負の値になればカスタマイズで入力した角度を使用します。

[海底面～海底面-10mにある粘土層の土圧計算方法と採用値]

変動状態にある海底面～海底面-10mの粘性土の主働土圧を計算する場合の計算方法と採用値を以下の4つの中から指定します。

- 上・下共に見かけの震度を用いて土圧を計算する
- 土圧強度を直線補間して下限値を求める
- 土圧強度を直線補間して上・下限値を求める
- 見かけの震度を直線補間して上・下限値を求める

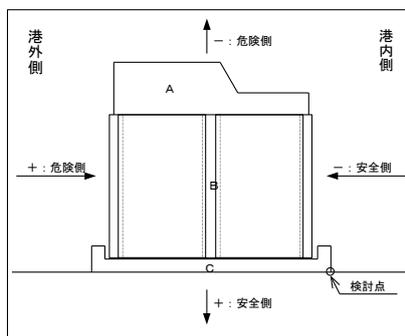
[海底面以下にある粘土層の土圧採用値]

上記方法により求めた土圧強度と層上限値、または海底面での土圧強度と比較して大きいほうを採用する事ができます。

5-3 外力条件

基本条件		地震時		外力											
波圧時															
No	外力名称 (20文字まで)	鉛直力 (kN/m)	水平力 (kN/m)	X座標 (m)	Y座標 (m)										
1		0.000	0.000	0.000	0.000										
2		0.000	0.000	0.000	0.000										
3		0.000	0.000	0.000	0.000										
地震時															
No	外力名称 (20文字まで)	鉛直力 (kN/m)	水平力 (kN/m)	X座標 (m)	Y座標 (m)										
1		0.000	0.000	0.000	0.000										
2		0.000	0.000	0.000	0.000										
3		0.000	0.000	0.000	0.000										
H.W.L		L.W.L		H.H.W.L		任意潮位									
波圧時		地震時		本体工の地盤反力				波浪							
				地盤反力(kN/m)		波山		波谷		波圧合力(kN/m)		波山 (鉛直成分)		波谷	
				分布幅(m)		11.445		0.000		作用位置(m)		-3.577		0.000	
				分散角(°)		60.000		30.000		揚圧合力(kN/m)		918.622		0.000	
										作用位置(m)		6.333		0.000	

[外力名称]、[鉛直力]、[水平力]、外力が作用する位置([X 座標]、[Y 座標])を入力して下さい。
 [鉛直力]は、下向きの力を+値、上向きの力を-値で入力して下さい。
 [水平力]は、港外側からの力を+値、港内側からの力を-値で入力して下さい。



[本体工の地盤反力]

上部工の検討結果より得られた地盤反力、地盤反力分布幅、マウンドによる荷重分散角を設定します。これらの値から改良体上面に作用する地盤反力を求めて改良地盤の内部安定-せん断応力の検討を行います。

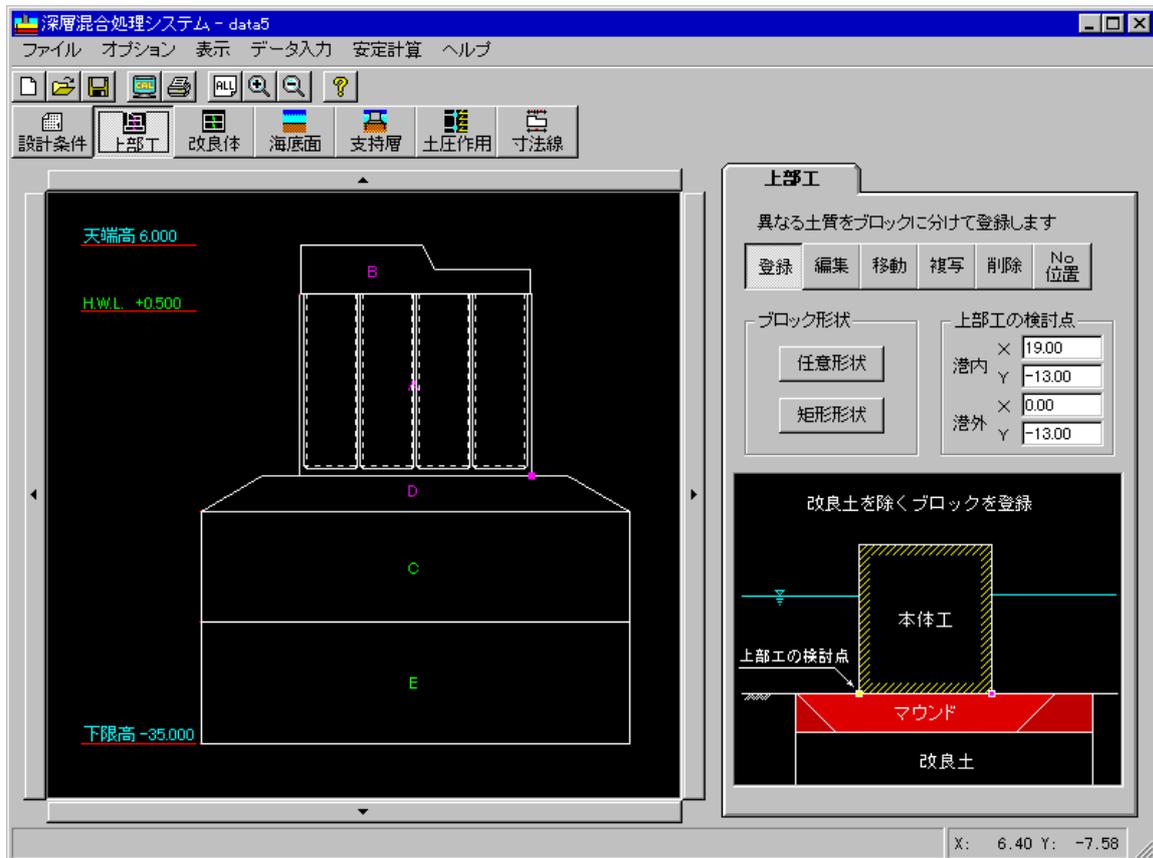
[波浪]

波圧、動水圧合力、揚圧合力、作用位置を入力してください。

※重力式データを新規データとして利用した場合は、初期値として重力式システムで入力した値や検討結果の値が表示されます。

5-4 上部工の編集

本土工、改良体上部を構成するマウンドや背面土ブロックの登録作業を行います。

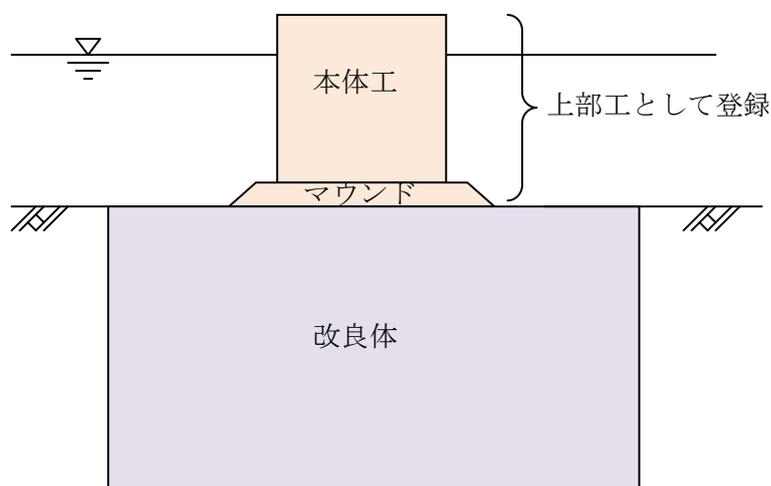


[上部工の検討点]

上部工の検討点を指定してください。この位置からマウンドによる分散角を考慮し、改良地盤のせん断応力度の検討などを行います。検討方向によって港内側、港外側の2箇所の検討点があります。

ブロックの登録

ブロック形状を選択し詳細設定ボタンを押して下さい。各タイプの設定画面が表示されます。壁体構成ブロックとして、2種類の形状が用意されています。各形状を組み合わせて登録して下さい。



任意形状ブロック詳細設定画面

No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	5.000	3.000
3	8.000	3.000
4	30.000	3.000
5	35.000	0.000

[名称]

ブロック名称を入力して下さい。

[単位体積重量]

ブロックの単位体積重量(飽和、湿潤、有効)を入力して下さい。

[ブロック配置基準]

ブロック構成点座標の原点(0,0)となる座標を入力して下さい。

[構成点座標]

ブロック構成点座標を右回りの順に入力してください。

ブロック配置基準を原点(0,0)とした場合の相対座標を入力して下さい。ブロック配置基準を(0,0)とすれば、座標は絶対座標となります。

矩形形状ブロック詳細設定画面

No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	5.000	3.000
3	8.000	3.000
4	30.000	3.000
5	35.000	0.000

[名称]

ブロック名称を入力して下さい。

[単位体積重量]

ブロックの単位体積重量(飽和、湿潤、有効)を入力して下さい。

[ブロック寸法]

断面形状の底辺(横断方向)、高さ(鉛直方向)を入力して下さい。

[ブロック配置基準]

形状の左下点の配置座標を入力して下さい。

ブロックの編集

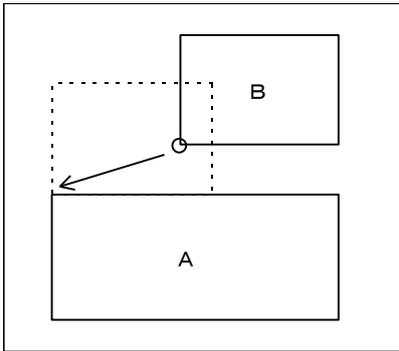
登録済みブロックのデータが編集できます。

- 1.訂正したいブロックのブロック番号(A,B,C····)をクリックして下さい。
- 2.もう一度クリックすると指定したブロックの条件入力画面に切り替わります。(取消は右クリック)訂正後は1の状態に戻ります。

ブロックの移動

マウスによるブロックの移動ができます。

- 1.移動したいブロックのブロック番号(A,B,C····)をクリックして下さい。
- 2.移動基準としたい構成点をクリックして下さい。(右クリックで1の状態に戻ります)
- 3.移動先をクリックして下さい。移動先が確定すれば右クリックで1の状態に戻ります。



(指定例)

ブロックBの左下の点がブロックAの左上の点に合うように移動させる場合

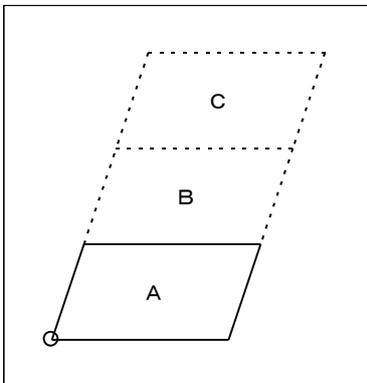
- 1.移動したいブロックBをクリックします。
- 2.移動基準の点(ブロックB構成点左下)をクリックします。
- 3.移動先の点(ブロックA構成点左上)をクリックします。
- 4.ブロックの移動が確定すれば右クリックで1の状態に戻ります。

移動先が他ブロックの構成点でない場合は、**ブロックの編集**で**[ブロック配置基準]**の座標値を修正して下さい。

ブロックの複写

マウスによるブロックの複写ができます。

- 1.複写元ブロックのブロック番号(A,B,C····)をクリックして下さい。
- 2.複写基準としたい構成点をクリックして下さい。(右クリックで1の状態に戻ります)
- 3.複写先をクリックして下さい。複写先が確定すれば右クリックで1の状態に戻ります。



(指定例)

ブロックAと同形状のブロックを上にも2段重ねて配置する場合

- 1.複写元ブロックAをクリックします。
- 2.複写基準の点(ブロックA構成点左下)をクリックします。
- 3.複写先の点(ブロックA構成点左上)をクリックします。
- 4.ブロックの複写先が確定すれば右クリックで1の状態に戻ります。
- 5.同様に複写元をブロックA、複写基準をブロックA構成点左下、複写先をブロックB構成点左上として複写します。

ブロックの削除

マウスによるブロックの削除ができます。

- 1.削除したいブロックのブロック番号(A,B,C····)をクリックして下さい。
- 2.もう一度クリックで指定ブロックを削除し 1.の状態に戻り、右クリックで取消となり 1.の状態に戻ります。

ブロックNO位置修正

- 1.No位置を変更したいブロックのブロック番号(A,B,C····)をクリックして下さい。
- 2.No表示位置をクリックします。移動先が確定すれば右クリックで 1.の状態に戻ります。

※重力式システムより引き継いだケーソンブロック等の編集、移動、複写、削除、No 位置修正はできません。
矩形形状や任意形状のブロックは編集可能ですが、上部工の検討結果(本体工の地盤反力等)の整合性に注意が必要です。

5-5 改良体の編集

改良地盤を構成するブロックの登録作業を行います。

改良体

壁式の諸元

異なる土質をブロックに分けて登録します

登録 編集 削除 No.位置

配置基準点 X -8.000

改良幅 B 35.000

改良下限標高 Dh -35.000

本體工

基準点

CDM改良地盤

B

Dh

[配置基準点]

改良地盤、前趾の上端座標(横方向)を入力して下さい。

[改良幅]

改良地盤の前趾から後趾までの改良幅を入力して下さい。

[改良下限標高]

改良地盤の下限標高を入力して下さい。

ブロックの登録

改良土層の上限標高を入力して四角形のブロックを登録します。最初の改良土ブロック登録で改良下限標高までのブロックが登録されます。

改良体が複数の層で構成される場合は続けて改良体の登録を行います。土層上限の入力のみで、土層下限は自動的に改良下限標高となります。

複数層の場合、改良体上限から下限方向へ上から順に登録します。

改良土層

名称 改良体1

改良土層上限 Y 港外側 -16.000 港内側 -16.000

改良土層下限 Y 港外側 -25.000 港内側 -25.000

単位体積重量(kN/m3) 飽和 17.000 湿潤 17.000 有効 7.000

終了 取消

[名称]

ブロック名称を入力して下さい。

[改良土層上限]

改良土層ブロックの上限標高を入力して下さい。

[改良土層下限]

改良土層ブロックの下限標高を表示しています。

[単位体積重量]

ブロックの単位体積重量(飽和、湿潤、有効)を入力して下さい。

注意事項

- ・改良体上限や改良体底面は水平として下さい。
- ・壁式改良の場合は上限・下限ともに水平として下さい。

壁式改良の場合

改良体		壁式の諸元	
短壁	L_s	<input type="text" value="3.000"/>	
	D_s	<input type="text" value="3.000"/>	
	$B_s = \text{改良幅} - (B_{I1} + B_{I2})$		
長壁	L_l	<input type="text" value="3.000"/>	
	B_{I1}	<input type="text" value="0.000"/>	
	B_{I2}	<input type="text" value="0.000"/>	
	$D_l = \text{改良高} - D_s$		

正面図

断面図

壁式改良体の諸元

短壁、長壁の鉛直方向、水平方向の寸法を入力してください。

短壁幅(B_s)が長壁幅と同じになる場合は、 $B_{I1} \cdot B_{I2}$ を0(ゼロ)を入力してください。

5-6 海底面の傾斜

改良地盤前後の海底面の傾斜を指定します。

傾斜角の指定(直線形状)

海底面

傾斜角(度)

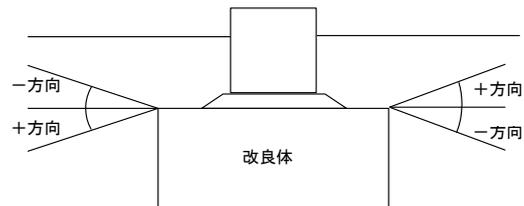
港内側傾斜角	<input type="text" value="-10.0"/>
港外側傾斜角	<input type="text" value="10.0"/>

海底面、傾斜角度の符号

[傾斜角]

海底面傾斜角を入力して下さい。

傾斜しない場合は0(ゼロ)を入力します。



5-7 支持層の編集

改良体底面下の支持地盤の土質条件を編集します。砂質土・粘性土で画面が切り替わります。砂質土の場合は『着底型』、粘性土の場合は『浮き型』となります。

砂質土の場合(着底型)

支持層	
支持層タイプ	
<input checked="" type="radio"/> 砂質土地盤(着底型)	
<input type="radio"/> 粘性土地盤(浮き型)	
砂質土地盤	
単位体積重量 (kN/m ³) 水中	10.000
形状係数 β	0.500
平均N値	20.000
ϕ を求める式	$\phi = (\sqrt{12N}) + 15^\circ$
ϕ	30.50 → 30.500
支持力係数 Nr	17.05 → 7.000
Nq	19.48 → 8.720
滑動検算において	
摩擦係数 μ	<input type="radio"/> 入力値 0.000
	<input checked="" type="radio"/> $\mu = \tan \phi$
地盤反力算出において $e < 0$ の場合	
<input checked="" type="radio"/> 反力は等分布荷重とする	
<input type="radio"/> 絶対値 $ e $ とし反力は台形荷重とする	

粘性土の場合(浮き型)

支持層	
支持層タイプ	
<input type="radio"/> 砂質土地盤(着底型)	
<input checked="" type="radio"/> 粘性土地盤(浮き型)	
粘性土地盤	
単位体積重量 (kN/m ³) 水中	10.000
基準面での粘着力 C_0	0.000
粘着勾配 K	0.000
支持力の検算において	
<input checked="" type="radio"/> 実用式を用いる ($kB/C_0 \leq 4$ の場合)	
<input type="radio"/> 支持力係数を指定 N_{c0}	0.000
地盤反力算出において $e < 0$ の場合	
<input checked="" type="radio"/> 反力は等分布荷重とする	
<input type="radio"/> 絶対値 $ e $ とし反力は台形荷重とする	

[支持層タイプ]

支持層の土質を選択してください。砂質土の場合は着底型、粘性土の場合は浮き型となります。

[単位体積重量(水中)]

支持層の浮力を考慮した単位体積重量を入力してください。

[形状係数]

改良地盤の形状係数を入力してください。

[平均N値]

支持層(砂質土)の平均N値を入力してください。支持力係数を求める計算に使用します。

[内部摩擦角(ϕ)を求める式]

内部摩擦角を求める計算式を選択してください。

[内部摩擦角(ϕ)]

指定した計算式で求めた内部摩擦角を表示します。手入力による編集も可能です。

[支持力係数(Nr、Nq)]

支持力係数を入力してください。

[基準面での粘着力]

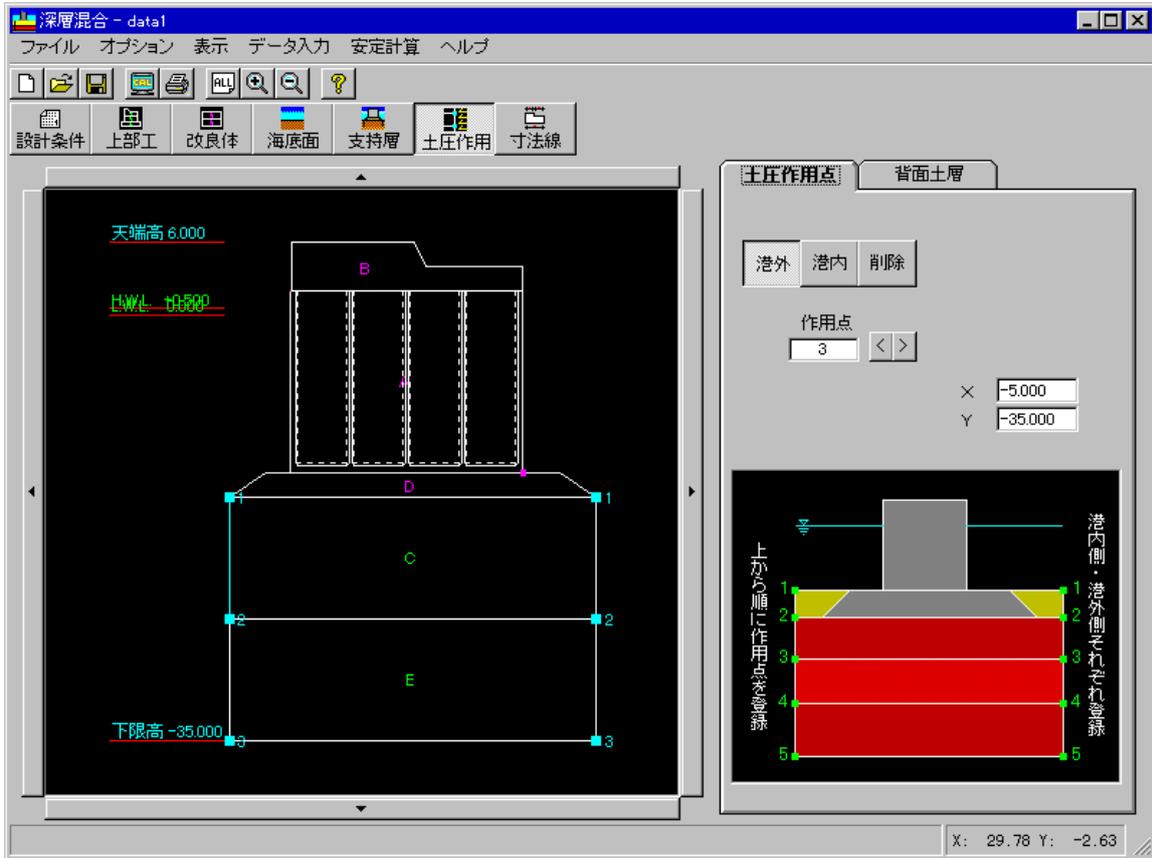
粘着基準線での粘着力を入力してください。

[粘着勾配]

粘着勾配を入力してください。

5-7 土圧作用条件の編集

改良地盤系にかかる土圧の作用点と背面土の土質を指定します。
土圧作用点は地表面又は海底面から深度方向に設定します。



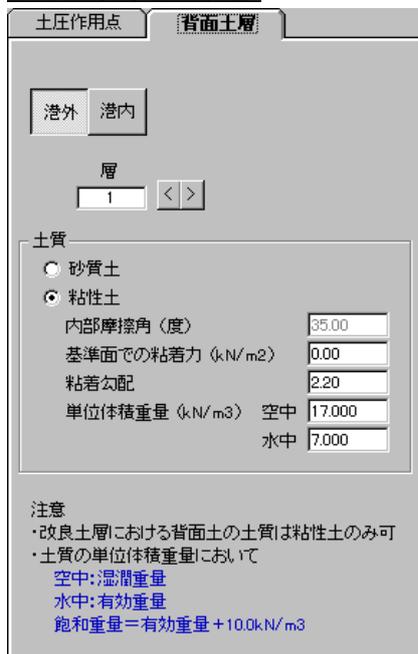
土圧作用点の登録

港外又は港内ボタンを押し、画面上の壁体ブロック構成点をマウス左クリックで指定して土圧作用点を登録します。ブロック構成点が存在しない場所に土圧作用点を設定する場合、<>ボタンを押し、対象作用点の座標を直接編集して移動します。画面左が港外側、右が港内側となります。

土圧作用点の削除

削除ボタンを押し、画面上の土圧作用点をクリックして削除します。

背面土層条件の設定



改層ボタンをクリックして、設定対象の層に変更します。

土質

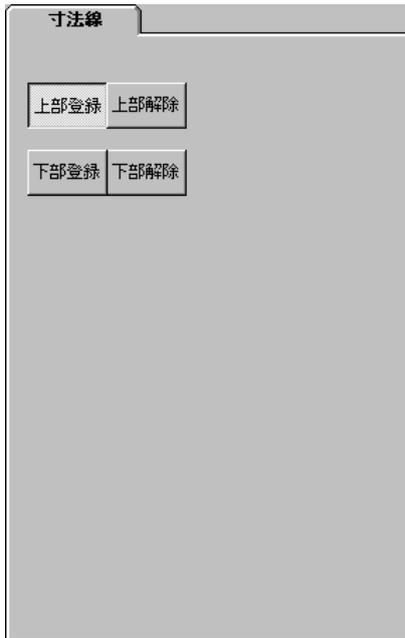
砂質土、粘性土を選択します。選択した土質によって入力する諸元が変わります。

砂質土の場合は内部摩擦角(ϕ)と単位体積重量の入力、粘性土の場合は基準面での粘着力と粘着勾配(K)、単位体積重量を入力します。

通常、背面土層は『粘性土』となります。滑働の検討では最下層の粘着力、抜け出しの検討では検討する面の粘着力などを必要としますので『砂質土』を入力する場合は注意が必要です。この土層条件を使用して主動土圧、受働土圧、有効上載圧、側方拘束圧、検討面の粘着力などを算出します。

5-8 寸法線の編集

帳票(ブロック分割図)に寸法線を印字する場合、寸法線の変化点をマウスで指定してください。



上部登録・解除

マウスにより変化点を指定してください。上部の変化点は水色で表示されます。

解除ボタンを押し、既存の変化点をマウスで指定して解除します。

下部登録・解除

マウスにより変化点を指定してください。下部の変化点は緑色で表示されます。

解除ボタンを押し、既存の変化点をマウスで指定して解除します。

6. 安定計算

外力の算出、外部安定、内部安定の計算を行います。



実行

外力計算、外部安定計算、内部安定計算を実行します。エラーが発生するとメッセージを出力します。データ保存がされていない場合は、保存要求メッセージを表示します。

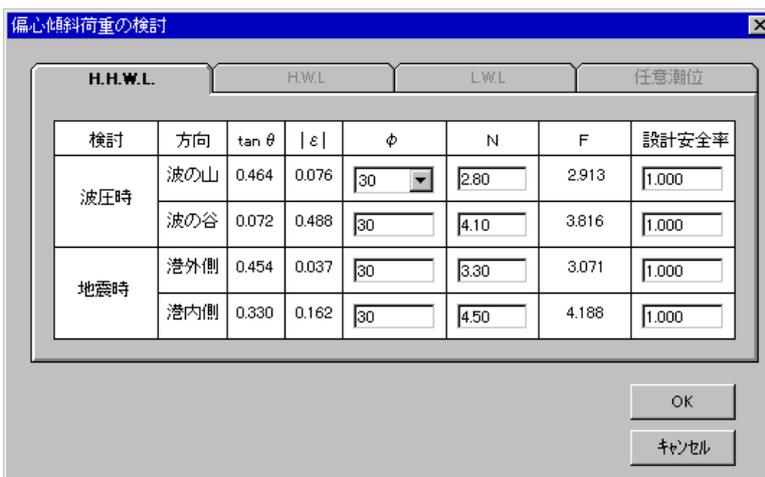


結果表示

外部安定計算、内部安定計算の計算結果を表示します。右側に安全率、許容値を表示し計算により求めた値が、これを満たしていれば「○」を表示します。「×」が表示されている場合は、再検討が必要となります。

偏心傾斜荷重による検討

支持地盤の支持力の検討を、偏心傾斜荷重を受ける地盤の支持力で検討を行います。



支持層が砂の場合

支持層のφを指定してください。支持力係数Nが自動的に算出され、安全率Fを計算します

偏心傾斜荷重の検討

H.H.W.L		H.W.L		L.W.L		任意潮位		
波圧時	波の山	$\tan \theta$	0.464	<input type="text" value="0"/>	a	5.52	qa	444.552 kN/m ²
		$ \varepsilon $	0.076	<input type="text" value="0"/>	b	2.42		
		Bk/Co	2.338	<input type="text" value="0"/>	Nc	7.94		
	波の谷	$\tan \theta$	0.072	<input type="text" value="0"/>	a	5.52		
		$ \varepsilon $	0.488	<input type="text" value="0"/>	b	2.42		
		Bk/Co	2.338	<input type="text" value="0"/>	Nc	7.94		
地震時	港外側	$\tan \theta$	0.454	<input type="text" value="0"/>	a	5.52	qa	607.587 kN/m ²
		$ \varepsilon $	0.037	<input type="text" value="0"/>	b	2.42		
		Bk/Co	2.338	<input type="text" value="0"/>	Nc	7.94		
	港内側	$\tan \theta$	0.330	<input type="text" value="0"/>	a	5.52		
		$ \varepsilon $	0.162	<input type="text" value="0"/>	b	2.42		
		Bk/Co	2.338	<input type="text" value="0"/>	Nc	7.94		

OK
キャンセル

支持層が粘土の場合

算出された値をもとに、 $\tan \theta$ 、 ε 、Bk/Coの値を設定します。それにより係数 a,b が求められ、支持力係数Nc、許容支持力qa が求められます。

7. 帳票印刷

弊社帳票印刷プログラム「AEC帳票印刷・編集ツール for Windows」(通称:ViewAEC)をプログラム内部から起動し、各種計算により作成された計算結果ファイルの印刷・確認を行います。印刷イメージを画面に表示し、印刷前に計算結果やレイアウトの確認などが行えます。ViewAECは、帳票の編集を行うことが可能となっておりますが、個々のアプリケーションから起動した場合、編集不可モードとして起動します。従って、帳票の編集を行いたい場合は、ViewAECを単独でインストールしていただく必要があります。詳しくは、ViewAEC の操作説明書を参照してください。