

深層混合処理システム一係船岸
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	10
5-1 設計条件.....	10
5-2 地震時条件.....	11
5-3 外力条件.....	13
5-4 上部工の編集.....	14
5-5 改良体の編集.....	18
壁式改良体の諸元.....	19
5-6 地表面の編集.....	20
5-7 支持層の編集.....	22
5-8 土圧作用条件の編集.....	23
5-9 寸法線の編集.....	24
6. 安定計算	25
7. 帳票印刷	26

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、重力式係船岸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。

常時	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	○	○	○	○
残留水圧	——	○	——	○
壁体重量	○	——	○	——
浮力	○	——	○	——
その他外力	○	○	○	○
上載荷重	○	——	○	——
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	○	○	○	○
残留水圧	——	○	——	○
壁体重量	○	○	○	○
浮力	○	——	○	——
その他外力	○	○	○	○
上載荷重	○	○	○	○
動水圧	——	○	——	○
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『重力式係船岸安定計算システム2』の検討条件ファイルを利用し本土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)
- ・背面土の地表面形状を任意に設定できます。その場合、上載荷重を複数指定できます。
- ・背面土は、複数層の指定が可能です。
- ・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
・任意地表面形状構成点数	最大	80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。ブロック式で着底のみ傾斜が可能。
- ・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一係船岸」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一係船岸」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一係船岸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。

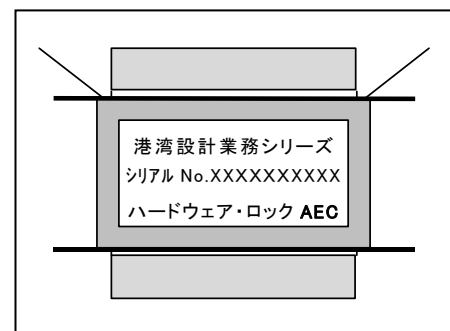
※ アンインストール後もフォルダが残る場合があります。完全に削除したいときはエクスプローラなどでフォルダごと削除してください。

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下さい。

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。

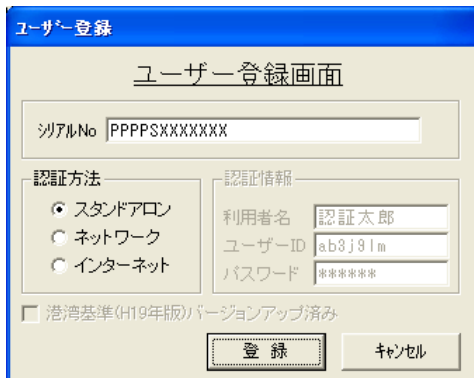
※ ネットワークタイプの場合、予めサーバー機にAECネットワークマネージャのインストールを行っておいてください。

(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—係船岸]をクリックし「深層混合処理システム—係船岸」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下さい。

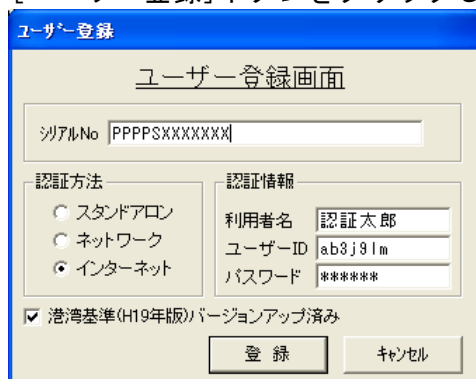
2)インターネット認証の場合

※ 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-係船岸] をクリックし「深層混合処理システム-係船岸」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。

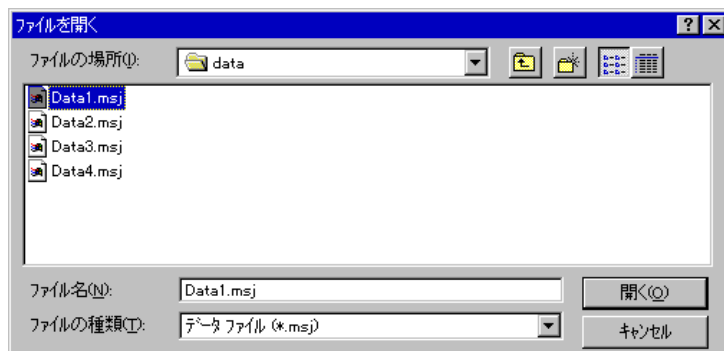


- (4) お知らせしている製品のシリアルNo（半角英数12文字）を入力します。
- (5) 認証方法で「インターネット」を選択します。認証情報入力部分が入力可能となりますので、次の項目を入力してください。
利用者名：利用者を識別するための任意の名称です。Web管理画面に表示され、現在使用中であることがわかります。
ユーザーID：システムを動作させるためのユーザーIDを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者にお問い合わせを確認してください。
パスワード：システムを動作させるためのパスワードを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者にお問い合わせを確認してください。
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

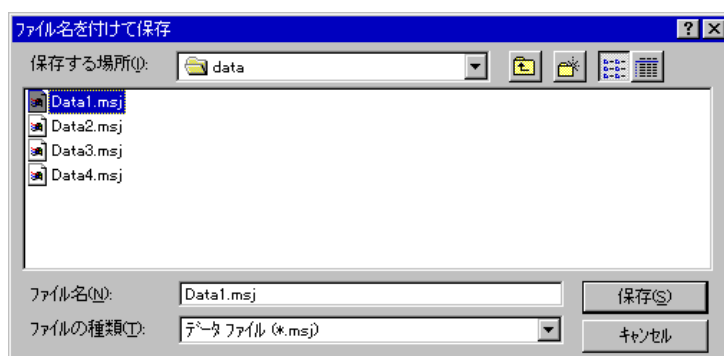
【新規作成(N)】 新規データを作成します。ファイル名は「無題」となります。

【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[重力式係船岸データファイル]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。

The screenshot shows a 'カスタマイズ' (Customize) dialog box with the following settings:

- 壁面摩擦角 δ (度): 15.000
- 粘性土崩壊角 ϕ (度) 常時: 45.000
- 粘性土崩壊角 ϕ (度) 地震時: 45.000
- 圧密平衡係数 K_c : 0.500
- 静止土圧係数 K_0 : 0.500
- 地表形状ダミー長さ(m): 100.000
- 掘け出しの検討ピッチ(m): 0.000
- 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
- 受働土圧の鉛直成分を考慮する
- 改良体の端趾圧の検討において:
 - 若底部における改良体端部の側方拘束圧を考慮する P=静止土圧
 - 若底部における改良体端部の側方拘束圧を考慮する P=受働土圧強度
 - 側方拘束圧を考慮しない
- 荷重計算方法:
 - 海底面における崩壊角より上載荷重を算出し、全土層の上載荷重とする
 - 各土層毎の崩壊角より上載荷重を算出
 - 改良体底面における崩壊角より上載荷重を算出し、全土層の上載荷重とする
- 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:
 - 残留水位位置:
 - 実残留水位を使用
 - 地表面天場位置を残留水位位置として使用
 - 前面水位位置:
 - L, W, L, 位置を前面水位として使用
 - 海底面位置を前面水位として使用
- 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
 - 岡路の式で計算する
 - $\sum \gamma h + w$ で計算する

[壁面摩擦角]

壁面摩擦角 (δ) を入力します。受働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)]

地表面形状が盛土形状の場合、各土層の崩壊角 (ϕ) を計算します。しかし、常時の粘性土崩壊角を求める式がないため、ここで便宜的な値を入力し、それを粘性土—常時の崩壊角とします。

[粘性土の崩壊角(地震時)]

土圧強度の計算や、地表面形状が盛土形状の場合の崩壊角 (ϕ) 計算に下式を用いた場合、ルートの中がマイナス値になることがあります。その場合に、便宜的に使用する角度を入力します。

ただし、土圧強度の計算でこの崩壊角を使用するのは、以下の式を含む土圧強度式だけで土圧強度を計算する場合です。

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

地表面形状が盛土形状の場合、崩壊角の計算方法は以下のようになります。

- 層の上下限がプラス値の場合、崩壊角 = (上限値 + 下限値) \times 0.5
- 層の上限値がマイナス値の場合、崩壊角 = (入力値 + 下限値) \times 0.5
- 層の下限値がマイナス値の場合、崩壊角 = (上限値 + 入力値) \times 0.5
- 層の上下限がマイナス値の場合、崩壊角 = 入力値

[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。

[地表面形状ダミー長さ]

地表面形状を盛土形状で計算する場合、各土層から崩壊角を計算します。そのため、地表面形状には十分な長さが必要になります。ここでは、そのダミー長さを指定します。

[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。

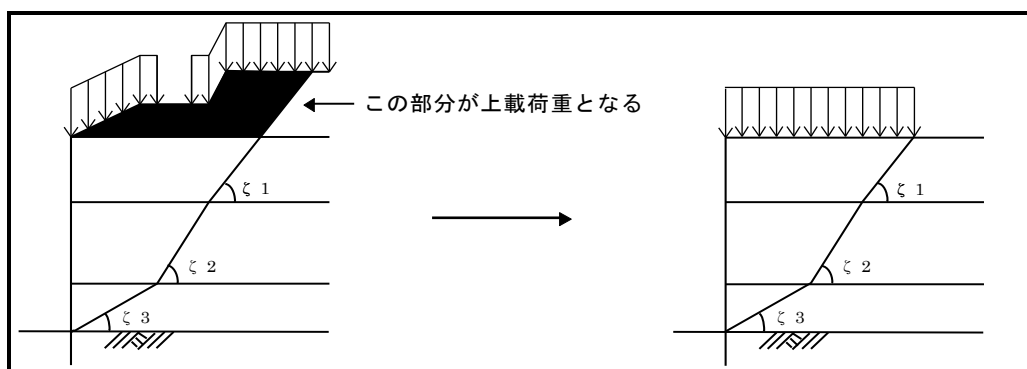
[側方拘束圧考慮スイッチ]

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。

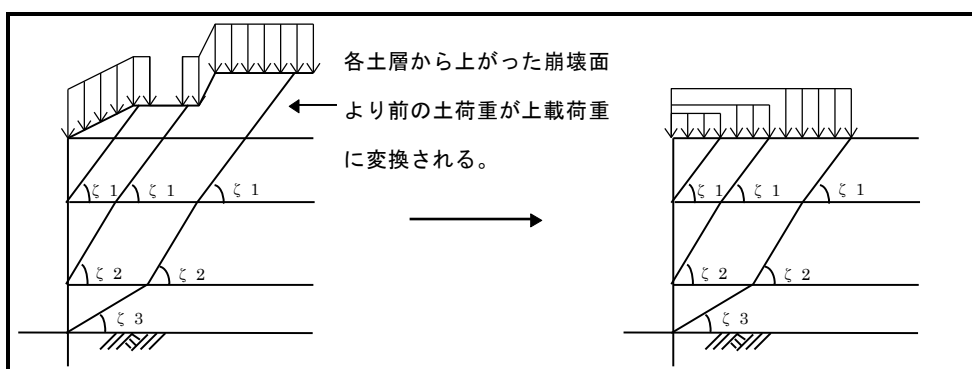
[荷重計算方法]

上載荷重の計算方法を指定します。「**地表面形状**」で(任意形状)を選択した場合を対象。地表面天端位置より上の盛土部分を上載荷重に置き換えて計算を行います。置き換えの方法は、以下の2通りです。

- 崩壊角(海底面) 海底面からの崩壊角より崩壊面を地表面まで上げていき、その交点より前の土荷重と上載荷重を等分布荷重に変換し、上載荷重を求める方法。この場合、計算後の上載荷重は1つとなります。



- 崩壊角(各土層毎) 各土層毎に崩壊面を地表面まで上げていき、その交点より前の土荷重と上載荷重を等分布荷重に変換し、上載荷重を求める方法。この場合、各土層毎に上載荷重が計算されます。



[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]

■ 残留水位位置

残留水位(R.W.L.)が地表面天端位置よりも上にある場合の残留水位位置の考え方を指定します。見かけの震度を二建の式で計算する場合に有効となります。ここでは、以下の2つの中から選択します。

- 実際の残留水位位置を用いる
- 地表面天端位置を残留水位位置として用いる

■ 前面水位位置

前面水位(L.W.L.)が海底面位置よりも上にある場合の前面水位位置の考え方を指定します。見かけの震度を二建の式で計算する場合に有効となります。ここでは、以下の2つの中から選択します。

- L. W. L位置を前面水位位置として用いる
- 海底面位置を前面水位位置として用いる

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" value="サンプル"/>			
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 type="radio"/> 格子式		<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	
許容応力度(kN/m ²)		[式-1] $P = \sum rh + w - 2c$ [式-2] $P = Kc(\sum rh + w)$	
許容圧縮応力度		常時	地震時
<input type="text" value="600.00"/>		<input type="text" value="900.00"/>	
許容せん断応力度		<input type="text" value="300.00"/>	<input type="text" value="450.00"/>
安全率		潮位(m)	
滑り出し		H. W. L	<input type="text" value="1.700"/>
転倒		L. W. L	<input type="text" value="0.000"/>
支持力		R. W. L	<input type="text" value="0.600"/>
抜け出し		地震時、液状化	
水の単位体積重量 (kN/m ³) <input type="text" value="10.100"/>		<input checked="" type="checkbox"/> 地震時の検討	
粘着基準線の標高 (m) <input type="text" value="-12.000"/>		<input checked="" type="checkbox"/> 主働土圧を流動土圧に置き換えた場合、鉛直方向の土圧は無視	
		液状化層の土圧係数 <input type="text" value="1.0"/>	

[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。

飽和重量を算出する際に使用します(飽和重量=水中重量+水の単位体積重量)

[粘着力基準線の標高]

粘土層の粘着力を算出する際の基準標高(粘着勾配により粘着力0となる標高)を設定します。

[粘性土土圧強度式]

常時の粘度土圧強度を求める計算式を設定してください。

[潮位]

各潮位を入力してください。有効重量や残留水圧などの算出に使用します。

[変動状態、液状化]

変動状態(地震時)の検討を行う場合にチェックします。液状化層があり主働土圧を流動土圧に置き換えた際、鉛直土圧を無視する場合にチェックします。

液状層の静止土圧を算出する際の土圧係数を設定します(通常:1.0)

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																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>地震時土圧</th> <th>慣性力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地域別震度</td> <td>0.15</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>地盤種別係数</td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>重要度係数</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>設計震度</td> <td>0.18</td> <td>0.12</td> </tr> </tbody> </table>				地震時土圧	慣性力	地域別震度	0.15	0.15	地盤種別係数	1.2	0.8	重要度係数	1.0	1.0	設計震度	0.18	0.12
	地震時土圧	慣性力															
地域別震度	0.15	0.15															
地盤種別係数	1.2	0.8															
重要度係数	1.0	1.0															
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																	
R. W. L. 位置の震度の取り扱い <input checked="" type="radio"/> 上側は空中震度、下側は見かけの震度を用いる <input type="radio"/> 上・下共に空中震度を用いる																	
<div style="background-color: black; color: white; padding: 5px;"> [式-1] $P = \frac{(\sum rh + w) \sin(\zeta + \theta)}{\cos \theta \sin \zeta} - \frac{c}{\cos \zeta \sin \zeta}$ $\zeta = \tan^{-1} \sqrt{1 - \left(\frac{\sum rh + 2w}{2c} \right) \tan \theta}$ </div>																	
粘性土の取り扱い 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と採用値 <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と比較する																	

[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。

[R. W. L. 位置震度の取り扱い]

地震時・主働土圧の残留水位位置の土圧強度を計算する場合に使用する震度を以下の2つの中から指定して下さい。

- 上側は空中震度、下側は見かけの震度を用いる
- 上下共に空中震度を使用する

[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ヌイスで入力した角度を使用します。

[地震時粘性土の取扱い／土圧計算方法]

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

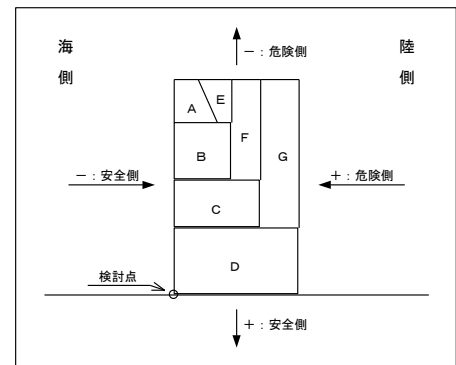
基本条件		地震時		外力																									
常時 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>外力名称 (20文字まで)</th> <th>鉛直力 (kN/m)</th> <th>水平力 (kN/m)</th> <th>X座標 (m)</th> <th>Y座標 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> </tbody> </table>						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
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 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>外力名称 (20文字まで)</th> <th>鉛直力 (kN/m)</th> <th>水平力 (kN/m)</th> <th>X座標 (m)</th> <th>Y座標 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> </tbody> </table>						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
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																								
上載荷重(本体工上部) <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th colspan="2">作用幅 (m)</th> <th colspan="2">作用力 (kN/m²)</th> </tr> <tr> <th>Xmin</th> <th>Xmax</th> <th>常時</th> <th>地震時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.000</td><td>999.000</td><td>20.000</td><td>10.000</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 本体工上部の上載荷重を計算に考慮する</p>						No	作用幅 (m)		作用力 (kN/m ²)		Xmin	Xmax	常時	地震時	1	0.000	999.000	20.000	10.000	2	0.000	0.000	0.000	0.000	3	0.000	0.000	0.000	0.000
No	作用幅 (m)		作用力 (kN/m ²)																										
	Xmin	Xmax	常時	地震時																									
1	0.000	999.000	20.000	10.000																									
2	0.000	0.000	0.000	0.000																									
3	0.000	0.000	0.000	0.000																									
本体工の地盤反力 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>常時</th> <th>地震時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>地盤反力(kN/m)</td><td>192.700</td><td>368.400</td></tr> <tr><td>分布幅(m)</td><td>13.500</td><td>12.642</td></tr> <tr><td>分散角(°)</td><td>40.140</td><td>59.780</td></tr> </tbody> </table>							常時	地震時	地盤反力(kN/m)	192.700	368.400	分布幅(m)	13.500	12.642	分散角(°)	40.140	59.780												
	常時	地震時																											
地盤反力(kN/m)	192.700	368.400																											
分布幅(m)	13.500	12.642																											
分散角(°)	40.140	59.780																											
動水圧 <table border="1"> <tbody> <tr><td>動水圧合力(kN/m)</td><td>123.700</td></tr> <tr><td>作用位置 標高(m)</td><td>-6.480</td></tr> </tbody> </table>						動水圧合力(kN/m)	123.700	作用位置 標高(m)	-6.480																				
動水圧合力(kN/m)	123.700																												
作用位置 標高(m)	-6.480																												

[その他の外力]

[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、陸側からの力を+値、海側からの力を-値で入力して下さい。



[上載荷重(本体工上部)]

本体工上部に作用する上載荷重を最大3つ設定できます。作用位置の開始/終了のX座標、荷重を指定します。荷重が無限に作用する場合は作用終了位置(Xmax)に 999 を指定します。また、設定した上載荷重を改良地盤系の有効重量に含む場合は[本体工上部の上載荷重を計算に考慮する]にチェックします。

[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。

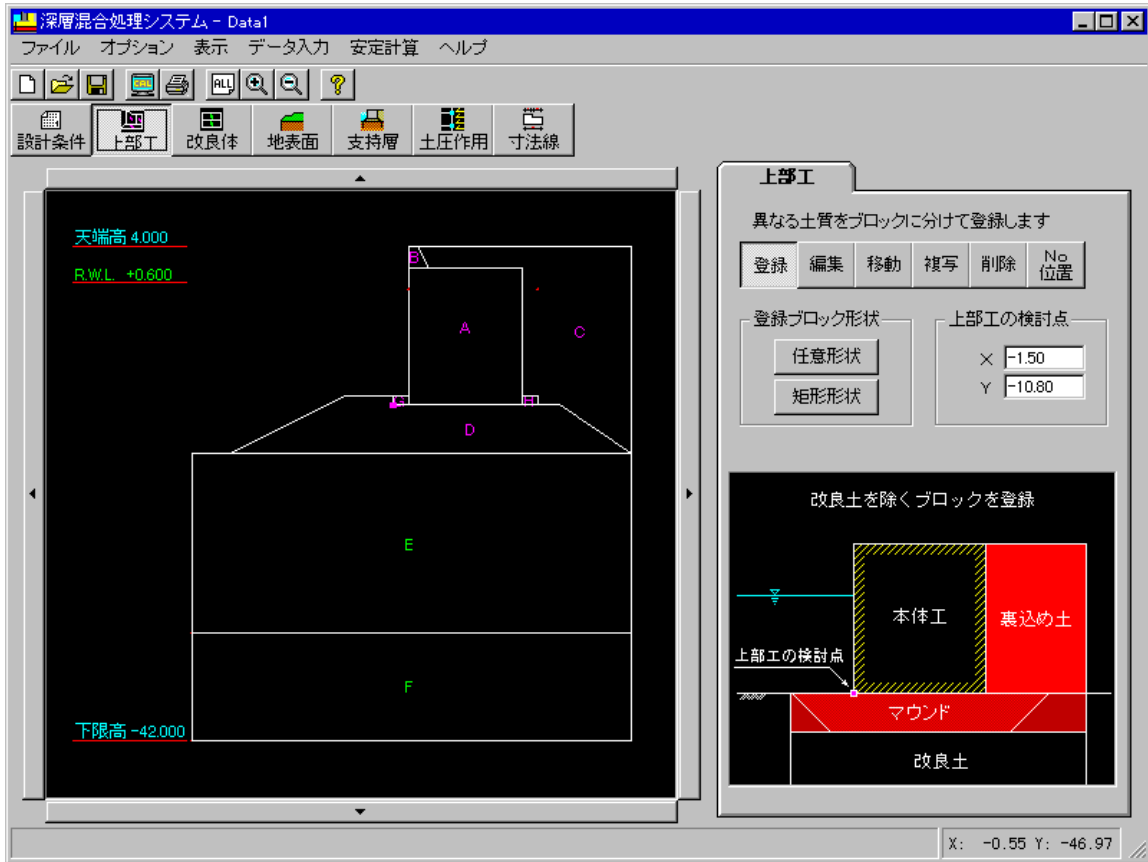
[動水圧]

変動状態における動水圧合力、作用位置(標高)を設定します。

※1、重力式係船岸システムの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引き継がれます。

5-4 上部工の編集

本体工、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。



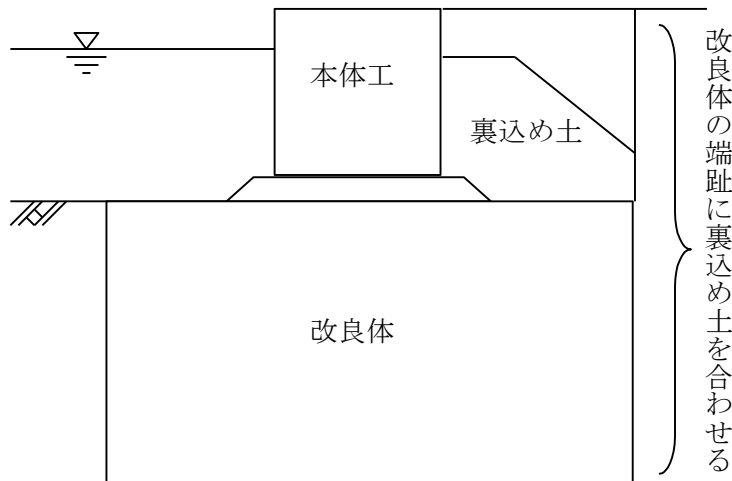
[上部工の検討点]

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。

ブロックの登録

本体工・裏込め土・マウンドを上部工として登録します。ブロック形状の選択ボタンを押して形状や単位体積重量などの詳細設定を行います。矩形ブロックと任意形状ブロックを組み合わせ配置し上部工を設定します。

ブロックの形状をもとに有効重量による合力やモーメントを算出しますので、改良体端趾に合わせて上部工を設定する必要があります。



任意形状ブロック詳細設定画面

No.	X	Y
1	0.800	4.000
2	20.750	4.000
3	20.750	-3.292
4	20.750	-10.800
5	20.750	-15.300
6	14.000	-10.800
7	12.000	-10.800
8	12.000	-10.000
9	10.500	-10.000

[名称]

ブロック名称を入力して下さい。出力帳票に明記されます。

[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。

[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。詳細設定終了ボタンを押した直後の配置基準点としても利用します。

[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

[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]

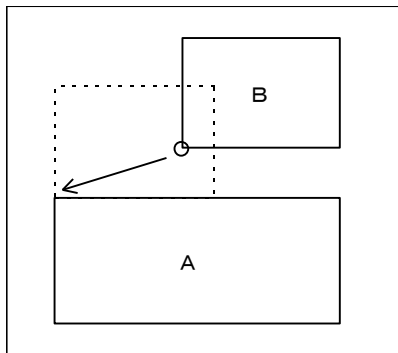
形状の左下点の配置座標を入力して下さい。詳細設定終了直後の配置基準点となります。

ブロックの編集

1. 編集するブロックのブロックNo(A,B,C...)を左クリックで選択します。選択状態にあるブロックは黄色表示します。選択解除は右クリックで行います。
2. 選択状態にあるブロックをもう一度左クリックすると編集ブロックを確定し、詳細設定ダイアログが表示されます。

ブロックの移動

1. 移動するブロックのブロックNo(A,B,C...)を左クリックで選択します。選択状態にあるブロックは黄色表示します。選択解除は右クリックで行います。
2. 移動基準となるブロック構成点を左クリックで選択します。
3. 移動基準点の移動先を左クリックで指定します。移動先の近傍に他のブロック構成点がある場合は同一点となります。移動先の左クリックは連続指定が可能です。右クリックで移動先を確定します。マウスによるブロックの移動ができます。



(指定例)

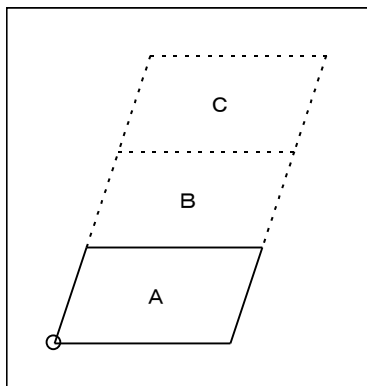
ブロックBの左下の点がブロックAの左上の点に合うように移動させる場合

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

1. 複写元ブロックのブロックNo(A,B,C...)を左クリックで選択します。選択状態にあるブロックは黄色表示します。選択解除は右クリックで行います。
2. 複写ブロックの配置基準となる構成点を左クリックで選択します。
3. 複写先の配置基準点を左クリックで指定します。複写先の近傍に他のブロックの構成点がある場合は同一点となります。複写先の左クリックは連続指定が可能です、右クリックで複写先を確定します。



(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

1. 削除するブロックのブロックNo (A, B, C···)を左クリックして選択します。選択状態にあるブロックは黄色表示します。選択解除は右クリックで行います。
2. もう一度左クリックで選択状態にあるブロックを削除します。

ブロックNo位置修正

1. ブロックNo表示位置を修正するブロックのブロックNo(A,B,C···)を左クリックで選択します。選択状態にあるブロックは黄色表示します。選択解除は右クリックで行います。
2. 新たなNo表示位置を左クリックで指定します。位置指定の左クリックは連続指定が可能です、右クリックで表示位置を確定します。

※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(本體工の地盤反力等)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 × -20.250

改良幅 B 41.000

改良下限標高 Dh1 -42.000

Dh2 -42.000

本體工

基準点

CDM改良地盤

Dh1 B Dh2

[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。

※着底式の改良地盤の底面が傾斜して支持地盤に着底している場合は、D1を深く設定することが出来ます。その際の改良地盤はブロック式改良とします

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 改良土1

改良土層上限 Y

受働側 主働側

-15.30 -15.300

改良土層下限 Y

受働側 主働側

-32.000 -32.000

単位体積重量(kN/m³)

飽和 14.500

湿潤 14.500

有効 4.500

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	Ls	<input type="text" value="3.000"/>	
	Ds	<input type="text" value="3.000"/>	
	Bs = 改良幅 - (B11 + B12)		
長壁	L1	<input type="text" value="3.000"/>	
	B11	<input type="text" value="3.650"/>	
	B12	<input type="text" value="0.000"/>	
	D1 = 改良高 - Ds		

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ます。

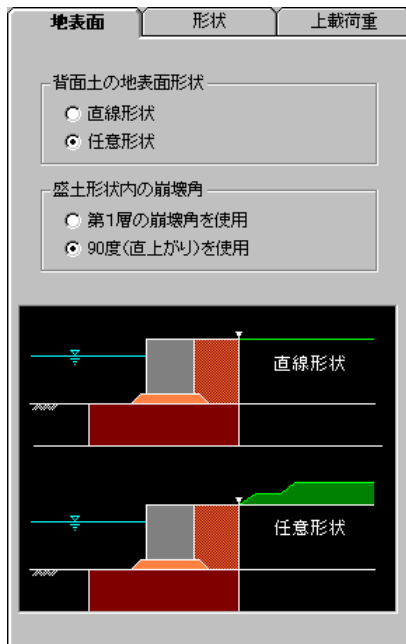
短壁幅(Bs)が長壁幅と同じになる場合は、B11・B12を0(ゼロ)に設定します。

なお、壁式の形状は任意に設定できるものではなく、使用する施工機械の諸元などを考慮する必要があります。

5-6 地表面の編集

改良地盤後趾の地表面形状のタイプ指定や上載荷重、盛土形状の編集を行います。

地表面形状の指定



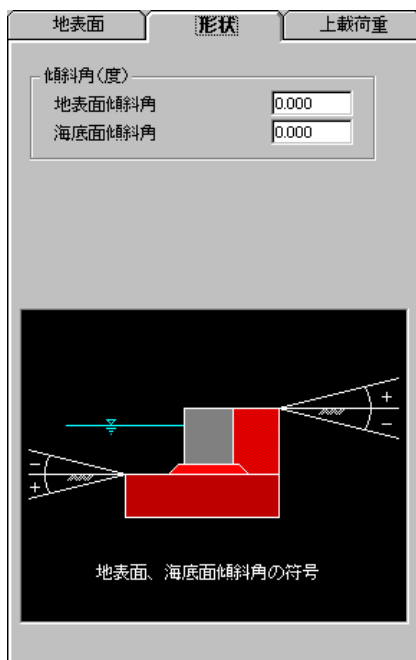
【背面土の地表面形状】

背面土の地表面形状を指定します。直線形状の場合は傾斜角、上載荷重(1つ)の指定を行い。任意形状の場合は盛土形状、盛土の土質条件、上載荷重(複数)の指定を行います。

【盛土形状内の崩壊角】

地表面形状を任意形状とした場合に設定します。第1層(主働側土層の最上位)の崩壊角を盛土内の崩壊角とするか、第1層上端から90度直上がりを使用するか選択します。採用する崩壊角により主働土圧計算に用いる上載荷重が変化します。

傾斜角の指定(直線形状)



【傾斜角】

背面土の地表面形状が直線形状となる場合、地表面傾斜角、海底面傾斜角を入力します。傾斜しない場合は0(ゼロ)を入力します。

盛土形状と土質指定（任意形状の場合）

地表面 形状 上載荷重

任意

No.	X座標	Y座標
1	20.750	4.000
2	22.750	5.000
3	30.750	5.000
4	35.750	6.000
5	50.750	6.000

盛土層の単位体積重量 (kN/m³)

No.	層上限(m)	空中重量	水中重量
1	6.00	14.000	5.000

海底面傾斜角(度)

[任意]

地表面形状を座標値で入力します。裏込め土の上端位置が第1点となります。最大80点の入力が可能で水平方向をX座標軸、垂直方向をY座標軸とします。

入力した盛土形状が崩壊角の立ち上げ位置に満たない場合は盛土形状の最終線分を延長して土荷重を算出します。

[盛土層の単位体積重量]

盛土部分を土荷重として計算を行うため盛土部分の重量を求める必要があります。そのため盛土部分の土質を上方から最大3層まで入力することが可能です。[層上限]、[空中重量]、[水中重量]を入力します。

※ 第1層目の層の上限は、地表面形状が最も高くなる位置を指定します。

上載荷重の指定（直線形状の場合）

地表面 形状 上載荷重

地表面の上載荷重(kN/m²)

常時

地震時

海底面の上載荷重(kN/m²)

常時

地震時

上載荷重の指定（任意形状の場合）

地表面 形状 上載荷重

地表面	作用範囲(m)	上載荷重(kN/m ²)		
No.	Xmin	Xmax	常時	地震時
1	20.750	35.75	20.00	10.00
2	35.750	50.75	10.00	5.00

常時 地震時

海底面

[上載荷重]

地表面の上載荷重と海底面の上載荷重を設定します。直線形状の場合は1つ、任意形状の場合は作用範囲を指定して最大5つの荷重を設定します。

※ここで指定する上載荷重は本土工に作用する物ではなく、背面土上部に作用する上載荷重です。主働土圧(受働土圧)算出に用います。

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。

砂質土地盤の場合(着底型)

支持層

支持層タイプ

- 砂質土地盤(着底型)
- 粘性土地盤

砂質土地盤

単位体積重量 (kN/m³) 水中 10.000

形状係数 β 0.500

平均N値 0.000

φを求める式 入力値を使用

支持力係数 Nr 23.30 → 23.000

Nq 24.70 → 25.000

滑動検討において

摩擦係数 μ 入力値 0.000

μ=tan φ

滑動の検討において、支持面が傾斜する場合の改良幅Bを傾斜長とする

[砂質土地盤]

砂質土地盤の諸元を設定します。単位体積重量は水中重量、形状係数(通常:β=0.5)。φを求める式によって平均N値の設定を行います。計算式により求めた支持力係数を採用する場合は『→』ボタンを押して値を代入します。

[滑動検討において]

摩擦係数(μ)の値を設定します。入力値を使用するか、μ=tan φの計算値を用いるか選択します。

また、滑動の検討において支持面が傾斜している場合、使用する改良幅(B)を傾斜長とする場合にチェックします。

粘性土地盤の場合

支持層

支持層タイプ

- 砂質土地盤(着底型)
- 粘性土地盤

粘性土地盤

単位体積重量 (kN/m³) 水中 10.000

基準面での粘着力 Co 0.000

粘着勾配 K 2.200

改良形式

- 着底型
- 浮き型

支持層の粘性土地盤が軟弱な場合は『浮き型』とします。ある程度強度が見込める場合は『着底型』としてください。

滑動の検討における『改良体底面の粘着力』

着底型: 未改良土の粘着力

浮き型: 支持層の粘着力

滑動の検討において、支持面が傾斜する場合の改良幅Bを傾斜長とする

[粘性土地盤]

粘性土地盤の諸元を設定します。単位体積重量は水中重量、基準面での粘着力(Co)、粘着勾配(K)を設定します。

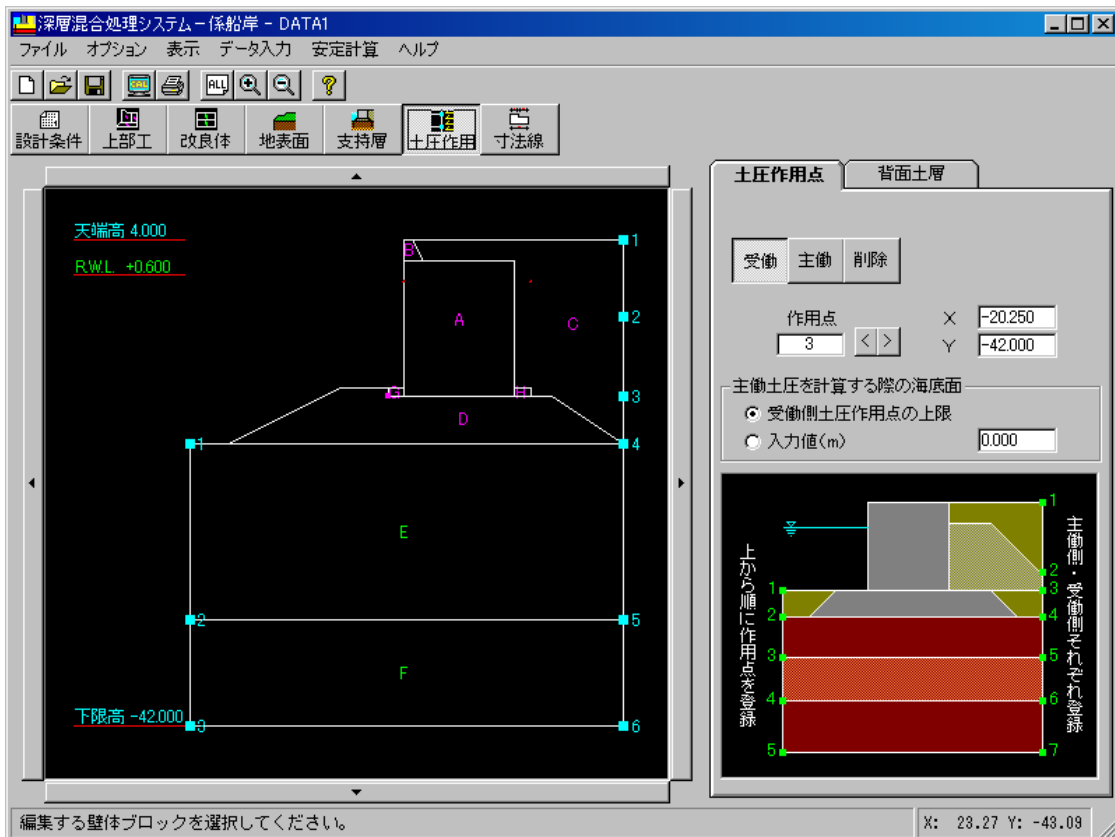
[改良形式]

通常、支持層が粘性土地盤の場合は『浮き型』となりますが、壁式改良である程度の強度が見込める粘性土地盤が支持層となる場合に限り『着底型』として滑動の検討が可能です。その際、滑動の検討に使用する[改良体底面の粘着力]は長壁間の未改良土による粘着力を使用します。

この粘性土地盤に対する『着底型』は特殊事例であり、検討結果の適合性については十分な注意が必要です。

5-8 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

受働又は主働ボタンを押し、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編集して移動します。

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で削除します。

[主働土圧を計算する際の海底面]

主働土圧を算出する際、受働側土圧作用点の上限(No.1)を海底面として取り扱います。受働側土圧作用点に影響しない任意位置を海底面とする場合は Y 値を入力して設定します

背面土層条件の設定

土質	<input type="radio"/> 砂質土
	<input checked="" type="radio"/> 粘性土
内部摩擦角(度)	0.00
基準面での粘着力(kN/m ²)	0.000
粘着勾配	2.200
単位体積重量(kN/m ³)	空中 14.500
	水中 4.500

受働、主働ボタンを使用し個々に背面土層条件を設定します。対象層の切り替えは改層ボタン[<][>]を使います。

土層

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。

液状化

液状化する土層として取り扱う場合にチェックします。液状化土層の場合、静的圧力や動的圧力を考慮して土圧を算出します。主働側は泥水比重(γ_s)を設定します。

5-9 寸法線の編集

出力帳票(ブロック分割図)に寸法線を記入する場合、寸法線の変化点(壁体ブロック構成点)をマウスで指定します。

上部登録・解除

上部登録ボタンを押してマウス指定による登録を行います。寸法線の左端を始点とし右方向に登録します。登録した変化点は水色で表示されます。

寸法線の解除は解除ボタンを押してマウス指定によって行います。

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。

検討項目	常時		地震時	
	値	許容値	値	許容値
外部安定	滑動	1.767 ≥ 1.200	1.094 ≥ 1.000	○
	転倒	3.542 ≥ 1.200	1.837 ≥ 1.000	○
	支持力	290.671 < 2916.850	555.177 < 4764.650	○
内部安定	端趾圧	218.096 < 600.000	482.602 < 900.000	○
	せん断	106.218 < 300.000	171.216 < 450.000	○
	-	-	-	-
	-	-	-	-

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。

検討	$\tan \theta$	$ \varepsilon $	ϕ	N	F	設計安全率
常時	0.678	0.016	50	13.70	9.638	1.000
地震時	1.242	0.351	30	13.70	9.710	1.000

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

検討	パラメータ	値	パラメータ	値	パラメータ	値	結果
常時	$\tan \theta$	0.678	0	a	10.95	qa	520.294 kN/m ²
	$ \varepsilon $	0.016	0	b	3.26		
	Bk/Co	3.727	3.0	Nc	14.21		
地震時	$\tan \theta$	1.242	0	a	***	qa	*** kN/m ²
	$ \varepsilon $	0.351	0	b	***		
	Bk/Co	3.727	0	Nc	0.00		

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。