

港湾設計業務シリーズ

重力式係船岸 6

Ver 1. X. X

操 作 説 明 書

システム名称について

- ・ 本システムの正式名称は「重力式係船岸6 Ver1.X.X」といいますが、本書内では便宜上「重力式係船岸」と表記している場合があります。

メニューコマンドについて

- ・ 「重力式係船岸6」ではドロップダウンメニューの他、一部機能についてはスピードボタンが使用できますが、本書ではドロップダウンメニューのコマンド体系で解説しています。その際、アクセスキー(ファイル(F)の(F)の部分)は省略しています。
- ・ メニュー名は [] で囲んで表記してあります。コマンドに階層がある場合は [ファイル]-[開く]のようにコマンド名を「-」で結んでいます。この例では、最初に[ファイル]を選択して、次は[開く]を選択する操作を示しています。

画面について

- ・ 画面は、使用するディスプレイの解像度によっては本書の画面表示と大きさなどが異なる場合があります。
- ・ 「重力式係船岸6」は、画面の解像度が 800×600ドット以上で色数が256色以上を想定しています。また、画面のフォントは小さいサイズを選択してください。大きいフォントでは画面が正しく表示されない場合があります。

その他

- ・ マウス操作を基本として解説しています。マウスは、Windowsの スタート - [設定] - [コントロールパネル] - [マウス] で右利き用に設定してある物として解説しています。
- ・ ハードディスクはドライブCとして解説しています。ドライブとは「C:¥XXXX」の「C」の部分です。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
- ・ 工学ドライブはドライブXとして解説しています。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
- ・ ダイアログボックス内のボタンは OK ・ キャンセル などのように枠で囲んでいます。

目 次

1. お使いになる前に	1
1-1 はじめに	1
1-2 その他	1
2. 重力式係船岸 6 のセットアップ	2
2-1 重力式係船岸 6 のインストール	2
2-2 ユーザー登録	2
2-3 重力式係船岸 6 のアンインストール	3
3. 安定計算を始める前に	4
3-1 基本画面の説明	4
3-2 装備している機能の一覧	5
3-3 処理の流れ	7
3-4 データの作成／保存	8
3-5 直ちに最新バージョンのチェックを行う	9
3-6 起動時に最新バージョンの自動チェックを行う	9
3-7 ライセンス認証ユーザーページ	10
4. データ入力・修正	11
4-1 設計条件	11
第 1 タブ（基本条件画面）	11
第 2 タブ（上載荷重、盛土に関する条件画面）	15
第 3 タブ（土圧、残留水圧に関する条件画面）	16
第 4 タブ（動水圧、波圧に関する条件画面）	19
第 5 タブ（支持力に関する条件画面）	21
第 6 タブ（壁体に関する条件画面）	22
第 7 タブ（アンカー諸元の条件画面）	23
第 8 タブ（その他の条件画面）	24
4-2 地盤条件	26
第 1 タブ（断面タイプ指定画面）	26
断面詳細画面（砂質土地盤）	27
断面詳細画面（砂質土地盤＋粘性土地盤）	29
断面詳細画面（砂質土地盤＋SCP改良地盤）	30
断面詳細画面（粘性土地盤）	31
断面詳細画面（SCP改良地盤）	31
断面詳細画面（岩盤）	31
4-3 壁体構成	39
ブロックの登録	39
ブロックの編集	53
ブロックの移動	53
ブロックの複写	53
ブロックの削除	54
ブロックNO位置修正	54
天端位置	54
4-4 検討点設定	55
検討点の登録	55
検討点の挿入	55

目 次

検討点の移動	56
検討点の削除	56
検討点の修正	56
関連ブロックの登録／解除	56
土圧作用点の登録／解除	57
背面土条件の設定（単層／複数層）	58
負の揚圧力作用点の設定	59
4-5 引き波条件	60
4-6 盛土形状	62
4-7 その他の外力設定	65
4-8 寸法線用変化点設定	66
4-9 津波諸元（津波押し波時）	67
4-10 津波検討点（津波押し波時）	69
5. 安定計算の実行	70
5-1 安定計算	70
5-2 計算結果表示	71
6. その他の検討	72
6-1 浮遊時の検討	72
6-2 偏心傾斜荷重 - ビショップ結果入力	74
6-3 偏心傾斜荷重 - 漁港基準 1999 年版（片山・内田の方法）	76
6-4 直線すべりの検討	77
6-5 検討結果のまとめ	78
6-6 試行くさび法による土圧計算	79
7. 帳票印刷	80
7-1 基本画面の説明	80
7-2 Word/Excel 文書にコンバート	81
8. 直立消波ブロックデータ作成	82
8-1 ファイル操作	83
8-2 画面操作	84
8-3 データ作成	85
9. エラーメッセージ一覧	87

1. お使いになる前に

1-1 はじめに

この操作説明書では、「重力式係船岸6」のインストールから起動までのセットアップ方法及びプログラムの基本操作について記述してあります。

1-2 その他

「使用許諾契約書」は、本システムの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. 重力式係船岸 6 のセットアップ

2-1 重力式係船岸 6 のインストール

- (1) 弊社ホームページの「製品情報」 (<http://www.aec-soft.co.jp/public/seihin.htm>) より「重力式係船岸6」をクリックします。
- (2) 「重力式係船岸6」ページ上段の「最新版ダウンロード・更新履歴」をクリックします。
- (3) 「更新履歴」ページ上段の「最新版ダウンロードはこちら」をクリックし、ダウンロードします。
- (4) ダウンロードしたSETUP.EXEを実行し、インストールを実行します。

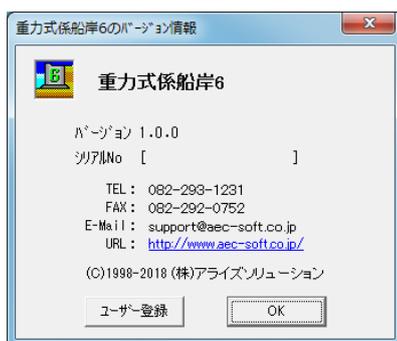
※インストール作業は管理者権限のあるユーザーで行ってください。

2-2 ユーザー登録

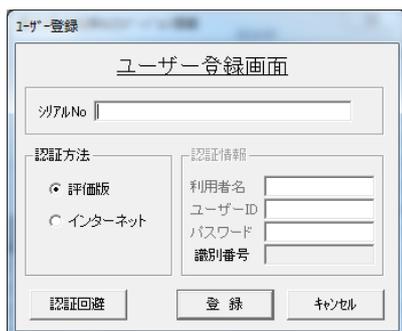
「重力式係船岸6」をご利用頂くためには、ユーザー登録を行う必要があります。以降にその手順を示します。

※ 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] - [AEC アプリケーション] - [重力式係船岸] - [重力式係船岸6] をクリックし「重力式係船岸6」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問い合わせ確認してください。
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問い合わせ確認してください。

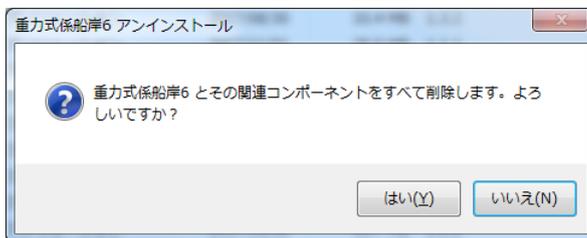
各項目入力後 [登録] ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。

- (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。

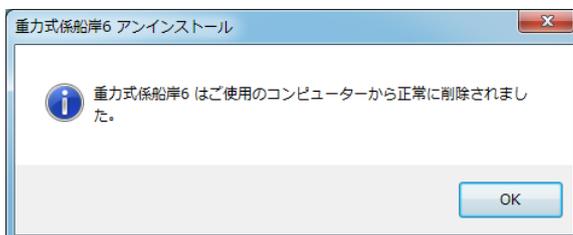
2-3 重力式係船岸6のアンインストール

通常のプログラムと同様にアンインストールを行います。

- (1) [コントロールパネル]より[プログラムと機能]を起動してください。
- (2) インストールされているプログラムの一覧表が表示されますので、「重力式係船岸6 Ver1. X. X」をダブルクリックしてください。
- (3) アンインストールの確認画面が出ますので「はい」を選択します。



- (4) アンインストールプログラムの指示に従ってアンインストールを実行してください。



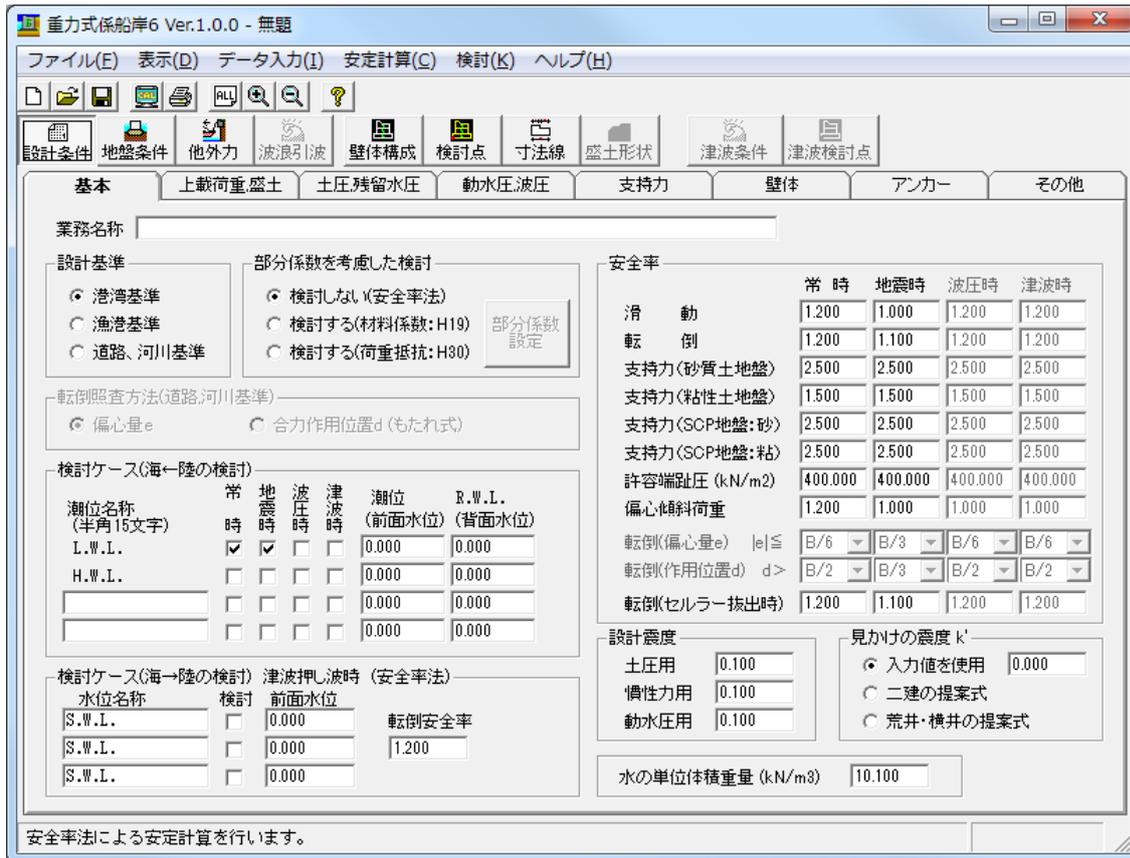
主なプログラムファイルは自動的に削除されますが、一部のファイルが削除されずに残っている場合があります。そのままでも問題ありませんが、完全に削除する場合は以下の手順で削除して下さい。

- ※ 管理者権限のあるユーザーでログインしてください。
- ※ エクスプローラで、システムをセットアップした位置にある [AEC アプリケーション] の下の [重力式係船岸6] フォルダを削除してください。

3. 安定計算を始める前に

3-1 基本画面の説明

システムを起動すると下のような画面が表示されます。起動時には「新規データ」を読み込むようになっています。各設計条件は、メニューより選択するか、対応するボタンをクリックすることでタブ画面が切り替わりますのでそこに入力します。



【メニュー構成】

- | | |
|---------|-----------------------------------|
| 〔ファイル〕 | データファイルの作成／保存、帳票印刷を行います。 |
| 〔表示〕 | 構造物描画エリアの拡大／縮小表示を行います。 |
| 〔データ入力〕 | 安定計算に必要な各種データを入力します。 |
| 〔安定計算〕 | 設定条件により計算を行い、報告書を作成します。 |
| 〔検討〕 | ケーソン浮遊時の計算や円弧すべり結果を設定し、報告書を作成します。 |
| 〔ヘルプ〕 | システムのヘルプ、バージョン情報を表示します。 |

3-2 装備している機能の一覧

<ul style="list-style-type: none"> ファイル <ul style="list-style-type: none"> 新規作成 開く 重力式防波堤の壁体構成インポート 上書き保存 名前を付けて保存 帳票印刷 最近使ったファイル履歴 重力式係船岸6の終了 	<ul style="list-style-type: none"> 新しくデータを用意します 既存のデータファイルを読み込みます 重力式防波堤のブロック情報を読み込みます 元のデータファイルに上書き保存します 新しく名前を付けて保存します 計算結果を印刷します 最近使ったデータを最大5件表示します プログラムを終了します
<ul style="list-style-type: none"> 表示 <ul style="list-style-type: none"> 全表示 拡大 縮小 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物モデルを全体表示します 構造物モデルを拡大表示します 構造物モデルを縮小表示します
<ul style="list-style-type: none"> データ入力 <ul style="list-style-type: none"> 設計条件 <ul style="list-style-type: none"> 基本 上載荷重, 盛土 土圧, 残留水圧 動水圧, 波圧 支持力 壁体 アンカー その他 	<ul style="list-style-type: none"> 検討ケース、安全率など基本条件を設定します 上載荷重、盛土に関する条件を設定します 土圧、残留水圧に関する条件を設定します 動水圧、波圧に関する条件を設定します 支持力に関する条件を設定します セルラー抜きしや壁体構成に関する条件を設定します アンカーに関する条件を設定します その他の条件を設定します する条件を定めます
<ul style="list-style-type: none"> 地盤条件 <ul style="list-style-type: none"> 地盤条件 	<ul style="list-style-type: none"> 支持層の条件を設定します
<ul style="list-style-type: none"> その他の外力 <ul style="list-style-type: none"> その他の外力設定 	<ul style="list-style-type: none"> その他の外力を設定します
<ul style="list-style-type: none"> 引波条件 <ul style="list-style-type: none"> 引き波時波浪条件 	<ul style="list-style-type: none"> 引き波時の波条件を設定します
<ul style="list-style-type: none"> 壁体構成 <ul style="list-style-type: none"> 壁体構成設定 	<ul style="list-style-type: none"> ケーソンなどの形状を設定します
<ul style="list-style-type: none"> 検討点 <ul style="list-style-type: none"> 検討点設定 	<ul style="list-style-type: none"> 滑動・転倒を検討する位置を設定します
<ul style="list-style-type: none"> 寸法線 <ul style="list-style-type: none"> 寸法線設定 	<ul style="list-style-type: none"> 出力帳票に記載する寸法線を設定します
<ul style="list-style-type: none"> 盛土形状 <ul style="list-style-type: none"> 盛土形状設定 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物背後の盛土形状を設定します
<ul style="list-style-type: none"> データ入力 (津波押波時の検討に関する設定) <ul style="list-style-type: none"> 津波条件 津波検討点 	<ul style="list-style-type: none"> 津波押波波力に関する条件を設定します 津波押波時の検討位置等を設定します
<ul style="list-style-type: none"> 安定計算 <ul style="list-style-type: none"> 実行 結果表示 	<ul style="list-style-type: none"> 安定計算を行い帳票を作成します 安定計算結果を表示します
<ul style="list-style-type: none"> 検討 <ul style="list-style-type: none"> 浮遊時検討 偏心傾斜荷重-ビショップ結果入力 偏心傾斜荷重-漁港基準1999年版 	<ul style="list-style-type: none"> ケーソンの浮遊時計算の帳票を作成します ビショップ結果を入力し帳票を作成します 片山・内田の計算による帳票を作成します

直線すべり
結果のまとめ
試行くさび法による土圧計算

直線すべりの計算を行い帳票を作成します
各照査結果をまとめた帳票を作成します
試行くさび法による土圧計算を行います

ヘルプ

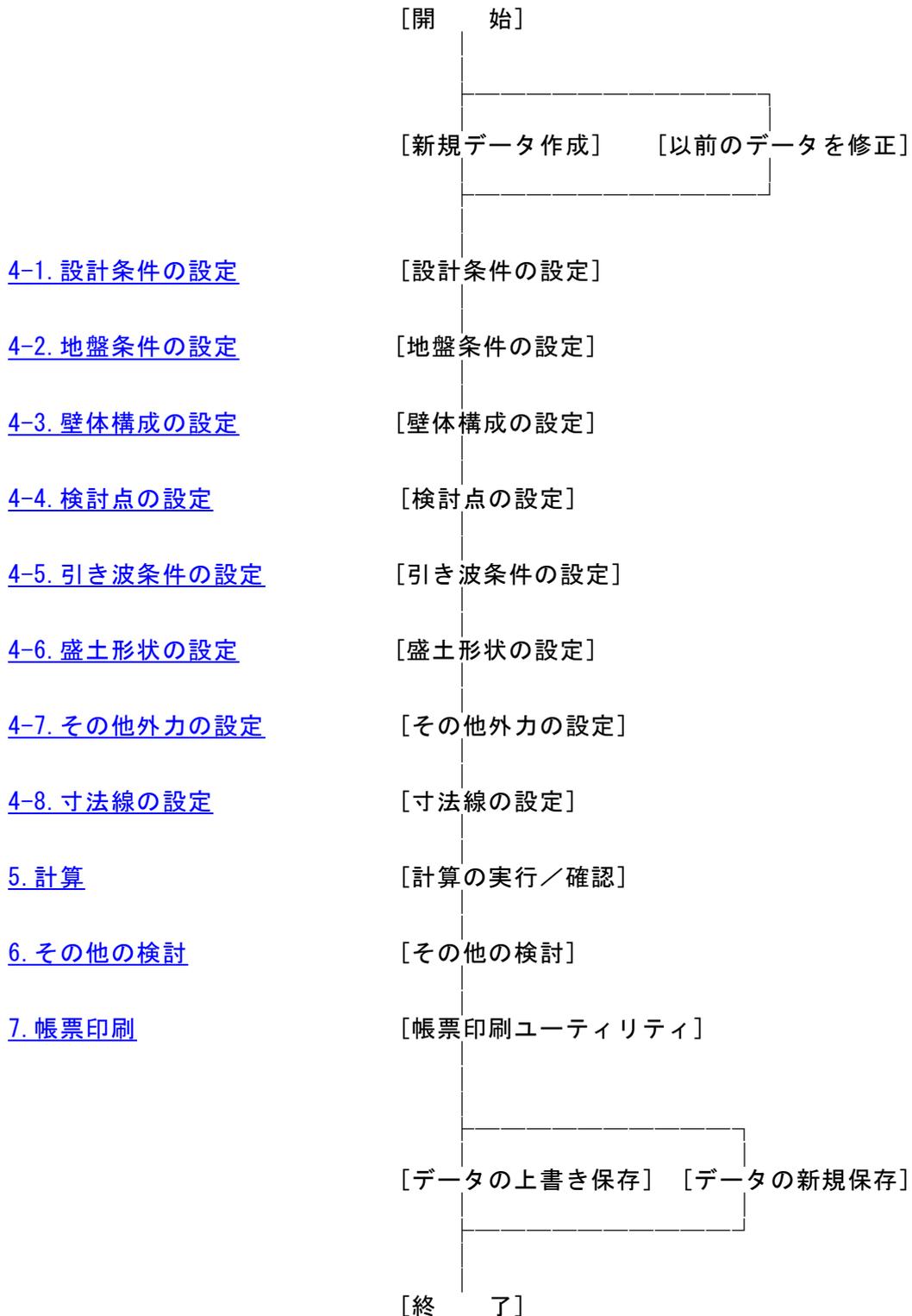
操作説明書
商品概説書
よくあるご質問
バージョン情報
ライセンス認証ユーザページ
更新履歴の確認
最新バージョンの確認
起動時に最新バージョンをチェック

操作説明書を表示します
商品概説書を表示します
FAQを表示します
バージョン番号/シリアル番号を表示します
ライセンス認証のユーザページを表示します
更新履歴を表示します
最新Verの確認を行います
起動時に最新Verを確認するか指定します

3-3 処理の流れ

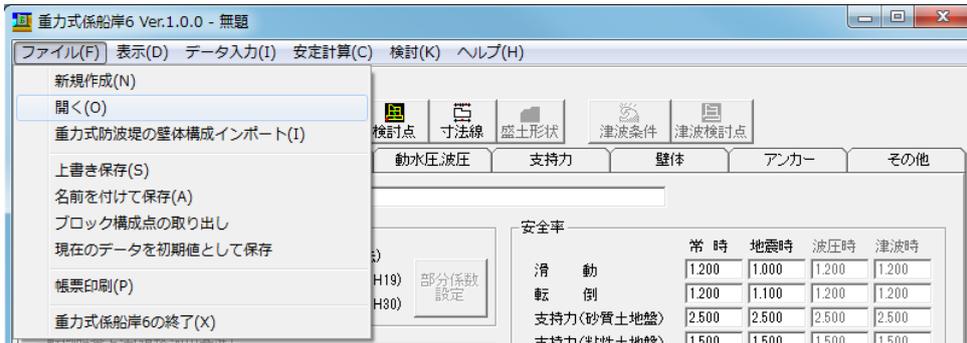
「重力式係船岸6」は、一般的には以下のように作業の流れで計算を行います。各工程での作業は、次章以降詳説してあります。また、データを修正する場合には任意の箇所に戻ってその箇所以降の作業をやり直しても構いません。

このフローチャートは一般的な作業の流れであって、必ずしもこの順番どおりでなければ計算できないというわけではありません。



3-4 データの作成／保存

重力式係船岸6のファイル拡張子は「.TJ3」です。

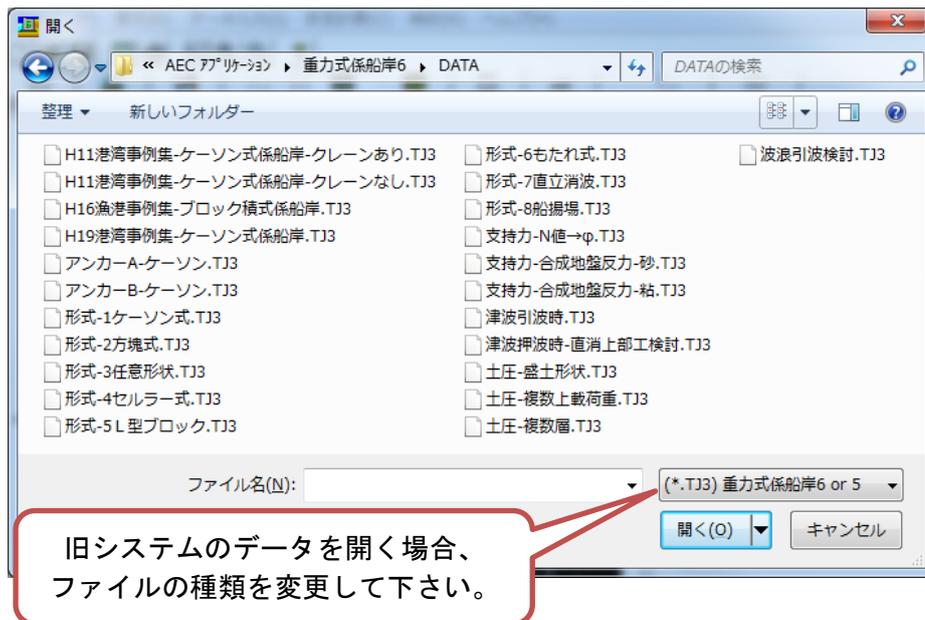


【新規作成 (N)】

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)】

既存のデータを開きます。「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、対象ファイルを選択し「開く」ボタンをクリックします。



【重力式防波堤の壁体構成インポート (I)】

重力式防波堤で作成されたデータ（拡張子：CJ3）の壁体部分を読み込みます。

【上書き保存 (S)】

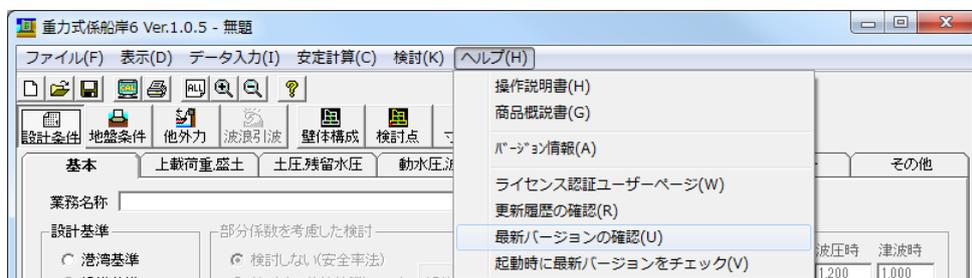
現在編集中的数据を保存します。

【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、ファイルを入力し「保存」ボタンをクリックします。

3-5 直ちに最新バージョンのチェックを行う

インターネットに接続されている環境であれば、次のメニューを選択することにより、最新バージョンのチェックを行うことができます。「ヘルプ」－「最新バージョンの確認(U)」を選択してください。

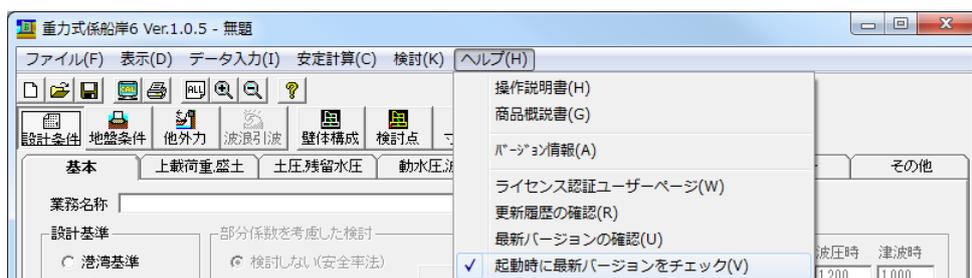


リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し「お知らせダイアログ」を表示します。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。「手動更新」は Web ブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロードサイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新の処理を手動で行ってください。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。

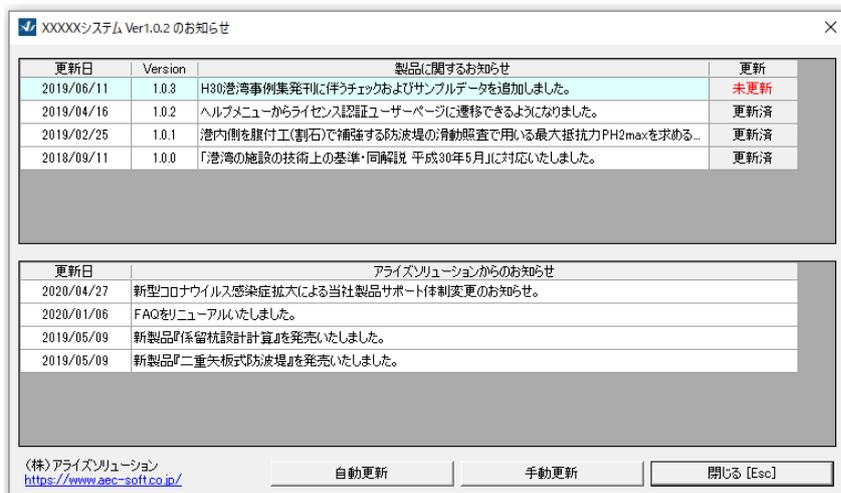


3-6 起動時に最新バージョンの自動チェックを行う

インターネットに接続されている環境であれば、プログラム起動時にインターネットを経由して最新バージョンのチェックを行うことができるようになっています。「ヘルプ」－「起動時に最新バージョンをチェック(V)」のチェックの有無で起動時の「お知らせダイアログ」の表示方法が変わります。

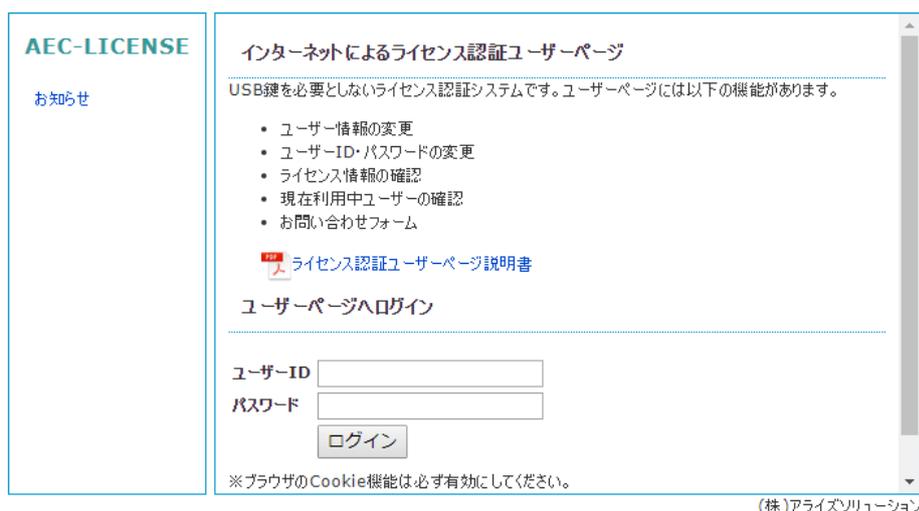


チェック機能を有効とした場合、未更新プログラムの有無に関わらず「お知らせダイアログ」を表示します。チェックが無い場合は未更新のプログラムがある場合に限り「お知らせダイアログ」を表示します。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的にを行います。「手動更新」は Web ブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロードサイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新の処理を手動で行ってください。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。



3-7 ライセンス認証ユーザーページ

Webブラウザを介してライセンス認証ユーザーページに遷移します。ユーザー情報の変更やライセンス情報の確認、現在利用中ユーザーの確認等が行えます。「ヘルプ」－「ライセンス認証ユーザーページ(W)」を選択してください。(ID、パスワードは自動設定されます)



ライセンス超過の際、ライセンスを確保している利用者の情報を知ることができます。詳しくはライセンス認証ユーザーページ説明書をご覧ください。

4. データ入力・修正

4-1 設計条件

設計条件(設計基準、検討条件、高さ条件、安全率、部分係数など)を指定します。
設定画面は、8タブ(画面)の構成となります。画面切り替えは各タブをクリックします。

第1タブ(基本条件画面)

[業務名称]

業務名称を入力して下さい。帳票に出力されます。

[設計基準]

設計基準を(港湾基準、漁港基準、道路、河川基準)から選択して下さい。各基準により、転倒、偏心傾斜荷重の計算方法が異なります。

[転倒照査方法(道路,河川基準)]

道路、河川基準を選択した場合、転倒の照査方法を選択して下さい。

偏心量 e での照査、または、もたれ式の場合の合力作用位置 d による照査が選択できます。

[部分係数を考慮した検討]

部分係数法による検討を(検討しない、検討する(材料係数:H19)、検討する(荷重抵抗:H30))から選択して下さい。(港湾基準選択時)

検討するとした場合、[部分係数設定]ボタンにより各パラメータに対する係数を設定して下さい。

検討しない場合、従来の安全率法による検討を行います。

「材料係数:H19 港湾基準」の場合

部分係数設定 (H19港湾基準)

部分係数 γ_k (γ_R :滑動・転倒・支持力)、平均値の偏り μ/σ

	永続状態				レベル1地震動に関する変動状態				波浪に関する変動状態(引波時)				津波に関する偶発状態(引波時)			
	滑動	転倒	平均値の偏り	支持力	滑動	転倒	平均値の偏り	支持力	滑動	転倒	平均値の偏り	支持力	滑動	転倒	平均値の偏り	支持力
摩擦係数 f	0.60	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
土圧水平 PH	1.15	1.30	1.000	1.15	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
土圧鉛直 PV	1.15	1.30	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
残留水位 RWL	1.00	1.05	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
単重 RC	0.95	0.95	0.980	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
NC	1.00	1.00	1.020	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
Sand	1.00	0.95	1.020	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
照査用震度	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
構造解析係数	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.10	1.000	1.00	1.20	1.20	1.000	1.00	1.20	1.20	1.000	1.00
引き波波力	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
負の揚圧力	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
上載荷重 q				1.00				1.00				1.00				1.00
分割片重量 w'				1.00				1.00				1.00				1.00
$\tan \phi'$				0.70				1.00				1.00				1.00
粘着力 c'				0.90				1.00				1.00				1.00
構造解析係数				1.00				1.00				1.20				1.20

浅い基礎の支持力

	永続	地震	波浪	津波
砂質土 γ_R	0.40	0.40	0.40	0.40
粘性土 γ_R	0.66	0.66	0.66	0.66

インポート 取消
エクスポート 終了

重力式係船岸では、「永続状態」、「レベル 1 地震動に関する変動状態」に対して部分係数が設定されています。

参照:「港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻) 平成 19 年 7 月」 P967,P968

滑動・転倒・支持力(偏心傾斜荷重:ビショップ法)それぞれの検討で使用する係数を設定して下さい。平均値は、支持力(ビショップ法)で使用する載荷重、載荷幅を計算する場合に使用します。

- ・ 単位体積重量は、鉄筋コンクリート(RC)、無筋コンクリート(NC)、中詰め砂(Sand)の係数を設定して下さい。各ブロックで(RC、NC、Sand)の中から対応する係数を選択する形式となります。
- ・ 支持力用の分割片重量 w' 、 $\tan \phi'$ 、粘着力 c' 、構造解析係数の項目は安定計算では使用していません。後述する「偏心傾斜荷重(ビショップ法)の検討」の「ビショップデータ作成」機能で使用します

セルラー抜け出しの検討では、各状態(永続、レベル 1 地震動)の転倒の部分係数を使用します。

参照:「港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻) 平成 19 年 7 月」 P969

浅い基礎の支持力では、砂質土、粘性土の支持力に関する部分係数(γ_R)を入力して下さい。検討で使用する各外力は特性値(部分係数 1.0 として)を使用します。

参照:「港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻) 平成 19 年 7 月」 P567~571

部分係数のインポート・エクスポート機能を用いて、一度設定した係数を開く/保存ができます。本システムでは初期値として以下の 2 タイプの構造形式に対応する部分係数を用意しています。

- ・ 耐震強化施設
- ・ 耐震強化施設以外

※引き波時の検討に関して、基準では公開されておらず、部分係数は不明です。永続状態、レベル 1 地震動に関する変動状態と同様の処理を行うようにしていますが、部分係数に関しては十分注意して検討を行って下さい。

※永続状態に関する部分係数は、LWL 時の検討を標準に定義されているようです。HWL 時、任意潮位で検討する場合は部分係数の設定に注意して検討を行って下さい。また、潮位が壁体底面より下に位置する場合の検討も注意して下さい。

※基準にある永続状態の部分係数を用いて HWL 時の検討を行う場合、残留水圧に関しては作用しないものとして計算しています。

※残留水位(特性値)が壁体底面より下に位置し、部分係数を考慮した際(設計用値)に底面より上に来る場合、残留水圧・浮力は作用しないものとして計算しています。現在は特性値を基本に考えています。

「荷重抵抗:H30 港湾基準」の場合

H30 年基準では各照査において荷重項の係数 γ_S 、抵抗項の係数 γ_R 、調整係数 m の 3 種類を用います。各検討状態の照査項目ごとに 3 種類の係数を設定して下さい。

(H19 年基準のように各パラメータに対する係数はありません。)

参照:「港湾の施設の技術上の基準・同解説(中巻) 平成 30 年 5 月」 P1070~P1077

参照:「港湾の施設の技術上の基準・同解説(中巻) 平成 30 年 5 月」 P675~P680

【検討ケース(海←陸の検討)】

本システムでは最大 4 潮位、潮位毎に、常時、地震時、波圧時(波浪引波)、津波時(津波引波)の検討が可能です。検討するパターンにチェックを付けて下さい。

各潮位と RWL、潮位名称を入力して下さい。

【検討ケース(海→陸の検討) 津波押し波時(安全率法)】

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転倒照査」を行う場合チェックを付けて下さい。最大 3 ケース検討できます。

ケース毎に前面水位を設定して下さい。

※この検討は通常の検討方向と逆(海→陸)になるため、別途、[検討点](#)の設定を行う必要があります。

【安全率】

検討状態に対する滑動、転倒、支持力、許容端趾圧、偏心傾斜荷重の安全率を入力して下さい。

許容端趾圧の値を 0.0 と設定した場合、壁体底面反力の帳票において反力との判定をキャンセルします。

[設計震度]

地震時土圧、壁体慣性力、動水圧で使用する設計震度を入力して下さい。

通常、同じ値を入力します。深層混合処理地盤の本体工を検討する際などでそれぞれ設定する場合があります。

部分係数法の場合、レベル 1 地震動による変動状態で使用する照査用震度を入力して下さい。

参照:「港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻) 平成 30 年 5 月」 P1904~P1911

参照:「港湾の施設の技術上の基準・同解説(下巻) 平成 19 年 7 月」 P953~956

[見かけの震度]

水中における見かけの震度を、「入力値を使用」/「二建の提案式」/「荒井・横井の提案式」より選択して下さい。「入力値を使用」を選択した場合は値を入力して下さい。

[単重]

水の単位体積重量を入力して下さい。

第2タブ（上載荷重、盛土に関する条件画面）

基本		上載荷重・盛土		土圧・残留水圧		動水圧・波圧		支持力		壁体		アンカー		その他	
----	--	---------	--	---------	--	--------	--	-----	--	----	--	------	--	-----	--

上載荷重

ケースでまとめる ケース毎に設定する

No	作用幅 (m)		上載荷重 (kN/m ²)			
	Xmin	Xmax	常時	地震時	波圧時	津波時
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

※上載荷重が無限に作用する場合、Xmax=999として下さい。

壁体上の上載荷重を鉛直力として考慮した計算（支持力）

計算しない
 計算する

壁体上の上載荷重を鉛直力として考慮した計算（滑動／転倒）

計算しない
 計算する

地表面形状

直線形状
 盛土形状

盛土形状内の崩壊角

第1層の崩壊角使用
 90度(直上がり)を使用

[上載荷重]

連続する上載荷重を最大 5 つまで入力できます。作用位置の開始/終了のX座標、荷重を入力して下さい。

作用範囲をラップさせて定義できません。また、作用幅の開始が海側のものから順に設定して下さい。

荷重が無限に作用する場合、作用終了位置(Xmax)に 999 を入力してください。

4 潮位 × 4 状態 = 16 ケースの設定となりますが、「ケースでまとめる」ことで、(常時、地震時、波圧時、津波時)の 4 状態の設定になります。

※複数上載荷重の場合、等分布荷重に換算するため地表面傾斜角 β は水平(0度)として下さい。

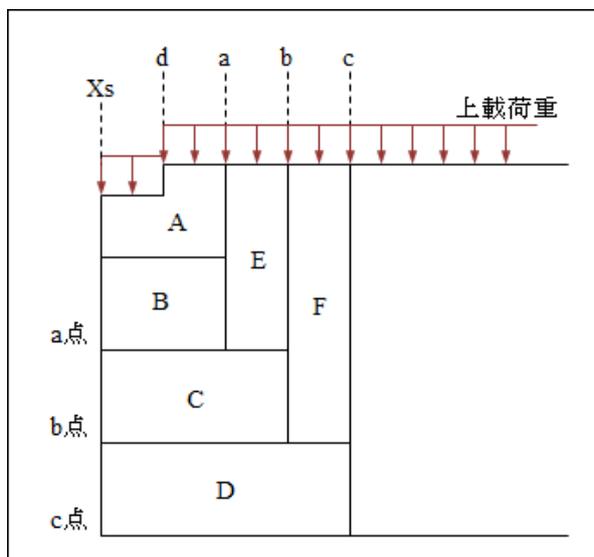
[壁体上の上載荷重を鉛直力として考慮した計算(支持力)]

壁体上に設定された上載荷重を鉛直力として支持力計算で考慮するかどうか設定して下さい。考慮しない計算は無条件に計算します。考慮する/しないの同時処理が可能です。

[壁体上の上載荷重を鉛直力として考慮した計算(滑動／転倒)]

上記支持力と同様です。

〈壁体上の上載荷重を鉛直力として「考慮する」場合〉



上載荷重が X_s から作用する場合、壁体の形状にあわせて計算時に荷重を分割します。

左図では $X_s \sim d$ 、 $d \sim$ 無限、二つに分割します。

考慮する上載荷重は検討点毎に以下の様になります。

検討点 a 点 $X_s \sim d$ 、 $d \sim a$ までの荷重

検討点 b 点 $X_s \sim d$ 、 $d \sim b$ までの荷重

検討点 c 点 $X_s \sim d$ 、 $d \sim c$ までの荷重

分割した各荷重の鉛直力、水平力を安定計算に使用します。

[地表面形状]

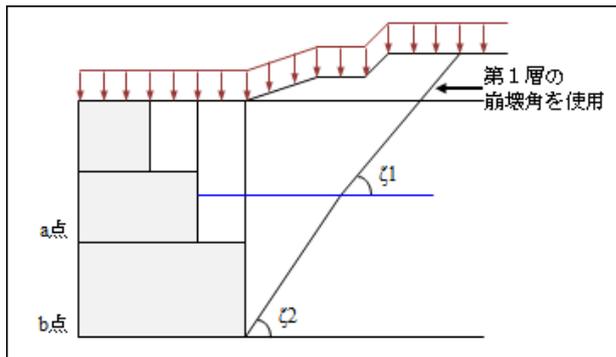
地表面形状を(直線形状、盛土形状)から選択して下さい。盛土形状の場合、「盛土形状」の画面より地表面形状の構成点/土層条件を入力します。

※盛土部が地表面から下がるケースには対応できません。(土層が一様分布とならないため)

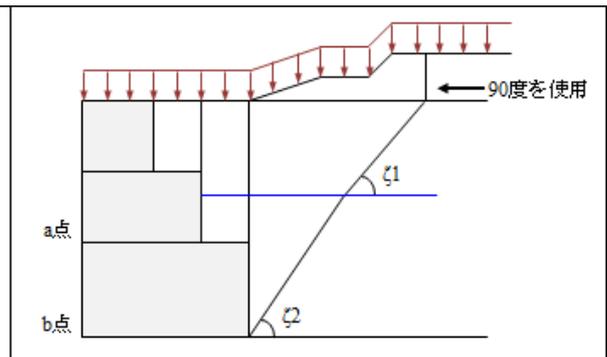
[盛土形状内の崩壊角]

盛土形状を等分布荷重に換算するため、崩壊面で盛土形状を分割します。その崩壊面の角度を(第1層の崩壊角、90度)から選択して下さい。

第1層の崩壊角を使用する場合



90度(直上がり)を使用する場合



第3タブ (土圧、残留水圧に関する条件画面)

基本	上載荷重盛土	土圧・残留水圧	動水圧・波圧	支持力	壁体	アンカー	その他
<p>土圧係数</p> <p><input type="radio"/> 土圧合力よりCOS、SINで水平、鉛直力を計算 <input checked="" type="radio"/> 土圧強度を水平力とし鉛直力はTANで計算</p> <p>地震時残留水位での土圧強度(入力値/荒井・横井式)</p> <p><input checked="" type="radio"/> 不連続 <input type="radio"/> 連続</p> <p>土圧鉛直力 $\sin(\psi+\delta) < 0$ の場合</p> <p><input checked="" type="radio"/> -値で計算 <input type="radio"/> 0.0として計算</p> <p>上載荷重複数作用時</p> <p><input type="radio"/> 各土層の崩壊面で求めたωを使用 <input type="radio"/> 各検討面(最下土圧作用点)で求めたωを使用 <input checked="" type="radio"/> 最下検討面の最下土圧作用点で求めたωを全ての土層レベルで使用</p> <p>土圧強度の低減</p> <p>低減係数 <input type="text" value="1.0000"/></p> <p>※設定した低減係数を乗じた土圧強度を使用します 低減しない場合は1.00として下さい</p> <p>土圧計算</p> <p><input checked="" type="radio"/> 計算値を使用する <input type="radio"/> 強度入力値を使用する <input type="radio"/> 土圧入力値を使用する</p> <p style="text-align: right;">土圧強度/土圧入力</p>							
				<p>残留水圧下端</p> <p><input checked="" type="radio"/> 検討面まで作用 <input type="radio"/> 最下土圧作用点まで作用</p>		<p>RWLの部分係数(H19港湾基準)</p> <p><input type="radio"/> 水位に係数を乗じる <input checked="" type="radio"/> 前面潮位との水位差に係数を乗じる</p>	

[土圧係数]

土圧水平力/鉛直力の算出方法を以下の2種類より選択して下さい。

- ・ 土圧合力より COS/SIN で水平/鉛直力を計算
- ・ 土圧強度を水平力とし、鉛直力は TAN で計算

[地震時残留水位での土圧強度]

地震時・主働土圧の残留水位レベルの土圧強度を計算する場合に使用する震度を以下の2種類より選択して下さい。見かけの震度を「入力値」「荒井・横井の提案式」とした場合に有効です。

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

※「入力値」「荒井・横井の提案式」の場合、通常不連続となります。

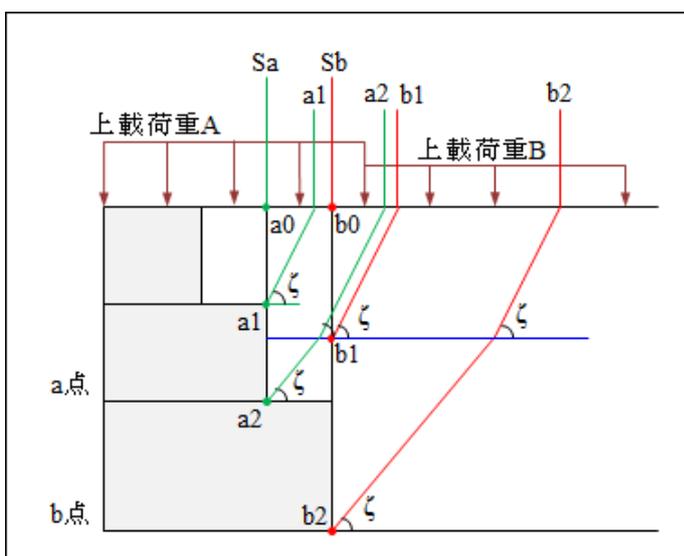
[土圧鉛直力 $\sin(\Psi + \delta) < 0$ の場合]

土圧合力より鉛直分力を求める際、 $\sin(\psi + \delta)$ の値がマイナス値(上向きに作用)となる場合の計算方法を以下の2種類より選択して下さい。

- ・マイナス値(上向き)のまま計算する。
- ・マイナス値となる面では、土圧を無視する。

[上載荷重複数作用時]

上載荷重が複数作用する場合、または、背面土が盛土形状の場合、崩壊角 ζ より崩壊面を求め上載荷重 ω (等分布荷重)を算出します。その算出方法を以下の3種類より選択して下さい。



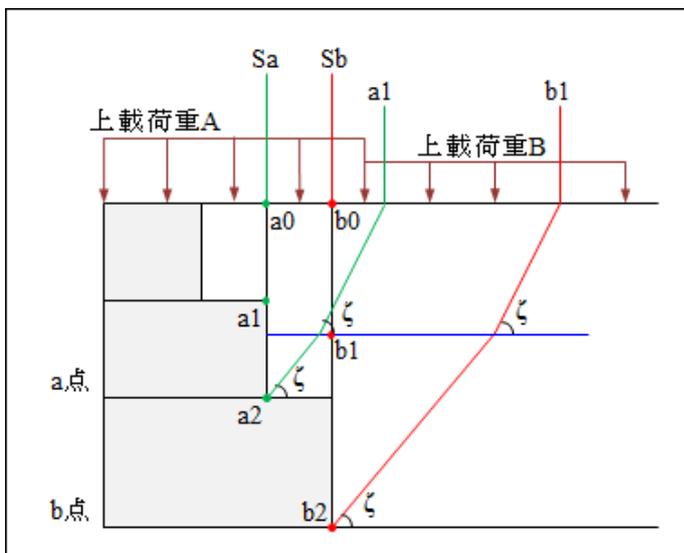
「各土層の崩壊角で求めた ω を使用」

検討面a

- a0点: Sa位置の荷重を使用
- a1点: Sa~a1の荷重を等分布に変換し使用
- a2点: Sa~a2の荷重を等分布に変換し使用

検討面b

- b0点: Sb位置の荷重を使用
- b1点: Sb~b1の荷重を等分布に変換し使用
- b2点: Sb~b2の荷重を等分布に変換し使用



「各検討面(最下土圧作用点)で求めた ω を使用」

検討面a

- a0点~a2点
- Sa~a1の荷重を等分布に変換し使用

検討面b

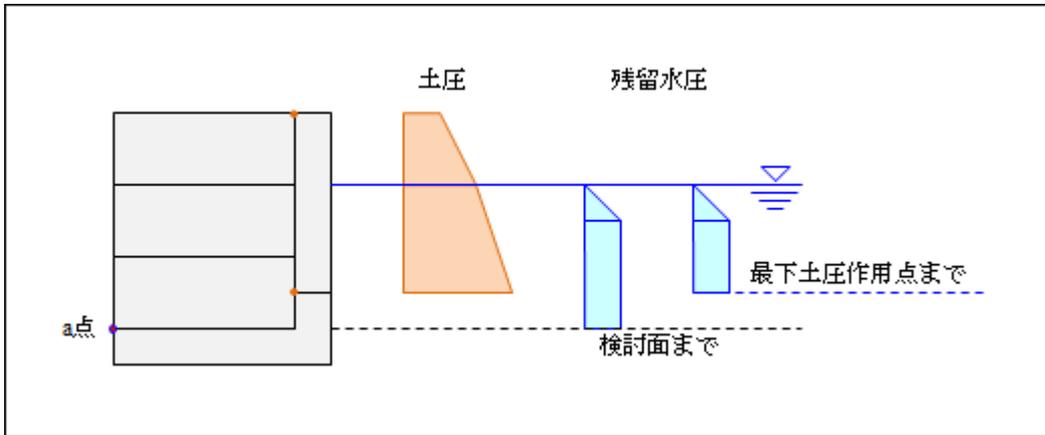
- b0点~b2点
- Sb~b1の荷重を等分布に変換し使用

[残留水圧下端]

残留水圧が作用する下端高(範囲)を以下の2種類より選択して下さい。

- ・検討面まで作用
- ・最下土圧作用点まで作用

※ 通常、検討面＝最下土圧作用点となるので結果は同じになります。検討面≠最下土圧作用点の場合は注意して下さい。



[RWL の部分係数(H19 港湾基準)]

部分係数法での残留水位の設計用値を求める方法を選択して下さい。

残留水位に係数を乗じる場合

$$RWL_d = \gamma_{RWL} \cdot RWL_k$$

前面潮位との水位差に係数を乗じる場合

$$RWL_d = \gamma_{RWL} \cdot (RWL_k - WL_k)$$

※前面潮位が±0.0の場合は同じ結果となります。

第4タブ(動水圧、波圧に関する条件画面)

基本	上載荷重盛土	土圧・残留水圧	動水圧・波圧	支持力	壁体	アンカー	その他
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p>地震時動水圧</p> <p><input type="radio"/> 考慮する</p> <p><input checked="" type="radio"/> 考慮しない</p> <hr/> <p>動水圧 水深Hにおける地盤高</p> <p><input checked="" type="radio"/> 壁体底面位置を使用</p> <p><input type="radio"/> 入力位置を使用 地盤高 <input type="text" value="0.000"/></p> <hr/> <p>天端高表示</p> <p><input checked="" type="radio"/> 自動設定</p> <p><input type="radio"/> 入力位置を使用 天端高 <input type="text" value="0.000"/></p> <hr/> <p>波圧作用下端高</p> <p><input checked="" type="radio"/> 自動(壁体底面)</p> <p><input type="radio"/> 入力位置を使用 地盤高 <input type="text" value="0.000"/></p> <hr/> <p>負の揚圧力</p> <p><input checked="" type="radio"/> 壁体底面の揚圧力はpuの値、底面より上の検討面は波圧強度を使用</p> <p><input type="radio"/> 全ての検討面でpuの値を使用</p> <p><input type="radio"/> 全ての検討面で波圧強度を使用</p> </div> <div style="width: 55%;"> <p>〈底面pu、他はph〉</p> </div> </div>							

[地震時動水圧]

地震時に作用する動水圧を(考慮する、考慮しない)から選択して下さい。

港湾基準の場合、見かけの震度で「荒井・横井の提案式」を選択した場合に考慮してください。

(漁港基準には、「荒井・横井の提案式」としても動水圧は考慮しないと記載されています)

[動水圧 水深Hにおける地盤高]

動水圧計算時に基準となる水深Hを、どの位置の値とするか選択して下さい。「入力位置を使用」とした場合、地盤高を入力します。

[天端高表示]

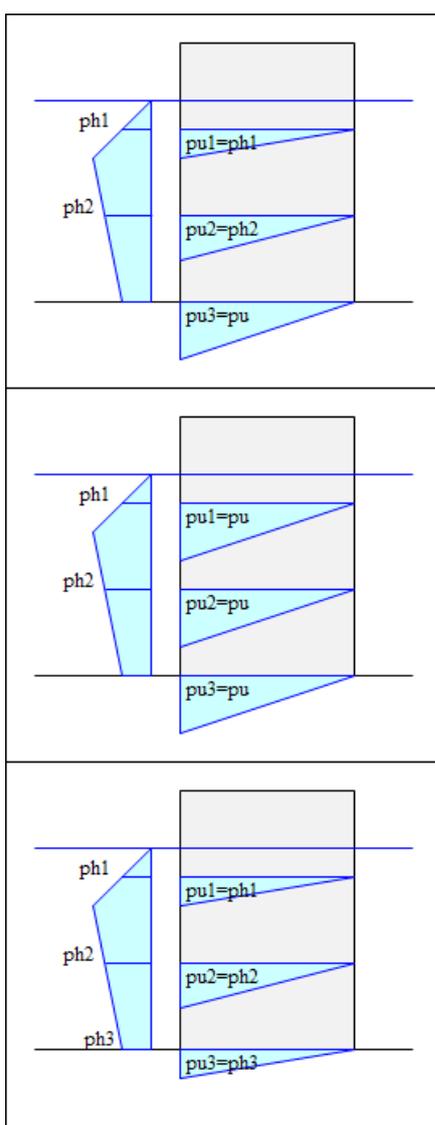
表示する位置を選択して下さい。「入力位置を使用」とした場合、値を入力するか、[壁体構成]の画面でマウス設定して下さい。

[波圧作用下限高]

構造形式により壁体底面まで引き波波圧が作用しない場合、作用下限位置を入力して下さい。通常は壁体底面まで作用しますから「自動(壁体底面)」を選択して下さい。

[負の揚圧力]

ブロック積式等の底面以外のレベルでの揚圧力算出方法を以下の3種類から選択して下さい。



「壁体底面の揚圧力はpuの値、底面より上の検討面では波圧強度を使用」

「全ての検討面で、底面でのpu式の値を使用」

「全ての検討面で、波圧強度の値を使用」

第5タブ（支持力に関する条件画面）

基本	上載荷重・盛土	土圧・残留水圧	動水圧・波圧	支持力	壁体	アンカー	その他
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>偏心量 $e < 0$ の場合の反力</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> 等分布とする <input type="radio"/> 偏心の方向を逆にする <p>偏心量 $e < 0$ の場合の分散角</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $30^\circ + \theta, 30^\circ - \theta$ ($\theta = \tan^{-1}(H/V)$) <input checked="" type="radio"/> $30^\circ, 30^\circ$ ($\theta = 0$) <p>背面側分散角</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> $30^\circ - \theta$ ($\theta = \tan^{-1}(H/V)$) <input type="radio"/> 30° ($\theta = 0$) <p>2層目の地盤反力の計算方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1層目の地盤反力より求める <input checked="" type="radio"/> 壁体底面の地盤反力より求める <p>反力計算時底面幅</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> 自動(壁体底面幅) <input type="radio"/> 入力幅を使用 <input style="width: 50px;" type="text" value="0.000"/> <p>荷重傾斜率 $i < 0.1$ での帳票作成(Bishop)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> 検討を省略する <input type="radio"/> 検討する </div> <div style="width: 50%; text-align: center;"> <p>(1)</p> <p>(2)</p> </div> </div>							

【偏心量 $e < 0$ の場合の反力】

偏心量 $e < 0$ の場合の反力計算方法を選択して下さい。

- ・等分布とする
- ・偏心方向を逆にする

【偏心量 $e < 0$ の場合の分散角】

偏心量 $e < 0$ の場合反力は等分布として計算していますが、その場合の分散角を以下の2種類から選択して下さい。

- ・ $30^\circ + \theta, 30^\circ - \theta$ $\theta = \tan^{-1}(H/V)$
- ・ $30^\circ, 30^\circ$ $\theta = 0^\circ$

【背面側分散角】

反力の背面側分散角を選択して下さい。

- ・ $30^\circ - \theta$ $\theta = \tan^{-1}(H/V)$
- ・ 30° $\theta = 0^\circ$

【2層目の反力の計算方法】

反力の背面側分散角を選択して下さい。

- ・1層目の地盤反力より求める
- ・壁体底面の地盤反力より求める

【反力計算時底面幅】

自動計算された壁体最下幅を使用しない場合に入力して下さい。通常は「自動(壁体底面幅)」を選択して下さい。

【荷重傾斜率 $i < 0.1$ での帳票作成(Bishop)】

通常、偏心傾斜荷重に対するビショップ検討は荷重傾斜率 $i < 0.1$ の場合省略できますが、検討を行う場合「検討する」を選択して下さい。載荷重、載荷幅、水平力等の算定帳票を作成します。

通常は「検討を省略する」を選択して下さい。

第6タブ（壁体に関する条件画面）

基本	上載荷重・盛土	土圧・残留水圧	動水圧・波圧	支持力	壁体	アンカー	その他																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>セルラー抜け出しの検討</p> <p><input checked="" type="radio"/> 検討しない <input type="radio"/> 検討する</p> <p>土圧係数 K <input type="text" value="0.60"/></p> <p>摩擦係数 f <input type="text" value="0.70"/></p> <p>上載荷重 (kN/m²) <input type="text" value="0.000"/></p> <p>載荷重</p> <p>※上載土などを考慮する場合入力して下さい</p> <p>※中詰め材を考慮する場合、壁体構成のブロック編集で行って下さい。こちらで設定すると重複して作用することになります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>標高</th> <th>単重 水上 (kN/m³)</th> <th>単重 水中 (kN/m³)</th> </tr> <tr> <th></th> <th>上側</th> <th>下側</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.000</td> <td>~0.000</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>2</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> </tr> </tbody> </table> <p>中詰め材を除いた重量モーメントを計算するため、セルラーブロックの中詰め材にある「抜け出しSW」を設定して下さい。</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>任意形状ブロック分割方向</p> <p><input checked="" type="radio"/> 縦切り <input type="radio"/> 横切り</p> <p>ケーソン水没時の浮力計算</p> <p><input checked="" type="radio"/> 浮力部分断面積 $A \times \gamma_w$ <input type="radio"/> 部材体積 $V \times (\gamma_t - \gamma)$</p> <p>浮カライン</p> <p><input type="checkbox"/> 直立消波ブロックは前面潮位で浮力計算する</p> <p style="color: red;">直立消波ブロック(簡易版)、 (層別仕様版)が対象</p> </div> </div>									標高	単重 水上 (kN/m ³)	単重 水中 (kN/m ³)		上側	下側		1	0.000	~0.000	0.000	2	0.000	~0.000	0.000	3	0.000	~0.000	0.000
	標高	単重 水上 (kN/m ³)	単重 水中 (kN/m ³)																								
	上側	下側																									
1	0.000	~0.000	0.000																								
2	0.000	~0.000	0.000																								
3	0.000	~0.000	0.000																								

セルラーの中詰め材抜け出し検討に関連する条件を設定します。

[土圧係数 K]

中詰め土圧を計算する際の係数(初期値 0.6)を入力して下さい。

[摩擦係数 f]

中詰め材と壁面との摩擦係数(初期値 0.7)を入力して下さい。

[上載荷重]

中詰め土圧の計算で用いる上載荷重を入力して下さい。作用しなければ 0.0 として下さい。

[載荷重]

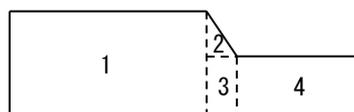
セルラーに載っている裏埋土など、中詰め土圧計算で考慮する値を入力して下さい。

※蓋コンクリートは「壁体構成」で設定しますので、ここでは設定しないで下さい。設定した場合、重複して作用することになります。

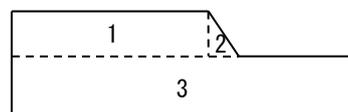
[任意形状ブロック分割方向]

任意形状ブロックの自重・浮力算定時、ブロック形状を三角形、四角形に分割しますが、その分割方向を(縦切り、横切り)から選択して下さい。

縦切り例



横切り例



[ケーソン水没時の浮力計算]

ケーソンが水没(残留水位以下に位置)する場合の浮力計算方法を選択して下さい。中詰め材の単重設定にもよりますが、通常、「断面積 $A \times \gamma_w$ 」の浮力が大きくなります。

[浮カライン]

直立消波ブロックの空隙を考慮し、浮力計算を RWL ではなく前面潮位で計算する場合にチェックして下さい。直立消波ブロック(カタログ版、簡易版)が対象です。その他のブロックは RWL で計算します。

第7タブ（アンカー諸元の条件画面）

基本	上載荷重盛土	土圧・残留水圧	動水圧・波圧	支持力	壁体	アンカー	その他
アンカー工法による検討							
検討 <input checked="" type="radio"/> 検討しない <input type="radio"/> 検討する		アンカー種類 <input checked="" type="radio"/> タイブルアンカー <input type="radio"/> EHDアンカー					
アンカー諸元		設計アンカー張力(kN/m)		許容荷重 T_{as} 安全率		浮き上りの考慮	
アンカー傾角 α (度)	45.000	常時	0.000	常時	3.8	<input checked="" type="radio"/> 考慮しない	
アンカー設置位置 x (m)	0.000	地震時	0.000	地震時	2.5	<input type="radio"/> 考慮する	
アンカー設置位置 y (m)	0.000	波圧時	0.000	波圧時	3.8	※壁体底面にアンカーが配置される場合が対象。	
アンカー設置間隔 L (m)	0.000	津波時	0.000	津波時	3.8	アンカー水平力の取扱い	
※アンカー傾角 水平となす角度(下向き+)		津波時(押波時)	0.000	津波時(押波時)	3.8	<input type="radio"/> 作用力として	
※通常、アンカー設置間隔が1.5m以下の場合、グループ効果による付着力の低減を考慮する必要があります。		0.0とした場合、内部計算した必要アンカー張力を使用します。		安全率法 $T_{as} = 1/F \cdot T_{us}$		<input checked="" type="radio"/> 抵抗力として	
アンカー体長		アンカー周囲の摩擦抵抗 τ (N/mm ²)		安全率 F_s		アンカー水平力Mの取扱い	
許容付着応力度 τ_a (N/mm ²)	常時 0.000	0.100	常時	2.5	<input type="radio"/> 転倒モーメントとして		アンカー張力の考慮
	地震時 0.000	削孔径 dA (mm)	地震時	2.0	<input checked="" type="radio"/> 抵抗モーメントとして		
	波圧時 0.000	丸め単位 (m)	波圧時	2.5	アンカー全長で考慮する		
	津波時 0.000	最小長 (m)	津波時	2.5	<input type="radio"/> 検討点毎に指定する (検討点設定画面で)		
	津波時(押波時) 0.000	3.000	津波時(押波時)	2.5			

グラウンドアンカー工法による検討に関連する条件を設定します。

[アンカー種類]

アンカーの種類(タイブルアンカー、EHD アンカー)を選択して下さい。

[アンカー傾角 α]

アンカーが水平となす角度を入力して下さい。(鉛直配置で 90 度)

[アンカー設置位置 x, y]

アンカーの設置位置を入力して下さい。

[アンカー設置間隔 L]

アンカーの縦断方向の間隔を入力して下さい。(1 本当たりの負担幅)

これらのアンカー諸元を基に、滑動、転倒の安全率を満足する必要なアンカー張力を求め、必要張力を満足するアンカーを選定します。

[設計アンカー張力(kN/m)]

内部計算された滑動、転倒安全率を満足するアンカー張力を使用しない場合に入力して下さい。
張力を 0.0 とした場合、内部計算した必要張力を使用します。

[許容荷重 T_{as} 安全率]

アンカー許容荷重 $T_{as} = 1/F \cdot T_{us}$ の計算で使用する安全率 F を入力して下さい。

H30 港湾基準 部分係数法による検討を行う場合は以下の部分係数を入力して下さい。詳しくは各アンカーメーカーにお問い合わせ下さい

タイブルアンカーの場合

許容荷重 T_a 部分係数	γ_R	γ_S	m
常時	0.64	1.29	1.00
地震時	1.00	1.00	1.67
波圧時	0.64	1.29	1.00
津波時	0.64	1.29	1.00
津波時(押波時)	0.64	1.29	1.00

部分係数法
 $T_a = \gamma_R / (m \cdot \gamma_s) \cdot T_{us}$

EHD アンカーの場合

許容荷重 T_{as} 部分係数f	
常時	0.5
地震時	0.6
波圧時	0.5
津波時	0.5
津波時(押波時)	0.5

部分係数法
 $T_{as} = f \cdot T_{us}$

[許容付着応力度 τa (常時、地震時・・・)]

テンドン付着長 l_{sa} の計算で使用する許容付着応力度を入力して下さい。

[アンカー周囲の摩擦抵抗 τ]

アンカー一体定着長 l_a の計算で使用する摩擦抵抗を入力して下さい。

[安全率 F_s (常時、地震時・・・)]

アンカー一体定着長 l_a の計算で使用する安全率を入力して下さい。

[削孔径 d_A]

標準(カタログ値)の削孔径を使用しない場合に入力して下さい。0.0 ではカタログ値を使用します。

[丸め単位]

テンドン付着長 l_{sa} 、アンカー一体長 l_a の丸め単位を入力して下さい。

[最小長]

アンカー一体長を計算する場合の最小長さを入力して下さい。

[アンカー張力の考慮]

全ての検討点で考慮するか、検討点毎に考慮するか選択して下さい。

[アンカー水平力の取扱い]

作用力として → 作用力からアンカー水平力を差し引きます。

抵抗力として → 抵抗力にアンカー水平力を足します。

[アンカー水平力 M の取扱い]

転倒モーメントとして → 転倒モーメントからアンカー水平力モーメントを差し引きます。

抵抗モーメントとして → 抵抗モーメントにアンカー水平力モーメントを足します。

[浮き上りの考慮]

反力分布 0 点より後趾側にアンカーが位置する場合、アンカーに浮き上りによる引張力が発生します。この引張力を発生させないため、反力分布内にアンカーが位置するように必要アンカー張力を計算する場合に「考慮する」を選択して下さい。

詳しくはアンカーメーカーにお問い合わせ下さい。

※アンカーが底面に配置される場合が対象となり、背面に配置される場合は「考慮しない」として下さい。

第 8 タブ (その他の条件画面)

基本	上載荷重、盛土	土圧、残留水圧	動水圧、波圧	支持力	壁体	アンカー	その他
帳票各名称							
状態の名称(部分係数法)							
常時	永続状態	永続状態					
地震時	Lv1地震動に関する変動状態	変動状態(L1地震)					
波圧時	波浪に関する変動状態	変動状態(波浪波谷)					
津波時	津波に関する偶発状態	偶発状態(津波引波)					
状態の名称(安全率法)							
常時	常時	常時					
地震時	地震時	地震時					
波圧時	波浪引波時	波浪引波時					
津波時	津波引波時	津波引波時					
状態の名称(安全率法)							
津波 押波時	津波押波時	津波押波時					
帳票 見出し順序				帳票 見出し印字			
<input checked="" type="radio"/> 潮位-状態 (H.W.L. +9.999m 常時) <input type="radio"/> 状態-潮位 (常時 H.W.L. +9.999m)				<input checked="" type="radio"/> 見出し1 印字しない <input type="radio"/> 見出し1 印字する			
検討点表記							
<input checked="" type="radio"/> a点、b点・・・ <input type="radio"/> Sec.1、Sec.2・・・							
丸め方法							
<input type="radio"/> 五捨五入(JIS Z8401 規則A) <input checked="" type="radio"/> 四捨五入(JIS Z8401 規則B)							
結果一覧表作成							
<input checked="" type="checkbox"/> 図形式 <input type="checkbox"/> 表形式(Word、Excelコンバータ用)							
LWLからH.W.L.まで検討(安全率法)							
<input checked="" type="radio"/> 検討しない <input type="radio"/> 指定ピッチで検討する 検討ピッチ(m) <input type="text" value="0.100"/>							
帳票 壁体、各外力のハッチング							
<input type="radio"/> ハッチングしない <input checked="" type="radio"/> ハッチングする							
摩擦係数 指数							
<input checked="" type="radio"/> 2桁 <input type="radio"/> 3桁							

[帳票各名称]

帳票出力時の各検討状態、作用方向の名称設定して下さい。それぞれ、長い名称と短い名称が設定できます。

[帳票 見出し順序]、[帳票 見出し印字]

帳票作成時の見出し構成を選択して下さい。

[検討点表記]

帳票の検討点の表記方法を(a点 , b点・・・, Sec.1 , Sec.2・・・)から選択して下さい。

[丸め方法]

桁丸め方法を(四捨五入、五捨五入)から選択して下さい。一般に精度が良いとされているのは、五捨五入ですが、電卓などで計算した場合は一般に四捨五入となります。

[結果一覧表作成]

結果一覧表として、図形式と表形式を用意していますが、それぞれ作成するかどうかチェックして下さい。表形式は弊社システム「Word&Excel コンバータ」用に作成している帳票です。不要な場合はチェックをはずして下さい。

[L.W.L.から H.W.L.まで検討]

通常の処理とは別に、L.W.L.から H.W.L.までを指定ピッチで連続計算できます。計算結果として2種類のファイルをデータフォルダ内に作成します。CSV形式ですからExcel等の表計算ソフトで読み込めます。また、滑動／転倒の結果をグラフとして帳票作成します。

※ 計算量が多くなりますので、計算過程の帳票は作成しません。危険な潮位での通常処理を行い、帳票を作成して下さい。

※ 残留水位は水位差 1/3 を使用します。

※ 上載荷重は L. W. L. 時の値を使用します。その他の外力も同様です。

※ 部分係数を考慮した検討を行う場合、この機能は使用できません。

[帳票 壁体、各外力のハッチング]

帳票の壁体図や外力図のハッチングを行うか選択して下さい。

[摩擦係数 桁数]

通常は2桁を選択して下さい。腹付工などにより底面の摩擦係数が一定でない場合に3桁を使用することがあります。

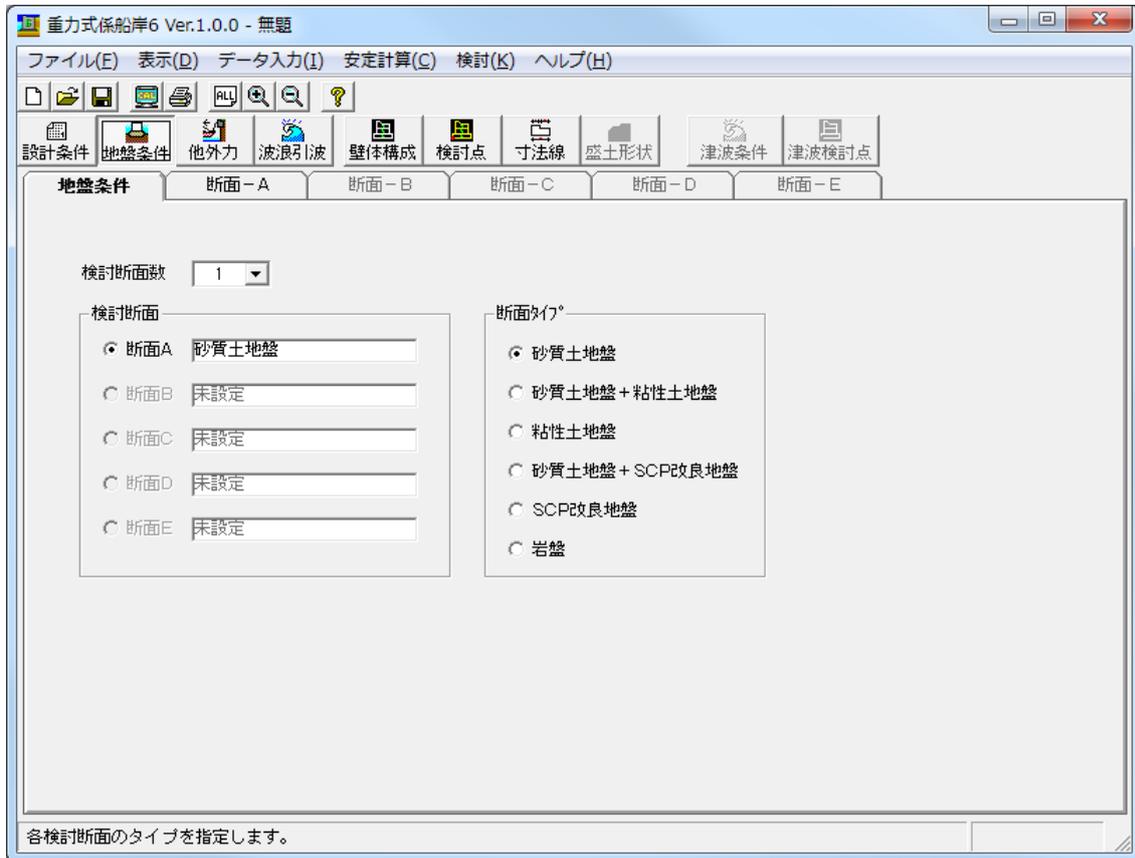
※ 変更後は必ず「検討点」の係数設定を確認して下さい。

4-2 地盤条件

支持地盤の形状、土質条件を指定します。最大5断面の検討が出来ます。

※地盤支持力の検討が不要な場合、設定を行わないで下さい。(検討断面数=0にする)

第1タブ (断面タイプ指定画面)



検討断面数を入力し、検討断面を選択してから、その断面タイプを指定して下さい。
断面の詳細は、タブを切り替えて入力して下さい。

断面詳細画面（砂質土地盤）

壁体底面	-4.000
砂質土面	-6.000

DS1
 DS2

γ_a	<input type="text" value="18.000"/>	γ_b	<input type="text" value="18.000"/>	土かぶり用 γ_c	<input type="text" value="18.000"/>
$\gamma_{a'}$	<input type="text" value="10.000"/>	$\gamma_{b'}$	<input type="text" value="10.000"/>	$\gamma_{c'}$	<input type="text" value="10.000"/>

砂質土地盤
 形状係数 β
 平均N値
 ϕ を求める式

ϕ
 N_r
 N_q

N_r, N_q の算出
 入力値
 計算値

[DS1]、[DS2]

基礎のマウンド厚(DS1)及び、基礎の根入れ深さ(DS2)を入力して下さい。

[γ_a]、[γ_a']

基礎捨石の水上(γ_a)、水中(γ_a')単位体積重量を入力して下さい。

[γ_b]、[γ_b']

砂質土地盤の水上(γ_b)、水中(γ_b')単位体積重量を入力して下さい。

[土かぶり用 γ_c 、 γ_c']

土かぶり圧算定時で使用するの水上(γ_c)、水中(γ_c')単位体積重量を入力して下さい。

[形状係数 β]

基礎の形状係数を入力して下さい。(部分係数法では 1.0、安全率法では 0.5 を入力します)

[平均N値]

砂質土地盤の平均N値を入力して下さい。(支持力係数 N_r 、 N_q の計算に使用します。)

[ϕ を求める式]

計算式 $\sqrt{12N} + 15^\circ$ 、 $\sqrt{12N} + 20^\circ$ 、 $\sqrt{12N} + 25^\circ$ 、 $\sqrt{20N} + 15^\circ$ 、 $\sqrt{15N} + 15^\circ$ 、または、「入力値

を使用」、土被り圧を考慮した式 $25 + 3.2 \sqrt{\frac{100N}{70 + p_{vo}'}}$ から選択して下さい。

$\sqrt{12N} + 15^\circ$ 、 $\sqrt{12N} + 20^\circ$ 、 $\sqrt{12N} + 25^\circ$ 、 $\sqrt{20N} + 15^\circ$ 、 $\sqrt{15N} + 15^\circ$ を選択した場合、計算結果が[ϕ]の右に青く表示されます。

「入力値を使用」を選択した場合、計算は行いません。(帳票も同様)

土被り圧を考慮した式 $25 + 3.2 \sqrt{\frac{100N}{70 + p_{vo}'}}$ を選択した場合、[ϕ の算定]ボタンにより、N 値 ϕ を算定して下さい。

断面詳細画面（砂質土地盤+粘性土地盤）

壁体底面	-4.000
砂質土面	-5.500
粘性土面	-7.500

DS1	1.500	DN1	2.000		
DS2	1.500	DN2	3.500	土かぶり用	
γ_a	18.000	γ_b	18.000	γ_c	18.000
$\gamma_{a'}$	10.000	$\gamma_{b'}$	10.000	$\gamma_{c'}$	10.000

砂質土地盤

形状係数 β

平均N値

ϕ を求める式

ϕ

Nr

Nq

N γ , N q の算出

入力値

計算値

粘性土地盤

粘着力増加係数 k

土の粘着力 c

粘着力基準高

[DS1]、[DS2]

砂質土地盤の基礎の根入れ深さ-1（基礎捨石のマウンド厚：DS1）及び、砂質土地盤の基礎の根入れ深さ-2（海底面からの距離：DS2）を入力して下さい。

[γ_a]、[$\gamma_{a'}$]

基礎捨石の水上(γ_a)、水中($\gamma_{a'}$)単位体積重量を入力して下さい。

[DN1]、[DN2]

粘性土地盤の基礎の根入れ深さ-1（基礎捨石底面からの距離：DN1）及び、基礎の根入れ深さ-2（海底面からの距離：DN2）を入力して下さい。

[γ_b]、[$\gamma_{b'}$]

砂質土地盤の水上(γ_b)、水中($\gamma_{b'}$)単位体積重量を入力して下さい。

[土かぶり用 γ_c 、 $\gamma_{c'}$]

土かぶり圧算定時で使用するの水上(γ_c)、水中($\gamma_{c'}$)単位体積重量を入力して下さい。

[形状係数 β]、[平均N値]、[ϕ を求める式]、[ϕ]、[N γ]、[N q]、[N γ 、N q の算出]

[断面タイプ=砂質土地盤]の項目内容と同様です。前ページを参照して下さい。

[粘着力増加係数k]

式 $C_u = C_0 + kz$ の粘着力増加係数 kを入力して下さい。

[粘着力C]

式 $C_u = C_0 + kz$ の粘着力 C_0 （粘着力基準高地点での粘着力）を入力して下さい。

[粘着力基準高]

式 $C_u = C_0 + kz$ の粘着力 C_0 の基準高（標高）を入力して下さい。

断面詳細画面（砂質土地盤+SCP改良地盤）

壁体底面	-4.000
砂質土面	-5.500
SCP地盤面	-8.500

DS1	1.500	DN1	3.000		
DS2	0.000	DN2	4.500		土かぶり用
γ_a	18.000	γ_b	18.000	γ_c	18.000
$\gamma_{a'}$	10.000	$\gamma_{b'}$	10.000	$\gamma_{c'}$	10.000

砂質土地盤

形状係数 β

平均N値

ϕ を求める式

ϕ →

Nr →

Nq →

N γ , Nqの算出
 入力値
 計算値

SCP改良地盤

置換率 α_s

砂杭 γ_s

ϕ_s

Nr →

Nq →

砂杭間粘性土 k

砂杭間粘性土 c

粘着力基準高

[DS1]、[DS2]、[DN1]、[DN2]

砂質土地盤の基礎の根入れ深さ-1 (DS1)、根入れ深さ-2 (DS2) 及び、改良地盤の基礎の根入れ深さ-1 (DN1)、根入れ深さ-2 (DN2)を入力して下さい。

[γ_a]、[$\gamma_{a'}$]、[γ_b]、[$\gamma_{b'}$]

基礎捨石の水上(γ_a)、水中($\gamma_{a'}$)、砂質土地盤の水上(γ_b)、水中($\gamma_{b'}$)単位体積重量を入力して下さい。

[土かぶり用 γ_c 、 $\gamma_{c'}$]

土かぶり圧算定時で使用するの水上(γ_c)、水中($\gamma_{c'}$)単位体積重量を入力して下さい。

[形状係数 β]、[平均N値]、[ϕ を求める式]、[ϕ]、[Nr]、[Nq]、[Nr、Nqの算出]

[断面タイプ=砂質土地盤]の項目内容と同様です。前ページを参照して下さい。

[置換率 α_s]

砂杭の置換率を入力して下さい。

[砂杭 γ_s]

砂杭の単位体積重量を入力して下さい。

[ϕ_s]

砂杭の内部摩擦角 ϕ_s を入力して下さい。入力値より支持力係数Nr、Nqの計算値が[Nr]、[Nq]の右に青く表示されます。

[Nr]、[Nq]

砂杭の支持力係数Nr、Nqを入力して下さい。[→]ボタンを押すと左の青い数値([ϕ]による計算結果)がコピーされます。

[砂杭間粘性土k]、[粘着力C]

砂杭間粘性土の粘着力増加係数k、砂杭間粘性土の粘着力 C0 (粘着力基準高地点での粘着力)を入力して下さい。

[粘着力基準高]

式 $C_u = C_0 + k z$ の粘着力 C0 の基準高(標高)を入力して下さい。

断面詳細画面（粘性土地盤）

壁体底面	-4.000
粘性土面	-5.500

DN1	<input type="text" value="1.500"/>	
DN2	<input type="text" value="0.000"/>	土かぶり用

γ_a	<input type="text" value="18.000"/>	γ_b	<input type="text" value="18.000"/>	γ_c	<input type="text" value="18.000"/>
$\gamma_{a'}$	<input type="text" value="10.000"/>	$\gamma_{b'}$	<input type="text" value="10.000"/>	$\gamma_{c'}$	<input type="text" value="10.000"/>

粘性土地盤	
粘着力増加係数 k	<input type="text" value="3.000"/>
土の粘着力 c	<input type="text" value="19.000"/>
粘着力基準高	<input type="text" value="0.000"/>

[粘着力増加係数k]、[土の粘着力C]、[粘着力基準高]

[断面タイプ=砂質土地盤+粘性土地盤]の項目内容と同様です。前ページを参照して下さい。

断面詳細画面（SCP改良地盤）

壁体底面	-4.000
SCP地盤面	-6.000

DS1	<input type="text" value="2.000"/>
DS2	<input type="text" value="0.000"/>

γ_a	<input type="text" value="18.000"/>
$\gamma_{a'}$	<input type="text" value="10.000"/>

SCP改良地盤	
置換率 α_s	<input type="text" value="0.800"/>
砂杭 γ_s	<input type="text" value="10.000"/>
ϕ_s	<input type="text" value="40.000"/>
Nr	<input type="text" value="114.00"/> → <input type="text" value="114.00"/>
Nq	<input type="text" value="80.00"/> → <input type="text" value="80.00"/>
砂杭間粘性土 k	<input type="text" value="2.000"/>
c	<input type="text" value="20.000"/>
粘着力基準高	<input type="text" value="0.000"/>

[置換率 α_s]、[砂杭 γ_s]、[ϕ_s]、[Nr]、[Nq]、[砂杭間粘性土k]、[c]、[粘着力基準高]

[断面タイプ=砂質土地盤+SCP改良地盤]の項目内容と同様です。前ページを参照して下さい。

断面詳細画面（岩盤）

壁体底面	0.000
岩盤面	-2.000

DS1	<input type="text" value="2.000"/>
-----	------------------------------------

γ_a	<input type="text" value="18.000"/>
$\gamma_{a'}$	<input type="text" value="10.000"/>

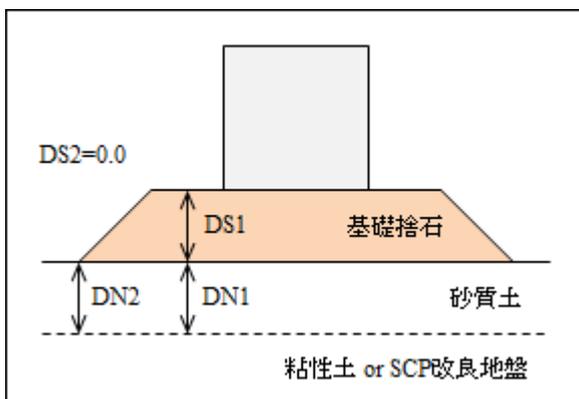
岩盤	
許容支持力 (kN/m ²)	
常時	<input type="text" value="0.000"/>
地震時	<input type="text" value="0.000"/>
波圧時	<input type="text" value="0.000"/>
津波時	<input type="text" value="0.000"/>

基礎捨石の厚さ、単位体積重量、支持層岩盤の許容支持力を入力して下さい。

各土層の根入れ長について

基礎の形状がマウンドタイプ、床掘タイプによって根入れ長の指定が異なります。

〈マウンドタイプ〉



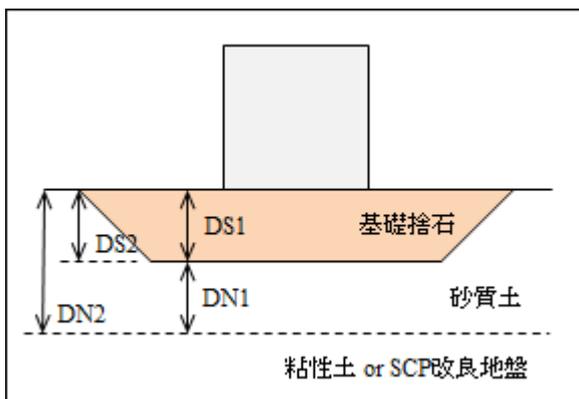
DS1:基礎捨石のマウンド厚を入力して下さい。
DS2:有効土かぶり強度を考慮しないので0.0を入力して下さい。

2層地盤の場合は、以下のデータを入力して下さい。

DN1:基礎捨石底面から第1層地盤の根入れ長を入力して下さい。

DN2:DN1と同じ値を入力して下さい。
(有効土かぶり強度で使用)

〈床掘タイプ〉



DS1:基礎捨石の根入れ深さを入力して下さい。
DS2:有効土かぶり強度を考慮するためDS1と同じ値を入力して下さい。

2層地盤の場合は、以下のデータを入力して下さい。

DN1:基礎捨石底面から第1層地盤の根入れ長を入力して下さい。

DN2:海底面から第1層地盤の根入れ長を入力して下さい。(有効土かぶり強度で使用)

支持地盤より下に水位がある場合

支持地盤より下に水位がある場合、支持力公式の γ_1 に対する値は自動でセットしていません。水上 or 水中のどちらかの単重を入力項目 $\gamma b'$ に設定して下さい。

《漁港基準 2003 年版、漁港基準 2015 年》

漁港基準 2003 年版より、二層系地盤では「捨石マウンドのように上層地盤の水平幅が有限の場合」と、「通常の二層系地盤のように無限の場合」に分けて考えることになっています。

参照：「漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003 年版（上巻）」P184～195

参照：「漁港・漁場の施設の設計参考図書 2015 年版（上巻）」P235～246

本システムでは漁港基準で検討する際の「砂質土地盤」「粘性土地盤」の断面タイプについて対応しています。

砂質土地盤

壁体底面	-4.000
砂質土面	-5.000

DS1	1.000		
DS2	0.000		土かぶり用
γa	18.000	γb	18.000
γa'	10.000	γb'	10.000
		γc	18.000
		γc'	10.000

形状係数 β	0.500
平均N値	15.0
φを求める式	φ=($\sqrt{20N}$ +15°)漁港
φ	32.30 → 32.000
Nr	11.00 → 11.00
Nq	12.60 → 12.60

支持力検討方法 - 漁港基準

旧基準の方法

限界法肩幅より上層地盤が「有限」か「無限」を判定して検討

許容支持力式のNq項のγの取り扱い (上層地盤が有限の場合)

基礎捨石のγaを使用する

「基礎捨石のγa」と「在来地盤のγc」の小さい方を使用する

l1	3.500	Tl1	0.000
s1	1.500	Ts1	0.000
l2	2.800	Tl2	0.000
s2	1.500	Ts2	0.000

[支持力検討方法]

以下の2方法が選択できます。

1) 旧基準の方法

従来の地盤反力・許容支持力で検討を行います。

2) 限界法肩幅より上層地盤が「有限」か「無限」を判定して検討

捨石マウンド（基礎捨石）の水平幅と下層の限界法肩幅を比較して検討方法を分けます。

a) 捨石マウンド（基礎捨石）の水平幅 < 下層の限界法肩幅の場合

二層系地盤とは考えず、「捨石マウンドの底面に作用する合成地盤反力 q_0 」と、「合成地盤反力 q_0 の分布幅 (L_1+L_2) を載荷幅とし、根入れがない ($D=0.0$) として求めた下層地盤の許容支持力」を比較します。

ただし、基礎形状が床掘り置換えの場合は「捨石マウンドの底面に作用する合成地盤反力」ではなく、「二層地盤の境界面に作用する地盤反力」を使用します。

b) 捨石マウンド（基礎捨石）の水平幅 \geq 下層の限界法肩幅の場合

二層系地盤と考え、従来通りの「二層地盤の境界面に作用する地盤反力」と「下層地盤の許容支持力」を比較します。

[l1,s1,l2,s2]

限界法肩幅との比較、合成地盤反力の算定で使用します。

捨石マウンドのマウンド肩幅（海側 l_1 ・陸側 l_2 ）、マウンド法面の水平距離（海側 s_1 ・陸側 s_2 ）を入力して下さい。基礎形状にマウンド部がある場合に入力して下さい。「床掘り置換え」タイプでは入力不要です。

[T11,Ts1,TI2,Ts2]

限界法肩幅との比較で使用します。

基礎捨石の床掘り部の肩幅（海側 T11・陸側 TI2）、法面の水平距離（海側 Ts1・陸側 Ts2）を入力して下さい。基礎形状に床掘り部がある場合に入力して下さい。「マウンド」タイプでは入力不要です。

[許容支持力式のNq項の γ の取り扱い]

この機能は限界法肩幅との比較で「上層地盤が有限」となった場合に有効となります。また、基礎形状としては「床掘り置換え」タイプの場合です。

1) 基礎捨石の γ_a を使用する

従来通りNq項の γ は基礎捨石の単位体積重量を使用します。

2) 「基礎捨石の γ_a 」と「在来地盤の γ_c 」の小さい方を使用する

安全側に見るため、基礎捨石と在来地盤の γ を比較して小さい値を使用します。

※「マウンド」タイプで「有限幅」となる場合は根入れがない(D=0.0)とするためNq項は無効となります。

粘性土地盤

壁体底面	-4.000
粘性土面	-5.500

DN1	1.500
DN2	0.000

土かぶり用	
γ_c	18.000
γ_c'	10.000

γ_a	18.000
γ_a'	10.000
γ_b	18.000
γ_b'	10.000

粘性土地盤

粘着力増加係数 k 2.000

土の粘着力 c 16.500

粘着力基準高 0.000

支持力検討方法 - 漁港基準

旧基準の方法

限界法肩幅より上層地盤が「有限」か「無限」を判定して検討

l1	3.500	T11	0.000
s1	1.500	Ts1	0.000
l2	2.800	T12	0.000
s2	1.500	Ts2	0.000

[支持力検討方法] [l1,s1,l2,s2] [T11,Ts1,TI2,Ts2]

砂質土地盤の項目内容と同様です。前ページを参照して下さい。

〈基礎形状による反力・許容支持力の考え方〉

本システムで検討できる4タイプの基礎形状について、限界法肩幅・地盤反力・許容支持力を以下のよう
に計算します。粘性土地盤も同様の考え方です。

1. マウンドタイプ	
<p>図-1 上層地盤幅<限界法肩幅 Ln</p> <p>図-2 上層地盤幅>限界法肩幅 Ln</p>	
限界法肩幅 Ln	基礎捨石厚さ D ₁ を使用して計算する。
限界法肩幅と比較する上層地盤の水平幅	マウンド幅を使用する。 $l_1 + s_1 / 2$ (法面中間位置) (すべり方向を l ₁ 側)
上層地盤幅 (基礎捨石幅) < 限界法肩幅 Ln (図-1 参照)	許容支持力 合成地盤反力 q ₀ の分布幅 (L ₁ + L ₂) を基礎の最小幅 B とし、根入れがない (D = 0.0) として計算する。 $q_a = \frac{1}{F} \beta \gamma_1 (L_1 + L_2) N_r$
上層地盤幅 (基礎捨石幅) > 限界法肩幅 Ln (図-2 参照)	許容支持力 括弧外の $\gamma_2 D$ の項は掘削前に基礎底面の位置に加わっていた有効土かぶり荷重強度であり、マウンドタイプでは考慮できない。 $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_1 N_q)$
上層地盤幅 (基礎捨石幅) < 限界法肩幅 Ln (図-1 参照)	地盤反力 捨石マウンド底面に作用する合成地盤反力 q ₀
上層地盤幅 (基礎捨石幅) > 限界法肩幅 Ln (図-2 参照)	地盤反力 二層地盤の境界面に作用する反力 p ₁ ' $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1$ or $p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$

2. 床掘置換タイプ

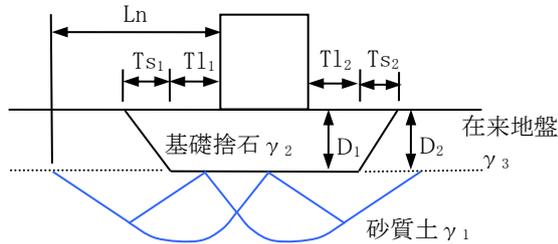


図-1 上層地盤幅<限界法肩幅 Ln

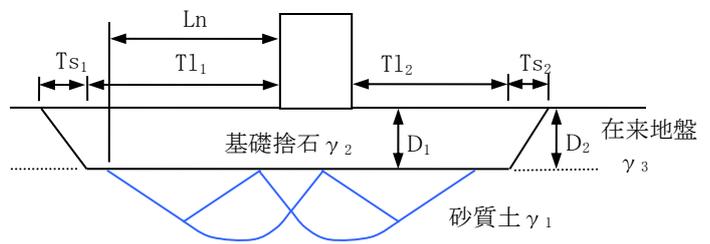


図-2 上層地盤幅>限界法肩幅 Ln

限界法肩幅 Ln		基礎捨石厚さ D ₁ を使用して計算する。
限界法肩幅と比較する上層地盤の水平幅		床掘り幅を使用し限界法肩幅と比較する。(すべり方向を T _{l1} 側) T _{l1} +T _{s1} /2 (法面中間位置)
上層地盤幅 (床掘り幅) < 限界法肩幅 Ln (図-1 参照)	許容支持力	B···反力分布幅 b ₁ または b ₁ ' N _q 項で使用する γ は、以下の選択により計算 ・従来通りの「基礎捨石 γ ₂ 」を使用する ・安全側に考え「基礎捨石 γ ₂ 」と「在来地盤 γ ₃ 」の小さい方を使用する $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_1 N_q) + \gamma_3 D_2$
	地盤反力	上層地盤は有限となるが基礎形状により「捨石マウンド底面に作用する反力」ではなく、「二層地盤の境界面に作用する反力 p ₁ '」を使用する。 $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1 \quad \text{or} \quad p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$
上層地盤幅 (床掘り幅) > 限界法肩幅 Ln (図-2 参照)	許容支持力	捨て石の押さえ効果(第2項)と掘削前に基礎底面の位置に加わっていた有効土かぶり荷重強度(第3項)が期待できる。 $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_1 N_q) + \gamma_3 D_2$
	地盤反力	二層地盤の境界面に作用する反力 p ₁ ' $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1 \quad \text{or} \quad p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$

※上層地盤幅<限界法肩幅で、許容支持力 N_q 項の γ に基礎捨石の γ₂ を使用した場合、検討結果は旧基準、上層地盤幅>限界法肩幅の場合と同じになります。

※基礎捨石の γ と在来地盤の γ が同じであれば、検討結果は上層地盤の幅に関係なく旧基準と同じになります。

3. 床掘り+マウンドタイプ

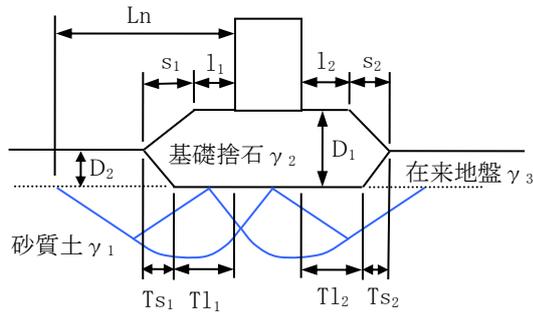


図-1 上層地盤幅<限界法肩幅 Ln

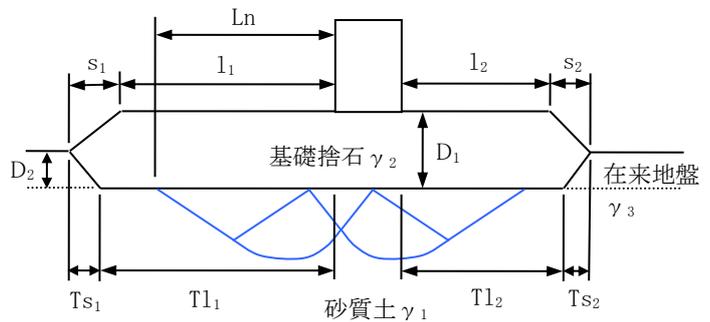


図-2 上層地盤幅>限界法肩幅 Ln

限界法肩幅 Ln		基礎捨石厚さ D_1 を使用して計算する。
限界法肩幅と比較する上層地盤の水平幅		マウンド幅と床掘り幅を比較し小さい方を使用する。 $\text{Min}(l_1+s_1/2, TL_1+TS_1/2)$ (すべり方向を l_1 側)
上層地盤幅 (基礎捨石幅) < 限界法肩幅 Ln (図-1 参照)	許容支持力	マウンド部は無視し、床掘り部 D_2 を押さえとして考慮する。 また、 N_q 項の γ は「床掘り置換えタイプ」と同様、選択可能。 $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 (L_1 + L_2) N_r + \gamma_2 D_2 N_q) + \gamma_3 D_2$
	地盤反力	合成地盤反力 q_G を計算する際の q_R および L_{R1} 、 L_{R2} は、以下のように計算する。(床掘り部分の形状は無視する) $q_R = \gamma_2 D_1$ $L_{R1} = b/2 + l_1 + s_1/2$ $L_{R2} = b/2 + l_2 + s_2/2$
上層地盤幅 (基礎捨石幅) > 限界法肩幅 Ln (図-2 参照)	許容支持力	捨て石の押さえ効果(第2項)と掘削前に基礎底面の位置に加わっていた有効土かぶり荷重強度(第3項)が期待できる。 $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_1 N_q) + \gamma_3 D_2$
	地盤反力	二層地盤の境界面に作用する反力 p_1' $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1 \quad \text{or} \quad p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$

4. 床掘置換タイプ（掘削深さが大きい場合）

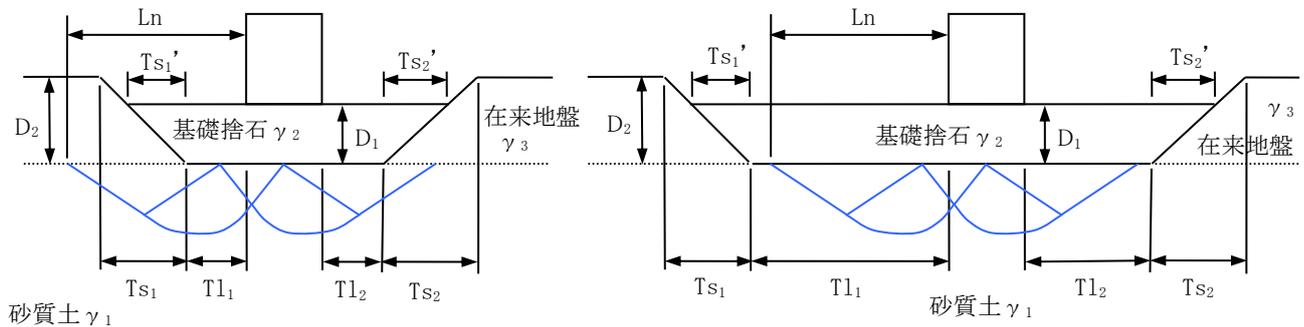


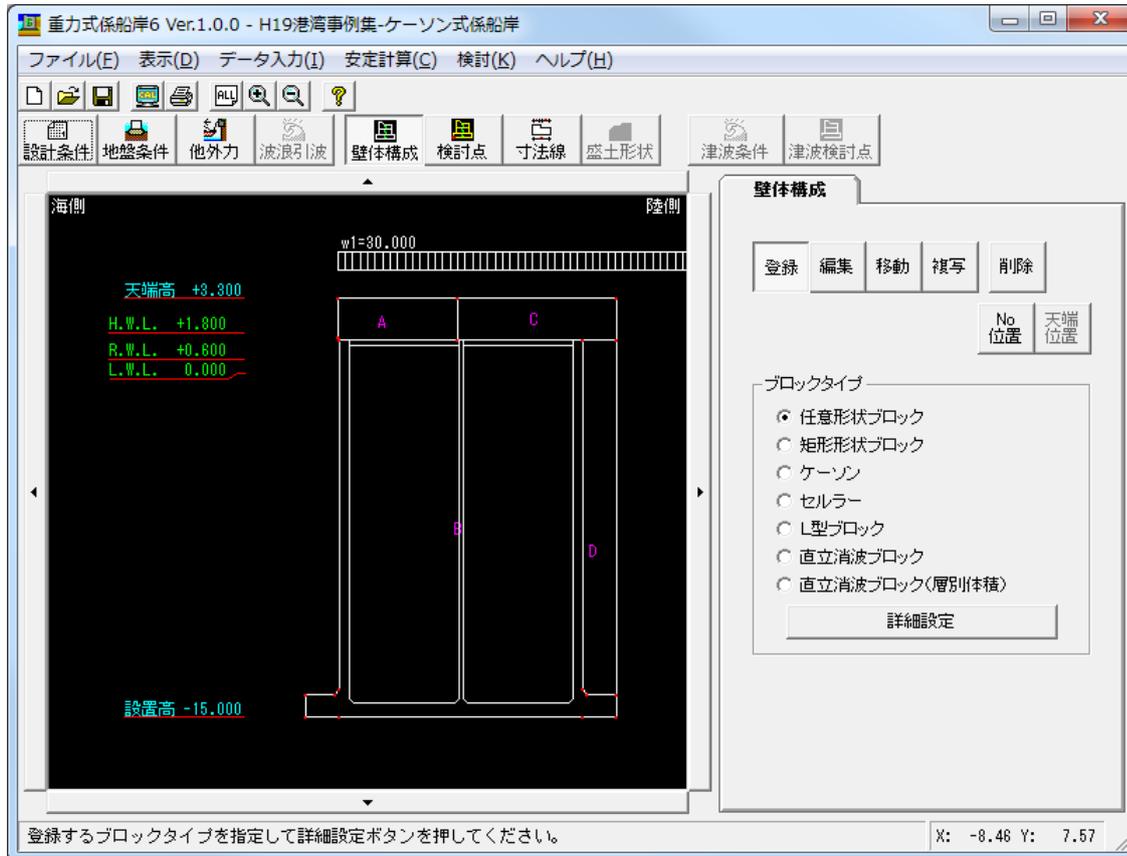
図-1 上層地盤幅 < 限界法肩幅 Ln

図-2 上層地盤幅 > 限界法肩幅 Ln

限界法肩幅 Ln	基礎捨石厚さ D ₁ を使用して計算する。
限界法肩幅と比較する上層地盤の水平幅	床掘り幅を使用する。 Tl ₁ + Ts ₁ ' / 2 （すべり方向を Tl ₁ 側）
上層地盤幅（床掘り幅） < 限界法肩幅 Ln （図-1 参照）	許容支持力 Nq 項の γ は「床掘り置換えタイプ」と同様、選択可能。 第 3 項は掘削前に基礎底面の位置に加わっていた有効土かぶり荷重強度が期待できる。 $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_1 N_q) + \gamma_3 D_2$
	地盤反力 「床掘置換タイプ」と同様「二層地盤の境界面に作用する反力 p ₁ '」を使用する。 $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1 \quad \text{or} \quad p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$
上層地盤幅（床掘り幅） > 限界法肩幅 Ln （図-2 参照）	許容支持力 捨て石の押さえ効果（第 2 項）と掘削前に基礎底面の位置に加わっていた有効土かぶり荷重強度（第 3 項）が期待できる。 $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_1 N_q) + \gamma_3 D_2$
	地盤反力 二層地盤の境界面に作用する反力 p ₁ ' $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1 \quad \text{or} \quad p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$

4-3 壁体構成

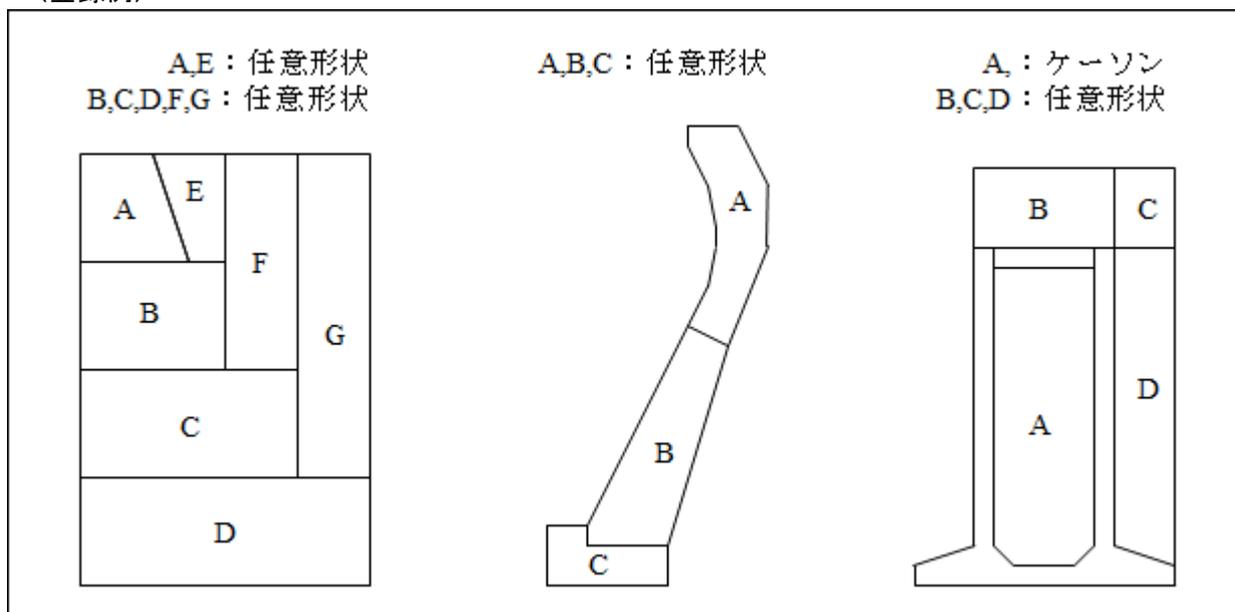
壁体を構成する各ブロックの形状、設置位置等を指定します。



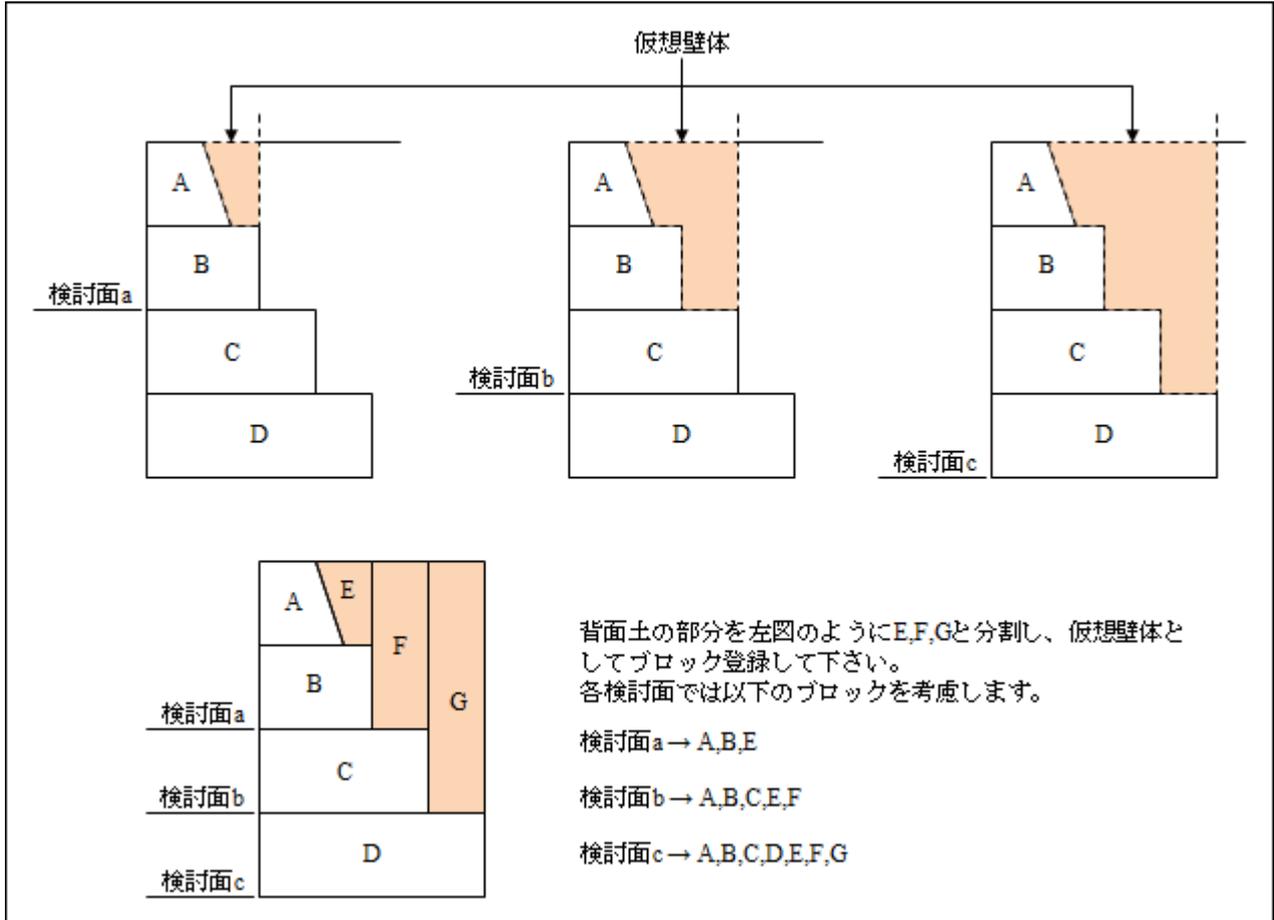
ブロックの登録

ブロックタイプ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、7種類の形状が用意されています。各形状を組み合わせで登録して下さい。

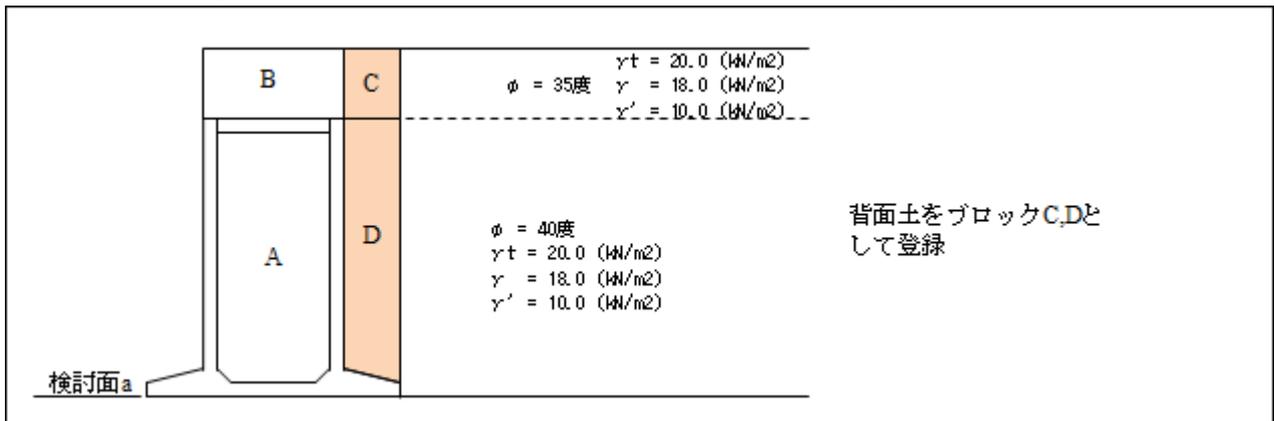
(登録例)



ブロック積などは、水平な層ごとに安定検討するため背面土は仮想壁体とします。そのため、背面土はブロックとして登録して下さい。



背面土の土質が違う場合、土圧計算のためブロックとして個々に分けて登録して下さい。



任意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、水中)を入力して下さい。重量・浮力計算で以下のように使用します。

水上にブロックがある場合

重量 湿潤重量を使用

浮力 なし

水中にブロックがある場合

重量 飽和重量を使用

浮力 (飽和-水中)を使用

[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。

[重量計算用延長]

ブロックの延長を入力して下さい。重量・浮力算定時に使用します。

[m換算用延長]

単位長さの重量とする際に使用する延長を入力して下さい。通常は[重量計算用延長]と同じ長さを入力します。

[No]

ブロック番号(A~T)を選択して下さい。

[部分係数(H19)]

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、[設計条件-基本]で定義した単位体積重量の部分係数の内、どのタイプとなるか選択して下さい

選択できるのは定義してある、WRC(鉄筋)、WNC(無筋)、W_{sand}(中詰め砂)、W(予備)の4種類です。

[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。

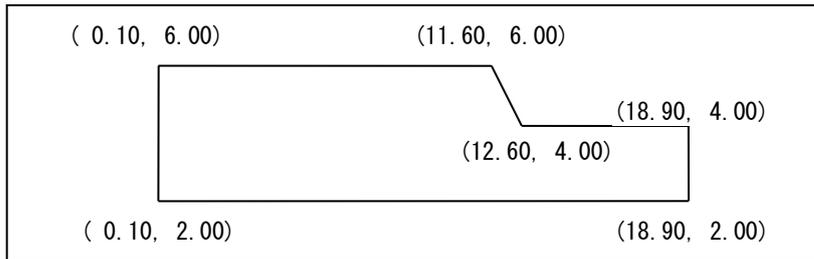
[無筋C]、[鉄筋C]、[土ブロック]

これらのボタンでそれぞれの単位体積重量が登録できます。

無筋C(22.6, 22.6, 12.5)、鉄筋C(24.0, 24.0, 13.9)、土ブロック(20.0, 18.0, 10.0)をセットします。

また、このボタンにあわせて部分係数のタイプもセットします。

《配置基準点、構成点の設定例》



A) ブロック左下(0.10, 2.00)を配置原点とし、構成点をブロック左下からの相対座標で設定する場合

配置基準
(0.10, 2.00)
構成点
1 (0.00, 0.00)
2 (0.00, 4.00)
3 (11.50, 4.00)
4 (12.50, 2.00)
5 (18.80, 2.00)
6 (18.80, 0.00)

最終的に、
この絶対座標で計算します。 →

構成点
1 (0.10, 2.00)
2 (0.10, 6.00)
3 (11.60, 6.00)
4 (12.60, 4.00)
5 (18.90, 4.00)
6 (18.90, 2.00)

B) 構成点を座標原点からの絶対座標で設定する場合

配置基準
(0.00, 0.00)
構成点
1 (0.10, 2.00)
2 (0.10, 6.00)
3 (11.60, 6.00)
4 (12.60, 4.00)
5 (18.90, 4.00)
6 (18.90, 2.00)

A、B どちらの設定でも同じ形状となります。わかりやすい方法で設定して下さい。

矩形形状ブロック詳細設定画面

項目	値	ボタン
名称	方塊	
単位体積重量(kN/m ³)		
飽和	22.600	無筋C
湿潤	22.600	鉄筋C
水中	12.500	土ブロック
ブロック寸法(m)		
横断方向	5.000	
高さ方向	2.000	
縦断方向	1.000	
m換算用延長	1.000	
ブロック配置基準(m)		
X	0.000	
Y	0.000	
No	C	
部分係数	WNC	

[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、水中)を入力して下さい。

[ブロック寸法]

各寸法(横断方向、高さ方向、縦断方向)を入力して下さい。

[m換算用延長]

単位長さの重量とする際に使用する延長を入力して下さい。通常は[縦断方向]と同じ長さを入力します。

[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。

[No]

ブロック番号(A~T)を選択して下さい。

[部分係数(H19)]

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、[設計条件-基本]で定義した単位体積重量の部分係数の内、どのタイプとなるか選択して下さい。

選択できるのは定義してある、WRC(鉄筋)、WNC(無筋)、Wsand(中詰め砂)、W(予備)の4種類です。

[無筋C]、[鉄筋C]、[土ブロック]

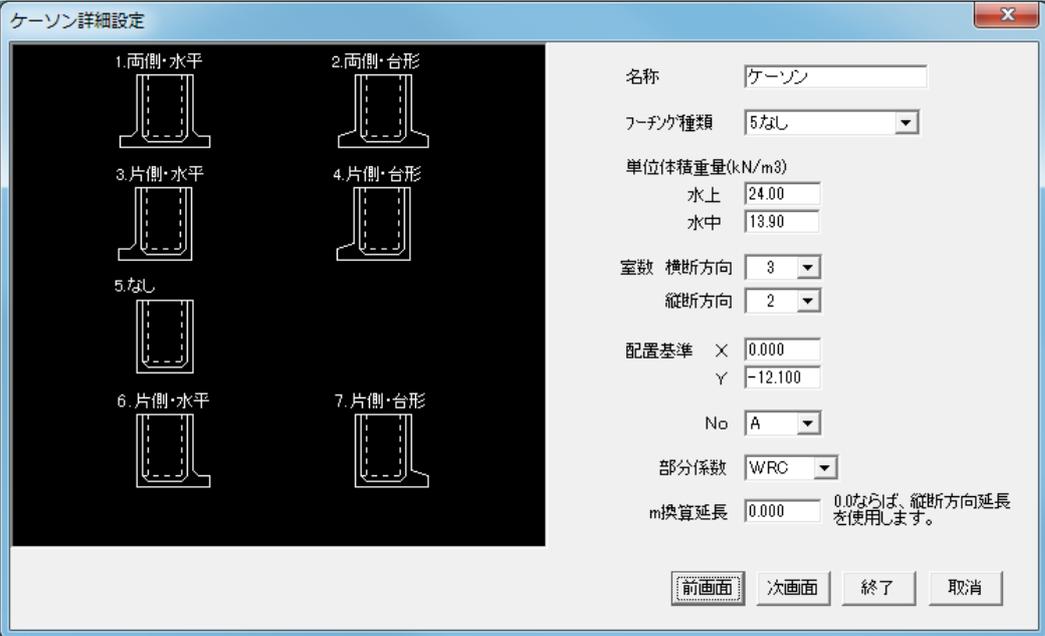
これらのボタンでそれぞれの単位体積重量が登録できます。

無筋C(22.6, 22.6, 12.5)、鉄筋C(24.0, 24.0, 13.9)、土ブロック(20.0, 18.0, 10.0)をセットします。

また、このボタンにあわせて部分係数のタイプもセットします。

矩形形状は任意形状としても登録できますが、構成点座標(4点)を入力せずに底辺、高さの入力だけで登録できるので入力が簡単になります。

ケーソン詳細設定画面（3画面構成）



[名称]

ブロック名称を入力して下さい。

[フーチング種類]

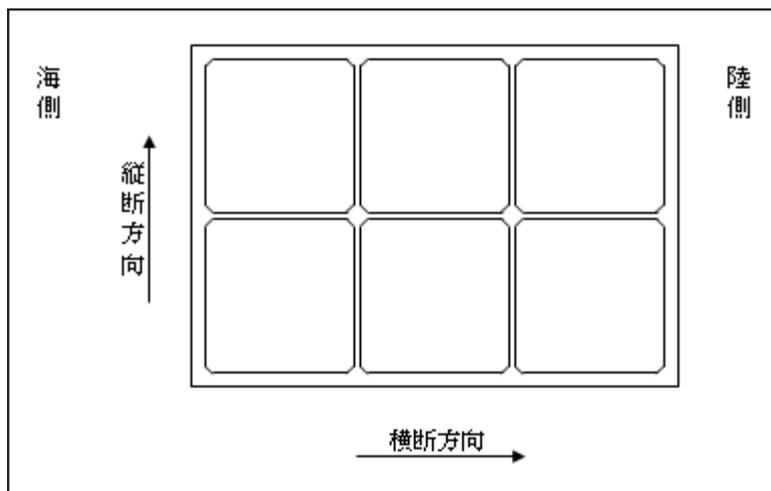
フーチングの形状を入力して下さい。

[単位体積重量]

ブロックの単位体積重量(水上、水中)を入力して下さい。

[室数]

室数(縦断方向、横断方向)を入力して下さい。最大8室です。縦断方向、横断方向は下図の様になります。



[ブロック配置基準]

ケーソン左下の点の配置座標を入力して下さい。

[No]

ブロック番号(A~T)を選択して下さい。

[部分係数(H19)]

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、[設計条件-基本]で定義した単位体積重量の部分係数の内、どのタイプとなるか選択して下さい。

選択できるのは定義してある、WRC(鉄筋)、WNC(無筋)、Wsand(中詰め砂)、W(予備)の4種類です。

[m 換算延長]

単位長さの重量とする際に使用する延長を入力して下さい。0.0 とした場合、縦断方向長さを使用します。

[2 画面]

各部寸法 (m)			
横断方向	幅	側壁厚さ	隔壁厚さ
	15.000	0.400	0.200
縦断方向	長さ	側壁厚さ	隔壁厚さ
	9.500	0.400	0.200
高さ方向	高さ	底板厚さ	
	14.000	0.500	
ハッチ	幅		
	0.200		

横断方向の各室寸法 (m)					
1	4.600	2	4.600	3	4.600

幅-側壁/隔壁厚 13.800 入力値合計 13.800

縦断方向の各室寸法 (m)			
1	4.250	2	4.250

長-側壁/隔壁厚 8.500 入力値合計 8.500

横断方向、縦断方向、高さ方向、ハッチ、フーチングの各部寸法、横断方向、縦断方向の各室寸法を入力して下さい。縦断方向の室寸法は左右対称として下さい。

入力項目にあわせて画面左の図に寸法線が表示されますので参考にして下さい。

画面の図は、横断方向では左が海側、右が陸側となり、縦断方向では手前が陸側となります。

〔3画面〕



中詰め材の条件を天端側から入力して下さい。(Max:5層)

層名称、層厚、単位体積重量を入力して下さい。

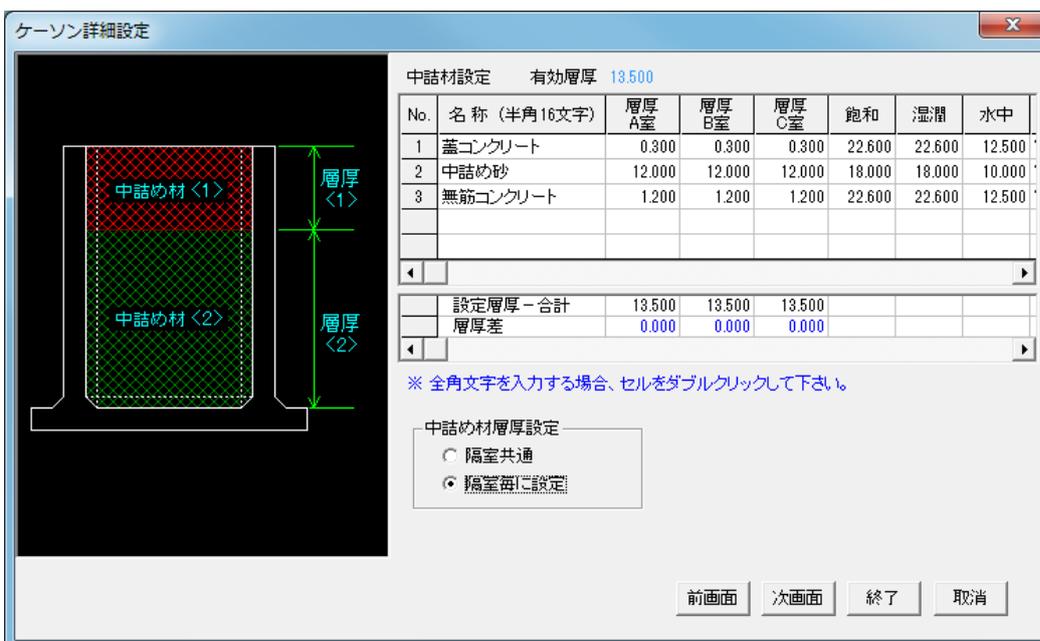
名称に全角文字を入力する場合、セルをダブルクリックして入力して下さい。

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、[設計条件-基本]で定義した単位体積重量の部分係数の内、どのタイプ(WRC,WNC,Wsand,W)となるか選択して下さい。

通常、全室一定厚さの設定となりますが、隔室毎に層厚を変更することも可能です。

[中詰め材層厚設定]を「隔室毎に設定」を選択して下さい。次の設定画面に変更されます。

〔第3画面:隔室毎の層厚設定の画面〕



横断方向の室数毎に層厚を設定して下さい。港外側から A 室、B 室、C 室・・・となります。

セルラー詳細設定（3画面構成）

入力項目はセルラーでは底版寸法の入力がない以外は、3画面のうち、第1、第2画面は[ケーソン]と同じです。[ケーソン詳細設定画面]を参考に入力して下さい。

中詰め材設定の第3画面は以下のようになります。

〔第3画面〕

中詰め材の設定では、抜け出し検討時の中詰め材を除いた重量モーメントが必要になるため、各層に対して以下を設定して下さい。

- 「0: 自重控除しない」
- 「1: 自重控除する、載荷重としない」
- 「2: 自重控除する、載荷重とする」
- 「3: 自重控除する、土圧作用しない」

設定例として以下のようになります。

上部工の食い込み部分は「0: 自重控除しない」

蓋コンクリートは、中詰め土圧の上載荷重として考慮するため「2: 自重控除する、載荷重とする」

中詰め砂は、中詰め土圧の上載荷重として考慮する必要はないため「1: 自重控除する、載荷重としない」

底版を設置したケースで、中詰め土圧が作用しない場合は「3: 自重控除する、土圧作用しない」として下さい。

L型ブロック詳細設定画面（3画面構成）

[名称]

ブロック名称を入力して下さい。

[形状タイプ]

ブロックの形状を指定して下さい。

[単位体積重量]

ブロックの単位体積重量(水上、水中)を入力して下さい。

[扶壁数]

扶壁数 1 or 2 を入力して下さい。前壁傾斜タイプ以外で有効です。

[ブロック配置基準]

L型ブロック左下の点の配置座標を入力して下さい。

[No]

ブロック番号(A～T)を選択して下さい。

[部分係数(H19)]

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、[設計条件-基本]で定義した単位体積重量の部分係数の内、どのタイプとなるか選択して下さい。

選択できるのは定義してある、WRC(鉄筋)、WNC(無筋)、Wsand(中詰め砂)、W(予備)の4種類です。

〔2画面：形状＝フーチング台形：扶壁1枚〕

L型ブロックの詳細設定

単位(m)	
L：全奥行	4.000
H：全高	4.500
B：全幅	2.000
Tz：前壁厚	0.300
Tt：底板厚	0.400
Tf：扶壁厚	0.300
Lf：扶壁天端長	0.700
Hf：扶壁背面高	0.200
Sh：ハチ幅	0.200
La：フーチング長	1.000
Ha：フーチング高	0.400
Sa：フーチングハチ	0.300

扶壁天端長／扶壁背面高の寸法がない場合、ハチ幅を入力して下さい。

前画面 次画面 終了 取消

模式図を参考に各部の寸法を入力して下さい。扶壁頂長／扶壁背面高の寸法がない場合、ハチ幅を入力して下さい。

〔2画面：形状＝フーチング台形：扶壁2枚〕

L型ブロックの詳細設定

単位(m)	
L：全奥行	4.000
H：全高	5.000
B：全幅	5.000
Tz：前壁厚	0.400
Tt：底板厚	0.500
Tf：扶壁厚	0.400
Lf：扶壁天端長	0.200
Hf：扶壁背面高	0.200
Sh：ハチ幅	0.200
La：フーチング長	1.000
Ha：フーチング高	0.500
Sa：フーチングハチ	0.200
Bb：扶壁間隔	2.500

扶壁天端長／扶壁背面高の寸法がない場合、ハチ幅を入力して下さい。

前画面 次画面 終了 取消

〔2画面：形状＝前壁傾斜タイプ〕

L型ブロックの詳細設定

単位(m)

L：全奥行	5.000
H：全高	4.106
B：全幅	3.000
Tz：前壁厚	0.500
Tt：底版厚	0.500
Tf：扶壁厚	0.300
Lz：前壁水平距離	1.753
Ha：前壁鉛直部高	0.600
Sh：ハンチ幅	0.200
Fa：扶壁控除長さ	1.500
Fb：扶壁控除高さ	2.500

前壁鉛直部高は「底版厚+ハンチ幅」までの値を入力して下さい。
扶壁控除がない場合0.0を入力して下さい。

前画面 次画面 終了 取消

模式図を参考に各部の寸法を入力して下さい。前壁鉛直部高は底版厚+ハンチ幅までの値を入力して下さい。

〔3画面〕

L型ブロックの詳細設定

裏込め材設定

No.	名称 (半角16文字)	層厚	飽和	湿潤	水中	部分係数
1	裏込栗石	4.100	20.000	18.000	10.000	Wsand

※ 全角文字を入力する場合、セルをダブルクリックして下さい。
※ 水位にかかる層は計算時に自動分割しますので、水位で層を分ける必要はありません。

裏込め材有効層厚 4.100
設定層厚 4.100
層厚差 0.000

前画面 次画面 終了 取消

裏込め材の条件を天端側から入力して下さい。(Max:5層)

層名称、層厚、単位体積重量を入力して下さい。

名称に全角文字を入力する場合、セルをダブルクリックして入力して下さい。

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、[設計条件-基本]で定義した単位体積重量の部分係数の内、どのタイプ(WRC,WNC,Wsand,W)となるか選択して下さい。

直立消波ブロック詳細設定画面

直立消波ブロックの詳細設定

名称

実重量(kN/個) W

コンクリート体積(m³) V

寸法 (m) B:横断方向

H:高さ方向

L:縦断方向

鉛直面勾配

ブロック重心(m) X

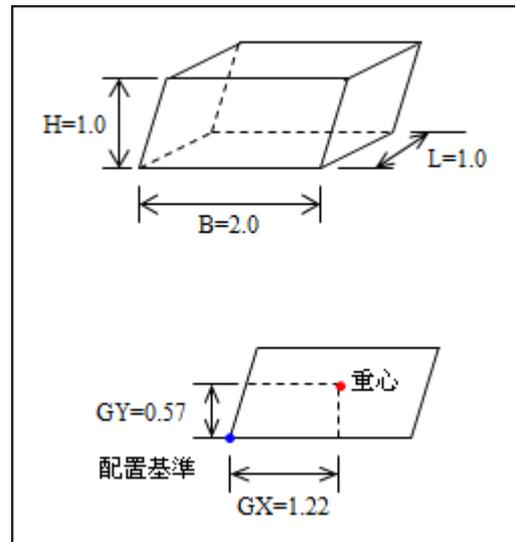
ブロック左下からの距離 Y

ブロック配置基準 (m) X

Y

No

部分係数



[名称]、[実重量(kN/個)]、[コンクリート体積(m³)]、[寸法(m)]、[鉛直面勾配]、[ブロック重心(m)]、[ブロック配置基準(m)] を入力して下さい。

[鉛直面勾配]

鉛直方向を1とした場合の水平方向の割合を入力して下さい。

[ブロック重心]

重心点の位置を、左下の点からの距離で入力して下さい。

[ブロック配置基準]

消波ブロック左下の点の配置座標を入力して下さい。

[No]

ブロック番号(A~T)を選択して下さい。

※ 画面内のデータは、上図の形状ブロックの入力例です。

[部分係数(H19)]

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、[設計条件-基本]で定義した単位体積重量の部分係数の内、どのタイプとなるか選択して下さい。

選択できるのは定義してある、WRC(鉄筋)、WNC(無筋)、W_{sand}(中詰め砂)、W(予備)の4種類です。

寸法(B,H,L)、実重量W、コンクリート体積Vより、ブロックの水上・水中単位体積重量 γ 、 γ' を計算します。

$$\gamma = \frac{W}{B \cdot H \cdot L} \quad \gamma' = \frac{W - V \cdot \gamma_w}{B \cdot H \cdot L}$$

重量、浮力の計算は矩形形状と同じ計算となります。

$$\text{重量} = B \times H \times \gamma$$

$$\text{浮力} = B \times h \times (\gamma - \gamma')$$

モーメント計算では入力した重心座標から検討点までの距離を使用します。

直立消波ブロック（層別体積）詳細設定画面

直立消波ブロック

名称

ブロック体積(m³) V

寸法(m) B: 横断方向
 H: 高さ方向
 L: 縦断方向

単位体積重量(kN/m³) γ
 γ'

ブロック重心(m) X
 Y

ブロック配置基準(m) X
 Y

向き
 左向き
 右向き

重心位置はブロック
 左下(左向き)を原点
 とした値

No

部分係数

【[直立消波ブロックデータ作成システム](#)】で作成したブロックを選択します。登録したブロックの層別体積表より重量・浮力を計算します。

【形状選択】ボタンで登録済みの直立消波ブロックを選択して下さい。

【名称】、【単位体積重量】、【ブロック配置基準(m)】、【向き】、【No】、【部分係数(H19)】を入力して下さい。それ以外の項目は編集できません。編集する場合は、【[直立消波ブロックデータ作成システム](#)】で行って下さい。

【形状選択】

指定したドライブ／フォルダ内に保存されたファイルを選択して下さい。

ネットワーク上のパソコンのフォルダを指定する場合は、「ネットワークドライブの割り当て」を行って下さい。

直立消波ブロック - 形状選択

名称 種別 B H L V Gx Gy

ワーロック	nAt L1.0	4.500	1.400	1.600	6.170	2.360	0.760
ワーロック	nB	4.500	1.700	2.000	8.862	2.250	0.870
ワーロック	nBf	4.500	1.700	2.000	9.135	2.180	0.870
ワーロック	nBf L0.5	5.000	1.700	2.000	10.835	2.580	0.870
ワーロック	nBf L1.0	5.500	1.700	2.000	12.535	2.940	0.860
ワーロック	nBft	4.500	1.700	2.000	8.747	2.100	0.890
ワーロック	nBft L0.5	5.000	1.700	2.000	10.129	2.460	0.900
ワーロック	nBft L1.0	5.500	1.700	2.000	11.511	2.790	0.910
ワーロック	nB L0.5	5.000	1.700	2.000	10.562	2.650	0.880
ワーロック	nB L1.0	5.500	1.700	2.000	12.262	3.010	0.880
ワーロック	nBt	4.500	1.700	2.000	8.475	2.160	0.890
ワーロック	nBt L0.5	5.000	1.700	2.000	9.857	2.520	0.900
ワーロック	nBt L1.0	5.500	1.700	2.000	11.239	2.860	0.910
ワーロック	nC	6.000	2.000	2.400	17.114	2.990	1.020
ワーロック	nCf	6.000	2.000	2.400	17.572	2.920	1.020
ワーロック	nCf L0.5	6.500	2.000	2.400	19.972	3.320	1.020
ワーロック	nCf L1.0	7.000	2.000	2.400	22.372	3.690	1.020
ワーロック	nCft	6.000	2.000	2.400	16.855	2.800	1.050

選択ファイル

ブロックの編集

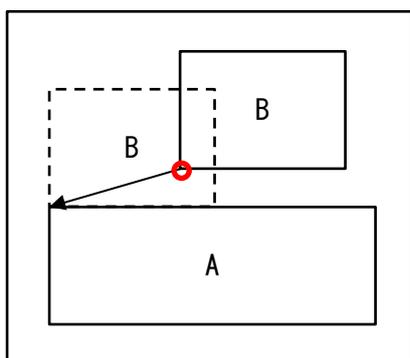
登録済みブロックのデータが編集できます。

- 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

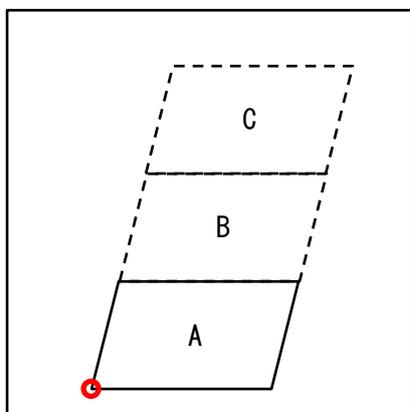
- 1.移動したいブロックBをクリックします。
- 2.移動基準の点(ブロックB構成点左下)をクリックします。
- 3.移動先の点(ブロックA構成点左上)をクリックします。
- 4.ブロックの移動が確定すれば右クリックで1の状態に戻ります。

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。

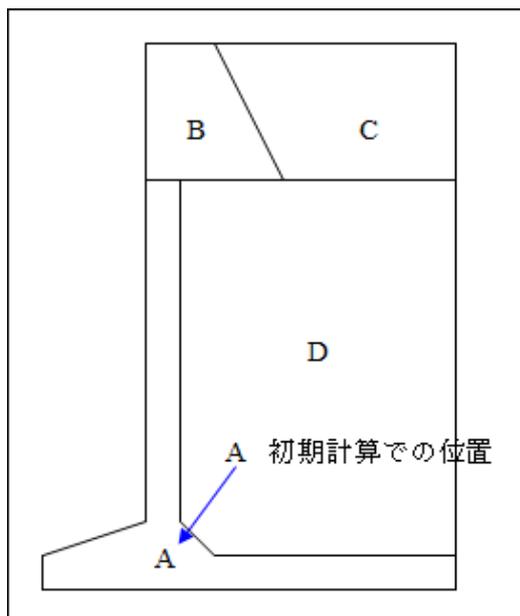
ブロックの削除

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。



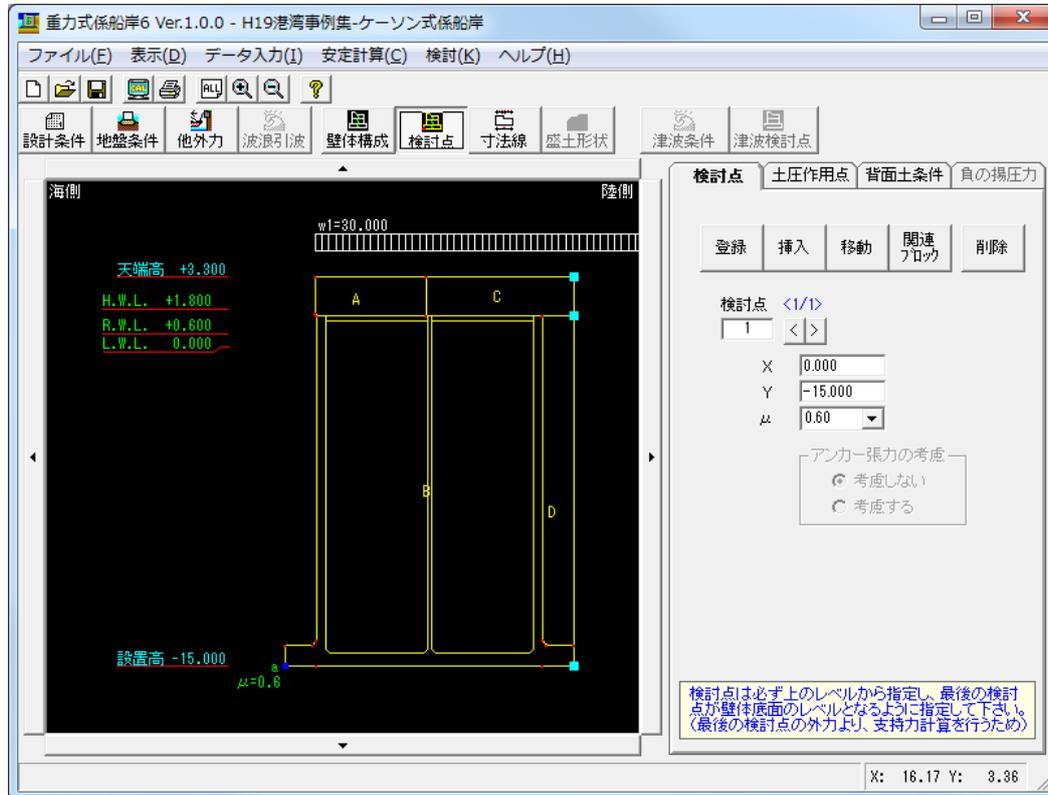
左図の様にL型ブロックなどのNo位置は初期計算では形状の外に出るため、形状内に移動させる場合などに使用して下さい。
指定したNo位置で帳票などに印字されます。

天端位置

天端位置として登録するポイントをマウスでクリックして下さい。設計条件-1 の[天端高表示]で「入力位置を使用」とした場合に設定可能です。

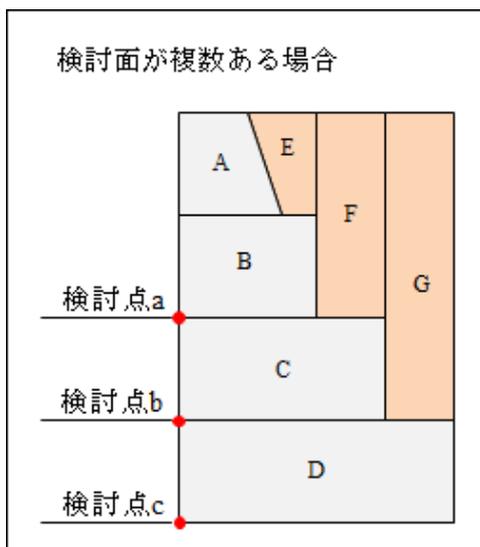
4-4 検討点設定

滑動、転倒を検討するポイント、各検討点での関連ブロック、土圧作用点、背面土条件等を指定します。また、引き波時の検討を行う場合、負の揚圧力の作用位置(前趾点/後趾点)を指定します。既に検討点を登録してあれば、現在選択中の検討点位置(a,b,c...)、関連ブロック(黄色)、土圧作用点(水色)、負の揚圧力作用点(緑色)が表示されます。登録、挿入、移動、関連ブロック、削除のコマンドは現在表示中の検討点について行います。



検討点の登録

滑動・転倒を検討するポイントを登録します。



1. 検討点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。検討位置が複数ある場合(ブロック積みなど)、それぞれの検討位置を上側からクリックして下さい。
2. 摩擦係数 μ を(0.5, 0.6, 0.7, 0.75, 0.8)から選択、または、直接入力して下さい。

検討点は必ず上のレベルから指定し、最後の検討点が壁体底面のレベルとなるように指定して下さい。(最後の検討レベル(底面位置)の外力により、支持力の計算を行うため)

検討点の挿入

現在表示中の検討点の前に新しい検討点を挿入します。

- 1.挿入する検討点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。
- 2.摩擦係数 μ を(0.5, 0.6, 0.7, 0.75, 0.8)から選択、または、直接入力して下さい。

検討点の移動

現在表示中の検討点を新しい位置に移動します。

- 1.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。

検討点の削除

現在表示中の検討点を削除します。

検討点の修正

検討点位置はマウス設定の他に、座標、摩擦係数を直接入力することによる設定もできます。入力座標値により検討点位置が表示エリアに表示されます。

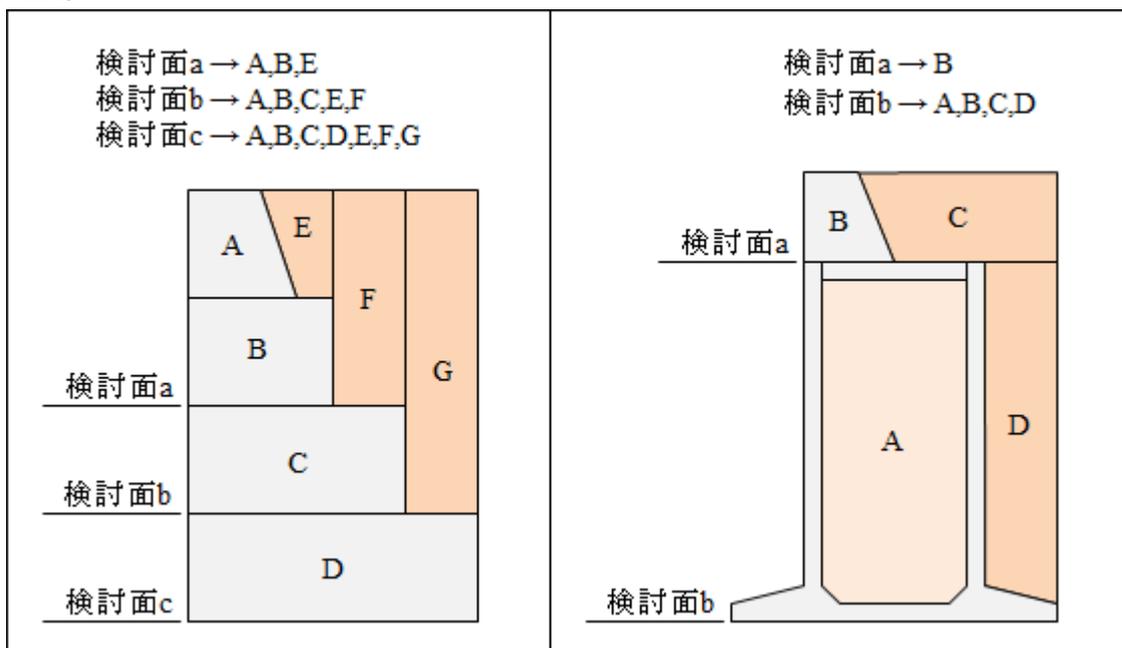
検討点		土圧作用点	背面土条件	負の揚圧力
登録	挿入	移動	関連ブロック	削除
検討点 <1/1>				
1	<>			
X	0.000			
Y	-15.000			
μ	0.60			

関連ブロックの登録/解除

設定した検討点毎に、滑動、転倒の検討で壁体重量として考慮するブロック(関連ブロック)を登録して下さい。

検討点毎に関連ブロックのブロック番号(A,B,C...)をクリックして登録、解除を行って下さい。
登録したブロックは黄色で表示されます。

(登録例)



土圧作用点の登録／解除

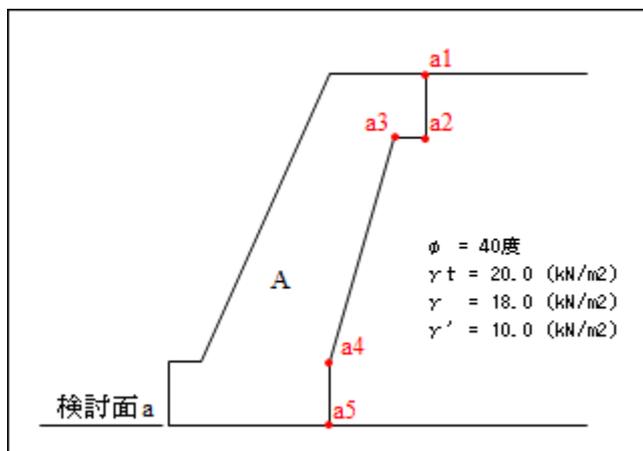
設定した**検討点毎**に土圧が作用する面の構成点(壁面の変化点や土質の変化点)を登録して下さい。
 残留水位の位置は計算時に挿入しますので登録する必要はありません。

1検討点あたり15点まで登録できます。

検討点毎に土圧作用点(壁体構成点)をクリックして登録、解除を行って下さい。

登録した土圧作用点は水色でマークされます。

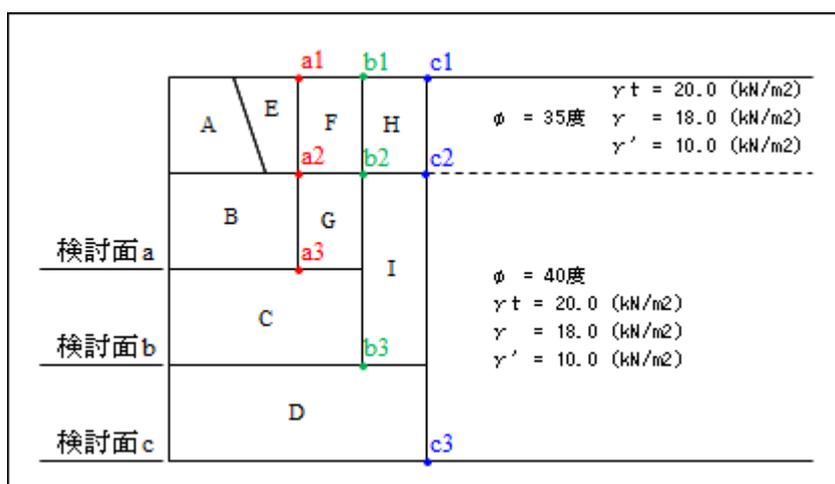
(登録例) 背面土が単層の場合



左図の検討点aでは、a1～a5 の点を登録して下さい。

a2～a3 の区間は水平なので土圧計算では無視します。

(登録例) 背面土が複数層の場合

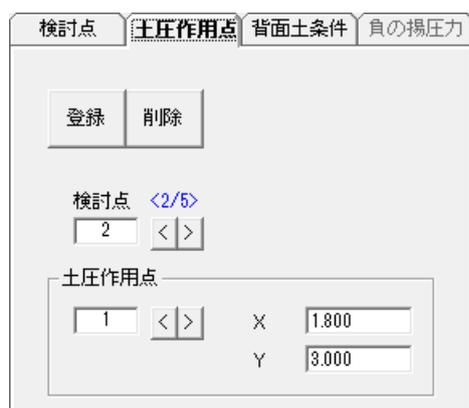


左図の検討点では以下のポイントを登録して下さい。

- 検討点a → a1,a2,a3
- 検討点b → b1,b2,b3
- 検討点c → c1,c2,c3

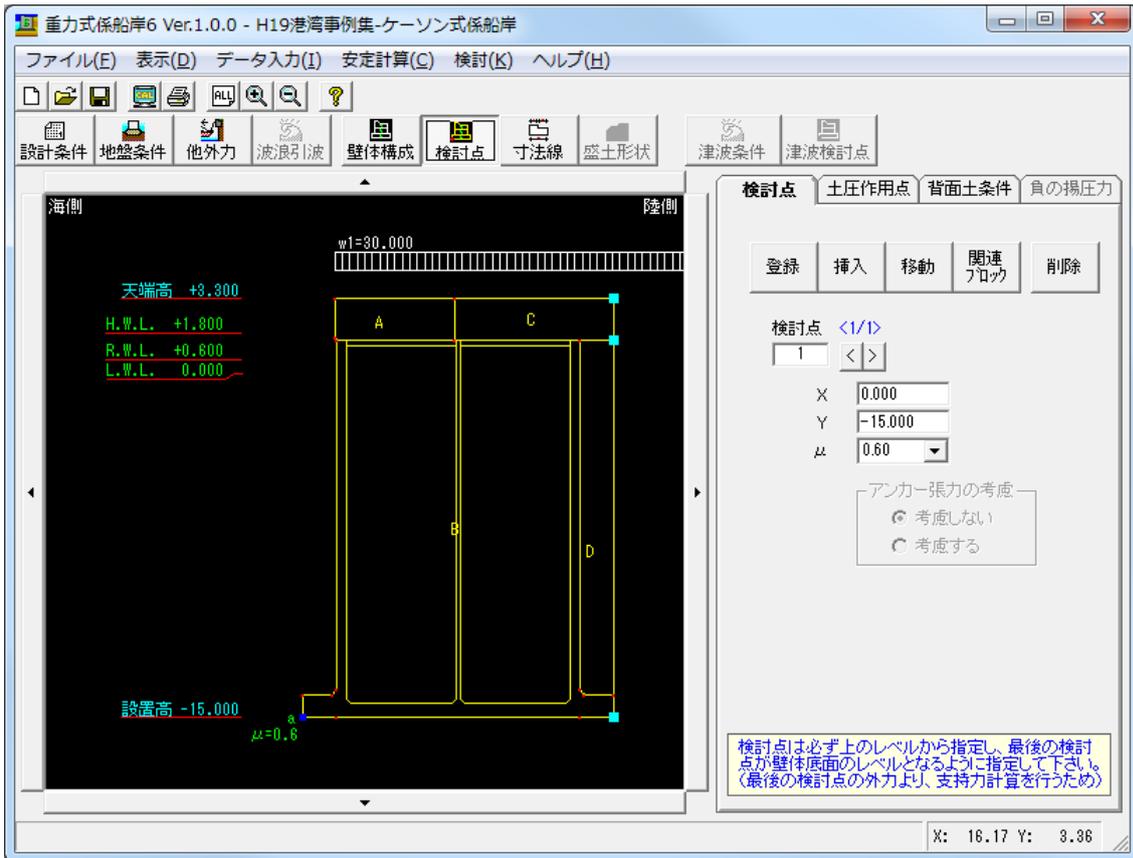
背面土条件の設定はポイント間毎の設定となります。

背面土が複数層の場合、土圧作用点間毎に背面土条件を設定するため、**層境のポイントは必ず土圧作用点**として登録して下さい。(上図 a2,b2,c2)



土圧作用点も検討点同様、直接修正することもできます。
 入力座標値により土圧作用点が表示エリアに表示されます。

背面土条件の設定（単層／複数層）



[土層条件]

背面土が「単層」、「複数層」を選択します。

複数層を選択した場合、設定した土圧作用点間毎に土層条件を入力して下さい。

入力項目は ϕ 、 δ （常時、地震時）、 γ （飽和、湿潤、有効）の6項目です。

[前コピー]ボタンで1つ前の区間のデータをコピーします。（複数層時）

入力中の区間が表示エリアに青色で表示されます。

土圧作用点間が水平の場合入力不可となります。

検討点切り替えボタンで検討点の切替が可能です。

[地表面傾斜角]

背面土上の地表面傾斜角 β を入力して下さい。

※地表面傾斜角を考慮する場合、上載荷重は1つのみ有効となります。

負の揚圧力作用点の設定

設計条件で、引き波時の検討をする場合

引き波時に負の揚圧力を考慮する場合、検討点毎に揚圧力作用点[前趾点]／[後趾点]を登録して下さい。

検討点	土圧作用点	背面土条件	負の揚圧力
前趾点 後趾点 削除			
検討点 <1/3>			
1 < >			
X Y			
前趾点	0.860	1.600	
後趾点	1.860	1.600	

登録（前趾点／後趾点）

検討点毎に前趾点／後趾点（壁体構成点）をクリックし登録を行って下さい。

検討点の切替えは検討点切り替えボタンで行って下さい。

登録した前趾点は■、後趾点は◆で、緑色で表示されます。

揚圧力作用点も検討点同様、直接編集による設定も可能です。

入力座標値により揚圧力作用点が表示エリアに表示されます。

削除（前趾点／後趾点）

現在表示中の前趾点、又は後趾点を削除します。

4-5 引き波条件

引き波時の検討潮位、波高、波長等の条件を設定します。設計条件で引き波時の検討を「する」に設定した場合入力可能となります。

波浪引波条件

波圧式: $p' = 0.5 \cdot w \cdot H$

波圧式

- $p' = 0.5 \cdot w \cdot H$ (港湾基準)
- 重複波/碎波 (漁港基準2003年版以前)
- $p' = 0.5 \cdot w \cdot \lambda_0 \cdot H$ (漁港基準2015)

	潮位(m)	設計波高 HD(m)	波長SW	周期 T(s)	波長 L(m)	A位置 標高(m)	B位置 標高(m)	揚圧力SW	残留水圧SW
LWL.	0.000	3.000	Tより計算	5.000	--	-1.400	-1.400	考慮する	考慮する
HWL.	1.600	3.000	Tより計算	5.000	--	-1.400	-1.400	考慮する	考慮する
H.H.WL.	3.000	3.000	Tより計算	5.500	--	-1.400	-1.400	考慮する	考慮する
	0.000	0.000	Tより計算	0.000	--	0.000	0.000	考慮する	考慮する

X: -1.89 Y: 5.61

[波圧式]

波圧式を以下の3種類から選択して下さい。

[港湾基準]

$$p_n = 0.5wH$$

[漁港基準 2003年版以前]

重複波、碎波の判定を行い、それぞれの式を使用します。

重複波

$$p'_1 = w(H - \delta)$$

$$p'_2 = \frac{wh}{\cosh(2\pi h/L)}$$

碎波

$$p' = 0.5w\lambda_0 H$$

[漁港基準 2015年版]

$$p_n = 0.5w\lambda_0 H$$

[設計波高]

設計波高を入力して下さい。

[波高の補正係数 λ 0]

漁港基準 2015 年版の式を選択した場合、波高の補正係数 λ 0 を入力して下さい。

[波長 SW]

波長を(周期 T より計算、波長 L 直接入力)から選択して下さい。

[周期 T]

周期 T を入力して下さい。波長の算出で使用します。

$$L = \frac{gT^2}{2\pi} \tanh\left(\frac{2\pi h}{L}\right)$$

[波長 L]

波長 L を入力して下さい。

[A位置(水深 h)の標高]

直立壁前面における水深h位置の標高(海底高さ)を入力して下さい。

[B位置(水深 d)の標高]

根固め工又はマウンド被覆工天端のいずれか高いほうの標高(海底高さ)を入力して下さい。

[揚圧力SW]

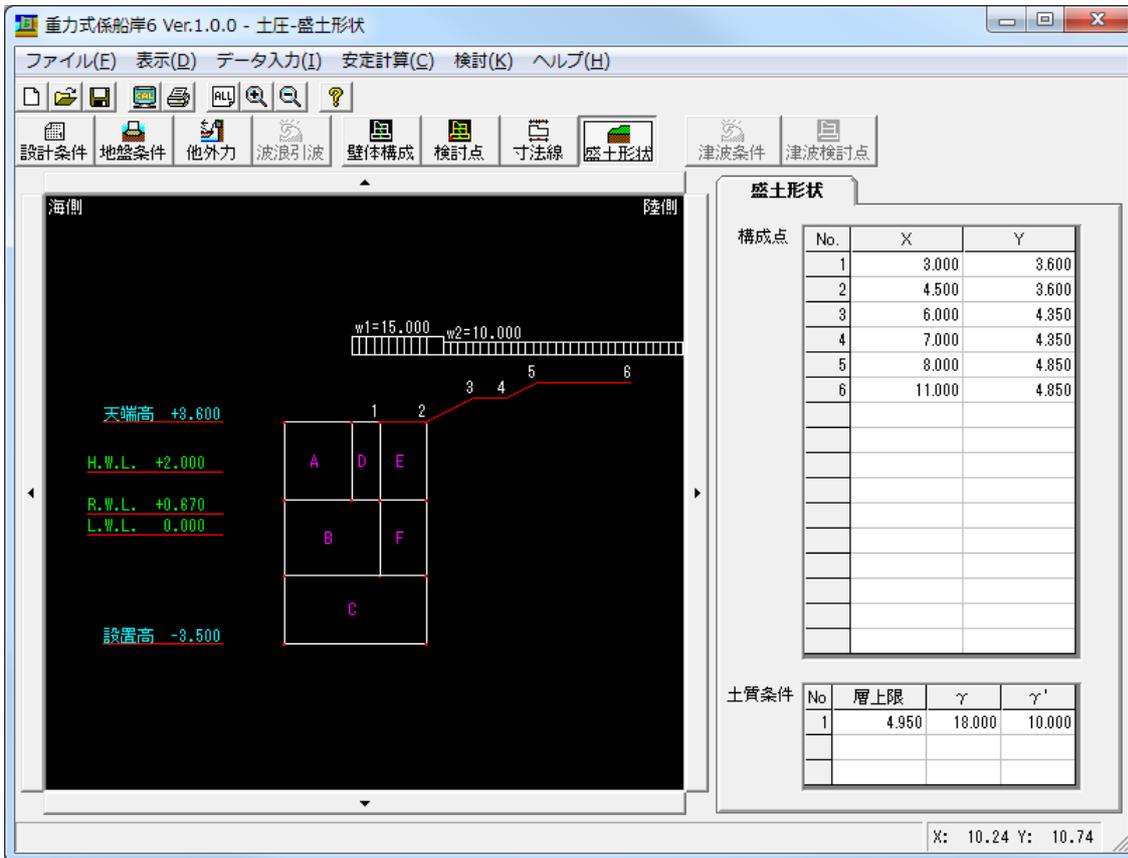
検討潮位毎に、負の揚圧力を(考慮する、考慮しない)を選択して下さい。

[残留水圧SW]

検討潮位毎に、残留水圧を(考慮する、考慮しない)を選択して下さい。

4-6 盛土形状

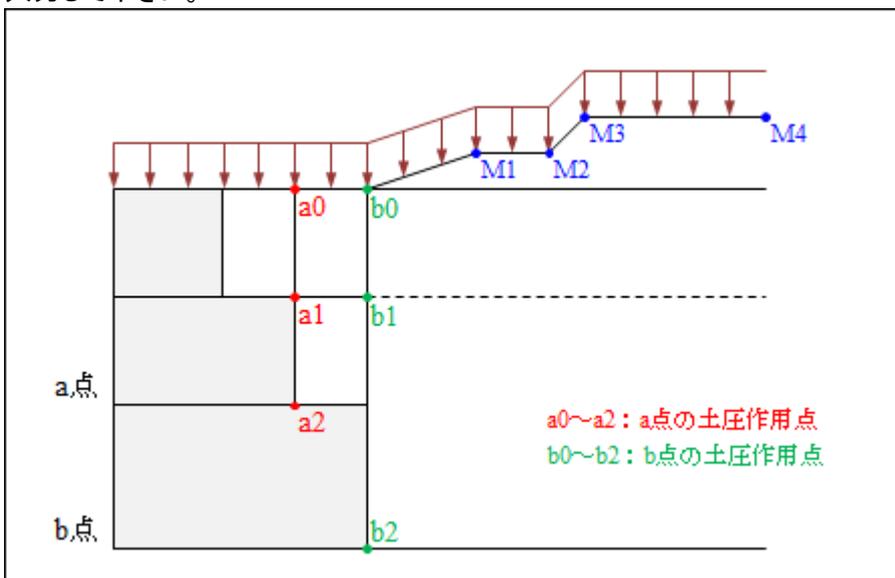
背面の盛土部分の構成点を登録します。**最上検討点の開始土圧作用点から登録して下さい。**また、盛土部分の土層条件を、**層の上側**から登録して下さい。



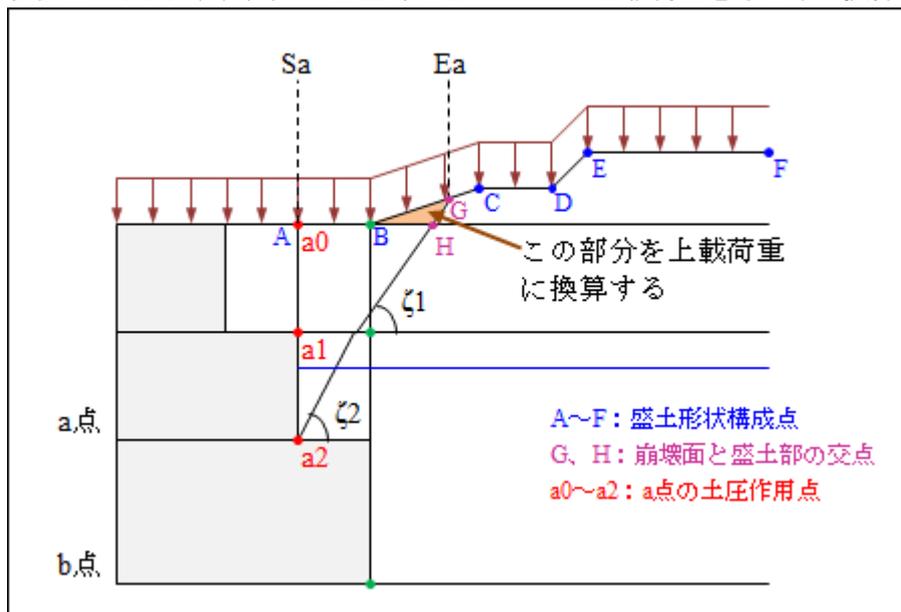
各検討点の開始土圧作用点レベルより上の盛土部分を等分布荷重に置き換えて土圧計算を行います。

構成点は、必ず各検討点の開始土圧作用点を含めて設定してください。

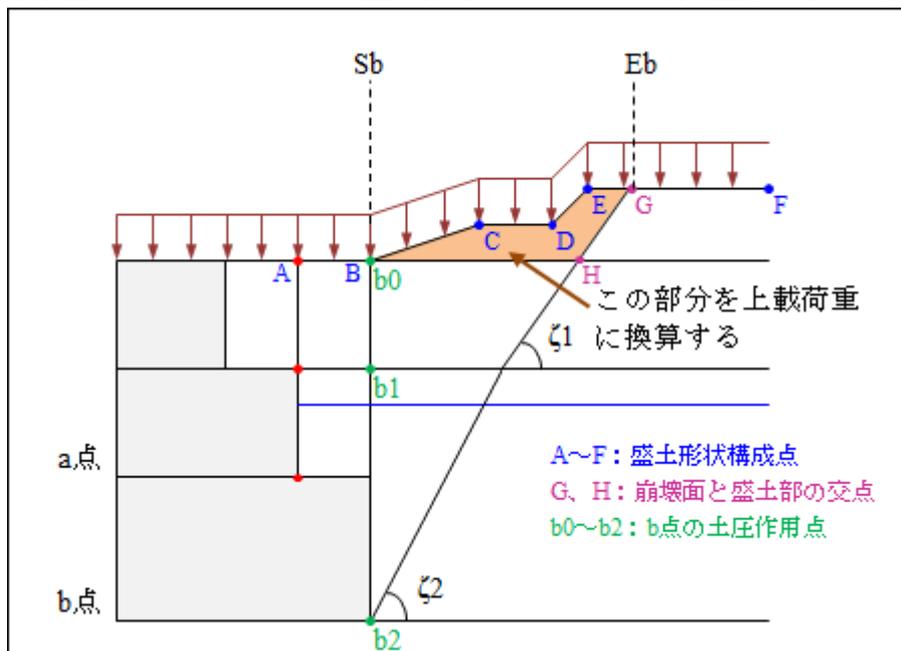
下図のようなブロック積みでは、2つの検討点の開始土圧作用点を含め、a0、b0、M1、M2、M3、M4 の順に入力して下さい。



検討点aでは、A,B,C,G,Hの盛土部分とSa~Eaの上載荷重を等分布に換算します。



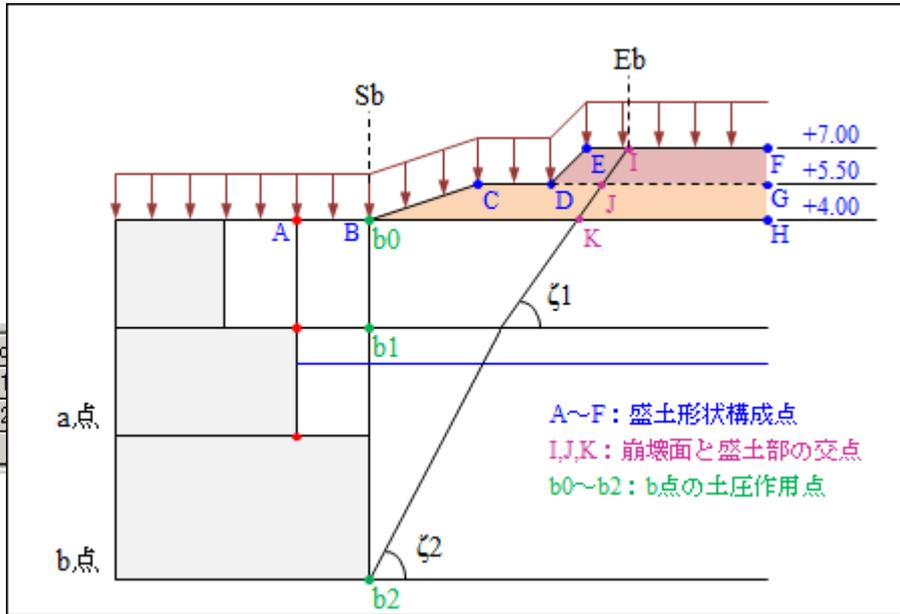
検討点bでは、B,C,D,E,G,Hの盛土部分とSb~Ebの上載荷重を等分布に換算します。



- ※ 盛土部分を等分布換算した荷重を土圧計算で使用する際、[設計条件-3]-[上載荷重複数作用時]の設定を使用します。そちらの設定も確認して下さい。
- ※ 盛土構成点の1点目と土圧作用点の開始点は必ず同一点を指定してください。

土層条件の設定

下図のように盛土部分の土層が分かれている場合、層の上側から土層条件(単位体積重量)を入力して下さい。



- 1層目(D,E,F,G)
 $\gamma=17.0$ 、 $\gamma'=7.0$
- 2層目(B,C,G,H)
 $\gamma=18.0$ 、 $\gamma'=10.0$

入力例

盛土部分(ABCDEF)が単層の場合は以下の設定を行ってください。

No.	層上限	γ	γ'
1	7.000	18.000	10.000

4-7 その他の外力設定

船舶のけん引力等の外力（集中荷重）を設定します。検討ケース毎にタブを切り替えて設定します。



[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。最大 10 設定できます。

[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、主働方向（海側←陸側）に作用する場合を＋値で入力して下さい。

H19 年基準の部分係数を考慮した検討を行う場合、滑動用、転倒用、平均値の偏り、支持力用の各係数を入力して下さい。

平均値の偏りは、支持力（偏心傾斜荷重：ビショップ法）で使用する載荷重、載荷幅を計算する場合に使用する平均値を計算する際に使用します。

支持力用は、ビショップ計算で使用する水平力の設計用値を計算する場合に使用します。

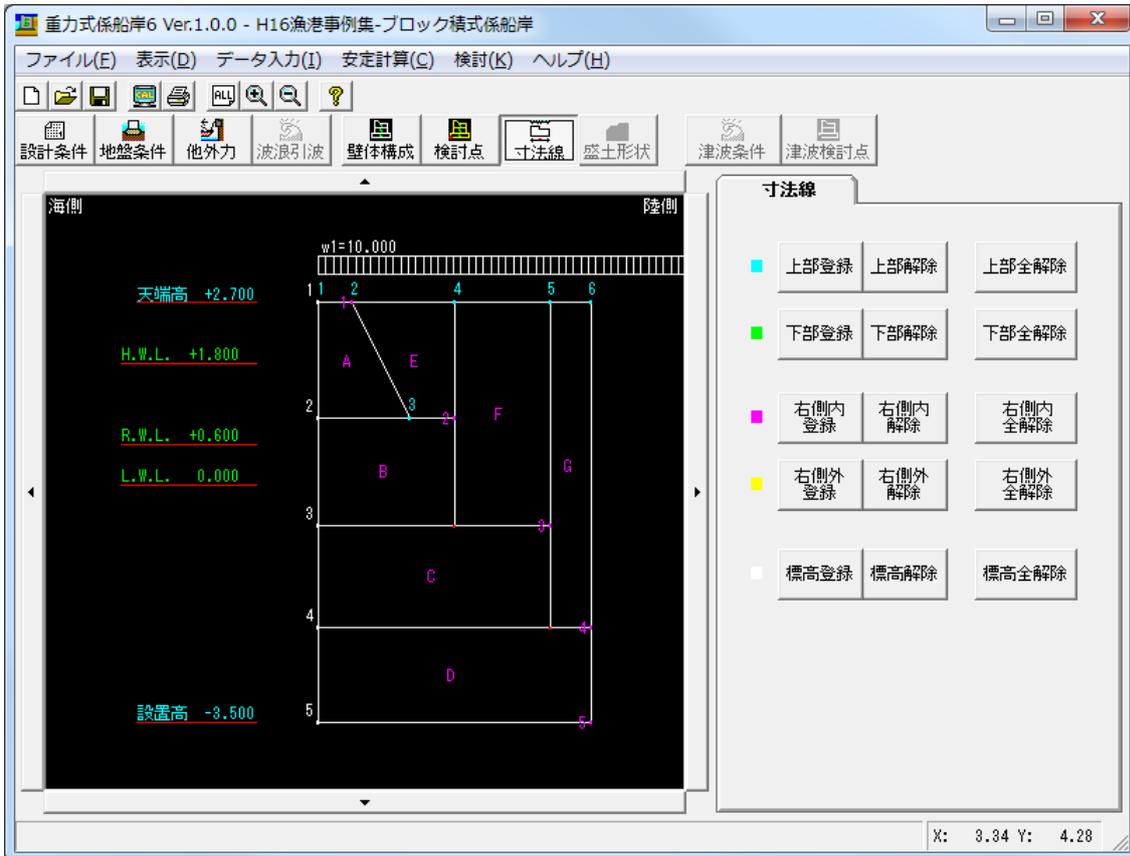
通常、入力した X、Y 座標からアーム長を計算しモーメントを求めますが、モーメントを直接入力することが可能です。[M 計算 SW]を「入力値」とし、MV、MH のモーメントを設定して下さい。安定計算時の外力集計でその値を使用します。

※設定した外力に対し、設定済みの検討点で(1:考慮する、0:考慮しない)を必ず行って下さい。

また、外力設定後に検討点を追加した場合は再度(1:考慮する、0:考慮しない)の設定を行って下さい。

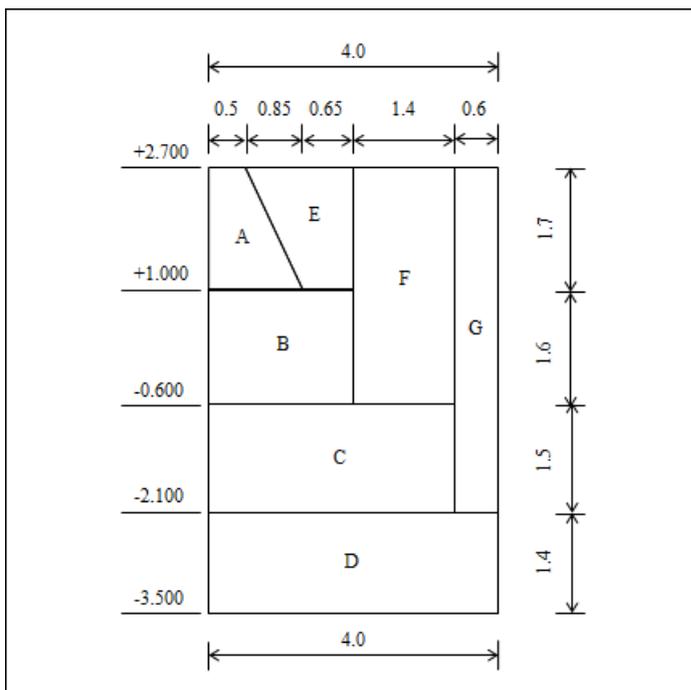
4-8 寸法線用変化点設定

帳票に寸法線を印字する際の寸法線の変化点を設定します。



マウスで変化点(壁体構成点)をクリックして下さい。上部の変化点は水色、下部の変化点は緑色で表示されます。壁体図の右側には2つの寸法線が設定できます。

上画面の様に変化点を指定した場合、下図の寸法線が印字されます。(ブロック分割図)



4-9 津波諸元(津波押し波時)

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転倒照査」で考慮する津波波力の諸元を設定します。

参照:「漁港・漁場の施設の設計参考図書」 2015年 P110~P112、P552~P558

津波諸元

【津波押し波時】 ※段波津波は対象外

	静水位	津波式	振幅 a(m)	津波高 η (m)	補正係数 αI	越流 流速 U(m/s)	揚力 係数 CL	作用高 $\eta^*(m)$	津波 水位 (m)	壁体天端高 +2.800m	壁体底面高 -6.500m
S.W.L.	0.800	谷本式	1.000	--	--	--	--	3.800	2.800		
S.W.L.	0.800	水工研式	--	3.500	1.100	3.000	2.400	----	4.300		
S.W.L.	0.000	谷本式	0.000	--	--	--	--	0.000	0.000		

【非越流時: 谷本式】

【越流時: 水工研式】

非越流時浮力の取扱い

- 静水圧で考慮し、浮力は考慮しない
- 静水圧で考慮せず、浮力で考慮する

X: 4.77 Y: 4.53

[津波押し波時-各諸元]

非越流時(谷本式)、越流時(水工研式)による津波式を選択して下さい。

津波式に伴う各諸元、振幅 a_i 、津波高 η 、補正係数 αI 、越流流速 U 、揚力係数 CL を入力して下さい。

[非越流時浮力の取扱い]

漁港基準(2015)では、前面波圧に浮力に相当する静水圧を加え、浮力を揚圧力に含めて計算するようになっています。

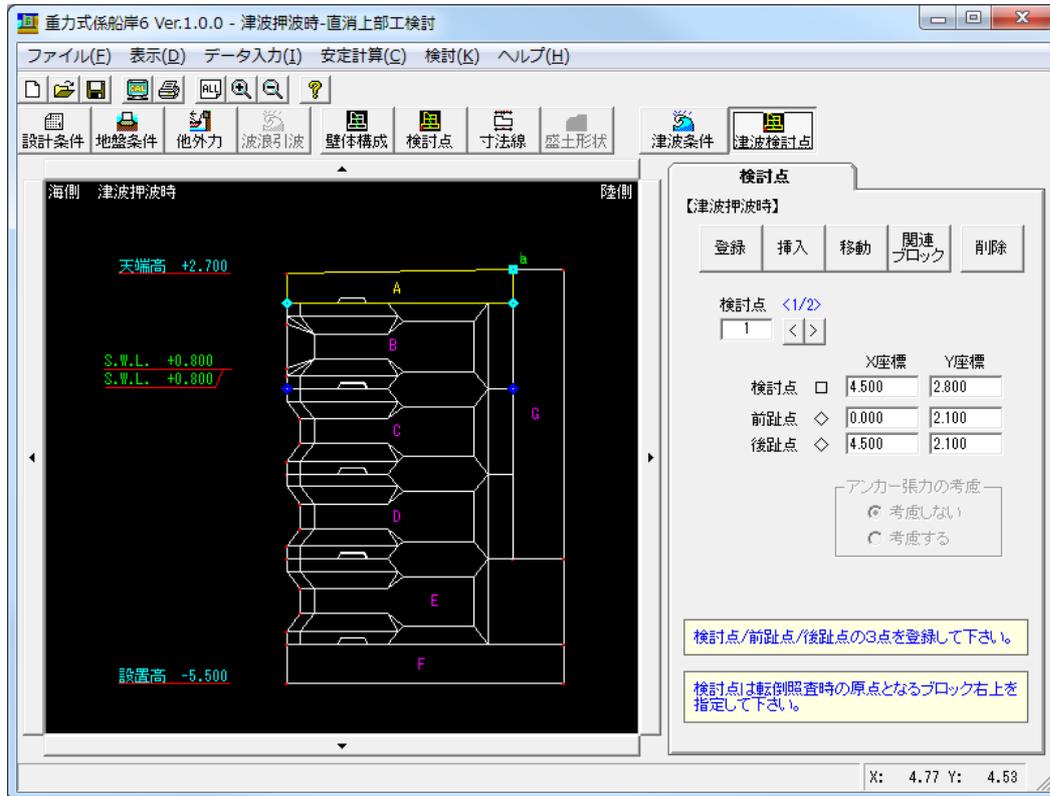
直消ブロックの空隙を考慮した検討などに対応するため、前面波圧に静水圧を加えず、水位以下の浮力で考慮することも可能です。

静水圧で考慮し、浮力は考慮しない

静水圧で考慮せず、浮力で考慮する

4-10 津波検討点(津波押し波時)

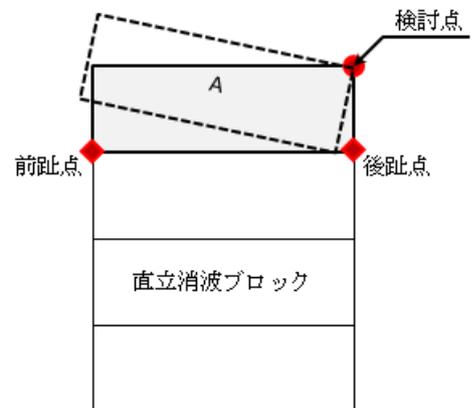
津波押し波による「直立消波ブロック式係船岸の上部工の転倒照査」で使用する検討点をを設定します
 参照:「漁港・漁場の施設の設計参考図書」2015年 P110~P112、P552~P558



検討点の登録

- 転倒検討点として、以下のポイントを設定して下さい。
- ・照査する上部工の転倒、抵抗モーメントの基準となる点
(上部工の右上)
 - ・揚圧力の作用範囲海側(前趾点)
 - ・揚圧力の作用範囲陸側(後趾点)

壁体画面で各ブロックの構成点をクリックすることで登録できます。



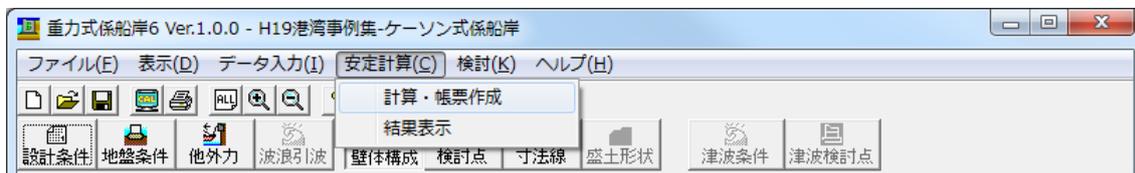
関連ブロックの登録／解除

設定した検討点毎に、転倒照査で壁体重量として考慮するブロック(関連ブロック)を登録して下さい。
 検討点毎に対象とするブロックのブロック番号(A,B,C...)をクリックして登録、解除を行います。登録したブロックは黄色で表示されます。

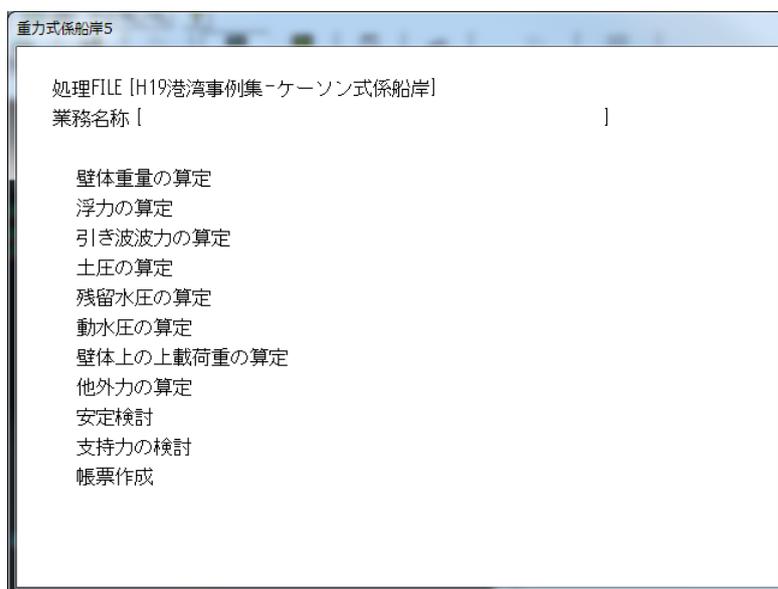
5. 安定計算の実行

5-1 安定計算

外力計算、滑動／転倒／支持力の安定計算を行い、帳票を作成します。
処理中のメッセージが表示され、計算終了後確認画面を表示しメニューに戻ります。



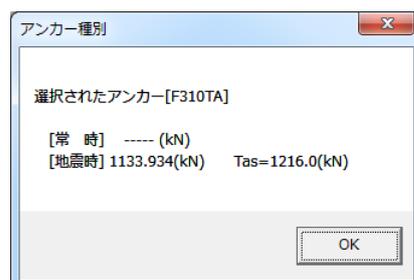
計算中のメッセージ表示



安定計算終了の確認画面



アンカー工法による検討を行っている場合、以下の選択アンカーの確認画面が表示されます。



5-2 計算結果表示

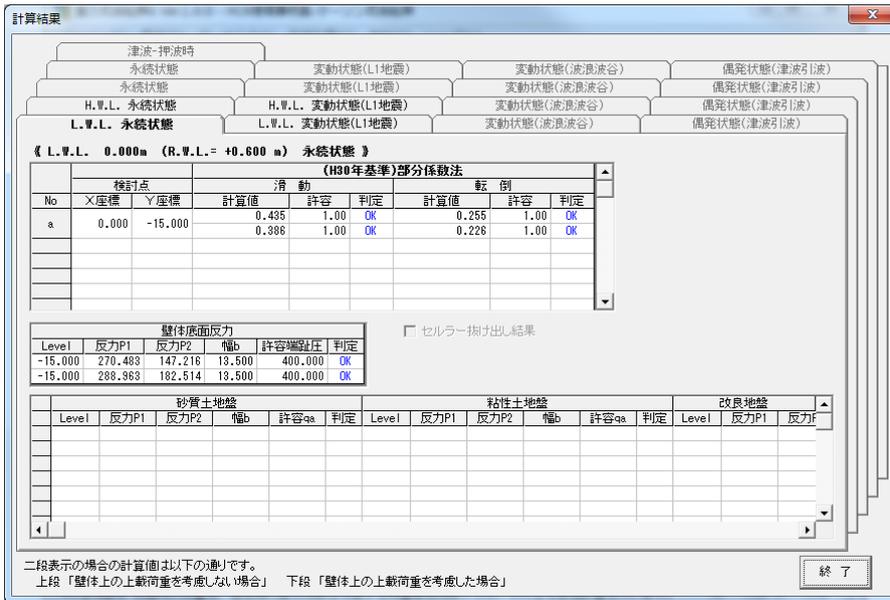
安定計算が終了すると計算結果を画面に表示できます。

スクロールバーで検討点のスクロール、各ケースの切り替えを行って結果を確認して下さい。

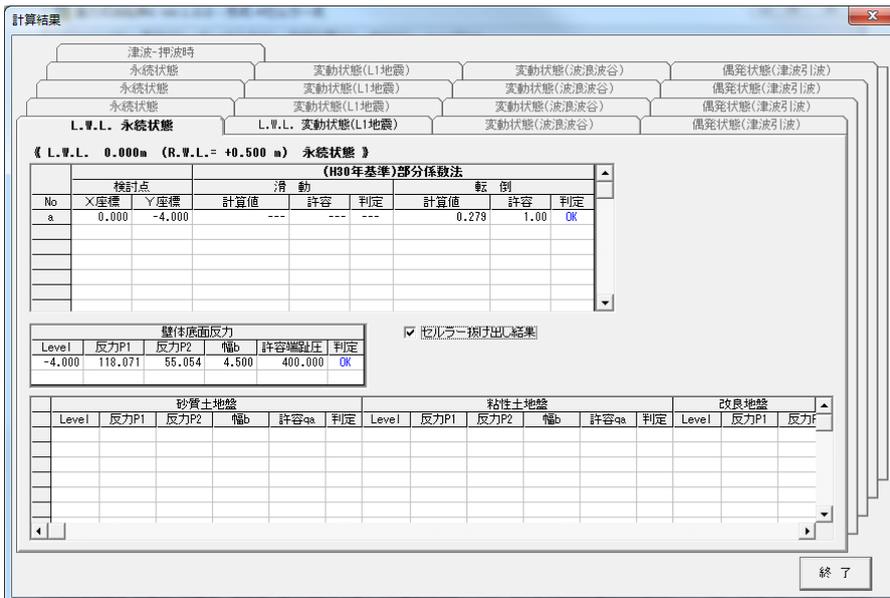


部分係数を考慮した計算を行った場合、部分係数法、安全率法の両結果が表示されます。

壁体上の上載荷重を考慮した計算を行った場合、考慮しない結果との2段表示となります。



セルラー抜け出し検討の結果は、画面中央のチェックボックスにより表示を切り替えて下さい。



6. その他の検討

6-1 浮遊時の検討

[壁体構成]で登録したケーソンについて浮遊時の安定計算を行います。

対象ケーソン

A	ケーソン	1/1
---	------	-----

バラスト/安定材

バラスト材厚さ (m) 0.000
バラスト材単重 (kN/m³) 22.600
バラスト材名称 コンクリート

安定材1 厚さ (m) 0.000
安定材1 単重 (kN/m³) 18.000
安定材1 名称 砂

安定材2 厚さ (m) 0.000
安定材2 単重 (kN/m³) 22.600
安定材2 名称 押さえコンクリート

Gx, Cx 許容幅 (m) 0.0050
計算ピッチ (m) 0.100

乾舷許容値 (m) 1.000
掘付余裕高許容値 (m) 1.000
掘付時マウンド水深 (m) 0.000

計算結果 上段:投入前 下段:投入後

GM	0.05d	きっ水	判定

Gx	Gy	Cx	Cy

バラスト材厚さ	
安定材1厚さ	
安定材2厚さ	

乾舷	判定	掘付余裕高	判定

摩擦増大マット

摩擦増大マット厚さ (m) 0.000
摩擦増大マット単重 (kN/m³) 0.000

きっ水/浮力計算時

フェーチング部のマット厚を考慮しない
 フェーチング部のマット厚を考慮する

任意荷重

任意荷重 名称
任意荷重 重量 (kN) 0.000
任意荷重 重心X (m) 0.000
任意荷重 重心Y (m) 0.000

海水注入による検討

※ 単重=10.1として下さい
※ 安定材2は無効

計算 戻る

[バラスト材厚さ]、[バラスト材単重]、[バラスト材名称]

ケーソンが非対称の場合、バラスト材を入れて平衡状態にします。その時に使用する材料の厚さ、単重、名称を設定して下さい。

厚さに 0.0 を設定すると自動計算します。

ケーソンが左右対称の場合は設定する必要はありません。

[安定材1厚さ]、[安定材1単重]、[安定材1名称]

非対称時に投入するバラスト材とは別に、 $GM \geq 0.05 \cdot d$ を満足するために投入する材料の厚さ、単重、名称を設定して下さい。

厚さに 0.0 を設定すると自動計算します。

バラスト材がある場合は、その上に安定材が投入されるものとして計算します。

[安定材2厚さ]、[安定材2単重]、[安定材2名称]

安定材2は、押さえコンクリートとして使用します。安定材1の上に指定した層厚の安定材2がある状態で検討を行います。

押さえコンクリートがない場合は層厚を 0.0 として下さい。

[Gx,Cx 許容幅]

非対称時にバラスト材／安定材を投入しますが、自動計算では投入材の厚さピッチ、および形状により $G_x=C_x$ にならない場合があります。そのため許容幅をもたせることが可能です。初期値は 5mm です。

[計算ピッチ]

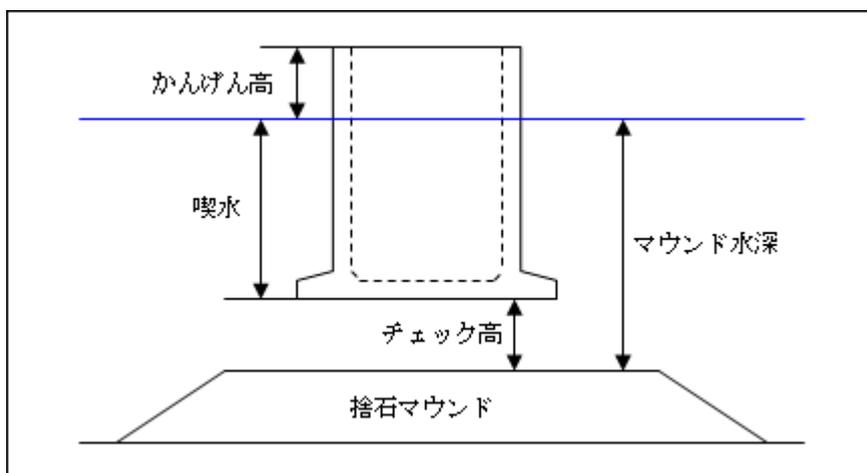
自動計算時のバラスト／安定材の厚さピッチを指定して下さい。

[摩擦増大マット厚さ]、[摩擦増大マット単重]、[きつ水/浮力計算時]

摩擦増大マットを考慮する場合、厚さ／単重を指定して下さい。また、フーチングありの場合で、フーチング部分にあるマットを「きつ水／浮力の計算」に考慮するかどうか指定して下さい。

[乾舷許容値]

乾舷高の許容値を入力して下さい。きつ水、ケーソン高さより許容値内かチェックします。許容値を 0.0 とした場合、検討を省略します。



[据付余裕高許容値]、[据付時マウンド水深]

マウンド水深、きつ水より、据付時の余裕高があるかチェックします。許容値を 0.0 とした場合、検討を省略します。

[任意荷重]

ケーソン以外の任意荷重を考慮する場合入力して下さい。

[海水注入による検討]

安定材として海水を使用する場合にチェックして下さい。その際、単重を変更して下さい。また、安定材2(押さえコンクリート)は無効となります。断面 2 次モーメントの計算で海水注入する室の断面 2 次モーメントを差し引きます。

以上の設定を行い、計算ボタンで帳票を作成します。

※ バラスト材／安定材厚さに 0.0 を設定すると自動計算しますが、構造によっては自動計算できない場合があります。その時はそれぞれの厚さを設定し手動計算して下さい。

6-2 偏心傾斜荷重 - ビショップ結果入力

ビショップによる偏心傾斜荷重の検討結果を入力し、帳票「偏心傾斜荷重の検討」を作成します。
 港湾基準、漁港基準(2003年版以降)で検討される場合はこちらを選択して下さい。

安定計算結果による水平力、上載荷重、分布幅が一覧表に表示されます。H19部分係数を考慮した計算を行った場合、これらの値は部分係数を考慮した設計用値が表示されます。

ビショップ法の検討結果(安全率、耐力作用比、荷重抵抗比)を入力し [帳票作成]で帳票を作成します。

偏心傾斜荷重の検討 - ビショップ法結果入力

	上載荷重	H	q	2b'	荷重傾斜率i	荷重抵抗比
LWL. 永続状態	上載なし	94.481	121.307	4.090	0.190	0.000
LWL. 永続状態	上載あり	94.481	130.845	4.174	0.172	0.000
LWL. 変動状態(L1地震)	上載なし	258.273	213.974	2.362	0.511	0.000
LWL. 変動状態(L1地震)	上載あり	262.273	222.300	2.386	0.494	0.000
HWL. 永続状態	上載なし	64.592	104.318	4.304	0.143	0.000
HWL. 永続状態	上載あり	64.592	114.079	4.374	0.129	0.000
HWL. 変動状態(L1地震)	上載なし	245.395	210.894	2.176	0.534	0.000
HWL. 変動状態(L1地震)	上載あり	249.395	218.764	2.212	0.515	0.000

終了
取消

円弧すべり結果を入力してください クリップボードへ H, q, 2b' をコピー

壁体底面高	-4.100	捨石天端高(港内側)	-4.100	捨石天端高(港外側)	-4.100	基礎捨石	φ	35.000	支持層	φ	40.000
捨石下端高(港内側)	-7.000	捨石下端高(港外側)	-7.000	法肩幅 (港内側)	2.000		γ (飽和)	20.000		γ (飽和)	20.000
法肩幅 (港外側)	4.000	捨石法勾配(港内側) 1:	1.500	捨石法勾配(港外側) 1:	2.000	γ (湿潤)	18.000	γ (湿潤)	18.000		
根固ブロックB(港内側)	0.000	根固ブロックB(港外側)	0.000	根固ブロックγ(水上)	22.600	γ (水中)	10.000	γ (水中)	10.000		
根固ブロックH(港内側)	0.000	根固ブロックH(港外側)	0.000			基準粘着力	20.000	基準粘着力	0.000		
						粘着力勾配	0.000	粘着力勾配	0.000		

円弧中心の計算範囲は設定しませんので、「斜面安定検討6」で適切な範囲を設定して下さい。

H19部分係数法による検討の場合
 水平力H、載荷重qは部分係数を考慮した設計用値を出力しています。そのため、「斜面安定検討6」側で水平力H、載荷重qの部分係数を設定する必要はありません。

斜面安定検討6用
Bishopデータ(SDW)作成

弊社システム「斜面安定検討6」用のデータが作成できます。

安定計算結果による水平力、上載荷重、分布幅、設定したマウンド、根固めブロックなどの形状よりデータ(拡張子SDW)を作成します。

データは読み込んだデータフォルダに、検討パターン名を追加したファイル名で作成されます。

ファイル名+“-Bishop-L.W.L.-永続状態-上載なし”.SDW

重力式係船岸6

Bishopデータ(SDW: 斜面安定検討6 Ver1.0) 作成終了
 データフォルダを確認して下さい。

H30港湾事例集-第1章ケーソン式係船岸-Bishop-0L.W.L. 永続状態-上載なし.SDW
 H30港湾事例集-第1章ケーソン式係船岸-Bishop-0L.W.L. 永続状態-上載あり.SDW
 H30港湾事例集-第1章ケーソン式係船岸-Bishop-1L.W.L. 変動状態(L1地震)-上載なし.SDW
 H30港湾事例集-第1章ケーソン式係船岸-Bishop-1L.W.L. 変動状態(L1地震)-上載あり.SDW

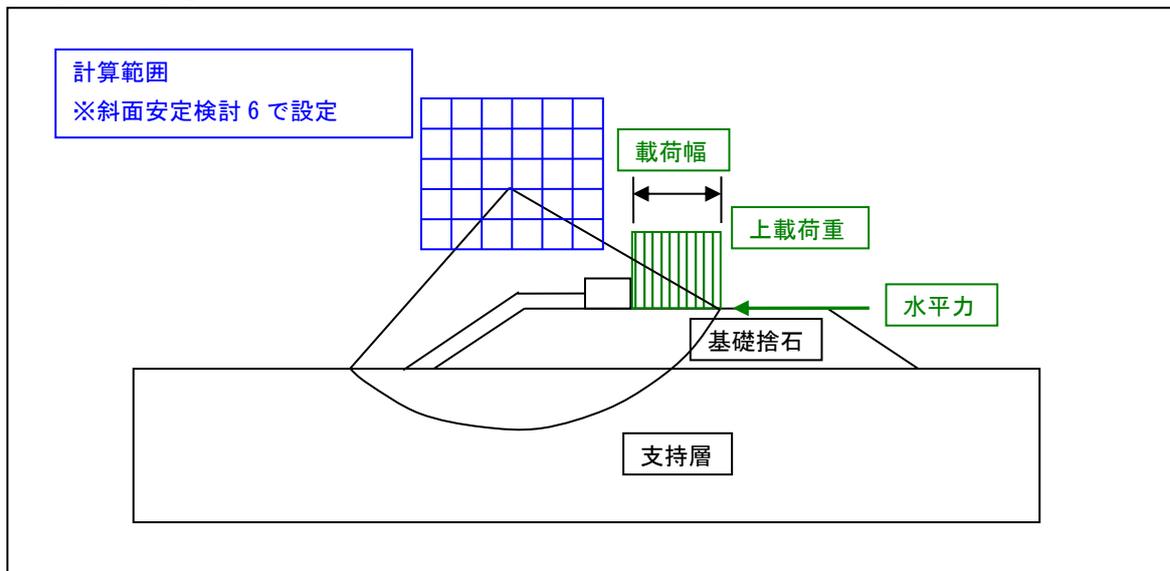
OK

- ・被覆石を考慮する場合、捨石天端高に「マウンド天端+被覆石厚さ」の標高を入力して下さい。
- ・根固めブロックを考慮する場合、法肩幅に根固めブロックを含めない長さを入力して下さい。
- ・床掘り形状の場合、法勾配をマイナス値で入力して下さい。また、法肩幅に捨石天端の幅を入力して下さい。
- ・計算範囲は設定していません。「斜面安定検討 6」システムで適切な範囲を設定して下さい。

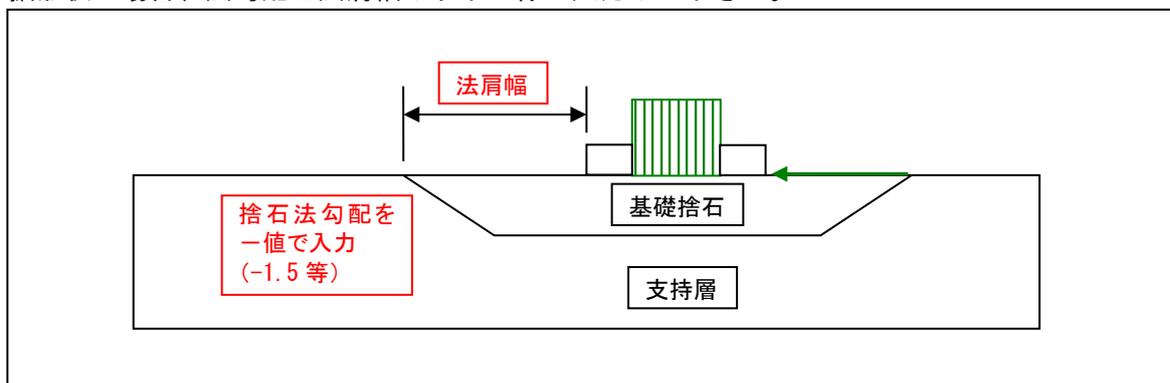
H19 年基準による部分係数を考慮した検討を行った場合、ビショップデータも部分係数を考慮した形式となります。

- ・水平力、上載荷重は係数を乗じた設計用値をセットしています。そのため、部分係数は 1.0 となっています。これらの部分係数を「斜面安定検討 6」システムで再設定する必要はありません。
- ・載荷幅は平均値の偏りから求めた値を使用しますので、部分係数はありません。
- ・基礎捨石や支持層に関する、「分割細片重量」「 $\tan\phi'$ 」「 c' 」、「構造解析係数 γ_a 」は部分係数をセットしています。これらの設計用値は「斜面安定検討 6」システムで計算します。

作成されるデータは以下の形状となります。複雑な地形を検討する場合は「斜面安定検討 6」システムで変更して下さい。



床掘り形状の場合、法勾配と法肩幅は以下の様に入力して下さい。



6-3 偏心傾斜荷重 - 漁港基準 1999 年版(片山・内田の方法)

旧漁港基準(1999 年版 以前)で採用されていた「片山・内田の方法」による偏心傾斜荷重の検討を行います。内部摩擦角 ϕ 、支持力係数Nを入力して下さい。初期値として $\phi=45^\circ$ での支持力係数Nを表示しています。[グラフチェック]でフォーカスのある行の支持力係数Nのチェックができます。[終了]で帳票を作成しメニューに戻ります。

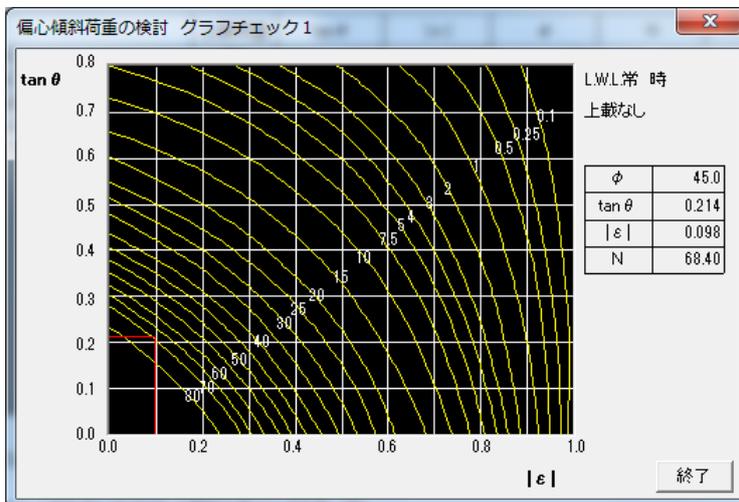
偏心傾斜荷重の検討 - 漁港基準1999年版

	上載荷重	$\tan \theta$	$ \varepsilon $	ϕ	N	F
LWL 常時	上載なし	0.214	0.098	45.0	68.40	22.106
LWL 常時	上載あり	0.190	0.075	45.0	76.90	22.019
LWL 地震時	上載なし	0.577	0.501	45.0	5.70	1.802
LWL 地震時	上載あり	0.551	0.488	45.0	7.00	2.082

フォーカスのある行のグラフチェック

N値を求める ϕ を入力して下さい。(通常の値より5°大きい値)

グラフチェック



6-4 直線すべりの検討

安定計算結果 (H, V) より、基礎捨石の直線すべりの検討を行います。
基礎捨石の形状、常数を入力し計算を行って下さい。

直線すべりの検討

		V	H	B	b'	ΣW	ΣH	α	荷重抵抗比
LWL 永続状態	上載なし	496.143	94.481	5.000	5.000				
LWL 永続状態	上載あり	546.143	94.481	5.000	5.000				
LWL 変動状態(L1地震)	上載なし	505.407	258.273	5.000	3.543				
LWL 変動状態(L1地震)	上載あり	530.407	262.273	5.000	3.579				
HWL 永続状態	上載なし	448.981	64.592	5.000	5.000				
HWL 永続状態	上載あり	498.981	64.592	5.000	5.000				
HWL 変動状態(L1地震)	上載なし	458.904	245.395	5.000	3.264				
HWL 変動状態(L1地震)	上載あり	483.904	249.395	5.000	3.318				

壁体底面高

捨石天端高(港内側) 捨石天端高(港外側) 捨石 φ

捨石下端高(港内側) 捨石下端高(港外側) 捨石 γ (飽和)

法肩幅 (港内側) 法肩幅 (港外側) 捨石 γ' (水中)

捨石法勾配(港内側) 1: 捨石法勾配(港外側) 1:

根固ブロックB(港内側) 根固ブロックB(港外側) 根固ブロック γ (飽和)

根固ブロックH(港内側) 根固ブロックH(港外側) 根固ブロック γ' (水中)

部分係数(H30)

	m	γR	γS
常時	1.20	1.00	1.00
地震時	1.00	1.00	1.00
波圧時	1.20	1.00	1.00
津波時	1.20	1.00	1.00

設計震度

すべり開始位置
 壁体底面端部
 荷重分布幅端部

計算結果値V、Hを変更し計算できますが、変更した内容は保存されませんので注意して下さい。

計算 終了

照査手法によって以下の値を設定して下さい。

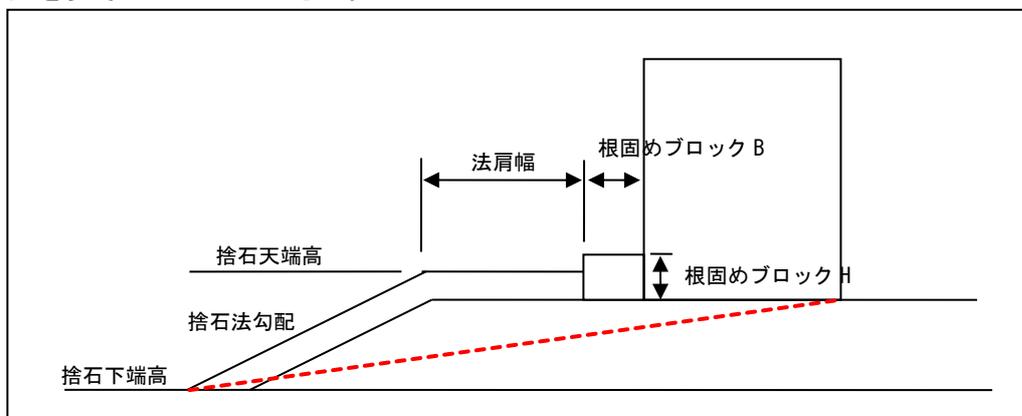
安全率法…………… F : 許容安全率

部分係数法 (H19) …… γR : 解析手法に関する部分係数

部分係数法 (H30) …… γR : 抵抗項の係数、γS : 荷重項の係数、m : 調整係数

※部分係数法(H19)の場合、検討で使用する各外力の設計用値は特性値(部分係数 1.0 として)を使用します。

下図を参考に入力して下さい。



※単純なマウンド形状が対象となります。小段などの形状を検討する場合、弊社「斜面安定検討6」システムをご利用下さい。

6-5 検討結果のまとめ

帳票「検討結果のまとめ」を作成します。支持力の名称、直線すべり、円形すべりの安全率・名称を入力して下さい。

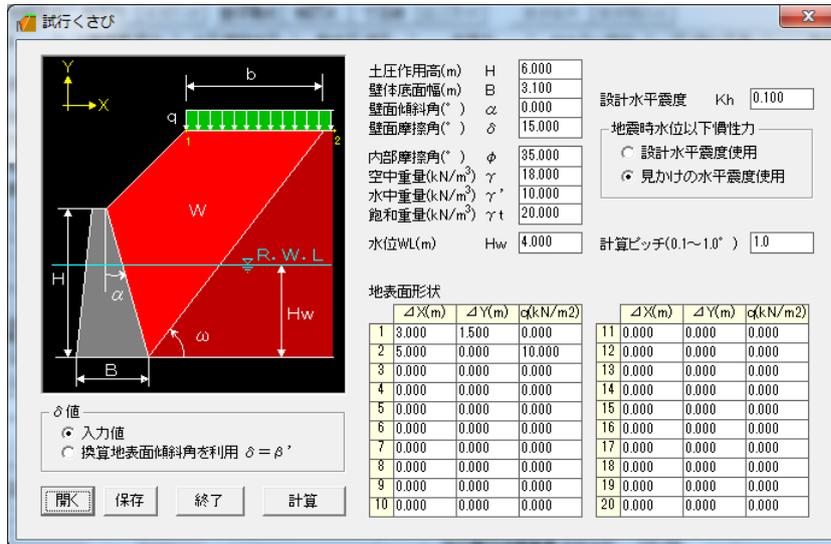
種別	上載荷重考慮しない場合	上載荷重考慮した場合
滑動	a点(-15.000m) 1.354 > 1.000	1.530 > 1.000
転倒	a点(-15.000m) 3.578 > 1.000	4.049 > 1.000
支持力	壁体底面 (-15.000m) P = 270.483 kN/m ² b=13.500 147.216 < qa = 400.000 kN/m ²	P = 288.963 kN/m ² b=13.500 182.514 < qa = 400.000 kN/m ²
直線すべり	Fmin = 2.048 > Fa = 1.000	Fmin = 2.190 > Fa = 1.000
円形すべり	Fmin = 0.000 = Fa = 0.000	Fmin = 0.000 = Fa = 0.000

直線すべり、又は、円形すべりの検討がなければ数値は入力しないで下さい。帳票にその行は印字されません。

入力、訂正が終了すれば、[終了]ボタンを押して下さい、続いて帳票数値の小数点以下桁数の設定後帳票を作成しメニューに戻ります。

6-6 試行くさび法による土圧計算

試行くさび法による土圧計算を行います。計算結果を任意土圧として重力式に登録し、安定計算が可能です。



重力式の数値とは連動していません。また、1データのみ計算ですから検討パターン（常時/地震時等）毎に数回処理してください。

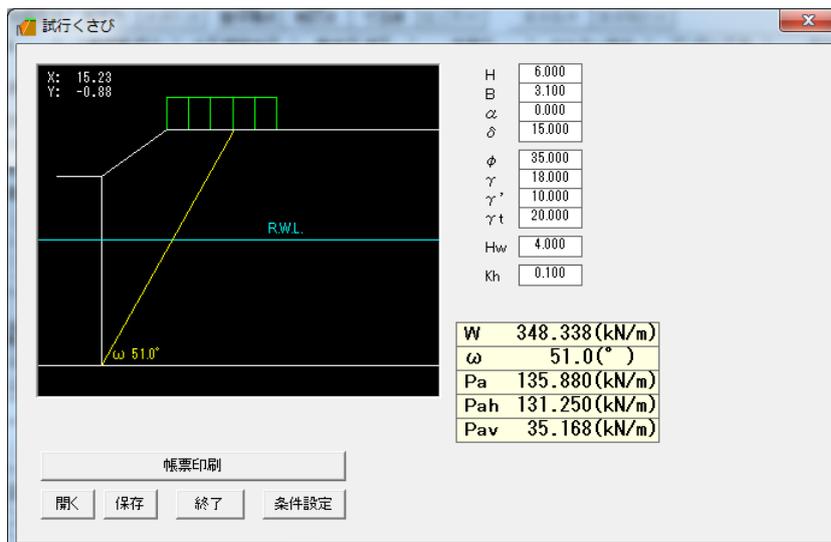
地表面形状は壁体の天端背後ポイントからのΔX、ΔYを入力して下さい。

水平震度に0.0を設定することで常時の計算を行います。

壁面摩擦角δは「入力値」を使用するか「換算地表面傾斜角を使用δ = β'」を選択して下さい。

「換算地表面傾斜角を使用δ = β'」を使用する場合、すべり面と地表面の交点から盛土の肩までの距離bの1/2点と仮想背面上端との傾斜角β'を換算地表面傾斜角と見なし、δ = β'として壁面摩擦角を算定します。

計算ボタンをクリックすると結果の画面に切り替わります。



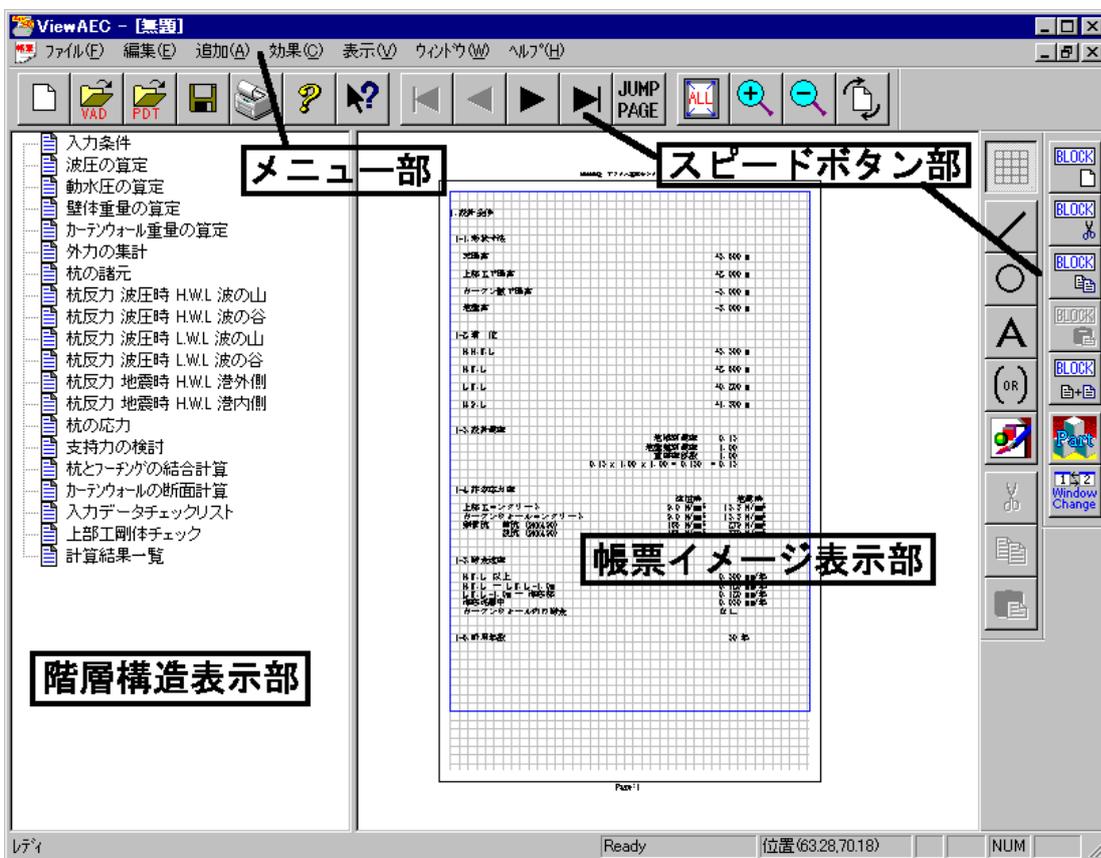
帳票印刷ボタンでプレビュー/印刷を行って下さい。

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」(通称:ViewAEC2007)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。ViewAEC2007は、帳票の編集を行うことが可能となっておりますが、初回起動時は編集不可モードとして起動しますので、編集を行う際は[編集]-[編集モード]を選択し、編集可能モードに切り替えて下さい。詳しくは、ViewAEC2007の操作説明書を参照して下さい。

7-1 基本画面の説明

AEC帳票印刷・編集ツールは以下のように構成されています。



(1) 階層構造表示部

エクスプローラのように、帳票の章が表示されています。マウスで選択することで自由にジャンプできます。

(2) 帳票イメージ表示部

帳票の印刷イメージが常に表示されています。帳票の編集もここで行います。

(3) メニュー部

各種の設定・操作を行います。

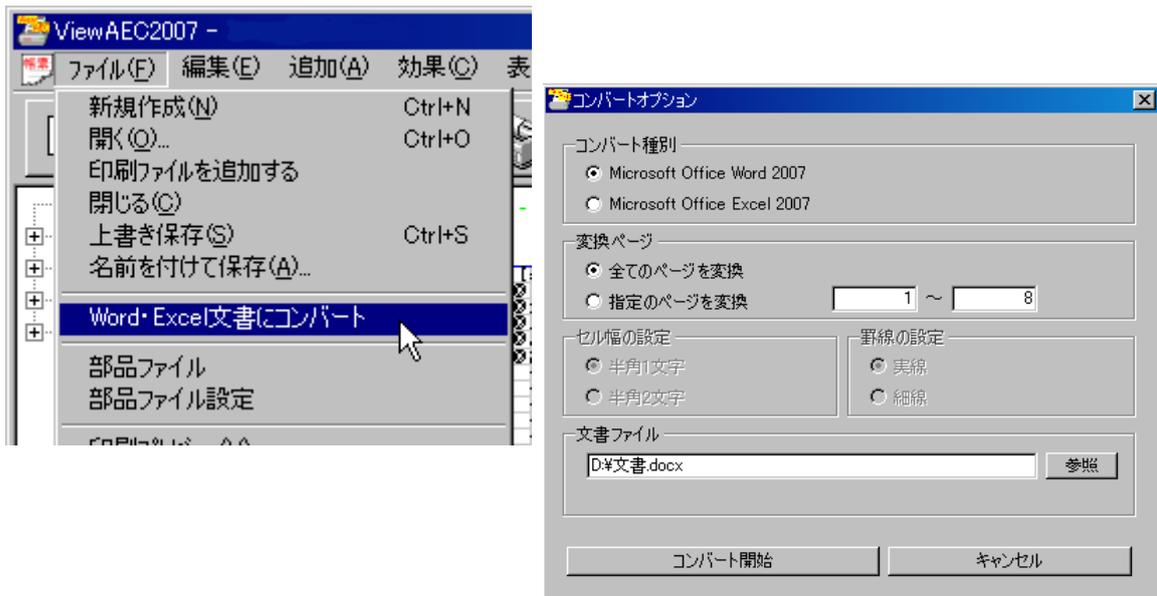
(4) スピードボタン部

よく使う設定・操作の一部が割り当てられたボタンです。

7-2 Word/Excel 文書にコンバート

現在開いている帳票をMicrosoft Office Word 2007文書 (*.docx) 形式、Excelシート (*.xlsx) 形式に変換するコンバーターを起動します。本機能はMicrosoft OfficeをインストールしていないPCでも動作致します。

注意：変換する帳票は未編集の帳票データをご使用ください。編集済み（ブロック結合や文字列追加等）の帳票データの場合、レイアウトが乱れる場合があります。



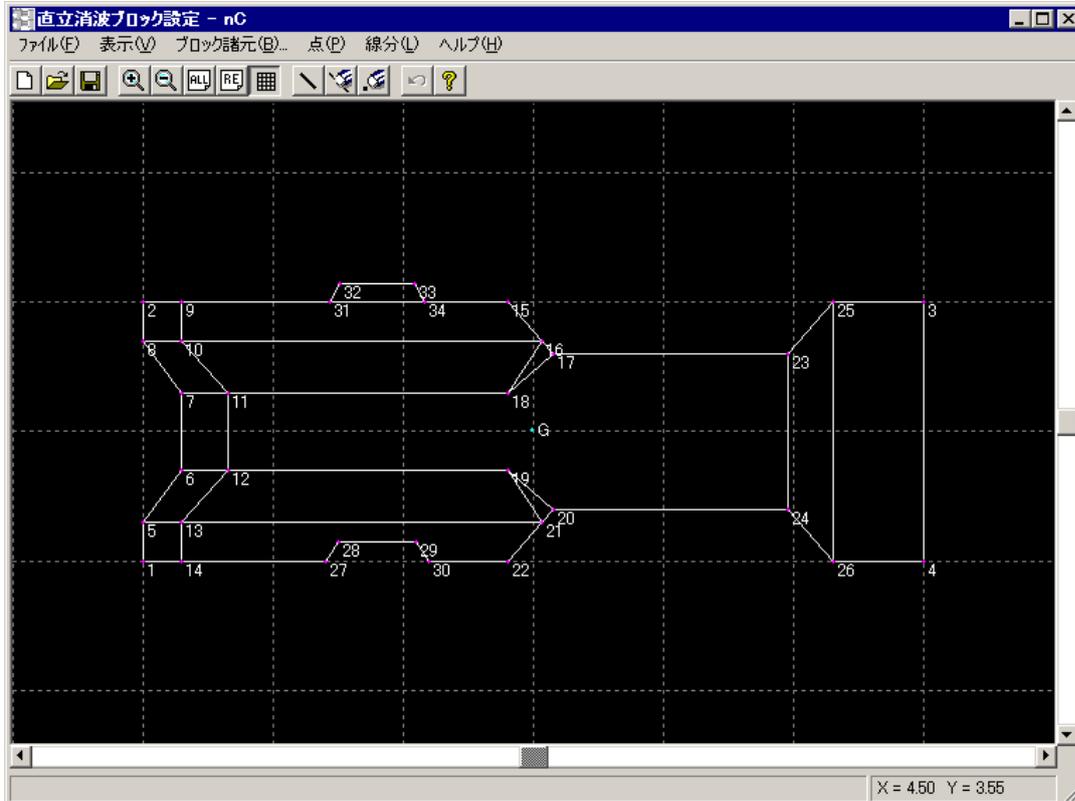
- 【コンバート種別】 変換する文書形式を選択します。
- 【変換ページ】 変換するページを指定する場合は開始ページと終了ページを指定します。
- 【セル幅の設定】 Excel形式に変換する場合の基準セル幅を指定します。
- 【文書ファイル】 変換後に保存する文書ファイル名を指定します。Excel変換の場合は1シートの最大ページ数を指定します。初期値は50ページに設定されています。

コンバート開始ボタンで指定したOffice文書形式に変換します。処理の経過を示すダイアログの他に『コピーしています...』などのダイアログを表示する事があります。

- ※ 変換した文書ファイルはOffice2007形式です（拡張子docx/xlsx）、Office2007以前のOfficeに対応するにはマイクロソフトが提供する『Word/Excel/PowerPoint 2007 ファイル形式用 Microsoft Office 互換機能パック』が必要になります。
- ※ Ver3.2.7よりWord変換は9, 10, 10.5, 11, 12ポイントの文字サイズに対応しました。ただし、見出し文字サイズと通常文字サイズを同じ値にしてください。非対応の文字サイズで変換した場合はレイアウトが乱れます。その場合、Word側で文字列全選択をし、文字サイズと段落サイズを変更する事でレイアウトを整えることができます。
- ※ Excel変換は9, 10, 11, 12ポイントの文字サイズに対応しています。

8. 直立消波ブロックデータ作成

重力式係船岸 6 / 重力式防波堤 6 で使用可能な直立消波ブロックの諸元 / 形状を登録します。本システムは、重力式係船岸 6 / 重力式防波堤 6 とは別にインストールする必要があります。製品 CD よりインストールを行って下さい。



【メニュー構成】

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| [ファイル(F)] | データファイルの作成 / 保存を行います。 |
| [表示(V)] | 画面の拡大・縮小などを行います。 |
| [ブロック諸元(B)] | 消波ブロックの諸元(名称、寸法、重心、層別体積)などを設定します。 |
| [点(P)] | 消波ブロック構成点の登録 / 削除を行います。 |
| [線分(L)] | 線分の登録 / 削除を行います。 |
| [ヘルプ(H)] | ヘルプ / バージョン情報を表示します。 |

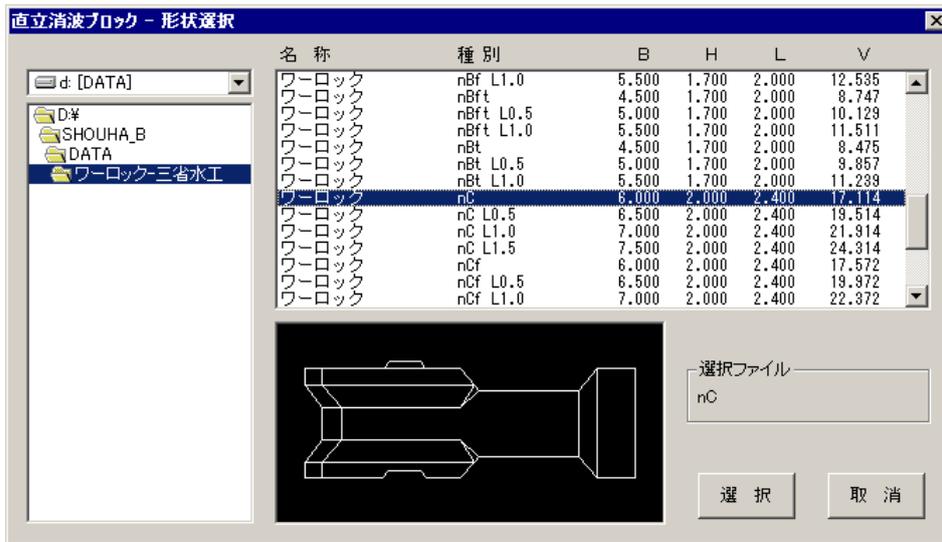
8-1 ファイル操作

【新規(N)】

新規データを作成します。ファイル名は「無題」です。

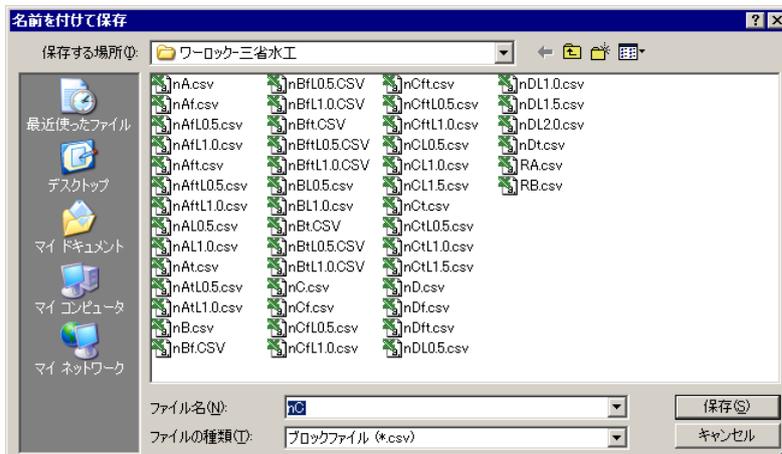
【開く(O)...】

指定したドライブ／フォルダ内に保存されたファイルを選択して下さい。
ネットワーク上のパソコンのフォルダを指定する場合は、「ネットワークドライブの割り当て」を行って下さい。



【保存(S) ...】

作成したデータを保存します。ファイルの拡張子は CSV です。



8-2 画面操作

【拡大】

[1点拡大]

任意の位置でマウス左ボタンを押せばその位置を画面中心として一定の倍率で画面が拡大します。

[領域拡大]

領域を指定して拡大する場合、任意の位置でマウス左ボタンを押し、そのまま対角方向に移動(ドラッグ)してください。左ボタンを押した位置を始点として矩形が表示されます。拡大したい領域の端まで移動したらマウス左ボタンを離してください。指定した領域が画面全体となるように拡大処理を行います。右ボタンを押すと拡大処理をキャンセルします。(キャンセルせずに他のコマンドを選択することも可能)

【縮小】

操作方法は【拡大】と同様です。

【全表示】, 【再表示】

全データの表示又は再表示を行います。

【グリッド】

グリッド線の表示/非表示を切り替えます。

8-3 データ作成

【ブロック諸元(B)...】

ブロック諸元

名称

種別

寸法 B (m)
 H (m)
 L (m)

重心 X (m)
 Y (m)

体積 V (m3)

重心 X
 各層で一定
 層毎に設定

累計体積再計算

No.	高さ(m)	△V(m3)	重心X	V(m3)
1	0.100	0.676	0.000	0.676
2	0.200	0.815	0.000	1.491
3	0.300	0.928	0.000	2.419
4	0.400	0.904	0.000	3.323
5	0.500	1.019	0.000	4.342
6	0.600	0.912	0.000	5.254
7	0.700	0.814	0.000	6.068
8	0.800	0.768	0.000	6.836
9	0.900	0.768	0.000	7.604
10	1.000	0.768	0.000	8.372
11	1.100	0.768	0.000	9.140
12	1.200	0.768	0.000	9.908
13	1.300	0.768	0.000	10.676
14	1.400	0.814	0.000	11.490
15	1.500	0.912	0.000	12.402
16	1.600	1.019	0.000	13.421
17	1.700	0.904	0.000	14.325
18	1.800	0.928	0.000	15.253
19	1.900	0.891	0.000	16.144
20	2.000	0.970	0.000	17.114

登録 キャンセル

重心位置はブロック左下を基準とした値を入力して下さい。
 層別体積はブロック下側から入力して下さい。

ブロックの各条件を入力して下さい。

重心位置はブロック左下を基準とした値を入力して下さい。

層別体積はブロック下側からの高さ、△V入力して下さい。

層毎に重心Xが違う場合、それぞれの値を入力して下さい。

層別体積△Vが基準となりますので、累計体積は入力しないで下さい。

累計体積は[累計体積再計算]ボタンで確認して下さい。

【点(P)】-【編集】

構成点編集

No.	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	0.000	2.000
3	6.000	2.000
4	6.000	0.000
5	0.000	0.300
6	0.300	0.700
7	0.300	1.300
8	0.000	1.700
9	0.300	2.000
10	0.300	1.700
11	0.650	1.300
12	0.650	0.700
13	0.300	0.300
14	0.300	0.000
15	2.800	2.000
16	3.062	1.700
17	3.150	1.600
18	2.800	1.300
19	2.800	0.700
20	3.150	0.400

登録 キャンセル

外側4隅の点を右回りで最初に登録して下さい。

構成点の座標を登録して下さい。

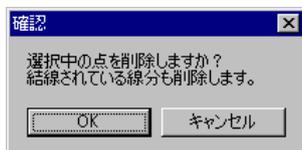
外側4隅の座標を右回りで最初に登録して下さい。

既に結線してある点を削除/移動した場合、結線情報は削除されますので注意して下さい。

【点(P)】-【削除】

構成点に結線されている線分も削除されますので注意して下さい。

1. 構成点の近くでマウスを左クリックし削除する構成点を選択します。選択された構成点は黄色で表示されます。連続して複数の構成点を選択できます。
2. 選択が決定するとマウスを右クリックします。その際、以下の確認メッセージが表示されます。削除する場合はOK、削除しない場合はキャンセルを選択して下さい。



3. 続いて選択状態に戻ります。他のコマンドを選択するか、マウス右クリックで削除処理はキャンセルされます。

【線分(L)】-【結線】

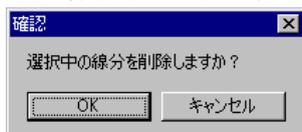
線分を登録します。

1. 線分の始点となる構成点の近くでマウスを左クリックします。
2. 線分の終点となる構成点の近くでマウスを左クリックします。連続して線分を登録できます。線分の始点を変更する場合はマウスを右クリックします。1の始点選択状態に戻ります。
3. 結線処理をキャンセルするには他のコマンドを選択するか、マウスを右クリックします。

【線分(L)】-【削除】

登録された線分を削除します。

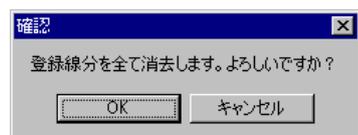
1. 線分の近くでマウスを左クリックし削除する線分を選択します。選択された線分は黄色で表示されます。連続して複数の線分を選択できます。
2. 選択が決定するとマウスを右クリックします。その際、以下の確認メッセージが表示されます。削除する場合はOK、削除しない場合はキャンセルを選択して下さい。



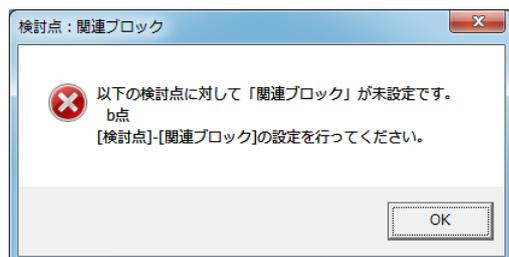
3. 続いて選択状態に戻ります。他のコマンドを選択するか、マウス右クリックで削除処理はキャンセルされます。

【線分(L)】-【一括削除】

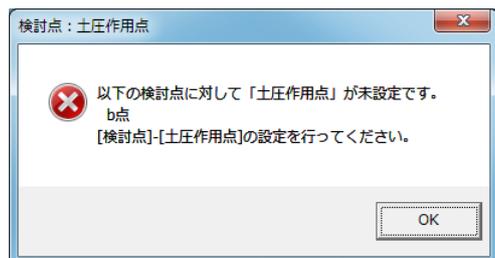
登録された線分全てを削除します。確認メッセージが表示されます。



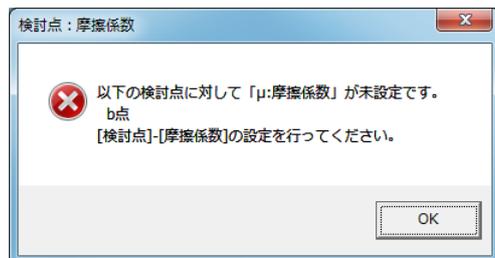
9. エラーメッセージ一覧



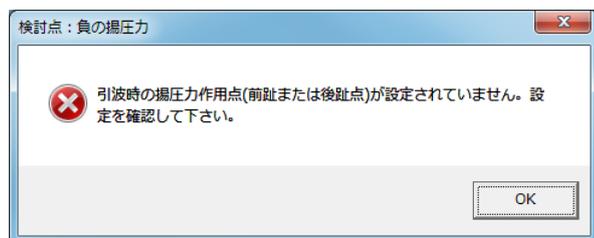
滑動／転倒を検討する際に重量として考慮する壁体(ブロック)が検討点に対して定義(関連付け)されていない場合に表示されます。1検討点に対して少なくとも一つのブロックを定義して下さい。



検討点に対して、土圧が作用する面(通常壁体背後の形状)を構成する点が定義されていない場合に表示されます。1検討点に対して少なくとも2点の土圧作用点を定義して下さい。

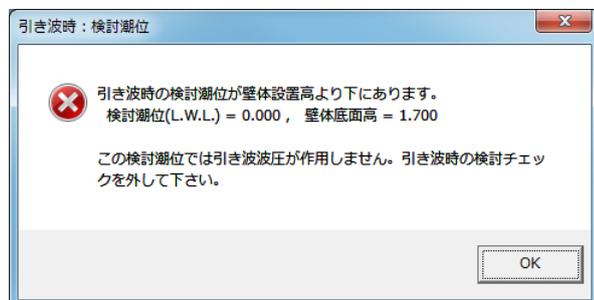


滑動の検討で使用する摩擦係数 μ が設定されていない場合に表示されます。設定を確認して下さい。



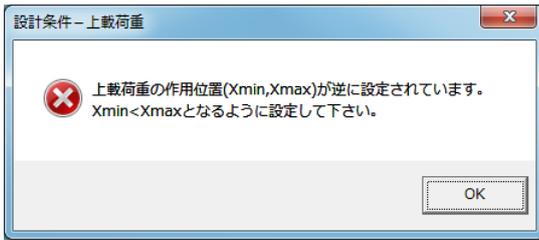
引き波時の検討を行う場合、揚圧力の作用点(前趾点・後趾点)が設定されていない場合に表示されます。設定を確認して下さい。

引き波時の検討で揚圧力を考慮しない場合、前趾点・後趾点に同一点を設定して下さい。

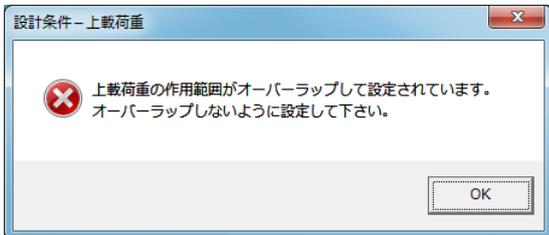


引き波時の検討を行う潮位が壁体底面より下に位置する場合に表示されます。

潮位が底面より位置するため、引き波波力は作用しません。この場合、引き波時の検討チェックを外して下さい。



上載荷重の作用範囲の設定 (Xmin, Xmax) が逆になっている場合に表示されます。設定を確認して下さい。



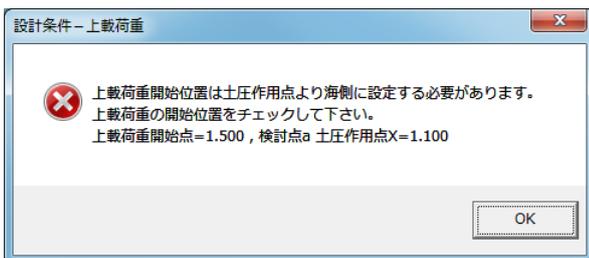
上載荷重の作用範囲の設定がオーバーラップしている場合に表示されます。オーバーラップ設定での計算はできませんので、ラップしない設定に変更してください。

[ラップした設定]

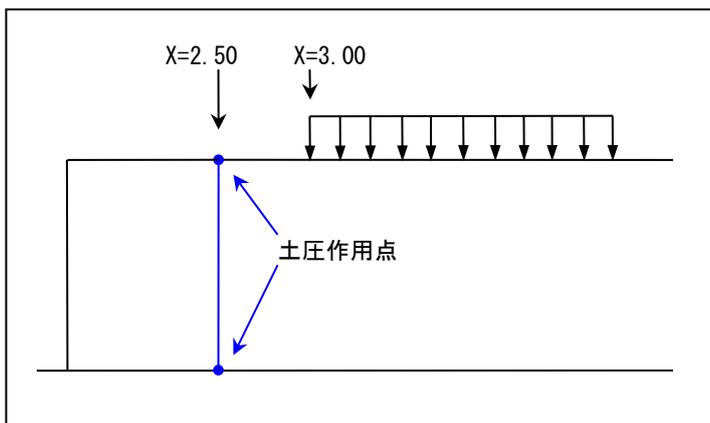
No	Xmin	Xmax	荷重
1	1.500	~ 3.500	5.000
2	3.000	~ 5.300	10.000
3	0.000	~ 0.000	0.000

[ラップしない設定]

No	Xmin	Xmax	荷重
1	1.500	~ 3.000	5.000
2	3.000	~ 3.500	15.000
3	3.500	~ 5.300	10.000



上載荷重の設定が土圧作用点より陸側に設定されている場合に表示されます。各検討点の開始土圧作用点に上載荷重がセットされている状態に変更してください。土圧作用点上に上載荷重が作用しない場合は、ダミーとして0.0の荷重を設定して下さい。



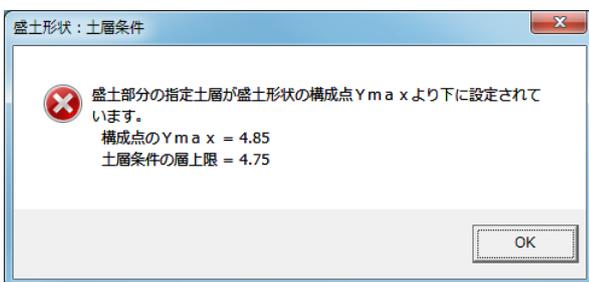
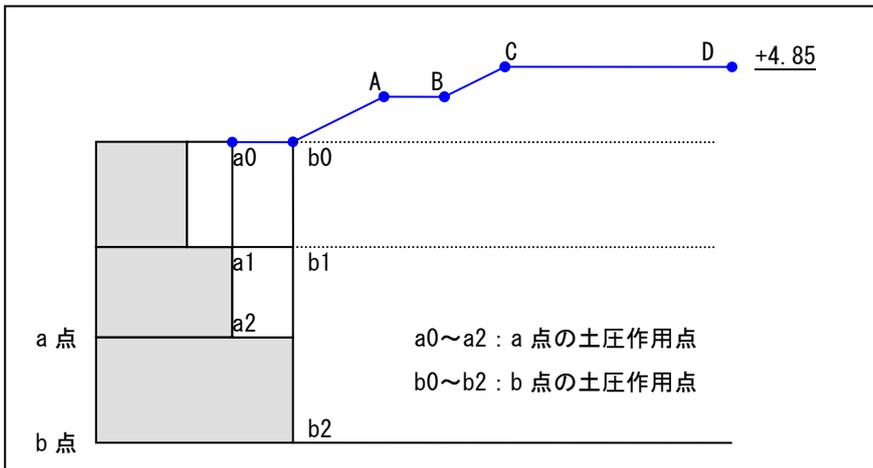
No	Xmin	Xmax	荷重
1	3.000	~ 10.000	10.000
2	0.000	~ 0.000	0.000
3	0.000	~ 0.000	0.000

↓ ダミーで荷重0.0の設定を追加する

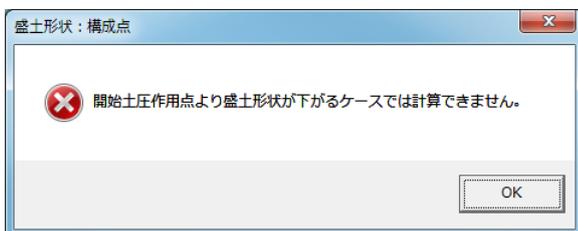
No	Xmin	Xmax	荷重
1	0.000	~ 3.000	0.000
2	3.000	~ 10.000	10.000
3	0.000	~ 0.000	0.000



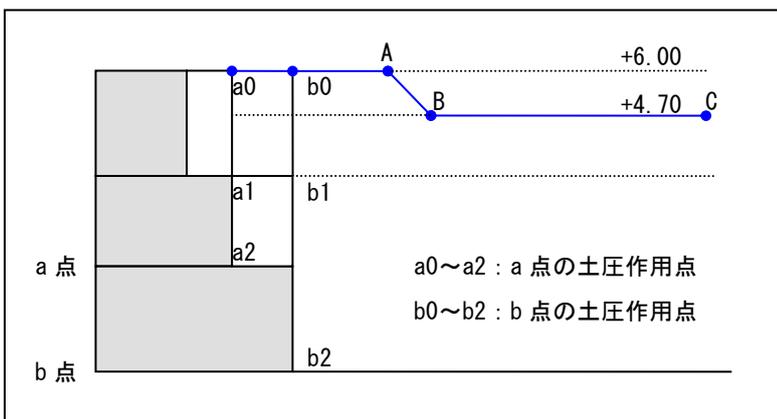
盛土構成点として、各検討点の開始土圧作用点を含んでいない場合に表示されます。下図の形式で、構成点に b0, A, B, C, D を定義している場合に表示されます。この場合、検討点 a の開始土圧作用点 a0 を含んだ、a0, b0, A, B, C, D の点を定義して下さい。



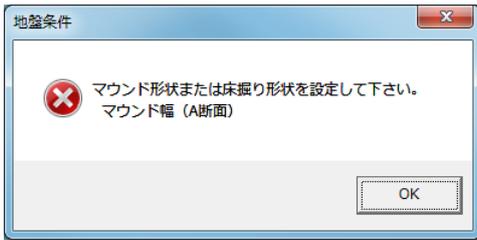
盛土部分の土質条件の上限設定が形状構成点と矛盾がある場合に表示されます。
前述の図の盛土構成点の標高はD点の+4.85mですが、土層条件の層上限で+4.75mと設定しているため表示されます。
層上限には、盛土構成点のYmaxの値を設定して下さい。



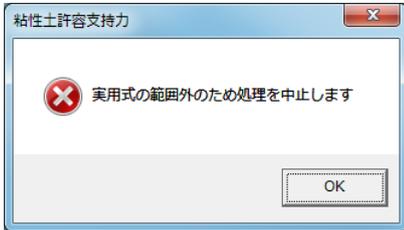
盛土部分が開始土圧作用点より下がる場合に表示されます。
開始土圧作用点より上の盛土部分を等分布荷重に換算して土圧計算に用いるので、下がるケースでは換算できません。



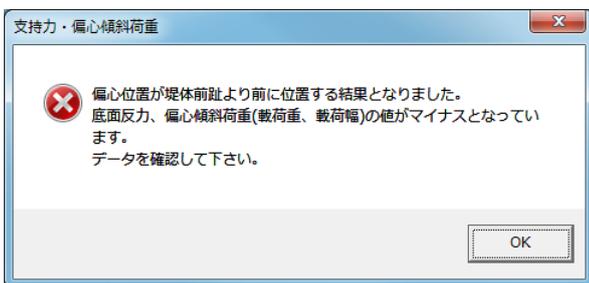
左図の形状の場合、開始土圧作用点を+4.70mの位置として土圧の開始位置を下げ、+4.70m~+6.00mの範囲を等分布荷重に換算するなどモデル化を行って下さい。
ただし、この場合、土圧作用範囲が小さくなるので注意して下さい。



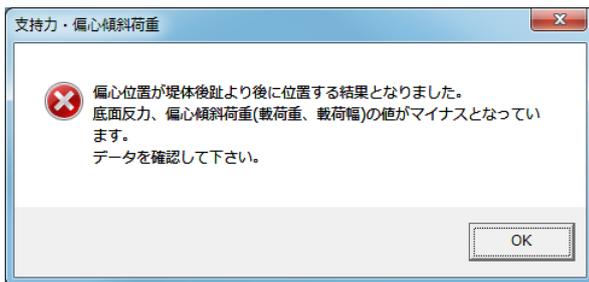
支持地盤の検討において、漁港基準(2003年版以降)の限界法肩幅を使用した検討を行う場合、マウンド形状寸法、又は、床掘り形状寸法が設定されていない場合に表示されます。マウンド、又は、床掘り形状の法肩幅、法面水平距離を設定して下さい。



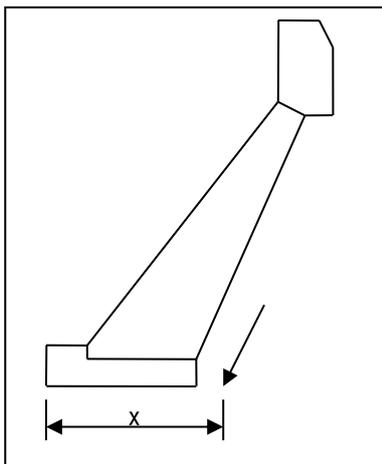
粘性土地盤の許容支持力算定(実用式：港湾基準)の範囲、 $kB/C_0 \leq 4.0$ を超えた場合に表示されます。支持地盤の k 、 C_0 の値を確認して下さい。



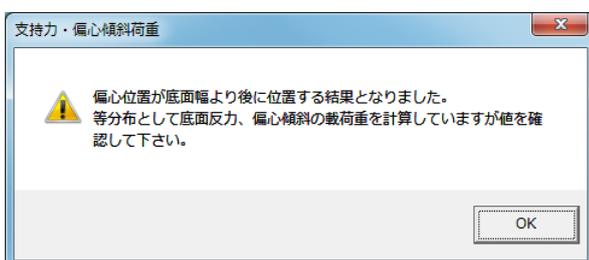
底面反力がマイナスとなった場合に表示されます。反力がマイナス($x < 0.0$)となるのは、転倒モーメントが抵抗モーメントより大きい($M_V < M_H$)場合で、転倒照査で OUT になっているケースです。このメッセージが出た場合、形状の見直しを行って下さい。



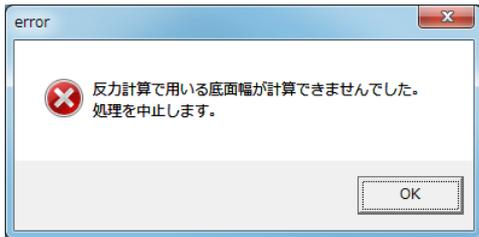
反力計算時、底面端から偏心位置までの距離 x が底面幅を超える場合に表示されます。この場合、偏心量 e はマイナスとなります。構造形式がもたれ式の場合によく表示されます。



偏心方向を逆にして計算できますが、偏心量や反力がマイナスとなり、正しい結果は得られません。

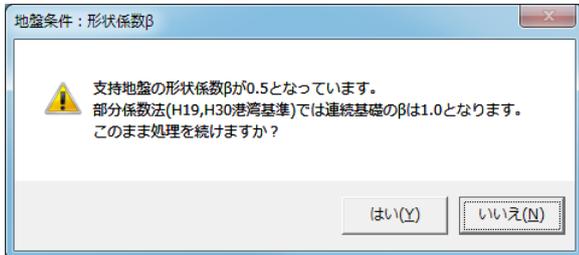


[設計条件]-[支持力]の設定、「偏心量 $e < 0$ の場合の反力」を「等分布とする」とした場合、計算はできますが以下の注意メッセージが表示されます。結果を確認して下さい。



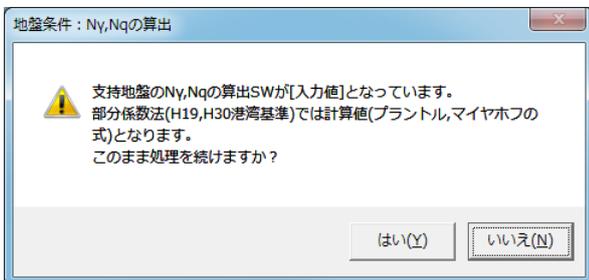
壁体底面が傾斜しているなど、底面幅が自動計算できない場合に表示されます。

壁体形状を見直すか、[設計条件]-[支持力]で「反力計算時底面幅」を「入力値」とし底面幅を設定して下さい。



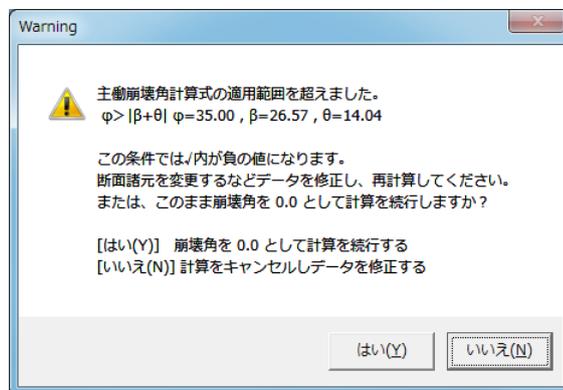
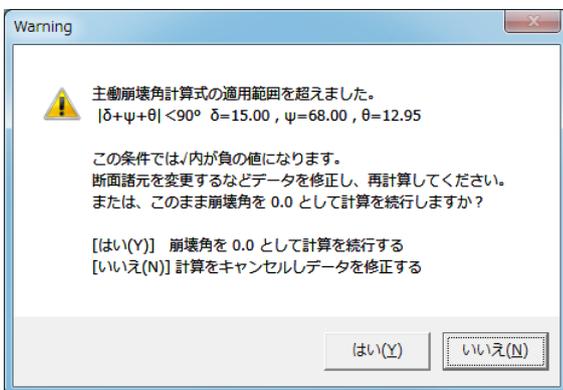
H19 港湾基準より連続基礎における形状係数 β は 1.0 となります。(ただし、基礎の最小幅 $B/2$)

処理を続けることはできますが、形状係数の設定を確認して下さい。



H19 港湾基準より支持力係数 $N\gamma$ 、 Nq はマイヤホフ、プラントルの算定式に変更となっています。

処理を続けることはできますが、設定を確認して下さい。



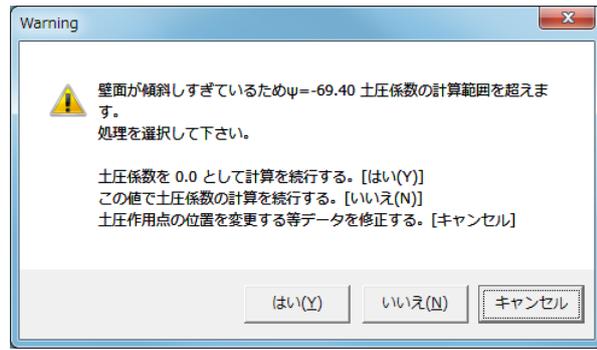
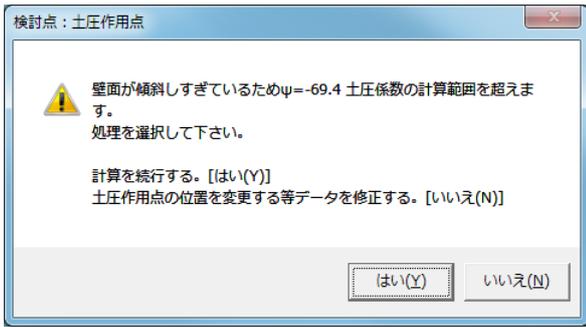
土圧係数、崩壊角を計算する際、 $\sqrt{\quad}$ 内が負となる場合に表示されます。

土質条件が以下の式を満足しない場合、 $\sqrt{\quad}$ 内が負となります。

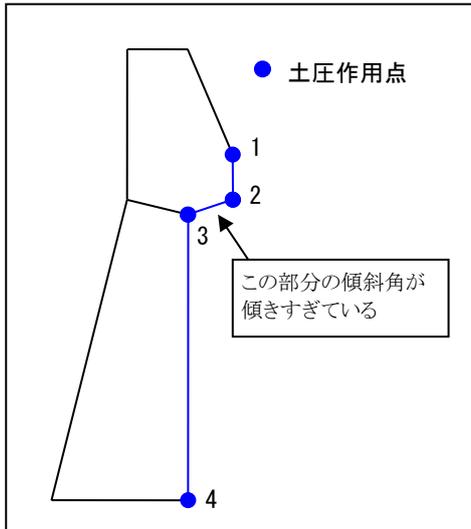
$$\begin{aligned} \varphi &\geq |\delta| \\ \varphi &> |\beta + \theta| \\ |\delta + \psi + \theta| &< 90^\circ \\ |\psi - \beta| &< 90^\circ \end{aligned}$$

この場合、土圧係数／崩壊角を便宜上 0.0 として計算は続行できますが、断面諸元を変更するか、地盤改良を行う等、データを変更してください。

※ 漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003 年版 下巻 P819 資料編
資料 2.14 砂質土における土圧係数の計算可能条件



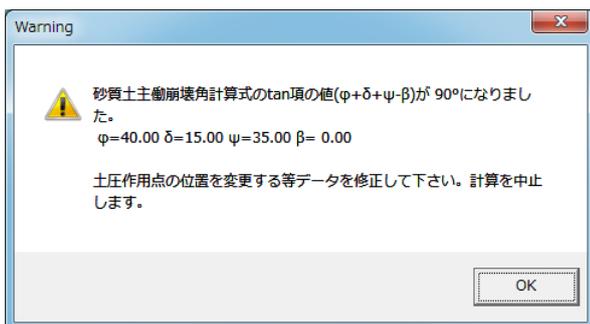
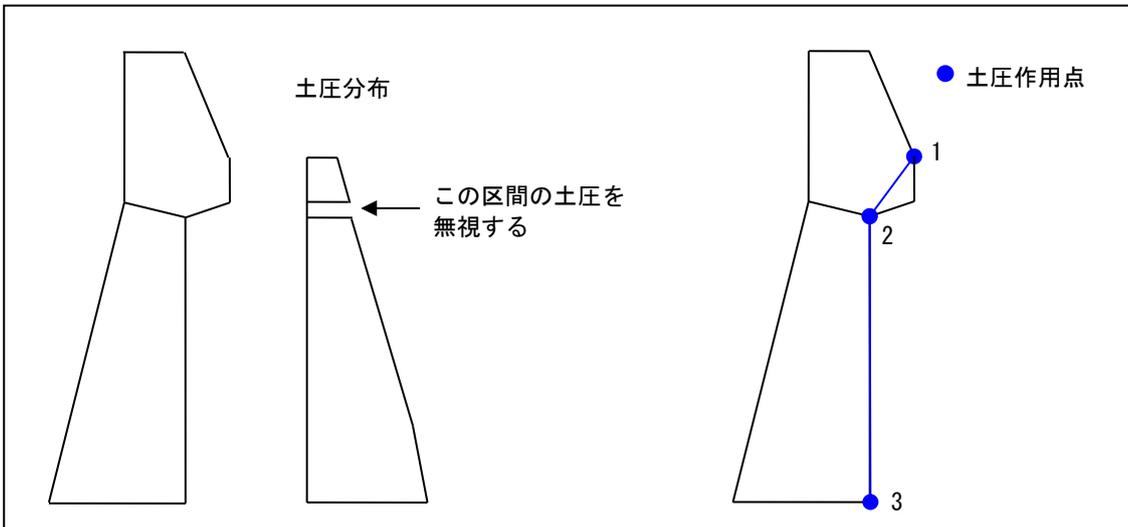
前述の判定式以外に、 ψ ：壁面傾斜角が傾きすぎる場合に表示されます。



左図のような断面形状で、背面に沿って土圧作用点を設定した場合、一部の区間が傾きすぎるため、壁面の傾斜角が内部摩擦角よりも大きくなり、力の釣り合いが取れず、土圧式が適用できないことになります。

この場合、対象区間の土圧係数を 0.0 とし土圧を無視する方法、土圧作用点の位置を変更し傾斜角を調整する方法、計算を続行する方法が選択できます。

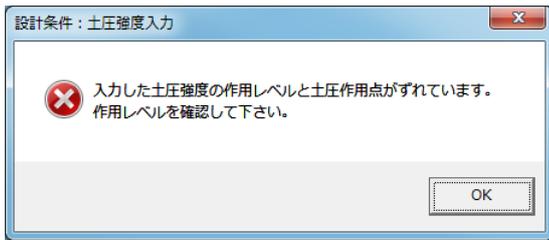
傾斜角を調整する場合、土圧作用点の変更位置によって土圧が小さくなる場合もありますので注意して下さい。



崩壊角計算時の \tan 項の値が 90° となる場合に表示されます。

発生するケースは少ないと思われませんが、 ψ の値によっては出る場合があります。

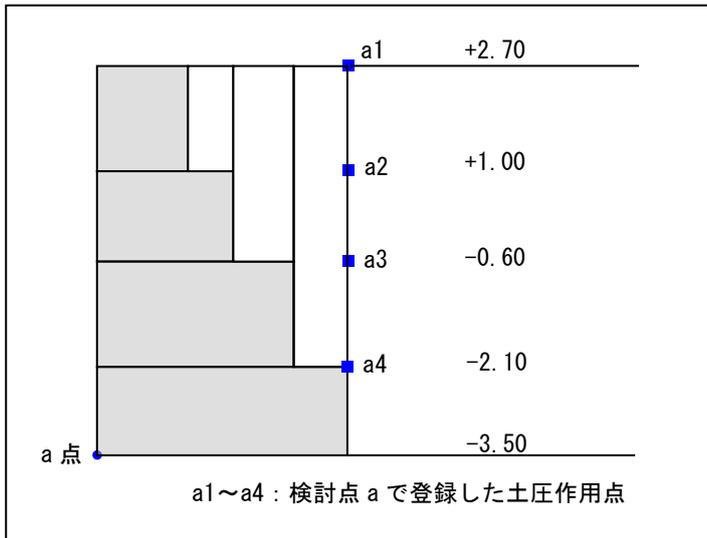
この場合、土圧作用点を若干移動することで回避できる場合があります。



土圧作用点と入力強度の作用レベルが一致していない場合に表示されます。

あらかじめ設定しておいた土圧作用点に対して強度をセットしますので、強度入力した後で土圧作用点を削除した場合などでこのエラーが発生します。

以下の様な、土圧作用点、土圧強度の設定で発生します。



土圧強度として-2.10m～-3.50m の範囲を入力していますが、左図の土圧作用点の設定では-2.10m～-3.50m の範囲は作用しません。

土圧強度設定

任意A 常時 任意A 地震時 任意A 波圧時 任意A 津波時 任意B 常時 任意B 地震時 任意B 波圧時 任意B 津波時

LWL 常時 LWL 地震時 LWL 波圧時 LWL 津波時 HWL 常時 HWL 地震時 HWL 波圧時 HWL 津波時

検討点No.	土圧作用レベル上限	土圧作用レベル下限	土圧強度上限	土圧強度下限
a	2.700	1.000	2.000	7.900
a	1.000	0.600	7.900	9.300
a	0.600	-0.600	9.300	11.600
a	-0.600	-2.100	11.600	14.600
a	-2.100	-3.500	14.600	22.000

検討潮位 0.000m
残留水位 0.800m

現在登録済みの土圧作用レベルにおける土圧強度を入力して下さい。

※はじめに「土圧変化点初期化」を必ず行い、表示されたレベルの土圧強度を入力して下さい。

※土圧強度の水平成分を入力する場合は、必ず「設計条件」の「設計-3」タブ「土圧係数」の設定を「土圧強度を水平力とし鉛直力はTANで計算」に設定して下さい。

土圧変化点初期化 終了 取消