

港湾設計業務シリーズ

重力式防波堤 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「重力式防波堤6 Ver1.X.X」といいますが、本書内では便宜上「重力式防波堤」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

- ・ 「重力式防波堤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

- ・ 画面図は、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。
- ・ 「重力式防波堤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。
- ・ CD-ROM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. 重力式防波堤 6 のセットアップ	2
2-1 重力式防波堤 6 のインストール	2
2-2 ユーザー登録	2
2-3 重力式防波堤 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	11
4-1 設計条件	11
第 1 タブ（基本条件画面）	11
第 2 タブ（波圧、揚圧力に関する条件画面）	16
第 3 タブ（揚圧力に関する条件画面）	18
第 4 タブ（支持力に関する条件画面）	20
第 5 タブ（裏込め抵抗に関する条件画面）	21
第 6 タブ（壁体に関する条件画面）	23
第 7 タブ（アンカー諸元の条件画面）	24
第 8 タブ（その他の条件画面）	25
4-2 波条件	27
第 1 タブ〈基本設計波浪条件／港湾基準の場合〉	27
第 1 タブ〈基本設計波浪条件／漁港基準 2003 年版以前（黒田広井式他）の場合〉	30
第 1 タブ〈基本設計波浪条件／漁港基準 2015 年（合田式）の場合〉	33
第 2 タブ〈津波諸元〉	36
第 3 タブ〈終局／使用限界時波浪条件／港湾基準の場合〉	37
第 4 タブ〈疲労限界時波浪条件／港湾基準の場合〉	38
4-3 地盤条件	39
第 1 タブ（断面タイプ指定画面）	39
断面詳細画面（砂質土地盤）	40
断面詳細画面（砂質土地盤＋粘性土地盤）	42
断面詳細画面（砂質土地盤＋SCP改良地盤）	43
断面詳細画面（粘性土地盤）	44
断面詳細画面（SCP改良地盤）	44
断面詳細画面（岩盤）	44
《漁港基準 2003 年版、漁港基準 2015 年》	46
4-4 壁体構成	52
ブロックの登録	52
ブロックの編集	62

目 次

ブロックの移動	62
ブロックの複写	62
ブロックの削除	63
ブロックNO位置修正	63
天端位置	63
4-5 検討点設定	64
検討点の登録	64
検討点の挿入	65
検討点の移動	65
検討点の削除	65
検討点の修正	65
関連ブロックの登録／解除	66
斜面部構成点の登録／解除	66
暫定裏込めデータの登録	67
4-6 その他外力設定	69
4-7 寸法線用変化点設定	70
5. 水位トライアル計算	71
6. 安定計算の実行	74
6-1 安定計算	74
6-2 計算結果表示	75
7. その他の検討	76
7-1 浮遊時の検討	76
7-2 偏心傾斜荷重－ビショップ結果入力	78
7-3 偏心傾斜荷重－漁港基準 1999 年版(片山・内田の方法)	81
7-4 直線すべりの検討	82
7-5 検討結果のまとめ	83
8. 帳票印刷	84
8-1 基本画面の説明	84
8-2 Word/Excel 文書にコンバート	85
9. 直立消波ブロックデータ作成	86
9-1 ファイル操作	87
9-2 画面操作	88
9-3 データ作成	89
10. エラーメッセージ一覧	91

1. お使いになる前に

1-1 はじめに

この操作説明書では、「重力式防波堤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. 重力式防波堤 6 のセットアップ

2-1 重力式防波堤 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「重力式防波堤6」をクリックします。
- (2) 「重力式防波堤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。

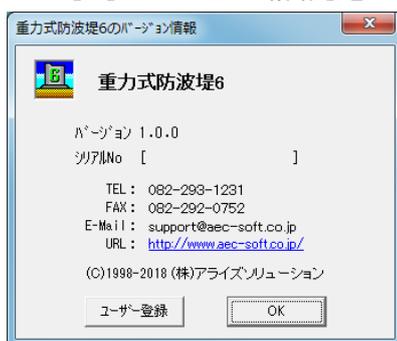
※インストール作業は管理者権限のあるユーザーで行ってください。

2-2 ユーザー登録

「重力式防波堤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] - [重力式防波堤] - [重力式防波堤6] をクリックし「重力式防波堤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。

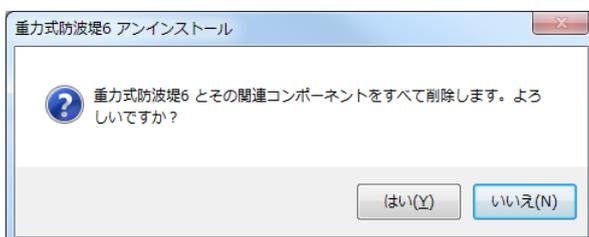
各項目入力後 [登録] ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されません。

- (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。

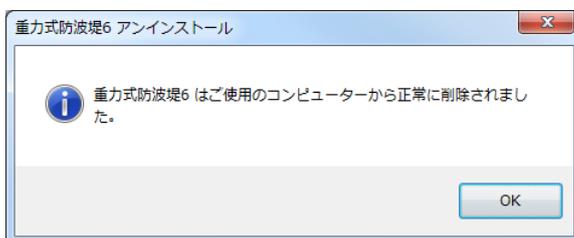
2-3 重力式防波堤 6 のアンインストール

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、「重力式防波堤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。



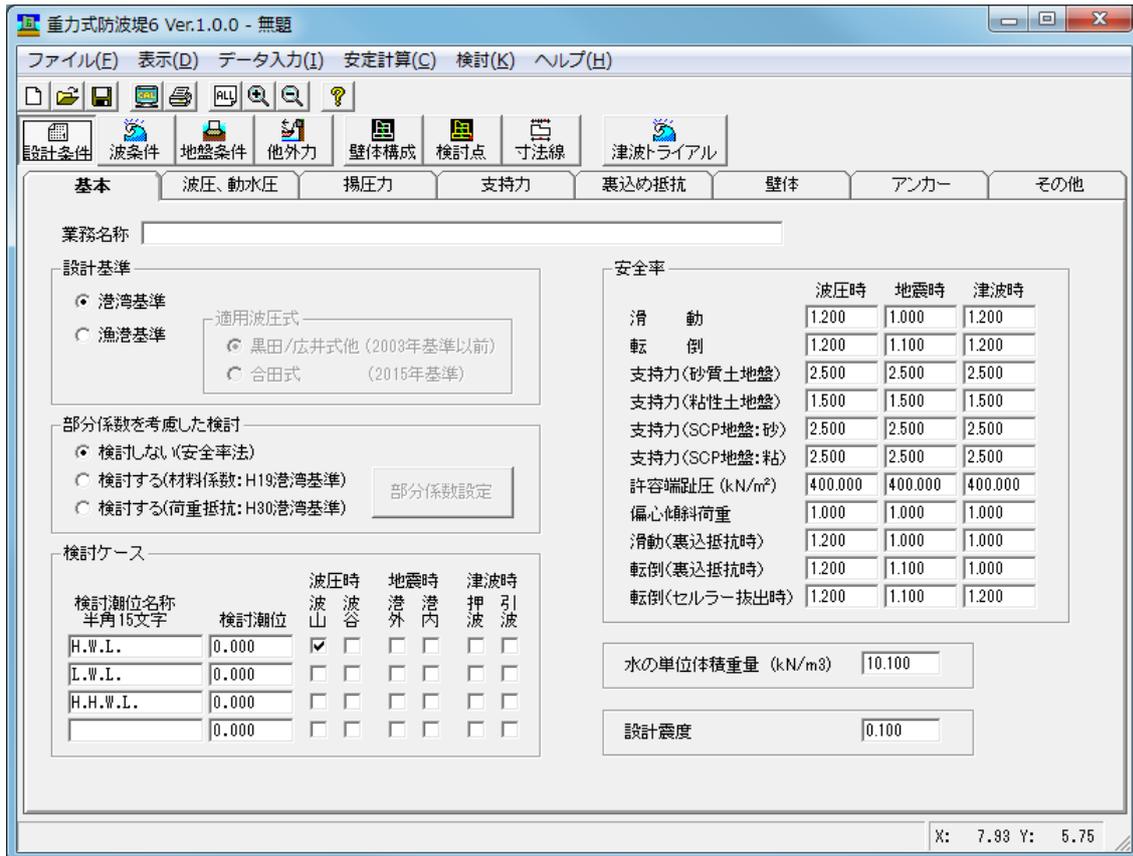
主なプログラムファイルは自動的に削除されますが、一部のファイルが削除されずに残っている場合があります。そのままでも問題ありませんが、完全に削除する場合は以下の手順で削除して下さい。

- ※ 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 [重力式防波堤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 重力式係船岸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 重力式防波堤6の終了 	<p>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 重力式係船岸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</p>
<ul style="list-style-type: none"> 表示 <ul style="list-style-type: none"> 全表示 拡大 縮小 	<p>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</p>
<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 波圧、動水圧 揚圧力 支持力 裏込め抵抗 壁体 アンカー その他 	<p>基本条件を設定します 波圧、動水圧に関する条件を設定します 揚圧力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 暫定裏込め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</p>
<ul style="list-style-type: none"> 波条件 <ul style="list-style-type: none"> 基本設計波浪条件 津波諸元 終局/使用限界時波浪条件 疲労限界時波浪条件 	<p>基本設計の波条件を設定します 津波に関する諸条件を設定します 細部設計(終局/使用)の波条件を設定します 細部設計(疲労)の波条件を設定します</p>
<ul style="list-style-type: none"> 地盤条件 <ul style="list-style-type: none"> 地盤条件 	<p>支持層条件を設定します</p>
<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 	<p>その他の外力を設定します</p>
<ul style="list-style-type: none"> 壁体構成 <ul style="list-style-type: none"> 壁体構成設定 	<p>ケーソン、上部工などの形状を設定します</p>
<ul style="list-style-type: none"> 検討点 <ul style="list-style-type: none"> 検討点設定 	<p>滑動・転倒を検討する位置を設定します</p>
<ul style="list-style-type: none"> 寸法線 <ul style="list-style-type: none"> 寸法線設定 	<p>出力帳票に記載する寸法線を設定します</p>
<ul style="list-style-type: none"> 津波トライアル検討 	<p>時刻歴水位データより津波時の連続計算を行います</p>
<ul style="list-style-type: none"> 安定計算 <ul style="list-style-type: none"> 実行 結果表示 	<p>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</p>
<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 直線すべり 結果のまとめ 	<p>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 直線すべりの計算を行い帳票を作成します 各計算結果をまとめた帳票を作成します</p>

- └─ 波長の計算
- └─ 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

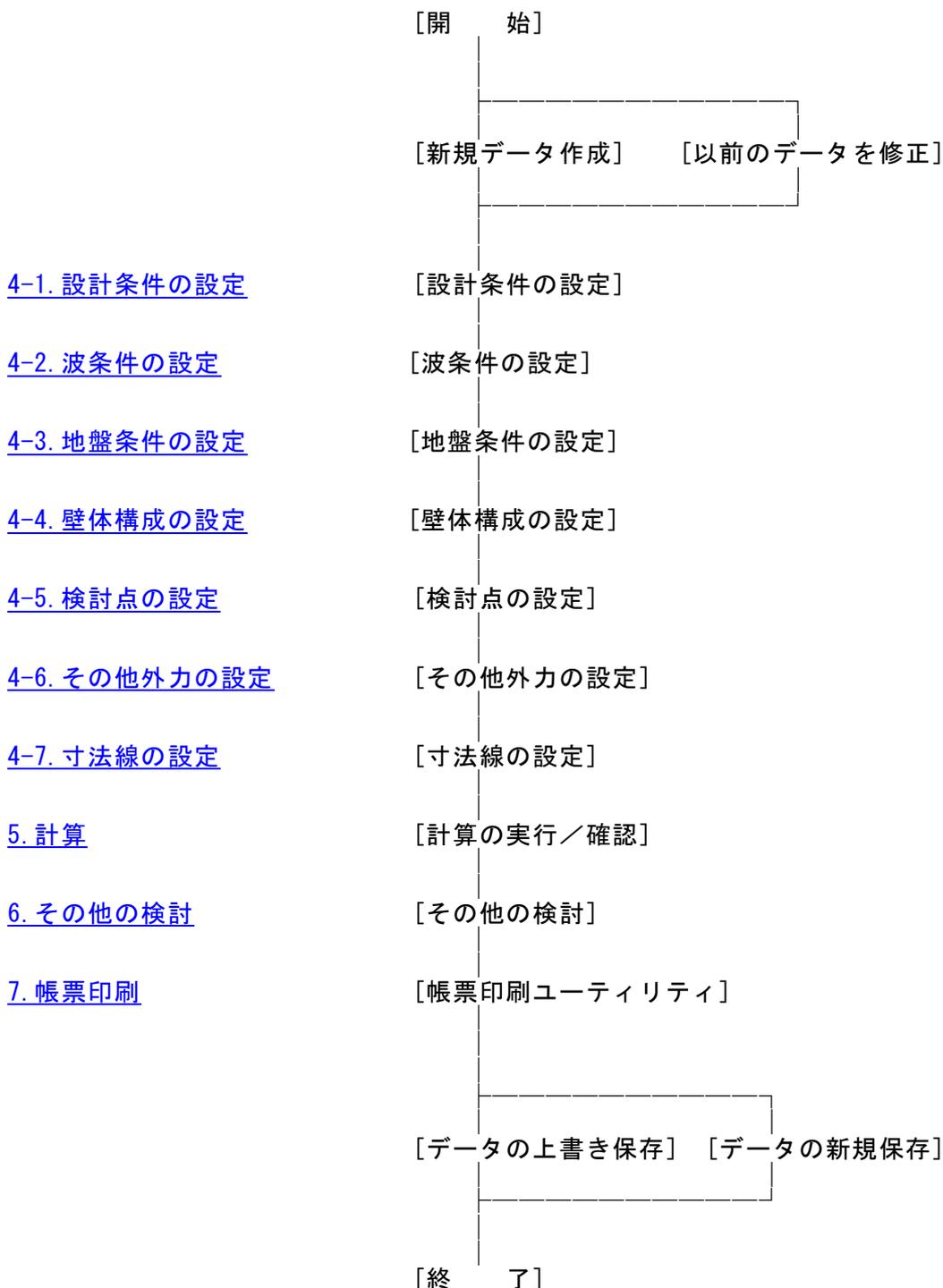
波長の計算を行います

- 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

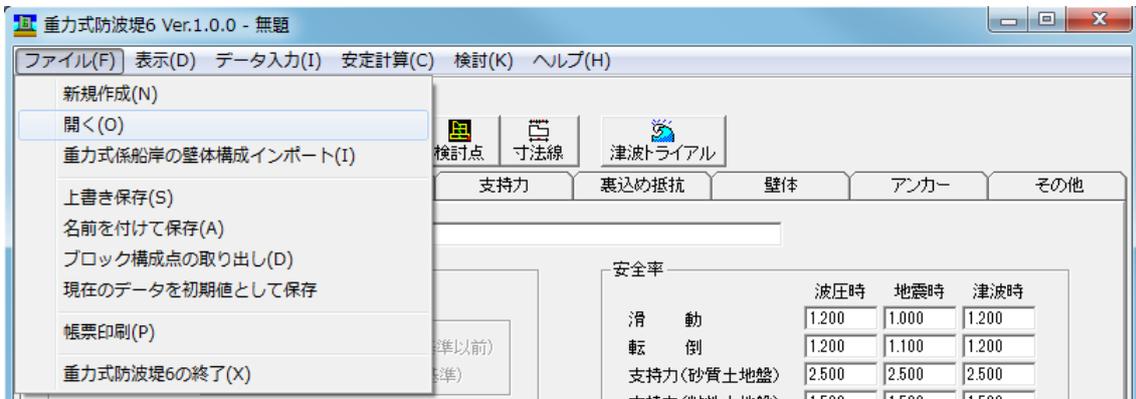
「重力式防波堤6」は、一般的には以下のように作業の流れで計算を行います。各工程での作業は、次章以降に詳説してあります。また、データを修正する場合には任意の箇所に戻ってその箇所以降の作業をやり直しても構いません。

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

重力式防波堤6のファイル拡張子は「.CJ3」です。

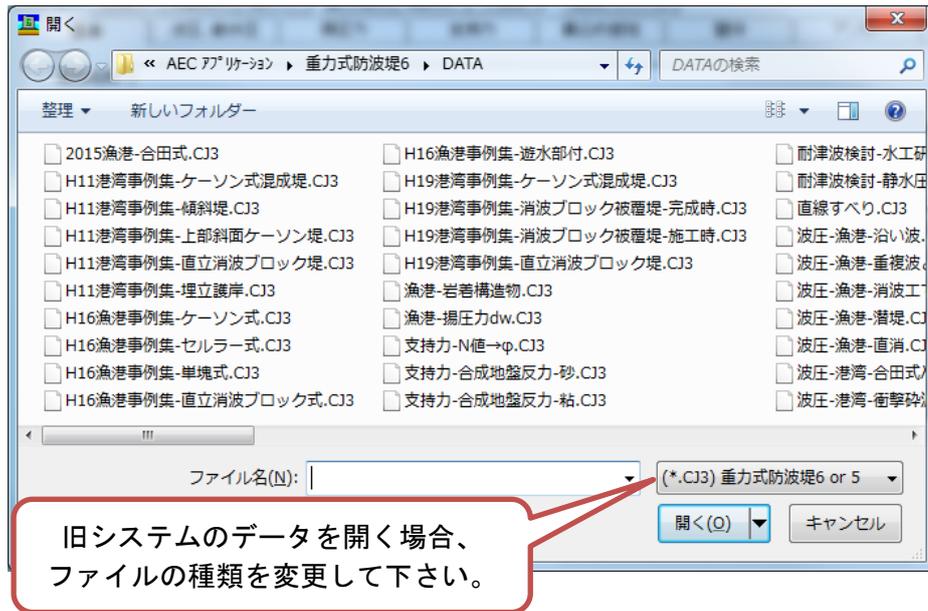


【新規作成 (N)】

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。



【重力式係船岸の壁体構成インポート (I)】

重力式係船岸で作成されたデータ（拡張子：TJ3）の壁体部分を読み込みます。

【上書き保存 (S)】

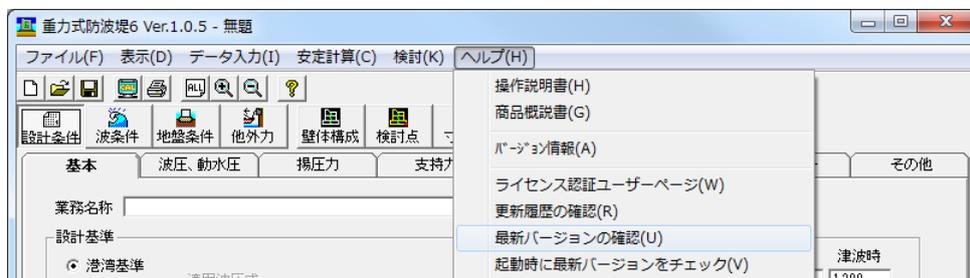
現在編集中的数据を保存します。

【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、ファイル名を入力し「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。

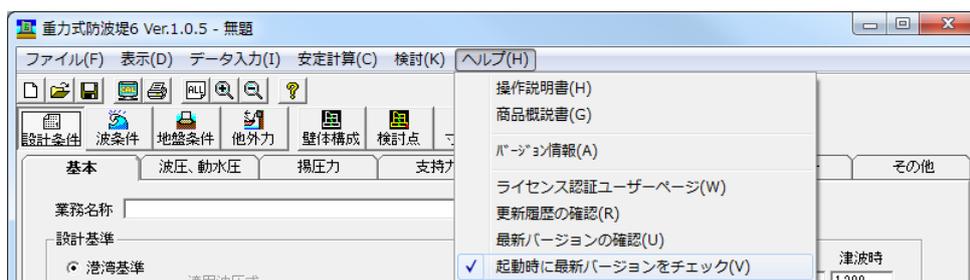


リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し「お知らせダイアログ」を表示します。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。「手動更新」は Web ブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロードサイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新の処理を手動で行ってください。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。

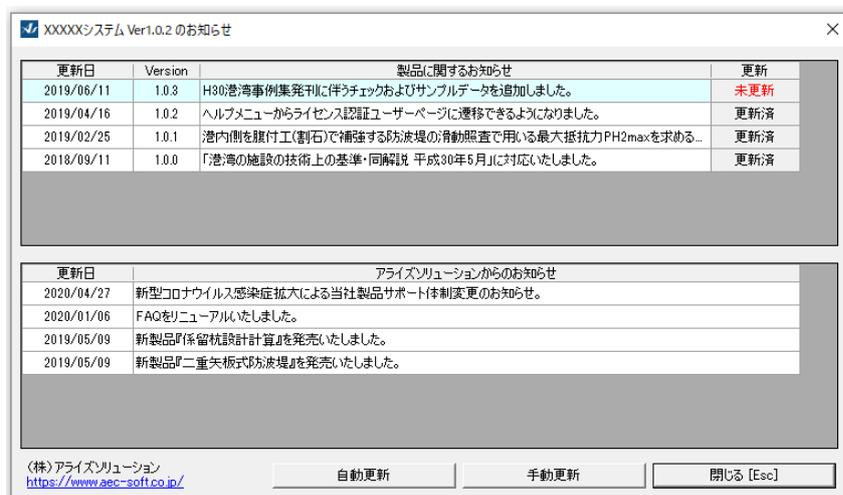


3-6 起動時に最新バージョンの自動チェックを行う

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。

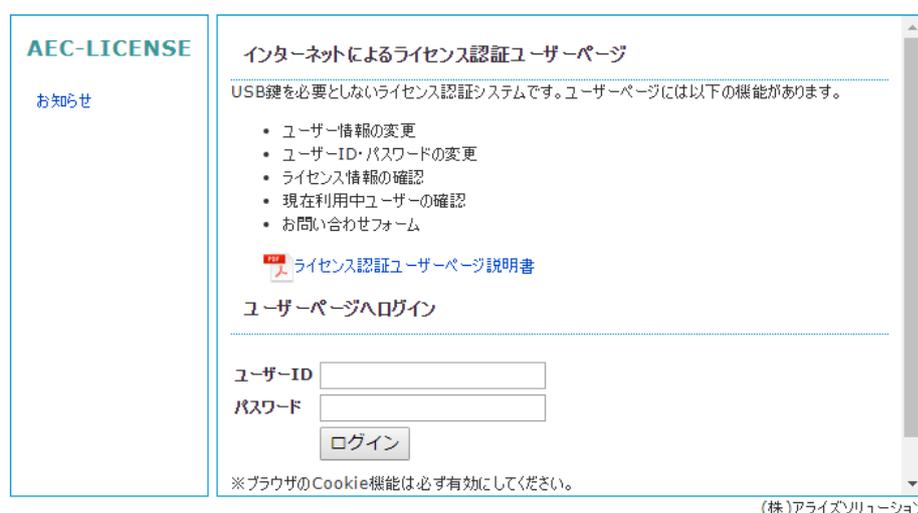


チェック機能を有効とした場合、未更新プログラムの有無に関わらず「お知らせダイアログ」を表示します。チェックが無い場合は未更新のプログラムがある場合に限り「お知らせダイアログ」を表示します。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的にを行います。「手動更新」は Web ブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロードサイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新の処理を手動で行ってください。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。



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

4-1 設計条件

設計条件(設計基準、検討条件、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]

業務名称等を入力します。出力帳票に明記されます。

[設計基準]

設計基準を(港湾基準、漁港基準)から選択して下さい。指定した基準により波圧式が変わります。
漁港基準の場合、2003年基準までの黒田/広井式他、または、2015年基準の合田式を選択して下さい。

[港湾基準]

合田式(波圧の補正係数 λ 、衝撃碎波力係数 α_1 が考慮可能)

上部斜面堤の波圧式(細山田式、森平式、佐藤式)

谷本・小島式(前面を消波工で被覆され、基面高が静水面付近にある上部工に作用する波圧)

消波工不完全被覆時(消波工が不完全に直立壁前面を被覆している場合の波力)

[漁港基準:黒田/広井式(2003年基準以前)]

重複波、碎波、消波工で被覆されている場合、沿い波、直立消波ブロック波圧式

遊水部付き消波工を有する、潜堤を有する

(重複波、碎波の区分は自動で行います)

[漁港基準:合田式(2015年基準)]

合田式(波高の補正係数 λ_0 、波圧の補正係数 $\lambda_1 \sim \lambda_3$ が考慮可能)

[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 港湾基準)、検討する(荷重抵抗:H30 港湾基準))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

部分係数 γ_k (γ_k :滑動・転倒・支持力)、平均値の偏り μ/σ

	波浪に関する変動状態				レベル1地震動に関する変動状態				津波に関する偶発状態			
	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	0.79	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
水平波力 PH	1.04	1.15	0.740	1.12	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
鉛直波力 PV	1.04	1.15	0.740	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
揚圧力 Pu	1.04	1.15	0.740	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
潮位 HWL	1.03	1.04	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
LWL	1.03	1.04	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
HHWL	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
任意潮位	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	0.98	0.98	0.980	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
NC	1.02	1.02	1.020	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
Sand	1.01	1.00	1.020	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00	1.00	1.00	1.000	1.00
予備	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
滑動抵抗力 R	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	1.20	1.10	1.000	1.00	1.20	1.20	1.000	1.00
上載荷重 q				0.91				1.00				1.00
分割片重量 w'				1.00				1.00				1.00
$\tan \phi'$				0.96				1.00				1.00
粘着力 c'				0.99				1.00				1.00
構造解析係数				1.00				1.00				1.00

裏込抵抗時(波浪に関する) 滑動抵抗力 γ_r 1.00 構造解析係数 γ_a 1.20
 ※ その他の部分係数は1.0を使用します
 ※ 津波時は上記表内の係数を使用します

セルラー掛け出し 構造解析係数 γ_a 1.00
 ※ その他の部分係数は転倒時の値を使用します
 ※ レベル1地震動、津波時は上記表内の構造解析係数を使用します

浅い基礎の支持力
 波浪 地震 津波
 砂質土 γ_R 0.40 0.40 0.40
 粘性土 γ_R 0.66 0.66 0.66

係数一覧 >> 取消 インポート エクスポート 終了

重力式防波堤では、各構造形式に対して部分係数が設定されています。

- 混成堤 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」P835
- 消波ブロック被覆堤 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」P860
- 直立消波ブロック堤 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」P865
- 消波型ケーソン堤 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」P868
- 斜面型ケーソン堤 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」P871
- 傾斜堤 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」P856
- 消波ブロック被覆斜面型ケーソン堤

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」P871-2(H25.5.部分改定)

滑動・転倒・支持力(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、載荷幅を計算する際に使用します。

- ・波力(水平・鉛直)、揚圧力に関しては、海底勾配が 1/30 未満(緩)/以上(急)により係数を設定して下さい。
- ・潮位は既往最高潮位(H.H.W.L.)とさく望平均満潮位(H.W.L.)の比(rwl)により設定することになります。本システムでは4潮位の検討が行えますので、検討する潮位に対してそれぞれ係数を設定して下さい。
- ・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。
- ・混成堤・消波ブロック被覆堤・直立消波ブロック堤・消波型ケーソン堤・斜面型ケーソン堤・消波ブロック被覆斜面型ケーソン堤の構造形式では、波浪に関する変動状態での滑動・転倒に対する構造解析係数 γ_a はありません。入力可能となっていますが、計算では無視されます。この γ_a の入力が有効となるのは、傾斜堤上部工の滑動・転倒を検討する場合で、本システムでは[波条件]-[谷本・小島の式]を「使用する」とした場合に有効となります。
- ・レベル1地震動に関する変動状態(震度法)では構造解析係数を除く部分係数は 1.0、構造解析係数 γ_a は滑動で 1.2、転倒で 1.1 となります。
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」 P841~P845
レベル1地震動に関する変動状態(地震時)の検討は、工学的基盤最大加速度、堤体幅 B_w と水深 h の比 B_w/h から照査の必要性を判定することになりますが、本システムでは判定を行いません。
- ・津波に関する偶発状態では構造解析係数を除く部分係数は 1.0、構造解析係数 γ_a は滑動、転倒で 1.2 となります。
参照:「防波堤の耐津波設計ガイドライン」平成 25 年 9 月 国土交通省 港湾局 P18
- ・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」機能で使します

部分係数のインポート・エクスポート機能を用いて、設定した係数をファイルに保存、読み込みができます。本システムでは初期値として以下の 7 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。

- ・混成堤(水深変化緩/急、 $rwl1.5/2.0, 2.5$)
- ・消波ブロック被覆堤(水深変化緩/急、 $rwl1.5/2.0, 2.5$)
- ・直立消波ブロック堤(水深変化緩/急、 $rwl1.5/2.0, 2.5$)
- ・消波型ケーソン堤(水深変化緩/急、 $rwl1.5/2.0, 2.5$)
- ・斜面型ケーソン堤(水深変化緩/急、 $rwl1.5/2.0, 2.5$)
- ・消波ブロック被覆斜面型ケーソン堤(水深変化緩/急、 $rwl1.5/2.0, 2.5$)
- ・傾斜堤

直立部の港内側を補強した場合(暫定裏込時)の検討では、滑動抵抗力 γ_r 、構造解析係数 γ_a を入力して下さい。その他の部分係数はすべて 1.0 で計算します。表内の係数は使用しません。

この係数 γ_r 、 γ_a は波浪に関する変動状態で使します。津波作用時では表内の各係数を使用します。

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」 P839

セルラー中詰め材の抜け出し検討では転倒の部分係数を使用します。波浪に関する変動状態での構造解析係数 γ_a は傾斜堤以外では無視されますので、別途入力して下さい。

レベル 1 地震動に関する変動状態での構造解析係数 γ_a は設定されていますので、表内の値を使用します。同様に、津波作用時も表内の構造解析係数 γ_a を使用します。

重力式防波堤におけるセルラー抜け出しの検討について基準では明記されていません。重力式係船岸の内容を参考に設定しています。

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」 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

「荷重抵抗: H30 港湾基準」の場合

部分係数設定 (H30 港湾基準)

安定性照査(通常)

状態	抵抗項 γ_R	荷重項 γ_S	調整係数 m
波浪に関する変動状態 (滑動)	1.08	1.08	1.00
波浪に関する変動状態 (転倒)	0.95	1.14	1.00
レベル1 地震動に関する変動状態 (滑動)	1.00	1.00	1.20
レベル1 地震動に関する変動状態 (転倒)	1.00	1.00	1.10
津波に対する偶発状態 (滑動)	1.00	1.00	1.20
津波に対する偶発状態 (転倒)	1.00	1.00	1.20

セルラー中詰抜け出し照査(転倒)

状態	抵抗項 γ_R	荷重項 γ_S	調整係数 m
波浪に関する変動状態 (転倒)	1.00	1.00	1.20
レベル1 地震動に関する変動状態 (転倒)	1.00	1.00	1.10
津波に対する偶発状態 (転倒)	1.00	1.00	1.20

港内削を補強(腹付工)した場合の安定性照査

状態	抵抗項 γ_R	荷重項 γ_S	調整係数 m
波浪に関する変動状態 (滑動)	1.00	1.00	1.20
津波に対する偶発状態 (滑動)	1.00	1.00	1.20

※ 転倒照査は腹付工を無視するため、「安定性照査」の係数を使用します。
 ※ 腹付工を無視した状態での滑動照査は「安定性照査」の係数を使用します。その際、係数は1.0として下さい。

浅い基礎の支持力照査

調整係数 mB	砂質土	粘性土
波浪に関する変動状態	2.50	1.50
レベル1 地震動に関する変動状態	2.50	1.50
津波に対する偶発状態	2.50	1.50

支持力(ビショップ)照査

状態	抵抗項 γ_R	荷重項 γ_S	調整係数 m
波浪に関する変動状態	1.00	1.00	1.00
レベル1 地震動に関する変動状態	1.00	1.00	1.00
津波に対する偶発状態	1.00	1.00	1.00

※ 安定計算では使用しません。
 「偏心傾斜荷重(ビショップ法)の検討」-「ビショップデータ作成」機能で使用します。

取消 終了

係数一覧 >>

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。

(H19 年基準のように各外力(パラメータ)に対する係数はありません。)

各検討状態の照査項目毎に 3 種類の係数を設定して下さい。

また、H19 年基準と同様、「波浪に関する変動状態」の照査に用いる部分係数は構造形式毎に設定されています。

混成堤	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」 P926
傾斜堤	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」 P944
消波ブロック被覆堤	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」 P949
直立消波ブロック堤	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」 P952
消波型ケーソン堤	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」 P954
斜面型ケーソン堤	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」 P956

【検討ケース】

4 潮位での安定計算が可能です。潮位名称・潮位を設定し、検討するケースをチェックして下さい。

潮位名称は変更できます。半角 10 文字で入力して下さい。

波圧時	「 <u>波の山</u> が作用する場合」、「 <u>波の谷</u> が作用する場合(負圧、負の揚圧力)」
地震時	「 <u>港外側</u> から地震力が作用する場合」、「 <u>港内側</u> から地震力が作用する場合」
津波時	「 <u>押し波</u> が作用する場合」、「 <u>引き波</u> が作用する場合」

[安全率]

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。

裏込め抵抗時の安全率は通常検討時とは別に設定できます。それぞれの安全率を入力して下さい。

[単重]

水の単位体積重量を入力して下さい。

[設計震度]

設計震度を入力して下さい。地震時検討時(動水圧、壁体慣性力)に使用します。

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」 P1911~1914

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」 P841~844

第2タブ（波圧、揚圧力に関する条件画面）

基本	波圧、動水圧	揚圧力	支持力	裏込め抵抗	壁体	アンカー	その他		
波圧作用上限高(天端高表示) <input checked="" type="radio"/> 自動設定 <input type="radio"/> 入力位置を使用 天端高 <input type="text" value="4.500"/>		波圧、動水圧の低減 <input checked="" type="radio"/> 低減しない <input type="radio"/> 低減する 低減率 <input type="text" value="1.000"/> 上限高 <input type="text" value="0.000"/> 下限高 <input type="text" value="0.000"/>		波圧作用下限高 <input checked="" type="radio"/> 自動(壁体底面) <input type="radio"/> 入力位置を使用 地盤高 <input type="text" value="0.000"/>		動水圧 水深Hにおける地盤高 <input checked="" type="radio"/> 壁体前面位置を使用(水深hの位置) <input type="radio"/> 壁体底面位置を使用 <input type="radio"/> 入力位置を使用 地盤高 港外側 <input type="text" value="-13.000"/> 港内側 <input type="text" value="-13.000"/>			
波圧強度 <input checked="" type="radio"/> 計算値を使用 <input type="radio"/> 入力値を使用 <input type="text" value="強度値入力-波圧時"/> <input type="text" value="強度値入力-津波時"/>									

[波圧作用上限高(天端高表示)]

波圧作用の上限高さ(通常、天端高:自動設定)を設定して下さい。

「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]

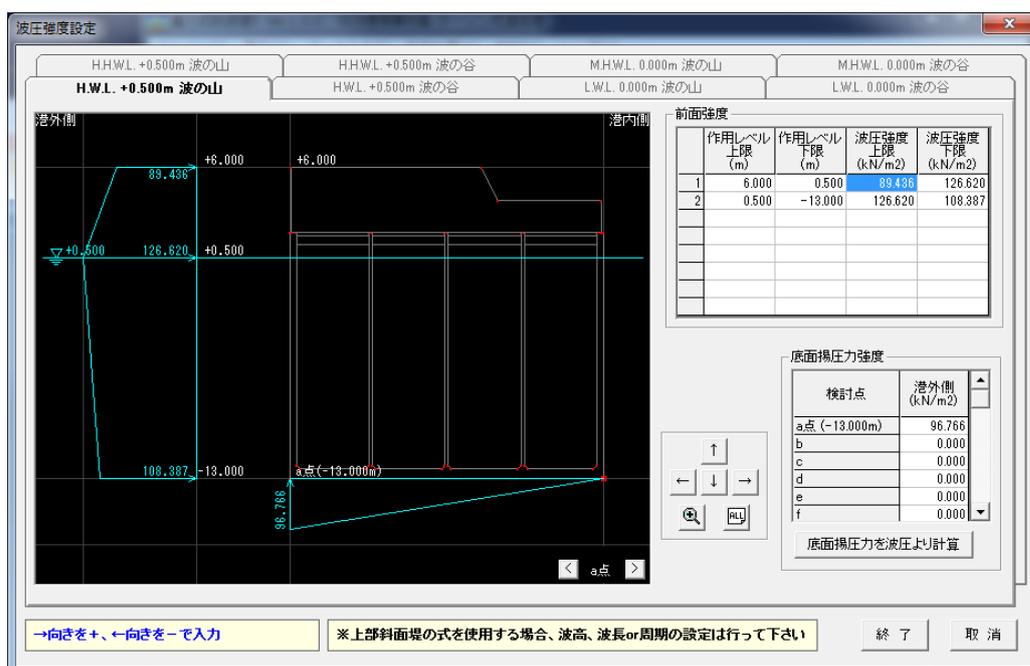
腰掛けタイプの岩着構造物などで壁体底面まで波圧が作用しない場合、作用下限位置を入力して下さい。通常は壁体底面まで作用しますから「自動(壁体底面)」を選択して下さい。

[波圧強度]

波圧を(計算値を使用、入力値を使用)から選択して下さい。

「入力値を使用」とした場合、検討パターン毎に壁体全体に作用する波圧の「作用レベル上限/下限」、「波圧強度上限/下限」を入力して下さい。

揚圧力強度は入力するか、各検討面の波圧強度から計算し設定することが出来ます。



※検討位置の強度は入力する必要はありません。強度変化位置のみ入力して下さい。検討位置の強度は内部計算します。

※越波する場合、堤体より上部分の強度も入力して下さい。越波部分は計算内部で切り取ります。

※波圧強度を入力した場合、通常、波条件は設定する必要はありませんが、上部斜面堤の波圧式(港湾基準)を使用する場合、斜面部に作用する波力の補正係数計算のため、波高・波長 or 周期の設定を行って下さい。

[津波時]

津波時の強度設定は、各津波式に対応できるように前面、背面の波圧強度、底面、天端の揚圧力強度が設定できます。

また、浮力の考え方も同様に、(静水面以下、全断面、浮力なし)から選択できます。

[波圧、動水圧の低減]

指定範囲を低減できます。低減率、低減範囲(上限高、下限高)を入力して下さい。

[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(港外側・港内側)を入力して下さい。

※地盤高を検討潮位よりも高い位置に設定した場合、動水圧は作用しません

第3タブ（揚圧力に関する条件画面）

基本	波圧、動水圧	揚圧力	支持力	裏込め抵抗	壁体	アンカー	その他		
揚圧力その1（漁港基準2003年版以前） <input type="checkbox"/> 重複波では前面波圧強度、碎波ではpu式の値を使用		揚圧力その2 <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 <input type="radio"/> 全ての検討面でpuの値を使用 <input type="radio"/> 全ての検討面で波圧強度を使用		重複波－部分碎波帯での揚圧力（漁港基準2003年版以前） <input type="radio"/> p1からの比例計算値を使用 <input checked="" type="radio"/> pbの値を使用（前面波圧強度）		設計潮位より検討面が上にある場合の揚圧力（波圧時－波の山） （漁港基準2003年版以前） <input checked="" type="radio"/> pu又は、波圧強度を使用する（上記の設定） <input type="radio"/> $pu = d \cdot w$ を使用する ↳ 設計潮位より + <input type="text" value="0.000"/> m 以上の検討面で使用 越波する場合のdの取扱い <input checked="" type="radio"/> 壁体天端からの距離 <input type="radio"/> 波圧作用高からの距離 dの下限高 <input checked="" type="radio"/> 検討面 <input type="radio"/> 前趾点		揚圧力の低減（波圧時） <input checked="" type="radio"/> 低減しない <input type="radio"/> 低減する $\times n$ <input type="radio"/> 低減する $\times 1/n$ <input type="text" value="1.0"/>	
		低減対象検討点 <input checked="" type="radio"/> 全ての検討点 <input type="radio"/> 最下検討点以外で低減 <input type="radio"/> 最上・最下検討点で低減 <input type="radio"/> 最下検討点のみ低減							

[揚圧力その1（漁港基準 2003 年版以前）]

揚圧力の計算方法として、「重複波では前面波圧強度、碎波では pu 式の値を使用」を選択できます。漁港基準のみ適用します。また、沿い波／消波工で被覆／直立消波ブロックの波圧式では考慮できません。沿い波／消波工で被覆／直立消波ブロックの場合、以下の「揚圧力その2」の設定が適用されます。漁港基準の場合、このチェックを選択し、「揚圧力その2」では「全ての検討面で、底面でのpu式の値を使用」を選択して下さい。

[揚圧力その2]

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。

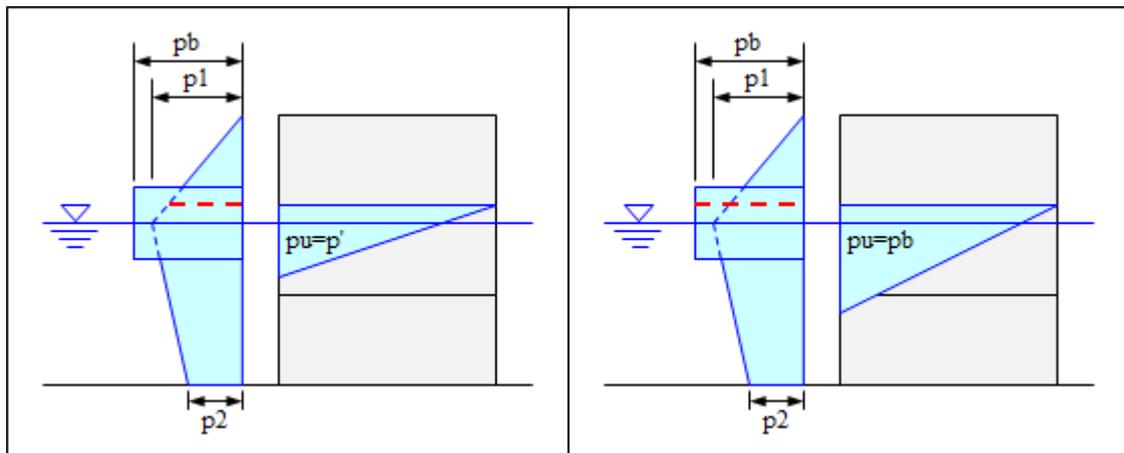
「壁体底面の揚圧力はpuの値、底面より上の検討面では波圧強度を使用」	「全ての検討面で、底面でのpu式の値を使用」	「全ての検討面で、波圧強度の値を使用」

[重複波－部分碎波帯での揚圧力（漁港基準 2003 年版以前）]

重複波作用時、部分砕波帯に検討レベルがある場合の揚圧力算出方法を以下の2種類から選択して下さい。

p1、p2 からの比例計算値 p' を使用

pb の値を使用



[設計潮位より検討面が上にある場合の揚圧力(波圧時-波の山)(漁港基準 2003 年版以前)]

揚圧力の計算方法を選択して下さい。

・pu または、波圧強度を使用

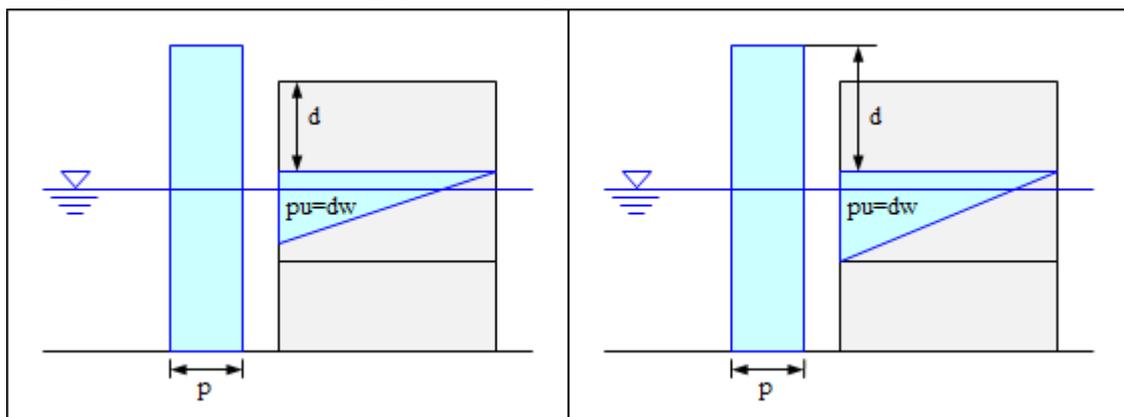
・ $pu = d \cdot w$

※ $pu = d \cdot w$ を選択した場合、砕波、沿い波、消波工付きの場合に使用し、重複波の場合は、検討面の水平波力を使用します。

※ 設計潮位が検討面より十分高い場合に適応するため、静水面上何m以上で計算するか指定できます。

※ dは波圧作用高と検討面までの距離ですが、越波した場合は「天端から検討面までの距離」、「波圧作用高から検討面までの距離」の選択した長さで計算します。

※ 検討面と前趾点の高さが違う場合、dの下限高をどちらにするか選択して下さい。通常は、検討面＝前趾点となりますので同じ結果となります。



[揚圧力の低減]

揚圧力を低減する場合(岩着による等)、低減方法($\times n$ 、 $\times 1/n$)と低減係数 n、対象とする検討点を設定して下さい。

※波圧時で有効な機能です。津波時では考慮出来ません。

第4タブ（支持力に関する条件画面）

基本	波圧、動水圧	揚圧力	支持力	裏込め抵抗	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 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】

支持力計算時、偏心量 $e < 0$ の場合、反力を等分布とするか偏心方向を逆に計算するか選択して下さい。

- ・等分布とする
- ・偏心の方向を逆にする

【偏心量 $e < 0$ の場合の分散角】

支持力計算時、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以下の2種類から選択して下さい。

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

【2層目の地盤反力の計算方法】

2層地盤を検討する際に、2層目の地盤反力の計算方法を以下の2種類から選択して下さい。

- ・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5タブ（裏込め抵抗に関する条件画面）

基本	波圧、動水圧	揚圧力	支持力	裏込め抵抗	壁体	アンカー	その他
裏込め土圧(漁港基準)		<input checked="" type="radio"/> 支持力計算で考慮しない <input type="radio"/> 支持力計算で考慮する		腹付工による照査(H30港湾基準) <input checked="" type="radio"/> 照査しない <input type="radio"/> 照査する(PH2max、PVの設定)			
裏込めが水位で分かれる場合(漁港基準)		<input type="radio"/> γ/γ' の比率でh1を換算する <input checked="" type="radio"/> 換算しない(全て水中として計算)		<input type="button" value="腹付工による
PH2max、PVの設定"/>			
裏込め主働土圧鉛直分力の考慮(漁港基準:波の谷)		<input checked="" type="radio"/> 考慮しない <input type="radio"/> 考慮する					
裏込め抵抗の上限値		<input checked="" type="radio"/> 計算値をそのまま使用 <input type="radio"/> 水平力の合計値とする ($R \leq \Sigma H$)					
裏込めが水位で分かれる場合(H19港湾基準a式)		<input checked="" type="radio"/> 全て水中として計算 <input type="radio"/> 水上/水中で計算					

[裏込め土圧(漁港基準)]

暫定裏込時の裏込土圧を支持力計算で考慮するかどうかを選択して下さい。

[裏込めが水位で分かれる場合(漁港基準)]

- ・ γ/γ' の比率で h1 を換算する。
- ・ 換算しない(全て水中として計算)

漁港基準の式は、裏込めが全て水中にある場合の式です。裏込めが水上にもある場合、この設定により便宜上計算を行えます。

[裏込め主働土圧鉛直分力の考慮(漁港基準:波の谷)]

漁港基準式を用い「波の谷」を検討する場合、裏込めは主働土圧となりますが、その際の土圧鉛直分力を考慮するかどうか選択して下さい。

[裏込め抵抗の上限値]

裏込め抵抗を考慮する際、その抵抗力として計算値を使用するのか、主方向の作用力まで発揮できるとするか選択して下さい。

[裏込めが水位で分かれる場合(港湾基準a式)]

裏込めが水位で分割される場合、抵抗するすべり領域の浮力を考慮した計算をするかどうか選択して下さい。港湾基準a式のみ有効となります。

[腹付工による照査(H30 港湾基準)]

H30年港湾基準で採用された、腹付工の抵抗を考慮した検討を行う際の抵抗力、摩擦力、形状寸法などを入力します。

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」P933~P938

参照:「腹付工を有する防波堤の耐波設計法の提案」国総研資料 No0954、2017

腹付工による検討

腹付工による最大抵抗力PH2max、摩擦力PV

各潮位共通 潮位毎に設定

腹付工種類

割石 方塊

検討点	PH2max	PV
a点 (-12.000m)	1115.000	298.000
b	0.000	0.000
c	0.000	0.000
d	0.000	0.000
e	0.000	0.000
f	0.000	0.000
g	0.000	0.000
h	0.000	0.000
i	0.000	0.000
j	0.000	0.000
k	0.000	0.000
l	0.000	0.000
m	0.000	0.000
n	0.000	0.000
o	0.000	0.000

腹付工(割石)諸元

天端幅 (m) 10.000 壁面摩擦角の(度) 15.00

天端標高 (m) -7.000 荷重分担率 r* 0.50

法勾配 1: 2.00

※ 腹付工(割石)の効果考慮した支持力検討(Bishop)で用いる外力の計算に使用します。

取消

終了

割石の場合、簡易ビショップ法による最大抵抗力。方塊の場合、摩擦係数、方塊重量による最大抵抗力。

腹付工による最大抵抗力 P_{H2max} 、壁面との摩擦力 P_V を入力して下さい。

割石の場合、ビショップ法による抵抗力と摩擦力。

方塊の場合、方塊重量と摩擦係数による抵抗力。(摩擦力は考慮しません)

腹付工の諸元は、外力図および、腹付工の効果考慮した偏心傾斜荷重の検討(ビショップ)で用いる外力計算で使用します。

※最大抵抗力 P_{H2max} は簡易ビショップ法の算定式により求めた値となります。計算には弊社システム「斜面安定検討 6」をご利用ください。

第6タブ（壁体に関する条件画面）

基本	波圧、動水圧	揚圧力	支持力	裏込め抵抗	壁体	アンカー	その他																								
セルラー抜け出しの検討																															
<input checked="" type="radio"/> 検討しない <input type="radio"/> 検討する				任意形状ブロック分割方向																											
土圧係数 K <input type="text" value="0.60"/>				<input checked="" type="radio"/> 縦切り																											
摩擦係数 f <input type="text" value="0.70"/>				<input type="radio"/> 横切り																											
上載荷重 (kN/m ²) <input type="text" value="0.000"/>				ケーソン水没時の浮力計算																											
載荷重 <small>上載土などを考慮する場合入力して下さい。 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。</small>				<input checked="" type="radio"/> 浮力部分断面積A× γ_w																											
				<input type="radio"/> 部材体積V×($\gamma_t - \gamma$)																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>上側</th> <th>標高</th> <th>下側</th> <th>単重 水上 (kN/m³)</th> <th>単重 水中 (kN/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td>~</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td>~</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td>~</td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> <td><input type="text" value="0.000"/></td> </tr> </tbody> </table>					上側	標高	下側	単重 水上 (kN/m ³)	単重 水中 (kN/m ³)	1	<input type="text" value="0.000"/>	~	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	2	<input type="text" value="0.000"/>	~	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	3	<input type="text" value="0.000"/>	~	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>				
	上側	標高	下側	単重 水上 (kN/m ³)	単重 水中 (kN/m ³)																										
1	<input type="text" value="0.000"/>	~	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>																										
2	<input type="text" value="0.000"/>	~	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>																										
3	<input type="text" value="0.000"/>	~	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>	<input type="text" value="0.000"/>																										
<small>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「抜出しSW」を設定して下さい。</small>																															

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】

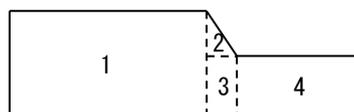
セルラーに載っている裏埋土など、中詰め土圧計算で考慮する値を入力して下さい。

※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。

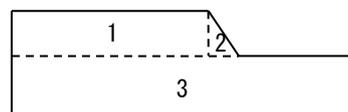
【任意形状ブロック分割方向】

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(検討潮位以下に位置)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× γ_w 」の浮力が大きくなります。

第7タブ（アンカー諸元の条件画面）

基本	波圧、動水圧	揚圧力	支持力	裏込め抵抗	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				※裏込め抵抗との併用不可 ※津波トライアルでの検討不可	
アンカー諸元		設計アンカー張力(kN/m)		許容荷重Tas 安全率		浮き上りの考慮	
アンカー傾角 α (度) <input type="text" value="90.000"/>		波圧時 <input type="text" value="0.000"/>		波圧時 <input type="text" value="3.8"/>		<input checked="" type="radio"/> 考慮しない	
アンカー設置位置 x (m) <input type="text" value="0.000"/>		地震時 <input type="text" value="0.000"/>		地震時 <input type="text" value="2.5"/>		<input type="radio"/> 考慮する	
アンカー設置位置 y (m) <input type="text" value="0.000"/>		津波時 <input type="text" value="0.000"/>		津波時 <input type="text" value="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) <input type="text" value="0.000"/>		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 Tas = 1/F・Tus		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+)						<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。						<input checked="" type="radio"/> 抵抗力として	
アンカー体長		許容付着応力度 a (N/mm ²)		安全率 Fs		アンカー水平力Mの取扱い	
波圧時 <input type="text" value="0.000"/>		波圧時 <input type="text" value="0.000"/>		波圧時 <input type="text" value="2.5"/>		<input type="radio"/> 転倒モーメントとして	
地震時 <input type="text" value="0.000"/>		地震時 <input type="text" value="0.000"/>		地震時 <input type="text" value="2.0"/>		<input checked="" type="radio"/> 抵抗モーメントとして	
津波時 <input type="text" value="0.000"/>		津波時 <input type="text" value="0.000"/>		津波時 <input type="text" value="2.5"/>		アンカー張力の考慮	
アンカー周囲の摩擦抵抗 α (N/mm ²) <input type="text" value="0.100"/>		丸め単位 (m) <input type="text" value="0.500"/>				<input checked="" type="radio"/> 全検討点で考慮する	
削孔径 dA (mm) <input type="text" value="0.0"/>		最小長 (m) <input type="text" value="3.000"/>				<input type="radio"/> 検討点毎に指定する(検討点設定画面で)	

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]

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、内部計算した張力を使用します。

[許容荷重 Tas 安全率]

アンカー許容荷重 Tas = 1/F・Tus 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

EHD アンカーの場合

許容荷重Ta 部分係数			
	γR	γS	m
波圧時	0.64	1.29	1.00
地震時	1.00	1.00	1.67
津波時	0.64	1.29	1.00

部分係数法
Ta = γR/(m・γs)・Tys

許容荷重Tas 部分係数	
波圧時	<input type="text" value="0.5"/>
地震時	<input type="text" value="0.6"/>
津波時	<input type="text" value="0.5"/>

部分係数法
Tas = f・Tus

[許容付着応力度 τ_a (波圧時、地震時、津波時)]

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 (波圧時、地震時、津波時)]

アンカー体定着長 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} 、アンカー体長 l_a の丸め単位を入力して下さい。

[最小長]

アンカー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	波圧、動水圧	揚圧力	支持力	裏込め抵抗	壁体	アンカー	その他
帳票各名称 状態の名称(部分係数法) 波圧時 波浪に関する変動状態 変動状態(波浪) 地震時 Lvl地震動に関する変動状態 変動状態(L1地震動) 津波時 津波に関する偶発状態 偶発状態(津波) 状態の名称(安全率法) 波圧時 波圧作用時 波圧時 地震時 地震動作用時 地震時 津波時 津波作用時 津波時 作用方向の名称(港外→港内) 波圧時 波の山が作用する場合 波の山 地震時 港外側から作用する場合 港外側 津波時 押し波が作用する場合 押し波 作用方向の名称(港外←港内) 波圧時 波の谷が作用する場合 波の谷 地震時 港内側から作用する場合 港内側 津波時 引き波が作用する場合 引き波 帳票 見出し順序 <input checked="" type="radio"/> 潮位-状態-方向 (H.W.L. +9.999m 波圧時-波の山) <input type="radio"/> 状態-方向-潮位 (波圧時-波の山 H.W.L. +9.999m) <input type="radio"/> 状態-潮位-方向 (波圧時 H.W.L. +9.999m 波の山) 帳票 見出し印字 <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) ケーソン細部設計用出力ファイル(*.KSN) <input checked="" type="radio"/> 許容応力度法 <input type="radio"/> 限界状態設計法 ケーソン範囲での切取り (ケーソン細部設計用) <input checked="" type="radio"/> 切取らない <input type="radio"/> 切取る(自動) <input type="radio"/> 切取る(範囲指定:X座標) 港外側× 港内側× 揚圧力 0.000 0.000 底面反力 0.000 0.000 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。

[ケーソン細部設計用出力ファイル(*.KSN)]

ケーソン細部設計用の各外力(波圧、揚圧力、底版)を出力する際のタイプを選択して下さい。限界状態設計法の場合、「波条件」において各限界状態の波浪条件を設定して下さい。

[ケーソン範囲での切取り(ケーソン細部設計用)]

拡幅工や腹付工などで補強した際、底面反力、揚圧力は全体に作用する結果となります。そのため、ケーソン範囲で切取った底面反力、揚圧力を細部設計に出力する際に選択して下さい。

「自動」………… 揚圧力は前壁前面・後壁背面(フーチング無視)、底面反力はフーチングを含めた前背面の位置で切り取ります。

「範囲指定」… 揚圧力、底面反力それぞれ X 座標で指定した範囲で切り取ります。

[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 波条件

基本設計時／津波時諸元／各限界状態設計時の波浪条件を設定します。基準により入力項目が切り替わります。

第1タブ〈基本設計波浪条件／港湾基準の場合〉

港湾基準(合田式)での波浪条件、壁体設置位置等を入力します。

[碎波の影響の有無]

最高波高が碎波の影響を(受けない場合:なし、受ける場合:あり)を選択して下さい。影響の有無によって設計波高の計算方法が変わります。

〈影響を受けない場合〉 $H_D = 1.8 \cdot H_{1/3}$

〈影響を受ける場合〉 $H_D = H_{max}$

[波高 $H_{1/3}$]

直立壁前面水深における進行波としての有義波高 $H_{1/3}$ を入力して下さい。

[波高 H_{max}]

不規則波の碎波変形を考慮した H_{max} を入力して下さい。

[波長 SW]

波長を計算で求めるか、直接入力で指定するか選択して下さい。

[周期 T]

周期を入力して下さい。次式より波長 L を計算します。

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

[波長 L]

波長を入力して下さい。

[A位置(水深 h_b)の標高]

直立壁前面から沖側へ有義波高の5倍だけ離れた地点での標高(海底高さ)を入力して下さい。

[B位置(水深 h)の標高]

直立壁前面における標高(海底高さ)を入力して下さい。

[入射角度 β]

補正後の角度(直立壁法線の垂線と波の主方向から $\pm 15^\circ$ の範囲で最も危険な方向となす角度)を入力して下さい。

[衝撃碎波力の有無]

潮位毎に衝撃碎波力係数 α_I を(考慮する、考慮しない)から選択して下さい。

[衝撃碎波 水深 h 波長 L]

衝撃碎波力を考慮する場合、波圧式で使用する h 、 L を使用するか(基本値)、衝撃碎波力係数の計算のみに使用する h 、 L を使用するか(専用値)を選択して下さい。

[衝撃碎波水深 h 、波長 L]

衝撃碎波力係数の計算のみに使用する、水深 h 、波長 L を入力して下さい。

[λ 計算]

補正係数 $\lambda_1 \sim \lambda_3$ の設定方法を(入力値、自動計算)から選択して下さい。

自動計算とした場合、以下の式により係数を算定します。

[消波ブロックで被覆された場合の各補正係数]

$$\lambda_1 = \begin{cases} 1.0 & (H/h \leq 0.3) \\ 1.2 - 2(H/h)/3 & (0.3 < H/h \leq 0.6) \\ 0.8 & (H/h > 0.6) \end{cases}$$

$$\lambda_3 = \lambda_1$$

$$\lambda_2 = 0$$

波圧式が「谷本・小島の式」の場合、自動計算では、 $\lambda = \exp[-10(h/L)^{1.5}(1-h'/h)^5]$ となります。また、入力値を使用する場合は λ_1 に設定して下さい。

[補正係数 λ_1 、 λ_2 、 λ_3]

[λ 計算]で「入力値」とした場合、 $\lambda_1 \sim \lambda_3$ の補正係数を入力して下さい。

通常、直立壁に作用する場合、 $\lambda_1 \sim \lambda_3 = 1.0$

消波ブロック被覆堤の場合、 $\lambda_1 = \lambda_3 = 0.8$ 、 $\lambda_2 = 0.0$

直立消波ブロックの場合(参考) $\lambda_1 = \lambda_3 = 1.0$ 、 $\lambda_2 = 0.0$ となります。

[C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方の標高(海底高さ)を入力して下さい。

[D位置(水深 h')の標高]

直立壁底面における標高(海底高さ)を入力して下さい。

[マウンド前肩幅 B_M]

マウンド前肩幅を入力して下さい。衝撃碎波力係数 α_1 を考慮する場合に使用します。

[使用波圧式]

使用する波圧式を選択して下さい。

「合田式」

通常の直立壁に作用する合田式を用いて波圧の計算を行います。

「上部斜面堤波圧式」

上部斜面堤に作用する波圧の計算を行います。波圧式として(細山田、森平、佐藤)を選択できます。

斜面部に作用する波力に補正係数を考慮し、水平、鉛直方向の波力を計算します。

この波圧式を使用する場合、[検討点]設定で斜面部構成点を設定して下さい。

佐藤の式を選択した場合、斜面部の補正係数 λ を 1.0、直立部の補正係数を 0.8 で計算する場合は を使用して下さい。

※津波検討では上部斜面堤を考慮できません。直立壁として津波波圧を計算します。

「谷本・小島の式」

前面を消波工で被覆され、基面高が静水面付近にある上部工に作用する波圧の計算を行います。

補正係数 $\lambda = \exp[-10(h/L)^{1.5}(1-h'/h)^5]$ を考慮する場合、[λ 計算]の設定を「自動計算」として下さい。

※部分係数法(H19年基準)でこの波圧式を使用する場合、滑動・転倒照査時に構造解析係数を考慮した計算となります。部分係数の読み込みで「傾斜堤」を選択して計算を行ってください。

「消波工不完全被覆時」

消波工が不完全に直立壁前面を被覆している場合の波圧の計算を行います。

通常の合田式での入力項目が以下のように変更となります。

[C位置(水深 d)の標高] → [消波工天端の標高]

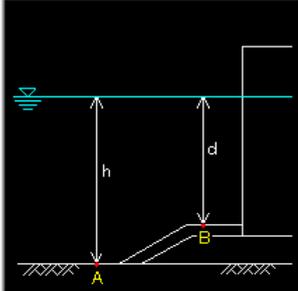
[マウンド前肩幅 B_M] → [消波工天端の幅]

[有義波高の5倍離れた地点の地盤高(水深 h_b)]

海底面勾配 1/X の X を入力し計算ボタンをクリックすると、「B:水深hにおける地盤高」を基準に有義波高、勾配より計算し、「A位置(水深 h_b)の標高」データを書き換えます。

第1タブ〈基本設計波浪条件／漁港基準 2003 年版以前（黒田広井式他）の場合〉

基本設計波浪条件		津波諸元		終局/使用限界時波浪条件			疲労限界時波浪条件		
【漁港基準(2003年版以前)】									
	潮位(m)	有義波高 H _{1/3} (m)	波長SW	周期 T(s)	波長 L(m)	波圧式 係数α1	波圧式 係数α2	入射角 β(度)	壁体天端高 +4.800m 壁体底面高 -7.000m
H.W.L.	0.600	4.000	Tより計算	10.000	--	1.500	0.750	0.000	
L.W.L.	0.000	4.100	Tより計算	10.000	--	1.500	0.750	0.000	
H.H.W.L.	0.000	0.000	L直接入力	--	0.000	1.500	0.750	0.000	
M.H.W.L.	0.000	0.000	L直接入力	--	0.000	1.500	0.750	0.000	



潮位共通設定項目

A位置(水深h)の標高(m) 消波工の有無

B位置(水深d)の標高(m) 沿い波ですか?

重複波の部分砕波 岩着構造物ですか?

波圧作用高=天端高での取扱
 越波しない 越波する

直立消波ブロック波圧式

遊水部付き消波工を有する場合の波圧式

潜堤を有する場合の波圧式

消波工あり、沿い波、直立消波、遊水部付き、潜堤の波圧式での「波の谷」検討

漁港基準(2003 年版以前(黒田広井式他))での波浪条件、壁体設置位置等を入力します。

[有義波高 H_{1/3}]

設計波高を入力して下さい。砕波では「5 波高沖までの区間の最大波高」

[波長SW]、[周期 T]、[波長 L]

波長の計算方法、周期 T、または、波長 L を入力して下さい。(港湾基準と同様です)

[波圧式の係数 α 1]

重複波の波圧式 … $p_b = 1.50 w H$ 砕波の波圧式 … $p = 1.50 w H \cos^2 \beta$ ($\beta < 45^\circ$)
 各波圧式の係数(初期値 1.50)を入力して下さい。通常は 1.50 として下さい。

[波圧式の係数 α 2]

砕波の波圧式 … $p = 0.75 w H$ ($\beta \geq 45^\circ$) の係数(初期値 0.75)を入力して下さい。通常は 0.75 として下さい。

[入射角度 β]

補正後の角度(直立壁法線の垂線と波の主方向から±15°の範囲で最も危険な方向となす角度)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方の標高(海底高さ)を入力して下さい。

[重複波の部分砕波]

重複波式の部分砕波を(考慮する、考慮しない)を選択して下さい。通常考慮します。

[消波工の有無]

消波工の有無(あり(無条件)、なし、碎波領域で使用)を選択して下さい。

「消波工あり(無条件)」とした場合は重複波/碎波領域共に、「碎波領域で使用」とした場合は碎波領域のみで、次の波圧式を使用します。

$$p = 1.0 w H \cos\beta \quad (\beta < 45^\circ)$$

$$p = 0.75 w H \quad (\beta \geq 45^\circ)$$

「碎波領域で使用」とした場合、重複波領域では重複波の波圧式を使用します。

参照:「漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003年版(上巻)」P65

[沿い波ですか?]

沿い波であるか(はい、いいえ)を選択して下さい。

沿い波の場合、次の波圧式を使用します。

$$p = 1.0 w H$$

参照:「漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003年版(上巻)」P62

[岩着構造物ですか?]

岩着構造物であるか(はい、いいえ)を選択して下さい。この指定により、揚圧力・浮力の計算方法が変わります。

[岩着構造物である場合]

揚圧力……考慮しない。

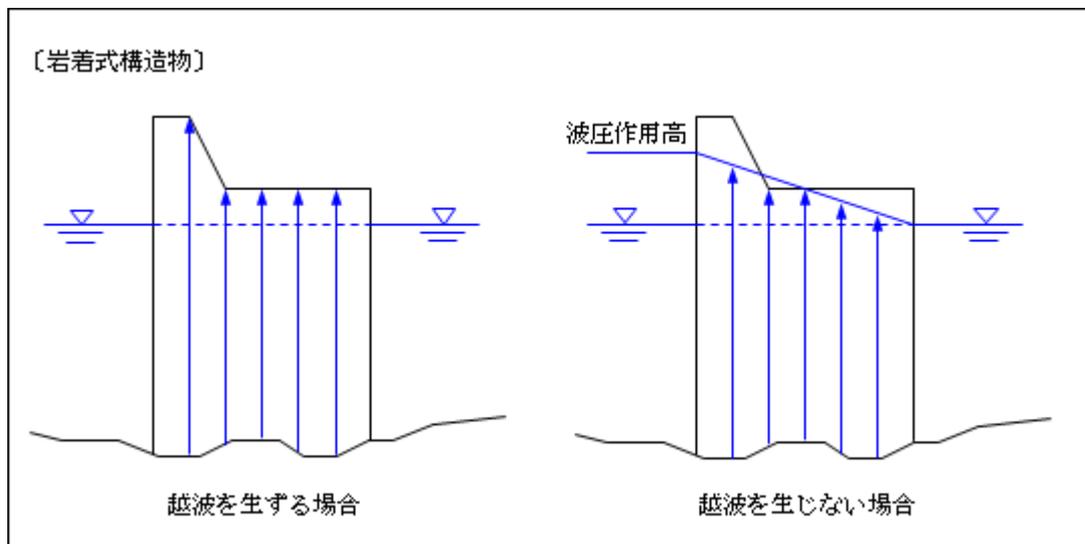
浮力……越波する場合……壁体全体に作用する。

越波しない場合……壁体前面の波圧作用高と壁体背面の静水面を結んだ線以下の部分に作用する。

[岩着構造物でない場合]

揚圧力……考慮する。

浮力……静水面下の部分に作用する。



参照:「漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003年版(上巻)」P73

※ 岩着構造物で越波しない場合、波圧作用高と静水面を結んだ斜めのライン以下に対して浮力を考慮するため、ブロック形式は任意・矩形形状にのみ対応しています。

[波圧作用高=天端高での取扱]

岩着時の検討を行う際、波圧作用高が天端高と同じになる状態を「越波しない」とみるか「越波する」とみるか選択して下さい。浮力の考え方が違ってきます。

[直立消波ブロック式]

直立消波ブロックに作用する場合の波圧式を(使用しない、使用する)から選択して下さい。
使用する場合、砕波領域において次式を使用します。

$$p = 1.25 w H \cos^2\beta$$

※ 重複波領域では重複波の式を使用します。

参照:「漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003年版(上巻)」P69

[遊水部付き消波工を有する場合の波圧式]

遊水部付き消波工を有する場合の波圧式を(使用しない、使用する)から選択して下さい。
使用する場合、次式を用います。

$$p = 1.3 w H$$

参照:「漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003年版(上巻)」P66

[潜堤を有する場合の波圧式]

潜堤を有する場合の波圧式を(使用しない、使用する)から選択して下さい。
使用する場合、次式を用います。

$$p = 1.0 w H$$

参照:「漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003年版(上巻)」P67

[消波工あり、沿い波、直立消波、遊水部付き、潜堤の波圧式での「波の谷」検討]

これらの式を使用する場合、「波の谷」を検討する際に用いる波圧式を選択します。
(計算をキャンセル、重複波・砕波の負圧式を使用)から選択して下さい。

第1タブ〈基本設計波浪条件／漁港基準 2015 年（合田式）の場合〉

基本設計波浪条件		津波諸元		終局/使用限界時波浪条件		疲労限界時波浪条件				
【漁港基準(2015年)】				壁体天端高 +6.000m		壁体底面高 -13.000m				
	潮位(m)	設計波高 H (m)	波高の補正係数 λ_0	波長SW	周期 T(s)	波長 L(m)	A位置 (水深hb) 標高(m)	B位置 (水深h) 標高(m)	入射角 β (度)	$\lambda_1 \sim \lambda_3$ 計算
H.W.L.	0.500	8.500	0.000	L直接入力	--	161.200	-16.530	-16.000	25.000	計算値(通常)
L.W.L.	0.000	8.500	0.000	L直接入力	--	159.040	-16.530	-16.000	25.000	計算値(通常)
H.H.W.L.	0.500	5.100	0.000	L直接入力	--	124.250	-16.320	-16.000	25.000	計算値(通常)
M.H.W.L.	0.000	5.100	0.000	L直接入力	--	122.720	-16.320	-16.000	25.000	計算値(通常)

潮位共通設定項目

C位置(水深d)の標高(m)

D位置(水深h)の標高(m)

岩着構造物

波圧作用高=天端高での取扱

越波しない 越波する

有義波高の5倍離れた地点の地盤高

海底面勾配 1/X

漁港基準 2015 年(合田式)での波浪条件、壁体設置位置等を入力します。

[設計波高 H]

砕波の影響を受けない場合は堤前の有義波高 $H_{1/3}$ 、砕波の影響を受ける場合は 5 波高(堤前 $H_{1/3}$) 沖の区間での最大 $\lambda_0 \cdot H_{1/3}$ の有義波高 $H_{1/3}$ 入力して下さい。

[補正係数 λ_0]

砕波の影響を受けない場合は堤前の波高の補正係数 λ_0 、砕波の影響を受ける場合は 5 波高(堤前 $H_{1/3}$) 沖の区間での最大 $\lambda_0 \cdot H_{1/3}$ の波高の補正係数 λ_0 を入力して下さい。

[波長 SW]

波長を計算で求めるか、直接入力で指定するか選択して下さい。

[周期 T]

周期を入力して下さい。次式より波長 L を計算します。

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

[波長 L]

波長を入力して下さい。

[A位置(水深 hb)の標高]

直立壁前面から沖側へ有義波高の5倍だけ離れた地点での標高(海底高さ)を入力して下さい。

[B位置(水深 h)の標高]

直立壁前面における標高(海底高さ)を入力して下さい。

[入射角度 β]

補正後の角度(直立壁法線の垂線と波の主方向から $\pm 15^\circ$ の範囲で最も危険な方向となす角度)を入力して下さい。

[λ計算]

補正係数λ1～λ3の設定方法を（計算値(通常)、計算値(消波被覆)、入力値）から選択して下さい。

[計算値(通常)]

港湾基準では通常λ1～λ3=1.0としていますが、漁港基準では以下の「水理模型実験の結果等を勘案し提案された式を用いることができる」とあります。通常の検討であればこちらを選択して下さい。水深と換算沖波波高から係数を計算します。

$$\lambda_1 = \begin{cases} 0.4(h/H'_0) + 1.0 & (0 \leq h/H'_0 \leq 1.0) \\ -0.4(h/H'_0) + 1.8 & (1.0 \leq h/H'_0 \leq 2.0) \\ 1.0 & (h/H'_0 > 2.0) \end{cases}$$

$$\lambda_2 = 1.0$$

$$\lambda_3 = 1.0$$

参照:「漁港・漁場の施設の設計参考図書 2015年版」P91

[計算値(消波被覆)]

消波ブロックで被覆された場合の補正係数式も用意されています。消波ブロック被覆時はこちらを選択して下さい。

$$\lambda_1 = \begin{cases} 1.0 & (0 \leq h/H'_0 \leq 1.0) \\ -0.2(h/H'_0) + 1.2 & (1.0 \leq h/H'_0 \leq 2.0) \\ 0.8 & (2.0 \leq h/H'_0 \leq 3.0) \\ 0.08(h/H'_0) + 0.56 & (3.0 \leq h/H'_0 \leq 5.5) \\ 1.0 & (h/H'_0 > 5.5) \end{cases}$$

$$\lambda_2 = 0.0$$

$$\lambda_3 = 1.0$$

参照:「漁港・漁場の施設の設計参考図書 2015年版」P92

[入力値]

直立消波ブロック堤の場合、「λ1=1.0、λ2=0.0、λ3=1.0を用いてよい」とありますので、[入力値]を選択し補正係数を入力して下さい。

[補正係数λ1、λ2、λ3]

[λ計算]で「入力値」とした場合、λ1～λ3の補正係数を入力して下さい。

直立消波ブロックの場合 λ1=λ3=1.0、λ2=0.0 となります。

[換算沖波波高 H₀']

補正係数λの計算で使用する換算沖波波高 H₀'を入力して下さい。

[C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方の標高(海底高さ)を入力して下さい。

[D位置(水深 h')の標高]

直立壁底面における標高(海底高さ)を入力して下さい。

[岩着構造物]

漁港基準(2003年版以前)と同様、岩着構造物かどうかにより、揚圧力・浮力の計算方法が変わります。

第2タブ〈津波諸元〉

基本設計波浪条件		津波諸元		終局/使用限界時波浪条件				疲労限界時波浪条件		
【押し波時】 ※ 補正係数 αf : 港外側(=1.05 or 1.10)、 αr : 港内側(=0.90)として入力して下さい。								壁体天端高 +4.500m 壁体底面高 -8.000m		
潮位名称	潮位(m)	津波式	津波高 (振幅) αI	$\eta f(\eta)$	$\eta r(\eta B)$	補正係数 $\alpha f(\alpha I)$	補正係数 $\alpha r(\alpha IB)$	作用高 η^* (m)	前面水位 (m)	背面水位 (m)
H.W.L.	0.500	谷本式	1.5000	--	0.000	--	--	5.000	3.500	0.500
L.W.L.	0.000	静水圧差式	--	5.000	4.000	1.05	0.90	----	5.000	4.000
H.H.W.L.	0.500	谷本式	0.0000	--	0.000	--	--	0.500	0.500	0.500
M.H.W.L.	0.000	谷本式	0.0000	--	0.000	--	--	0.000	0.000	0.000
【引き波時】 ※ 補正係数 αf : 港外側(=0.90)、 αr : 港内側(=1.05 or 1.10)として入力して下さい。										
潮位名称	潮位(m)	津波式	津波高 (振幅) αI	$\eta f(\eta)$	$\eta r(\eta B)$	補正係数 $\alpha f(\alpha I)$	補正係数 $\alpha r(\alpha IB)$	作用高 η^* (m)	前面水位 (m)	背面水位 (m)
H.W.L.	0.500	静水圧差式	--	0.000	0.000	0.00	0.00	----	0.500	0.500
L.W.L.	0.000	静水圧差式	--	0.000	0.000	0.00	0.00	----	0.000	0.000
H.H.W.L.	0.500	静水圧差式	--	0.000	0.000	0.00	0.00	----	0.500	0.500
M.H.W.L.	0.000	静水圧差式	--	0.000	0.000	0.00	0.00	----	0.000	0.000
津波式説明表示 >>										

津波（押し波時、引き波時）算定式や津波高、補正係数などを設定します。

【津波式】

押し波時、引き波時で使用する津波式を潮位毎に選択して下さい。

押し波時・・・谷本式、修正谷本式、静水圧差式、水工研提案式、静水圧差式（非越流時）、
谷本式（消波被覆時）

引き波時・・・静水圧差式、水工研提案式、静水圧差式（非越流時）

各津波式に対する諸元を入力して下さい。

「谷本式、修正谷本式、谷本式（消波被覆時）」

津波高さ（振幅） αI 、背面水位下降高 η_B を入力して下さい。

消波被覆時は別途、 α 、 λ に関する諸元を入力して下さい。

※背面水位が下がる場合、背後の引き波波圧を考慮します。（ η_B はマイナス値のみ有効となります）

「静水圧差式、静水圧差式（非越流時）」

前面水位上昇高 ηf 、背面水位上昇高 ηr 、前背面の補正係数 $\alpha f(1.05)$ 、 $\alpha r(0.90)$ 入力して下さい。

※静水圧差による式の場合、全断面に浮力を考慮し、揚圧力は考慮しません。

※静水圧差（非越流時）による式の場合、前・背面の高い水位以下の浮力を考慮し、揚圧力は考慮しません。

「水工研提案式」

前面水位上昇高 ηf 、背面水位上昇高 ηr 、前背面の補正係数 $\alpha I(1.10)$ 、 $\alpha IB(0.90)$ 入力して下さい。

※水工研提案式の場合、浮力は考慮しません。

※水工研提案式は矩形断面を前提に考えられています。上部斜面堤などの適用には注意して下さい。
※越流する場合の天端に作用する水圧の作用幅は検討面の揚圧力作用幅を使用しています。

※矩形断面でない場合、水ブロックなどで調整して下さい。

参照：「防波堤の耐津波設計ガイドライン」平成25年9月 国土交通省 港湾局

参照：「H23 東日本大震災を踏まえた漁港施設の地震・津波対策の基本的な考え方」平成26年1月23日改正 水産庁

参照：「ソリトン分裂津波に対する消波ブロック被覆堤の津波波力算定法に関する研究」土木学会論文集 B2(海岸工学)

Vol.71, No.2, 2015

第3タブ〈終局/使用限界時波浪条件／港湾基準の場合〉

基本設計波浪条件	津波諸元		終局/使用限界時波浪条件				疲労限界時波浪条件				
	潮位(m)	碎波影響の有無	波高 H1/3(m)	波高 Hmax(m)	波長SW	周期 T(s)	波長 L(m)	A位置 標高(m)	B位置 標高(m)	入射角 β(度)	衝突時の有
終局限界/H.W.L.	0.500	受ける	8.500	13.100	L直接入力	--	161.200	-16.530	-16.000	25.000	考慮し
終局限界/L.W.L.	0.000	受ける	8.500	11.900	L直接入力	--	159.040	-16.530	-16.000	25.000	考慮し
使用限界/H.W.L.	0.500	受ける	5.100	9.200	L直接入力	--	124.250	-16.320	-16.000	25.000	考慮し
使用限界/L.W.L.	0.000	受ける	5.100	9.200	L直接入力	--	122.720	-16.320	-16.000	25.000	考慮し

有義波高の5倍離れた地点の地盤高

* 水深 h' 、 d における地盤高等は、基本設計波浪条件で設定した値を使用します。

基本設計 HWL/LWL の波浪条件を 終局限界の波浪条件へコピーする

限界状態時他外力の設定

ケーソン細部設計で使用する外力を計算する為の波浪条件を設定して下さい。設定項目は、基本設計時の内容と同じです。以下の 10 パターンについて計算します。

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 終局限界/H.W.L./波の山作用時 | 使用限界/H.W.L./波の山作用時 |
| 終局限界/H.W.L./波の谷作用時 | 使用限界/H.W.L./波の谷作用時 |
| 終局限界/L.W.L./波の山作用時 | 使用限界/L.W.L./波の山作用時 |
| 終局限界/L.W.L./波の谷作用時 | 使用限界/L.W.L./波の谷作用時 |
| 静穏時/H.W.L. | |
| 静穏時/L.W.L. | |

※水深 h' 、 d における地盤高は、基本設計波浪条件で設定した値を使用します。

※限界状態時外力計算で使用するその他外力も設定できます。

限界状態時 - 他外力

終局限界-H.W.L. | 終局限界-L.W.L. | 使用限界-H.W.L. | 使用限界-L.W.L. | 疲労限界 | 静穏時

終局限界 - H.W.L. - 波の山

No.	外力名称 (20文字まで)	鉛直力 (kN/m)	水平力 (kN/m)	X座標 (m)	Y座標 (m)	M計算SW	MV (kN·m/m)	MH (kN·m/m)	a			

終局限界 - H.W.L. - 波の谷

No.	外力名称 (20文字まで)	鉛直力 (kN/m)	水平力 (kN/m)	X座標 (m)	Y座標 (m)	M計算SW	MV (kN·m/m)	MH (kN·m/m)	a			

終了

第4タブ〈疲労限界時波浪条件／港湾基準の場合〉

基本設計波浪条件
津波諸元
終局/使用限界時波浪条件
疲労限界時波浪条件

※ 最大波高ランクから入力して下さい。

No.	碎波影響の有無	波高 H1/3(m)	波高 Hmax(m)	波長SW	周期 T(s)	波長 L(m)	A位置標高(m)	B位置標高(m)
1	受ける	7.600	12.500	L直接入力	--	126.090	-16.480	-16.000
2	受ける	6.400	11.500	L直接入力	--	130.200	-16.400	-16.000
3	受ける	5.800	10.500	L直接入力	--	126.090	-16.360	-16.000
4	受ける	5.300	9.500	L直接入力	--	123.330	-16.330	-16.000
5	受ける	4.700	8.500	L直接入力	--	119.190	-16.290	-16.000
6	受ける	4.200	7.500	L直接入力	--	115.030	-16.260	-16.000
7	受ける	6.500	6.500	L直接入力	--	109.440	-16.230	-16.000
8	受ける	5.500	5.500	L直接入力	--	103.870	-16.190	-16.000
9	受ける	4.500	4.500	L直接入力	--	98.140	-16.160	-16.000
10	受ける	3.500	3.500	L直接入力	--	90.960	-16.120	-16.000
11	受ける	2.500	2.500	L直接入力	--	80.770	-16.090	-16.000
12	受ける	1.500	1.500	L直接入力	--	65.850	-16.050	-16.000
13	受ける	0.500	0.500	L直接入力	--	37.140	-16.020	-16.000

検査水位

有義波高の5倍離れた地点の地盤高

※ 水深 h'、d における地盤高等は、基本設計波浪条件で設定した値を使用します。

疲労限界時に検討する外力の波浪条件を設定してください。検討する荷重ランク毎の設定となります。最大 15 ランクの計算が可能です。

※ 必ず最大波高ランクから入力して下さい。

※ 終局/使用/疲労時の計算結果(外力データ)は、データフォルダに拡張子(KSN)で保存されます。

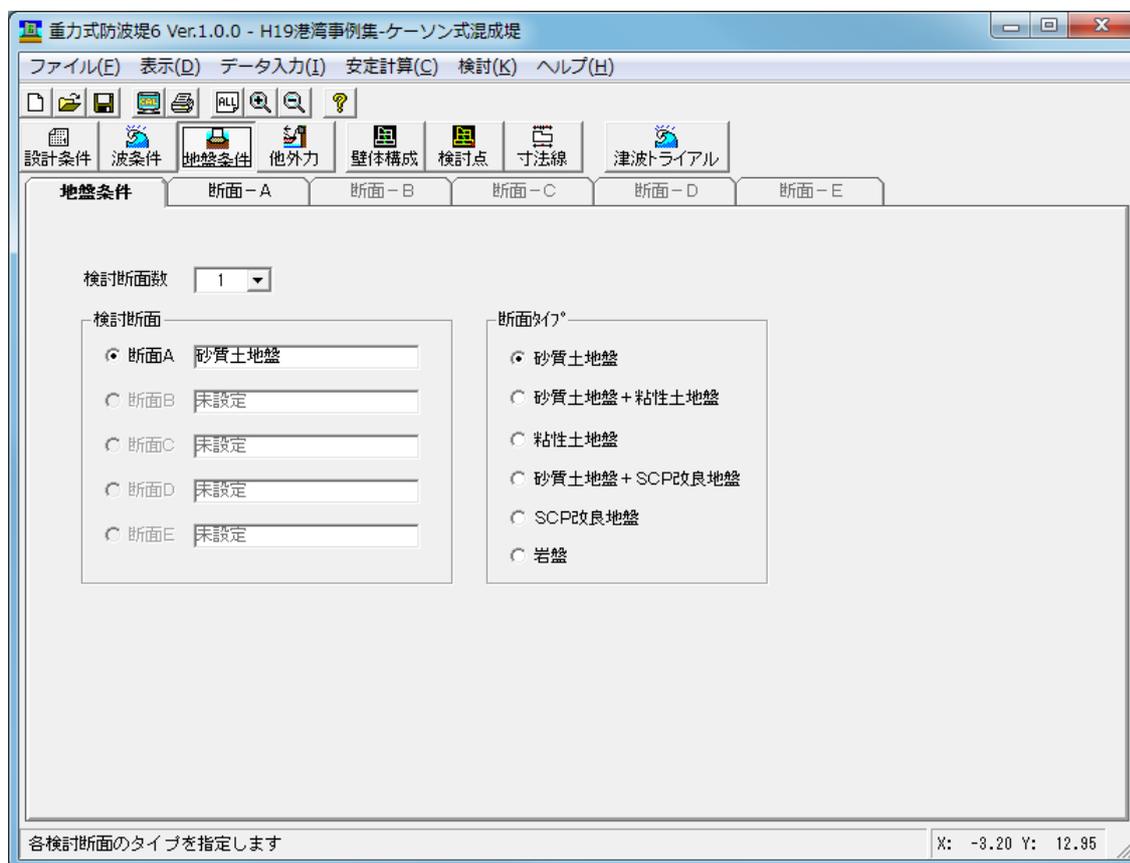
※ No 列のマウス右クリックで行編集メニューが表示されます。

4-3 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。

各検討断面の詳細は、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

土かぶり用
 γ_a γ_b γ_c
 γ_a' γ_b' γ_c'

砂質土地盤

形状係数 β

平均N値

ϕ を求める式

ϕ →

N_r → 入力値

N_q → 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。

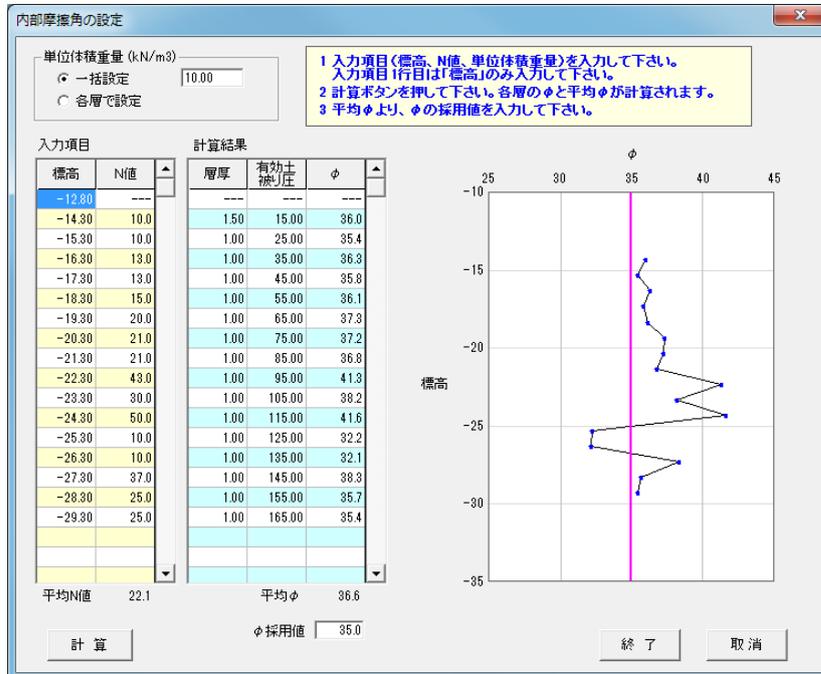
「入力値を使用」を選択した場合、計算は行いません。(帳票も同様)

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。

[φの算定]

土被り圧を考慮した式 $25 + 3.2 \sqrt{\frac{100N}{70 + p_{vo}'}}$ を選択した場合に有効となります。

ボタンを押すと以下の画面が表示されます。



処理手順は、

1. 標高、N 値、単位体積重量を入力する。(1層目は標高のみ入力)
2. 計算ボタンを押す。各層の層厚、土被り圧、φ、平均φが計算されます。
3. 平均φを参考に、[φ採用値]の欄に採用値をセットします。

[終了]ボタンで画面が閉じ、φ採用値の値が[φ]の欄にセットされます。

[φ]

内部摩擦角φを入力して下さい。

[φの算定]より求めた場合、φ採用値がセットされます。

[→]ボタンを押すと左の青い数値([φを求める式]による計算結果)がコピーされます。

入力値より支持力係数 N_γ 、 N_q の計算値が[N_γ]、[N_q]の右に青く表示されます。

[N_γ]、[N_q]

支持力係数 N_γ 、 N_q 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。計算値を使用する場合、許容支持力式の N_q 項は $\gamma_2 D(N_q - 1)$ となります。

[N_γ 、 N_q の算出]

N_γ 、 N_q を入力値を使用するか、以下の式(港湾基準)によりφからの計算値を使用するか選択して下さい。計算値を使用する場合、許容支持力式の N_q 項は $\gamma_2 D(N_q - 1)$ となります。

$$N_q = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} \exp(\pi \tan \phi) \quad N_\gamma = (N_q - 1) \tan(1.4\phi)$$

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

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」 P568

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
γ_a'	10.000	γ_b'	10.000	γ_c' 10.000

砂質土地盤

形状係数 β 0.500

平均N値 0.0

ϕ を求める式 入力値を使用

ϕ 0.00 → 35.000 φの算定

Nr 23.30 → 23.30 N γ , N $_q$ の算出

Nq 24.70 → 24.70 入力値

計算値

粘性土地盤

粘着力増加係数 k 1.500

土の粘着力 c 15.000

粘着力基準高 0.000

[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]、[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。

[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]、[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]、[平均N値]、[ϕ を求める式]、[ϕ]、[N $_\gamma$]、[N $_q$]、[N $_\gamma$ 、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 28.90 →

Nr 4.69 →

Nq 6.09 → 入力値 計算値

SCP改良地盤

置換率 α_s

砂杭 γ_s

ϕ_s

Nr 114.00 →

Nq 80.00 →

砂杭間粘性土 k

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"/>
Nq	<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	-13.000
岩盤面	-13.000

DS1	<input type="text" value="0.000"/>
-----	------------------------------------

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

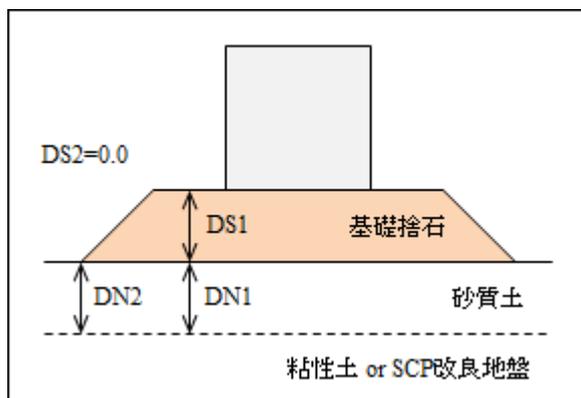
岩盤	
許容支持力 (kN/m ²)	
波圧時	<input type="text" value="0.000"/>
地震時	<input type="text" value="0.000"/>
津波時	<input type="text" value="0.000"/>

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。

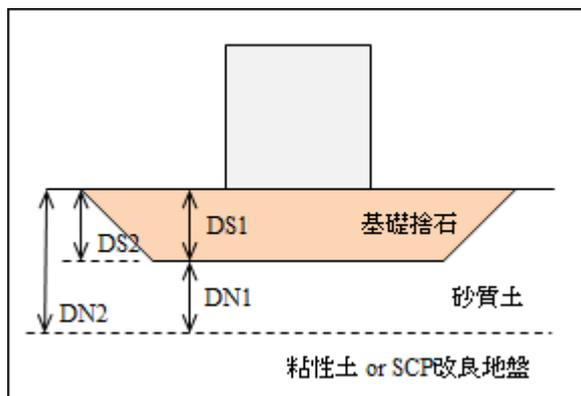
DS2：有効土かぶり強度を考慮しないので0.0を入力して下さい。

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 γ_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
γ_a	18.000	γ_b	18.000
		γ_c	18.000
$\gamma_{a'}$	10.000	$\gamma_{b'}$	10.000
		$\gamma_{c'}$	10.000

形状係数 β	0.500
平均N値	15.0
ϕ を求める式	$\phi = (\sqrt{20N} + 15^\circ)$ (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 γ_a を使用する

「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

l_1	3.500	$TI1$	0.000
s_1	1.500	$Ts1$	0.000
l_2	2.800	$TI2$	0.000
s_2	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。

[l_1, s_1, l_2, s_2]

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, T12, 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 T12）、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

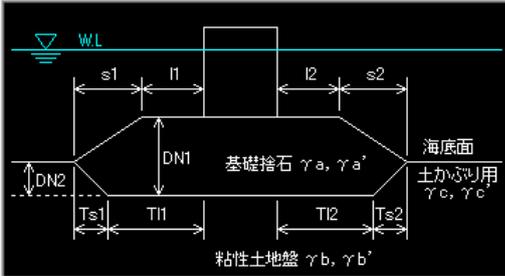
従来通りNq項の γ は基礎捨石の単位体積重量を使用します。

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_a	18.000	γ_b	18.000
γ_a'	10.000	γ_b'	10.000
		γ_c	18.000
		γ_c'	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, T12, 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		
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。 $q_a = \frac{1}{F} \beta \gamma_1 (L_1 + L_2) N_r$
	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)	許容支持力	括弧外の γ 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。 $q_a = \frac{1}{F} (\beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_1 N_q)$
	地盤反力	二層地盤の境界面に作用する反力 p ₁ ' $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1 \quad \text{or} \quad p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$

2. 床掘置換タイプ

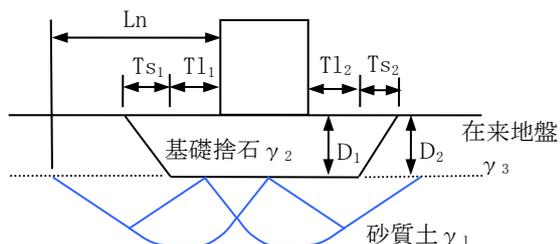


図-1 上層地盤幅<限界法肩幅 Ln

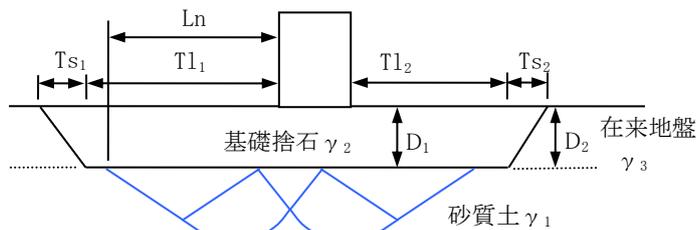


図-2 上層地盤幅>限界法肩幅 Ln

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

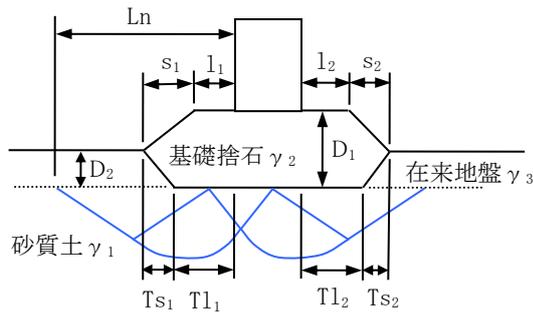


図-1 上層地盤幅<限界法肩幅 Ln

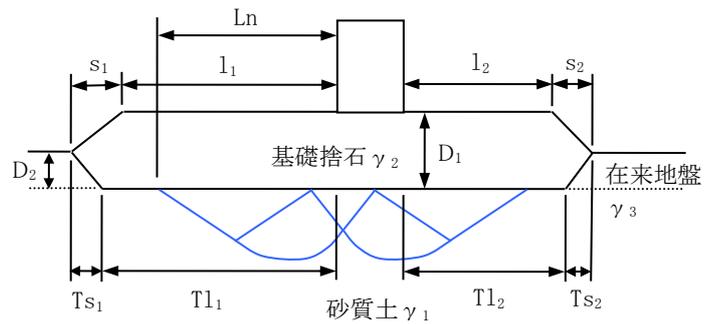


図-2 上層地盤幅>限界法肩幅 Ln

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）

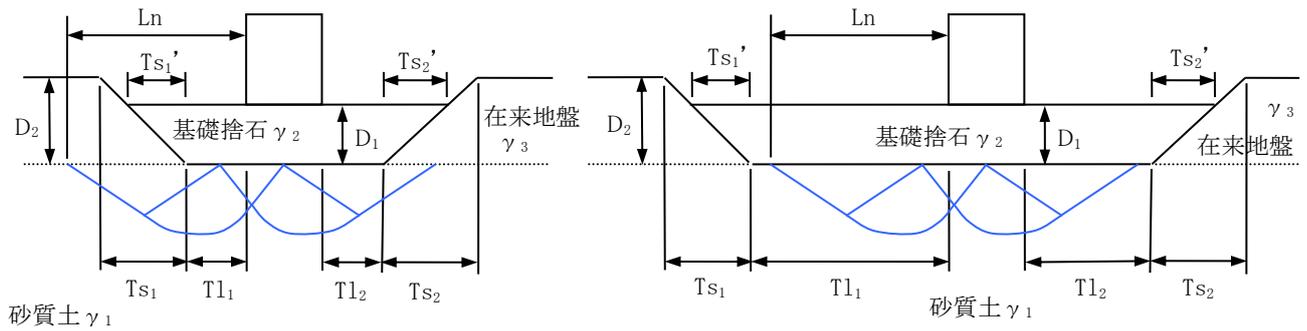


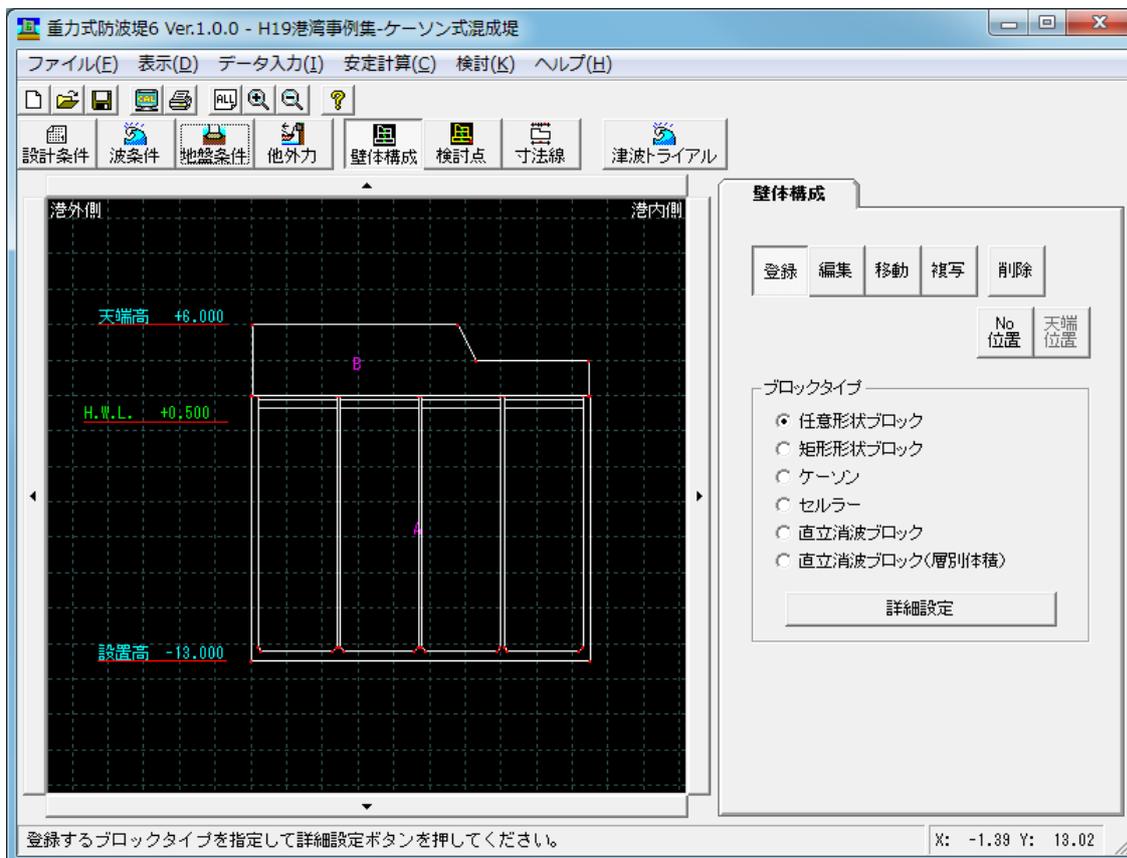
図-1 上層地盤幅 < 限界法肩幅 Ln

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	N_q 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' $p_1' = \frac{b}{b_1} p_1 + \gamma_2 D_1 \quad \text{or} \quad p_1' = \frac{b'}{b_1'} p_1 + \gamma_2 D_1$

4-4 壁体構成

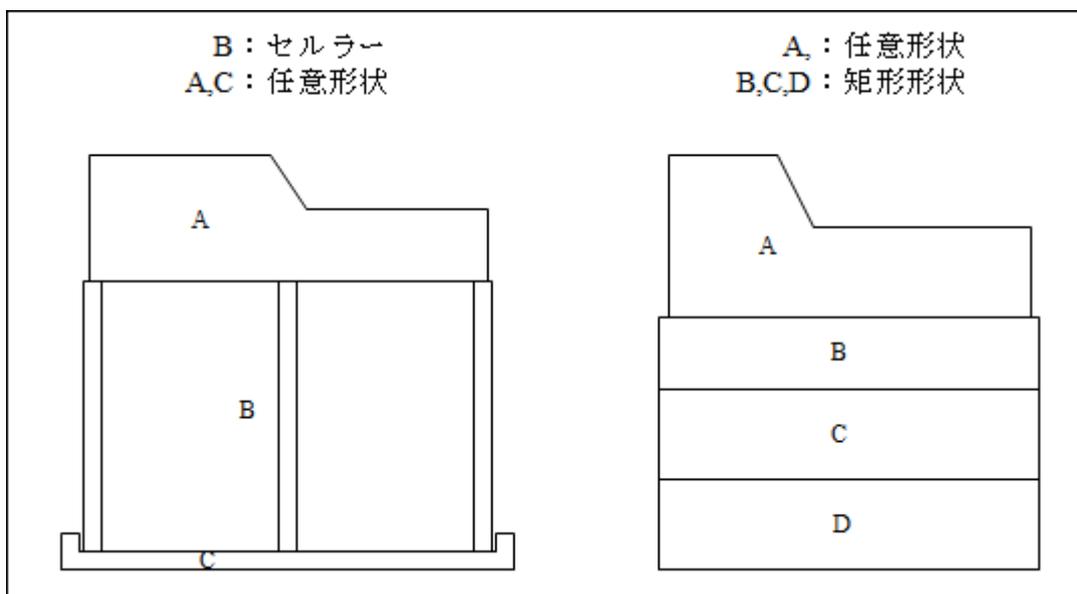
壁体を構成する各ブロックの形状、設置位置等を指定します。



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、6種類の形状が用意されています。各形状を組み合わせせて登録して下さい。

(登録例)



任意形状ブロック詳細設定画面

No.	X	Y
1	0.000	0.000
2	0.000	4.000
3	11.500	4.000
4	12.500	2.000
5	18.800	2.000
6	18.800	0.000

[名称]

ブロック名称を入力して下さい。

[単位体積重量]

ブロックの単位体積重量(飽和、湿潤、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。(通常 1m)

[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とした相対座標を入力して下さい。ブロック配置基準を(0,0)とし、絶対座標で入力することも可能です。

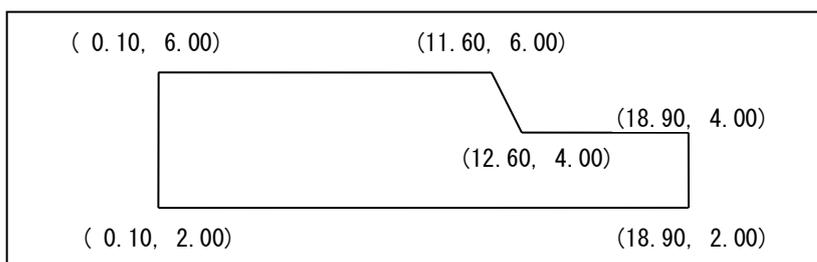
[無筋C]、[鉄筋C]、[土ブロック]

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。

《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

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]

矩形ブロック左下の点の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)、W_{sand}(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ます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）

ケーソン詳細設定
✕

1.両側・水平

2.両側・台形

3.片側・水平

4.片側・台形

5.なし

6.片側・水平

7.片側・台形

名称

フーチング種類

単位体積重量(kN/m³)

水上

水中

室数 横断方向

縦断方向

配置基準 X

Y

No

部分係数

m換算延長 0.07ならば、縦断方向延長を使用します。

[名称]

ブロック名称を入力して下さい。

[フーチング種類]

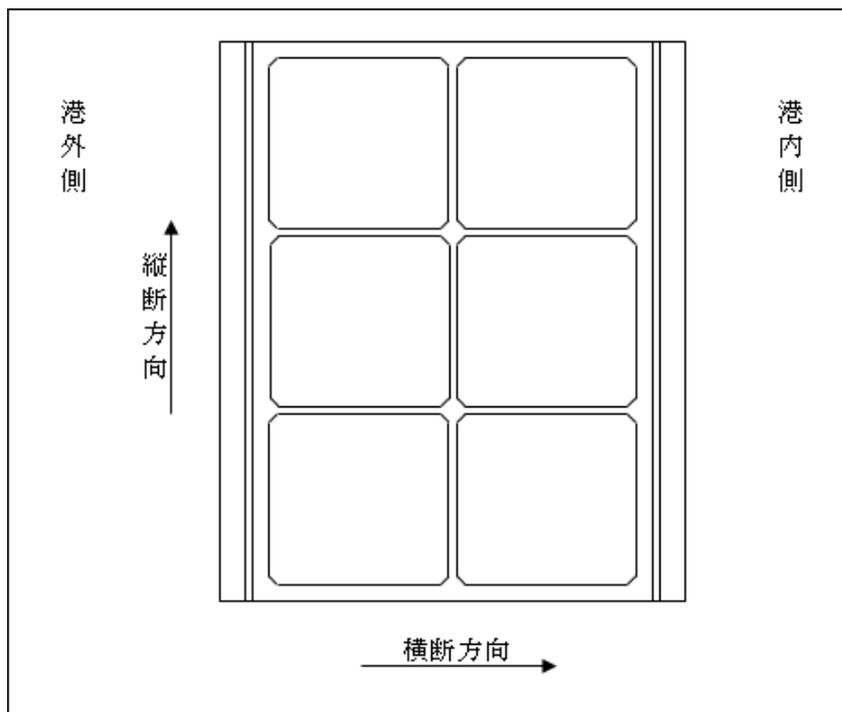
フーチングの形状を入力して下さい。

[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。

[第2画面]

横断方向、縦断方向、高さ方向、ハンチ、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。

〔第3画面〕

ケーソン詳細設定

中詰め材設定 有効層厚 11500

No.	名称 (半角16文字)	層厚	飽和	湿潤	水中	部分係数
1	蓋コンクリート	0.500	22.600	22.600	12.500	WNC
2	中詰め砂	11.000	20.000	18.000	10.000	Wsand
設定層厚-合計		11.500				
層厚差		0.000				

※ 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。

中詰め材層厚設定

隔室共通

隔室毎に設定

前画面 次画面 終了 取消

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〕

ケーソン詳細設定

中詰め材設定 有効層厚 11500

No.	名称 (半角16文字)	層厚 A室	層厚 B室	飽和	湿潤	水中	部分係数
1	蓋コンクリート	0.500	0.500	22.600	22.600	12.500	WNC
2	中詰め砂	11.000	11.000	20.000	18.000	10.000	Wsand
設定層厚-合計		11.500	11.500				
層厚差		0.000	0.000				

※ 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。

中詰め材層厚設定

隔室共通

隔室毎に設定

前画面 次画面 終了 取消

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画面は以下ようになります。

〔第3画面〕

No.	名称 (半角16文字)	層厚	飽和	湿潤	水中	部分係数	抜出しSW
1	上部工くいこみ	0.200	22.600	22.600	12.500	WNC	0
2	蓋コンクリート	0.300	22.600	22.600	12.500	WNC	2
3	中詰め石	3.000	20.000	18.000	10.000	Wsand	1
設定層厚-合計		3.500					
層厚差		0.000					

※ 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。

中詰め材層厚設定
 隔室共通
 隔室毎に設定

抜け出し検討時
0:自重控除しない (上部工食込部等)
1:自重控除する, 載荷重としない (中詰め砂等)
2:自重控除する, 載荷重とする (蓋コン等)
3:自重控除する, 土圧作用しない (底版等)

前画面 次画面 終了 取消

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。

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

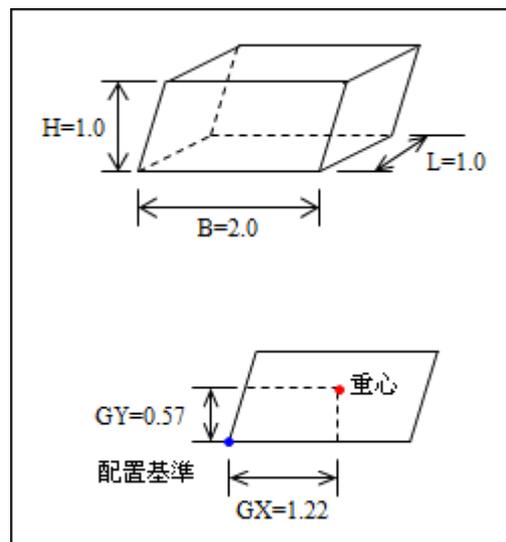
ブロック左下からの距離 Y

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

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

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

ワーブロック	nAt L1.0	4.500	1.400	1.800	6.170	2.360	0.760
ワーブロック	nB	4.500	1.700	2.000	8.862	2.250	0.870
ワーブロック	nBf	4.500	1.700	2.000	9.135	2.180	0.870
ワーブロック	nBf L0.5	5.000	1.700	2.000	10.835	2.580	0.870
ワーブロック	nBf L1.0	5.500	1.700	2.000	12.535	2.940	0.860
ワーブロック	nBft	4.500	1.700	2.000	8.747	2.100	0.890
ワーブロック	nBft L0.5	5.000	1.700	2.000	10.129	2.460	0.900
ワーブロック	nBft L1.0	5.500	1.700	2.000	11.511	2.790	0.910
ワーブロック	nB L0.5	5.000	1.700	2.000	10.562	2.650	0.880
ワーブロック	nB L1.0	5.500	1.700	2.000	12.262	3.010	0.880
ワーブロック	nBt	4.500	1.700	2.000	8.475	2.160	0.890
ワーブロック	nBt L0.5	5.000	1.700	2.000	9.857	2.520	0.900
ワーブロック	nBt L1.0	5.500	1.700	2.000	11.239	2.860	0.910
ワーブロック	nC	6.000	2.000	2.400	17.114	2.930	1.020
ワーブロック	nCf	6.000	2.000	2.400	17.572	2.920	1.020
ワーブロック	nCf L0.5	6.500	2.000	2.400	19.972	3.320	1.020
ワーブロック	nCf L1.0	7.000	2.000	2.400	22.372	3.690	1.020
ワーブロック	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

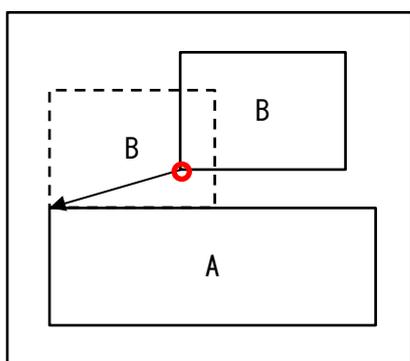
登録済みブロックのデータが訂正できます。

- 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

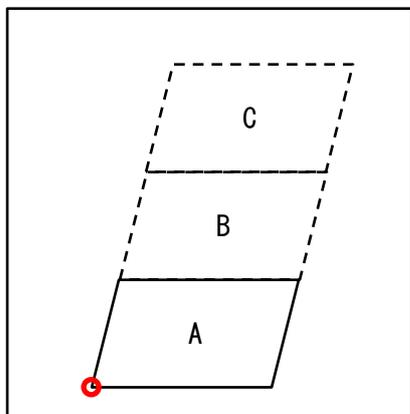
- 1.移動したいブロックBをクリックします。
- 2.移動基準の点(ブロックB構成点左下)をクリックします。
- 3.移動先の点(ブロックA構成点左上)をクリックします。
- 4.ブロックの移動が確定すれば右クリックで1の状態に戻り、もう一度右クリックで移動が終了します。

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、もう一度右クリックで複写が終了します。
- 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。

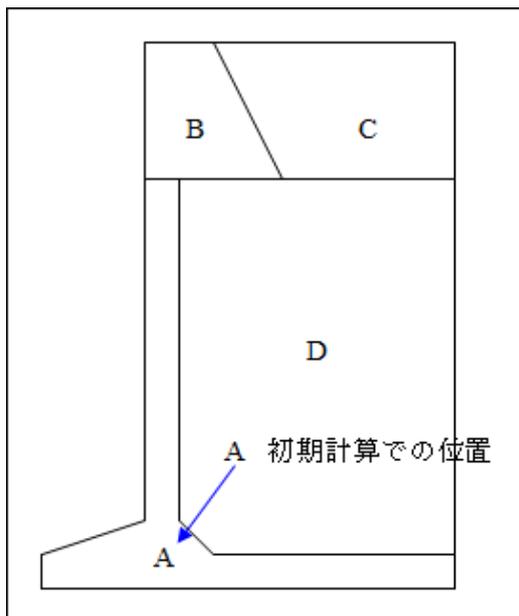
ブロックの削除

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。

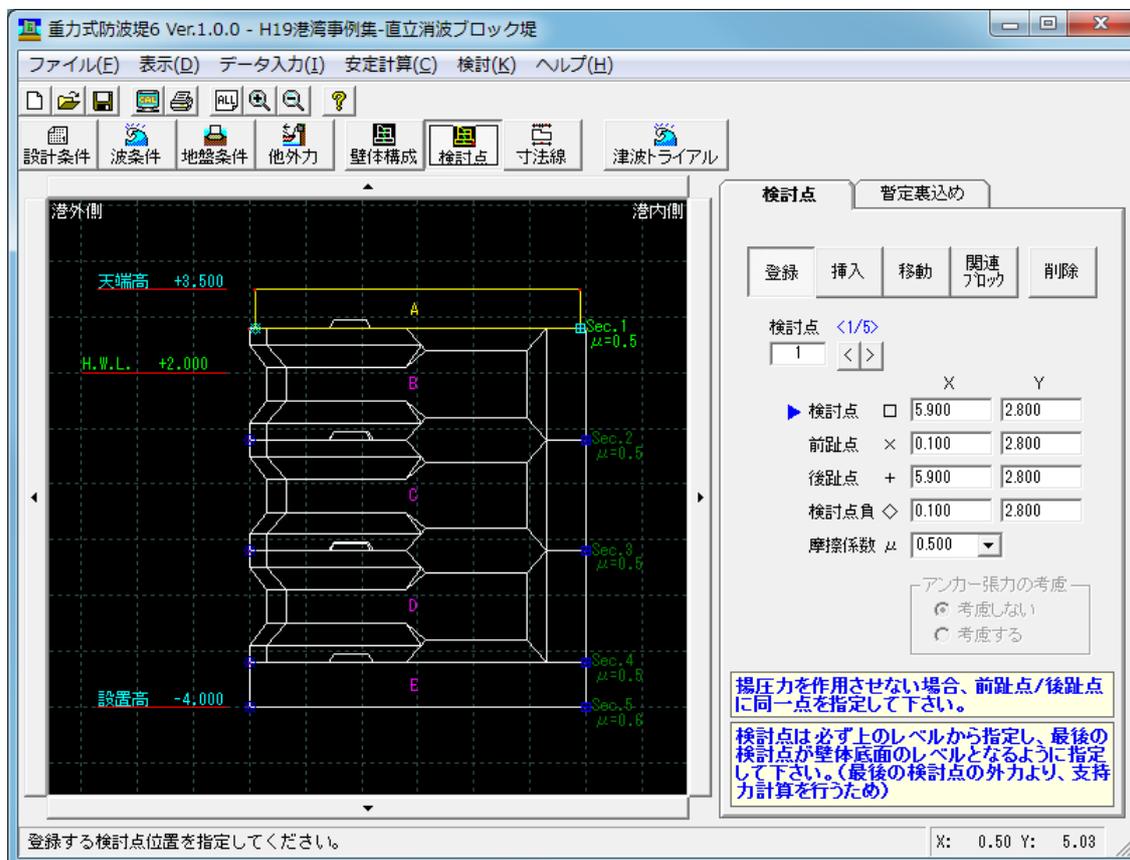
指定したNo位置で帳票などに印字されます。

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。

4-5 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、暫定裏込め時の条件等を指定します。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)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。
2. 前趾点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。(取消は右クリック)
3. 後趾点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。(取消は右クリック)
4. 負の検討点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。(取消は右クリック)
5. 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。

表示エリア内では、検討点(□)、負の検討点(◇)、前趾点(×)、後趾点(+)が表示されます。

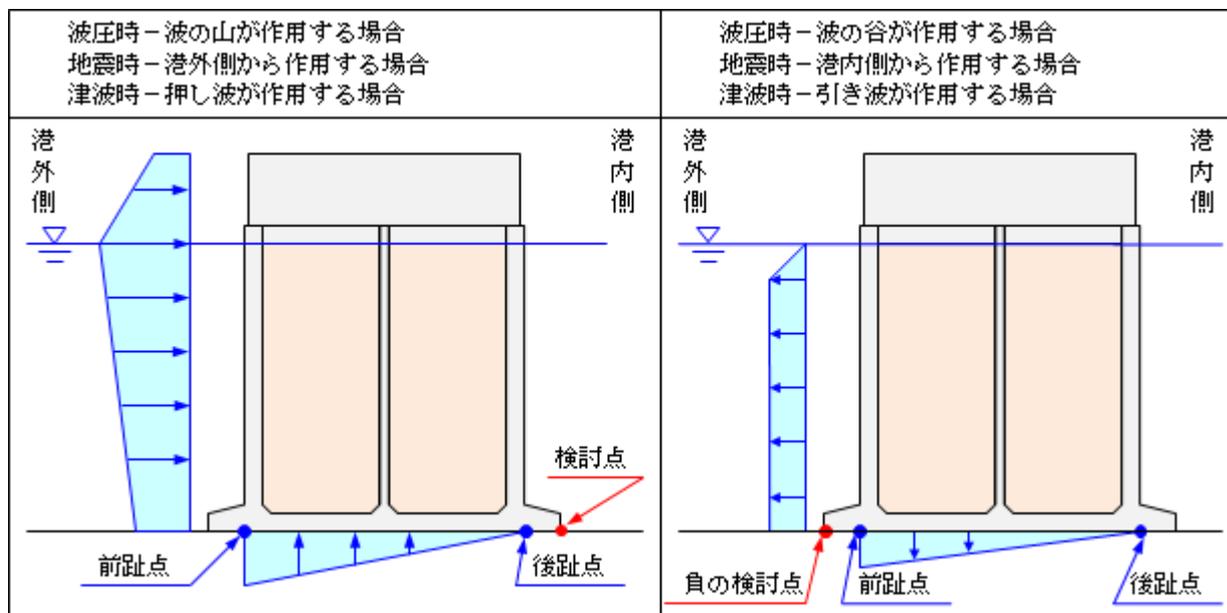
検討点は必ず上のレベルから指定し、最後の検討点が壁体底面のレベルとなるように指定して下さい。(最後の検討レベルの外力により、支持力の計算を行うため)

揚圧力を作用させない場合、前趾点/後趾点に同一点を設定して下さい。

[検討点の登録について]

検討点、負の検討点、前趾点、後趾点の位置は、波圧時／地震時で下図のように登録して下さい。
検討点／後趾点はブロックの右側、負の検討点／前趾点はブロックの左側に設定します。
前趾点／後趾点の範囲に揚圧力が作用するものとして計算を行います。

揚圧力を作用させない場合、前趾点/後趾点に同一点を設定して下さい。



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. 前趾点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。(取消は右クリック)
3. 後趾点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。(取消は右クリック)
4. 負の検討点の位置(壁体構成ブロックの構成点)をクリックして下さい。(取消は右クリック)
5. 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. 検討点の移動先をクリックして下さい。
2. 前趾点の移動先をクリックして下さい。(終了は右クリック)
3. 後趾点の移動先をクリックして下さい。(終了は右クリック)
4. 負の検討点の移動先をクリックして下さい。指定後 1.の状態に戻ります。

※壁体構成を変更(ブロック幅を変更など)した場合、必ず検討点／前趾・後趾点を移動して下さい。

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。

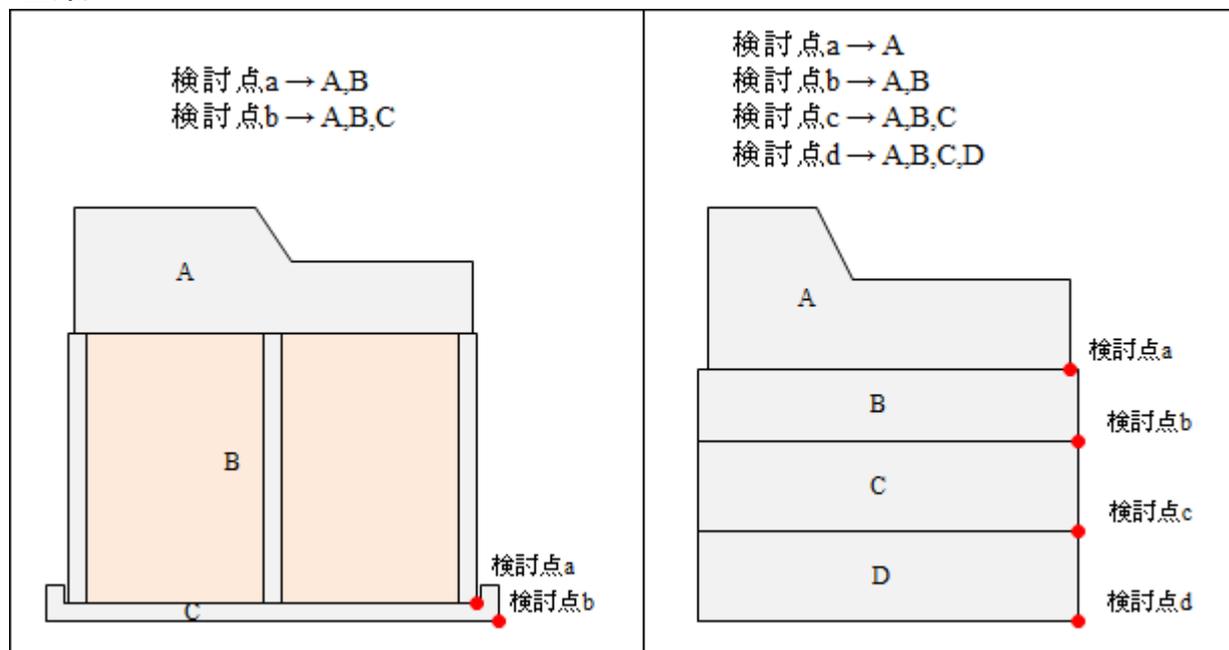
関連ブロックの登録／解除

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)



斜面部構成点の登録／解除

港湾基準で上部斜面堤波圧式を選択した場合、斜面部構成点を登録して下さい。斜面部の下端A - 上端Bの順に登録します。

登録したA、B点より傾斜角、波力作用位置を計算します。

港外側 港内側

天端高 +5.700
H.W.L. +1.500
L.W.L. 0.000
設置高 -14.000

斜面部

登録

	X	Y
斜面部下端 A	1.200	3.000
斜面上端 B	3.900	5.700

暫定裏込めデータの登録

暫定裏込めをする際の滑動・転倒(港湾基準式は滑動のみ)の安定計算に必要なデータを検討点毎に指定して下さい。

初期値として暫定裏込め「なし」になっています。

裏込め時の安全率は、通常の検討とは別に設定できます。[設計条件-基本]の設定を確認して下さい。

※H30 年港湾基準による裏込抵抗を考慮する場合、[設計条件]-[裏込め抵抗]-「腹付工による照査」の設定を行って下さい。

検討点 <1/1>
 1 <> 暫定裏込め 漁港基準

天端高さ(標高) (m)	-5.000
d1:底面幅 (m)	5.000
d2:天端幅 (m)	13.000
単体体積重量 γ (kN/m ³)	18.000
γ'	10.000
内部摩擦角 (度)	35.000
壁面摩擦角 (度)	15.000
k:見かけの震度(地震時)	0.000

裏込めが水上/水中に分割される場合、
 [設計条件-裏込め抵抗]の設定を確認して下さい。

[漁港基準]

参照:「漁港・漁場の施設の設計の手引き(上巻) 2003年版」 P398、399

参照:「漁港・漁場の施設の設計参考図書」 P432、433

底面幅、天端幅、天端高さ(標高)の形状、単重、 ϕ 、 δ を入力して下さい。

θ' :地震合成角(地震時検討)で使用する k' :見かけの震度を入力して下さい。

裏込め材が水上/水中に分かれる場合、以下の方法を選択して下さい。([設計条件-裏込め抵抗]画面で設定)

- ・ γ/γ' の比率で $h1$ を換算する
- ・換算しない(全て水中として計算)

検討点 <1/1>
 1 <> 暫定裏込め 港湾基準a

天端高さ(標高) (m)	1.000
d1:底面幅 (m)	20.000
d2:天端幅 (m)	10.000
単体体積重量 γ (kN/m ³)	15.000
γ'	10.000
摩擦係数 $\mu 2$ (0.8など)	0.500
d3:マウンド位置の幅	0.000
h2:マウンド厚さ	0.000

裏込めが水上/水中に分割される場合、
 [設計条件-裏込め抵抗]の設定を確認して下さい。

[H19 港湾基準a]

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」 P838

割り石で補強した場合、滑動抵抗力は次式により計算します。

$$R = W_s \cdot \tan(\theta + \phi)$$

θ を試行的に変えて最小値のRを求めます。

マウンド部分の抵抗も考慮する場合は値を設定して下さい。考慮しない場合は0.0を設定して下さい。

マウンドを考慮する場合、すべり角 θ をマウンド下端から試行します。

※背面の勾配により $\theta=0^\circ$ で抵抗力が最小となる場合があります。

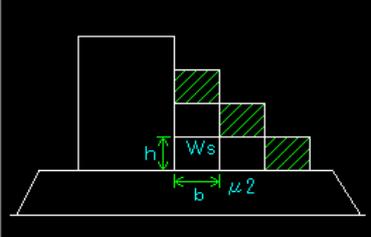
検討点 **暫定裏込め**

検討点 <1/1>
 < >

暫定裏込め 港湾基準b

b:方塊幅 (m)	2.000
h:方塊高さ (m)	1.500
個 数	6.000
単位体積重量 γ (kN/m ³) γ'	18.000
	10.000
$\mu 2$:摩擦係数	0.500

方塊が水上にあっても全て水中として計算します。



[H19 港湾基準 b]

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」 P838
 方塊で補強した場合、滑動抵抗力は次式により計算します。

$$R = \mu 2 \cdot Ws$$

最上段の方塊を除いた個数を設定して下さい。

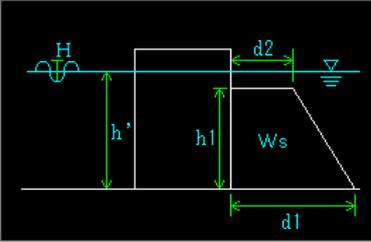
検討点 **暫定裏込め**

検討点 <1/1>
 < >

暫定裏込め 港湾基準c

天端高さ(標高) (m)	0.500
d1:底面幅 (m)	5.000
d2:天端幅 (m)	3.000
単位体積重量 γ (kN/m ³) γ'	18.000
	10.000
割石 or 方塊	割石

割石 or 方塊が水上にあっても全て水中として計算します。



[H19 港湾基準 c]

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」 P839
 滑動抵抗力は次式により計算します。

$$R = \alpha \cdot Ws$$

$$\alpha = 0.9 + 0.2 \cdot (H/h' - 0.5) \quad : \text{割石の場合}$$

$$\alpha = 0.4 + 0.2 \cdot (H/h' - 0.5) \quad : \text{方塊の場合}$$

4-6 その他外力設定

その他の外力(集中荷重)を設定します。各ケースのタブを切り替えて外力を設定します。

[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 20 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、主働方向に作用する場合を+値で入力して下さい。

波圧時波の山、地震時港外側の検討 港外側→港内側の向きが+、港外側←港内側の向きが-
波圧時波の谷、地震時港内側の検討 港外側←港内側の向きが+、港外側→港内側の向きが-

[水平力]を受働抵抗として考慮する場合は[受働抵抗 SW]を変更して下さい。

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。

H19 年港湾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。

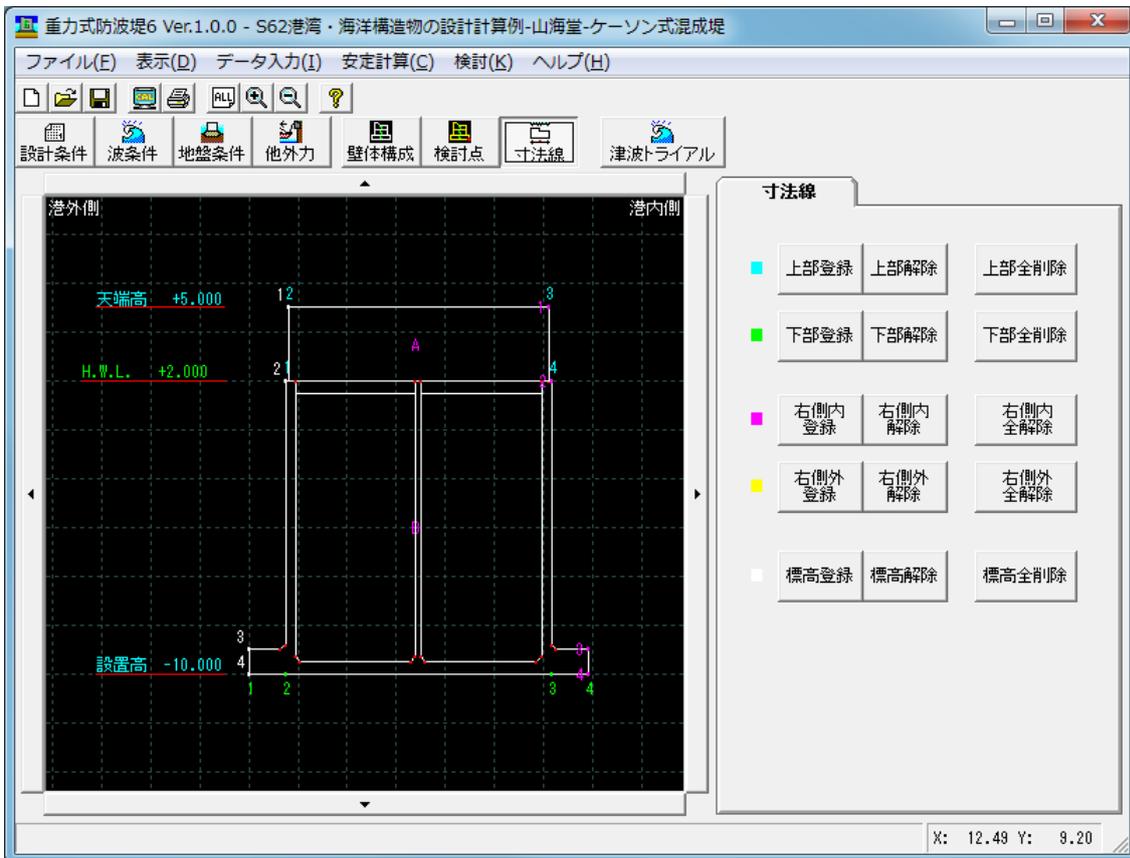
※設定した外力に対し、設定済みの検討点で(1:考慮する、0:考慮しない)を必ず行って下さい。

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。

※ここで設定した他外力はケーソン細部設計用の限界状態時外力計算では使用しません。別途、限界状態用に入力する必要があります。

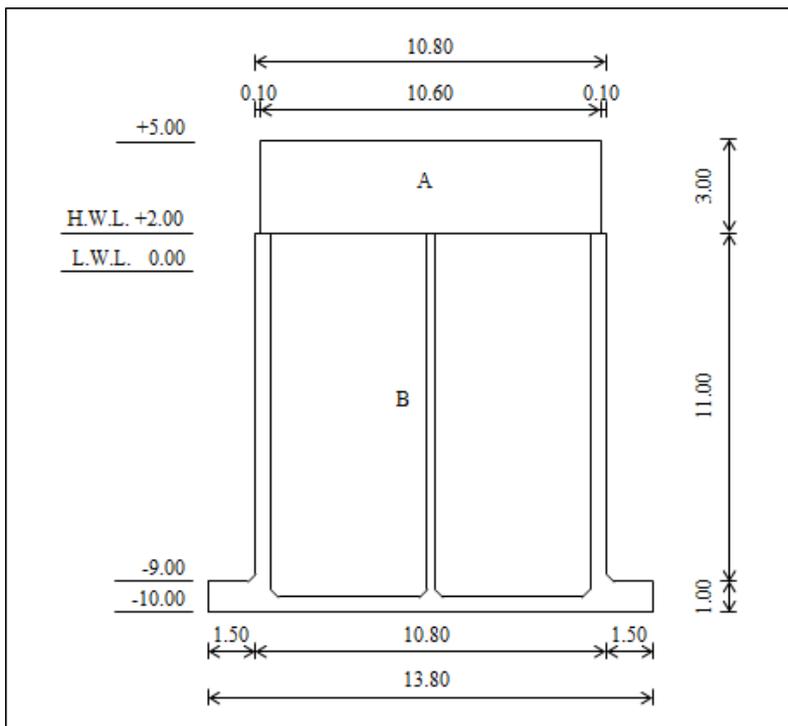
4-7 寸法線用変化点設定

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。



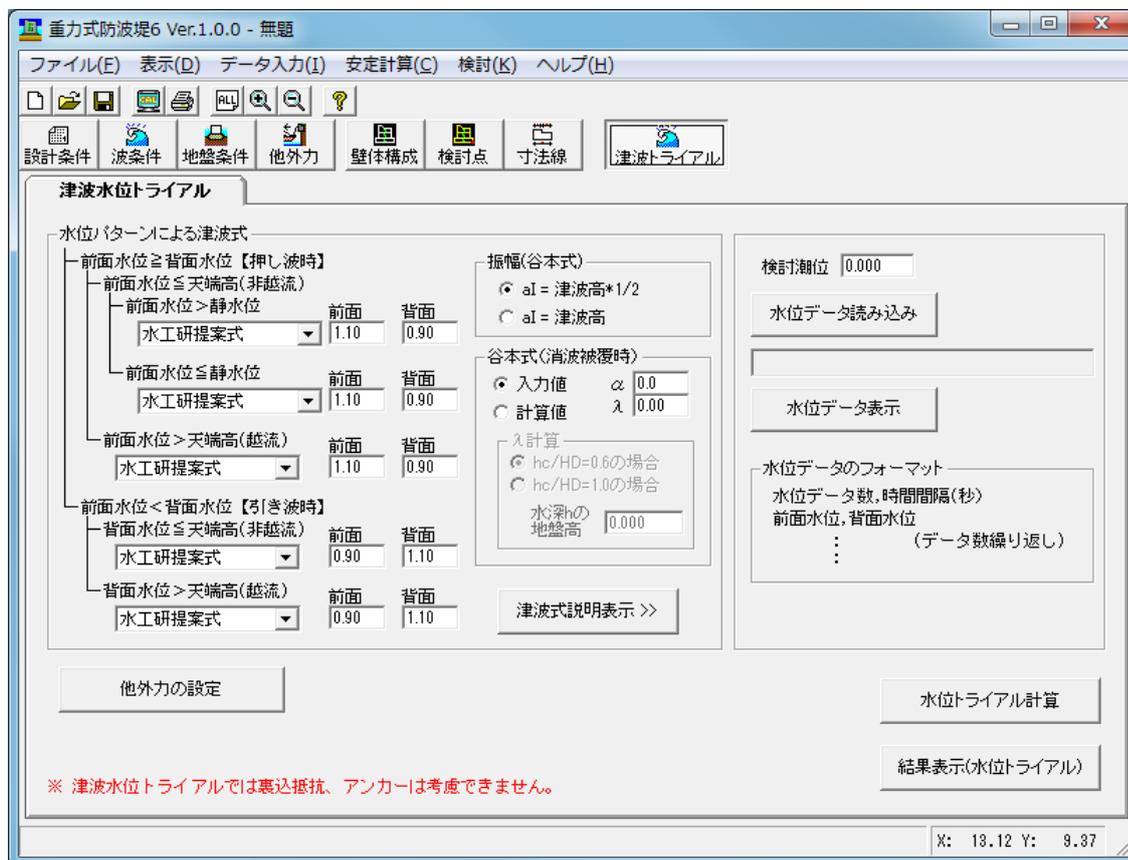
マウスで変化点(壁体構成点)をクリックして下さい。上部の変化点は水色、下部の変化点は緑色で表示されます。壁体図の右側には2つの寸法線が設定できます。

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)



5. 水位トライアル計算

津波シミュレーション結果による時刻歴水位データをもとに津波時の連続計算を行い、滑動、転倒の安全率が最も厳しくなるケースを検索します。



※前面・背面の水位により、押し波・引き波時の検討を行います。

※設計条件、壁体構成、検討点の設定を行った上でトライアル計算を行って下さい。

1. 津波式の定義

前面・背面の水位状態による津波式を定義します。各津波式の詳細は[津波式説明表示]ボタンで確認して下さい。

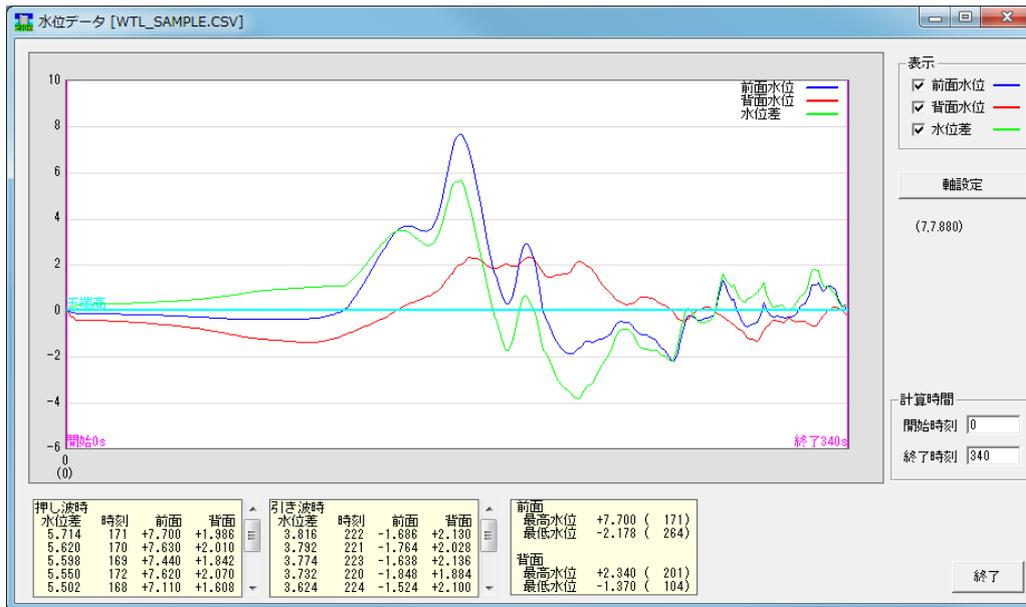
2. 水位データの読み込み

読み込み可能な水位データのファイル形式は、CSV形式(カンマ区切り)です。

1行目にデータ数と時間間隔、2行目以降、前面水位と背面水位をデータ数分記述して下さい。

データ数, 時間間隔 (秒)
前面水位, 背面水位
:
: データ数繰り返し
:

10800, 1
0.0, 0.0
-0.018, -0.06
-0.078, -0.27
-0.072, -0.26
-0.114, -0.4
:
:



3. 計算時間の設定

水位データ読み込み後、水位グラフが表示されます。前面・背面・水位差のグラフ形状を参考に計算開始時刻、終了時刻を設定して下さい。

4. 他外力の設定

必要であれば他外力の設定を行います。押し波時、引き波時の設定となります。設定内容は「4-6 その他外力の設定」を参照して下さい。

5. トライアル計算

指定時間の津波時の連続計算を行います。

重力式防波堤5

処理FILE [H19港湾事例集-ケーソン式混成堤]

業務名称 []

水位トライアル 計算範囲 [1200.00]~[3000.00]

計算時刻 [1338.00] 前面水位 [-1.280] 背面水位 [-1.600]

計算中止

6. 計算結果表示

計算終了後、以下の結果ダイアログが表示されます。

検討点毎に最も危険(最小安全率)となる結果を表示しています。

水位トライアル計算結果

押し波時						
[滑動]						
検討点	耐力作用比	耐力作用比 (裏込め時)	時刻	前面水位	背面水位	
田 a点	1.235	----	1934	12.200	4.350	

引き波時						
[滑動]						
検討点	耐力作用比	耐力作用比 (裏込め時)	時刻	前面水位	背面水位	
田 a点	2.416	----	2119	-1.410	4.830	

押し波時						
[転倒]						
検討点	耐力作用比	耐力作用比 (裏込め時)	時刻	前面水位	背面水位	
田 a点	1.780	----	1934	12.200	4.350	

引き波時						
[転倒]						
検討点	耐力作用比	耐力作用比 (裏込め時)	時刻	前面水位	背面水位	
田 a点	3.873	----	2119	-1.410	4.830	

押し波時-底面反力						
	p1	p2	b	時刻	前面水位	背面水位
	531.650	0.000	16.599	2973	8.580	-2.170
	518.246	0.000	17.025	2974	8.270	-2.160
	517.913	0.000	17.106	2975	8.160	-2.370
	513.436	0.000	17.235	2972	8.080	-2.310
	504.642	0.000	15.255	1934	12.200	4.350

引き波時-底面反力						
	p1	p2	b	時刻	前面水位	背面水位
	447.551	23.008	19.000	2119	-1.410	4.830
	447.522	23.241	19.000	2120	-1.420	4.820
	447.522	23.241	19.000	2121	-1.420	4.820
	447.416	23.549	19.000	2122	-1.430	4.810
	447.391	23.078	19.000	2118	-1.400	4.830

帳票作成 結果詳細ファイルの表示 閉じる

結果詳細ファイルは、データフォルダに以下のファイル名で作成されます。CSV形式(カンマ区切り)
データファイル名+"_TUTRL.CSV"

結果詳細ファイルには、時刻歴の水位毎に、滑動・転倒の安全率、底面反力、作用力、モーメントなどを出力しています。

[帳票作成]より、水位グラフ、滑動・転倒の安全率一覧、底面反力一覧の帳票を作成します。

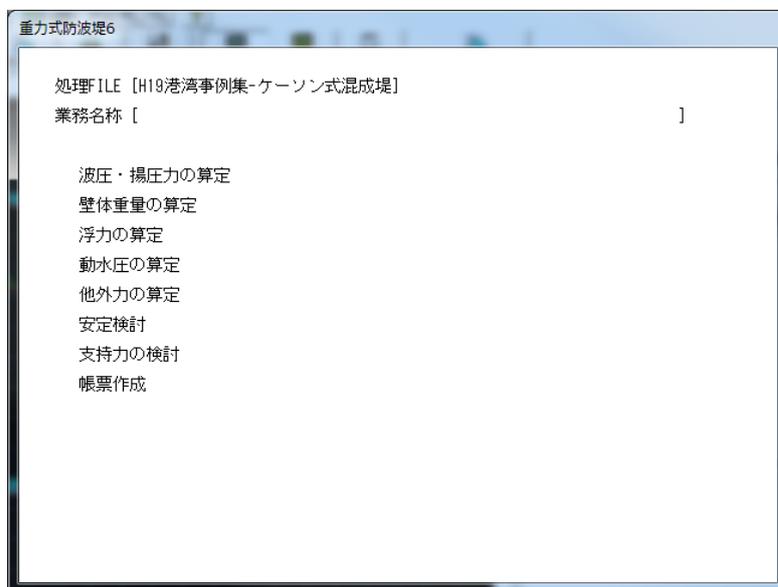
6. 安定計算の実行

6-1 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



6-2 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。

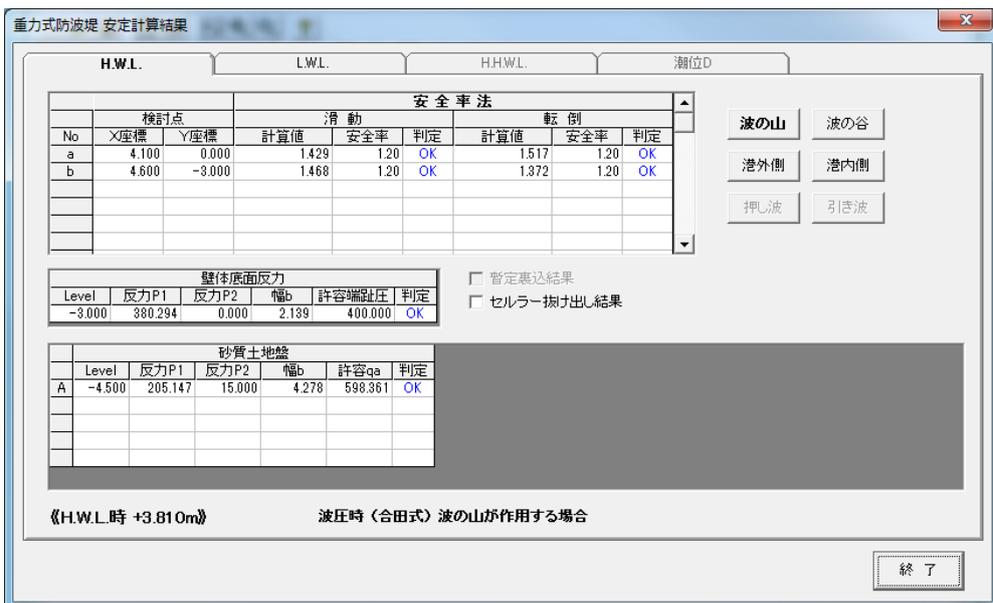


スクロールバーで検討点のスクロール、[H.W.L.]、[L.W.L.]、[H.H.W.L.]、[任意潮位]のタブで潮位の切り替え、[波の山]、[波の谷]、[港外側]、[港内側]、[押し波]、[引き波]のボタンで検討状態の切り替えを行って下さい。

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。



セルラー抜け出し検討、暫定裏込の結果は、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。



7. その他の検討

7-1 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
 フーチング部のマット厚を考慮しない
 フ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 $Gx=Cx$ 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]

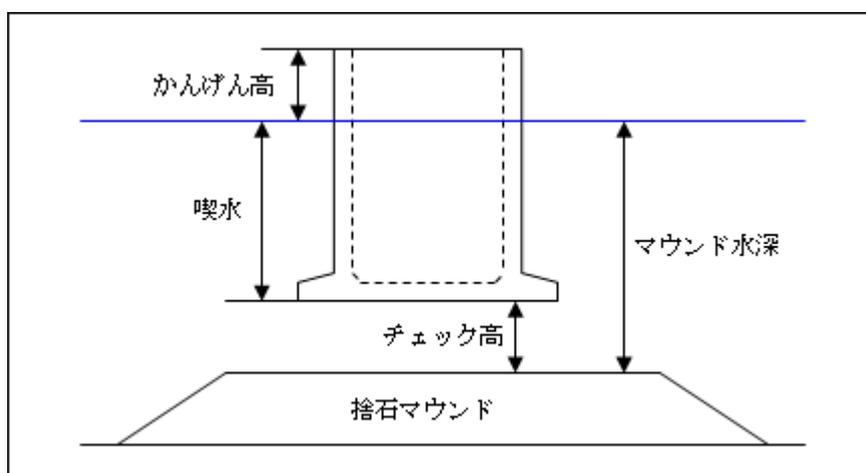
自動計算時のバラスト／安定材の厚さピッチを指定して下さい。

[摩擦増大マット厚さ]、[摩擦増大マット単重]、[きっ水/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「きっ水／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。きっ水、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、きっ水より、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。

7-2 偏心傾斜荷重－ビショップ結果入力

ビショップ法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）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。

	H	q	2b'	荷重傾斜率 i	PH2	PV	荷重抵抗比
H.W.L. 変動状態(波浪) 波の山	788.817	404.615	3.968	0.491	-----	-----	0.000
H.W.L. 変動状態(波浪) 波の谷	340.757	225.629	9.218	0.163	-----	-----	0.000
H.W.L. 変動状態(L1地震動) 港外側	730.798	265.002	7.092	0.388	-----	-----	0.000
H.W.L. 変動状態(L1地震動) 港内側	730.798	291.832	6.440	0.388	-----	-----	0.000

※ PH2、PV 港内側を腹付工(割石)で補強した場合の荷重

円弧すべり結果を入力して下さい

クリップボードへ Hd, qd, 2b'd をコピー

基礎捨石

φ	35.000
γ (飽和)	20.000
γ (空隙)	18.000
γ (水中)	10.000
基準粘着力	20.000
粘着力勾配	0.000

支持層

φ	45.000
γ (飽和)	20.000
γ (空隙)	18.000
γ (水中)	10.000
基準粘着力	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でしたので、「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。

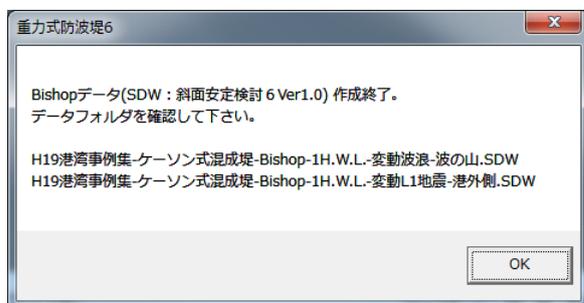
斜面安定検討6 データ(SDW)作成

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-1H.W.L.-変動波浪-波の山”.SDW



- ・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、法肩幅は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。

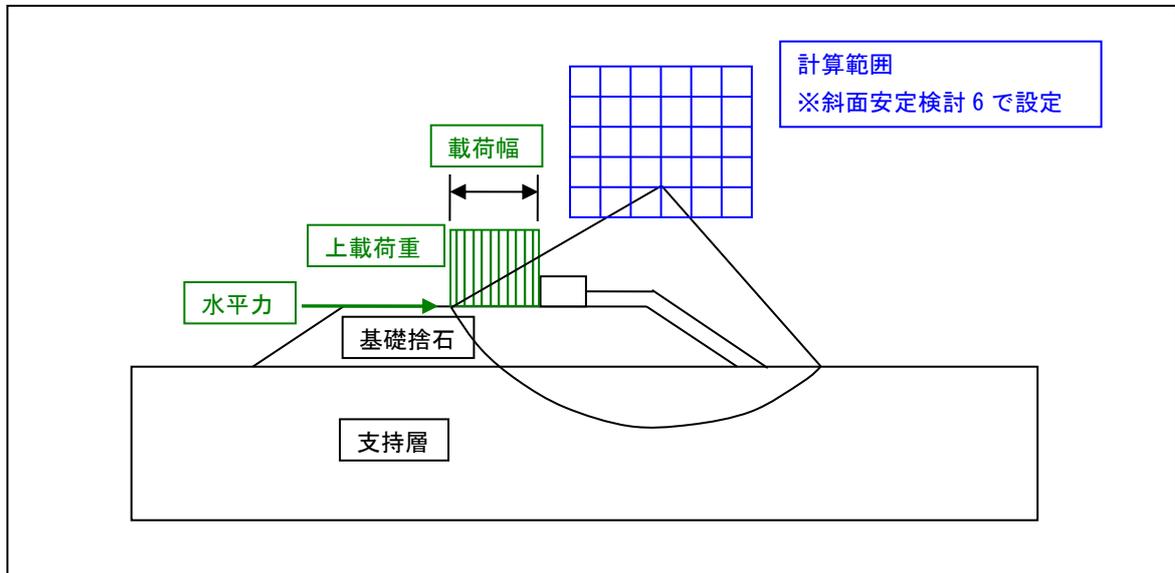
- ・小段形状には対応していません。「斜面安定検討6」システムで形状を修正して下さい。
- ・計算範囲は設定していません。「斜面安定検討6」システムで適切な範囲を設定して下さい。

H19 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。

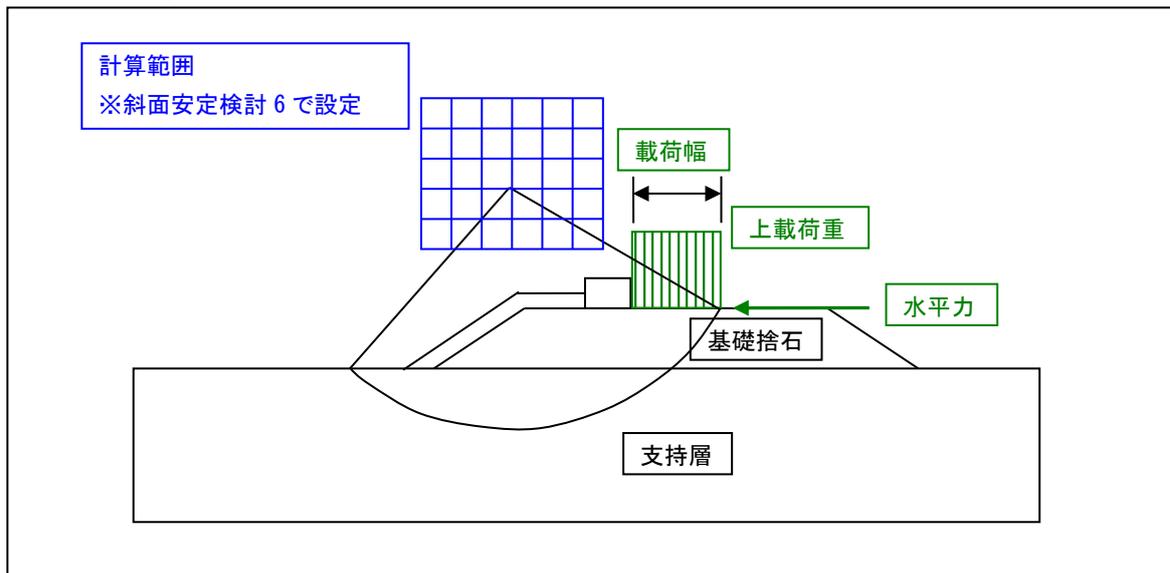
- ・水平力、上載荷重は係数を掛けた設計用値をセットしています。そのため、部分係数は 1.0 となっています。これらの部分係数を「斜面安定検討6」システムで再設定する必要はありません。
- ・載荷幅は平均値の偏りから求めた値を使用しますので、部分係数はありません。
- ・基礎捨石や支持層に関する、「分割細片重量」「 $\tan\phi'$ 」「 c' 」、「構造解析係数 γ_a 」は部分係数をセットしています。これらの設計用値は「斜面安定検討6」システムで計算します。

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。

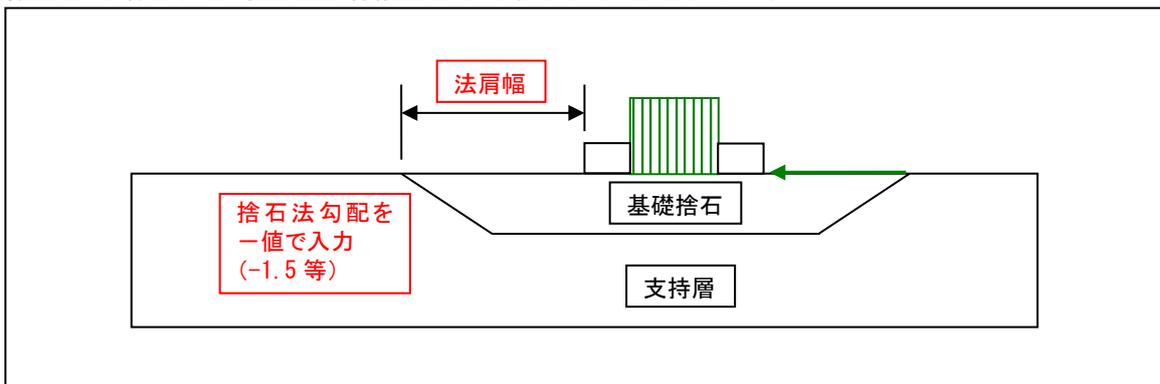
波の山作用時



波の谷作用時



床掘形状の場合、法勾配と法肩幅は以下の様に入力して下さい。



7-3 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。

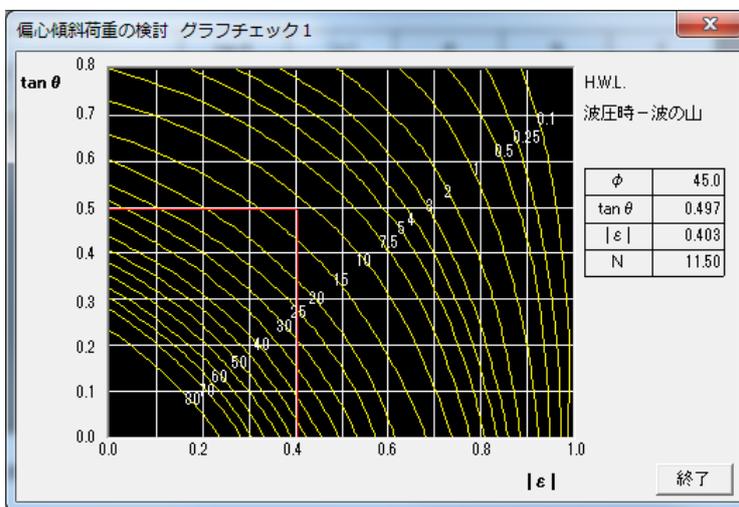
偏心傾斜荷重の検討 - 漁港基準1999年版

	$\tan \theta$	$ \varepsilon $	ϕ	N	F
H.W.L. 波圧時 波の山	0.497	0.403	45.0	11.50	8.193
L.W.L. 波圧時 波の山	0.483	0.394	45.0	12.60	8.513

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 (N 通常の値より 5°大きい N 値)

グラフチェック



7-4 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。

	V	H	B	b'	ΣW	ΣH	α	荷重抵抗比
H.W.L. 変動状態(波浪) 波の山	1605.509	788.817	11.500	5.952				
H.W.L. 変動状態(波浪) 波の谷	2079.838	340.757	11.500	11.500				
H.W.L. 変動状態(L1地震動) 港外側	1879.393	730.798	11.500	10.638				
H.W.L. 変動状態(L1地震動) 港内側	1879.393	730.798	11.500	9.660				

壁体底面高	-9.800	捨石天端高(港内側)	-9.800	捨石天端高(港外側)	-9.800	捨石 ϕ	40.000
捨石天端高(港内側)	-9.800	捨石天端高(港外側)	-9.800	捨石 γ (飽和)	20.000	捨石 γ' (水中)	10.000
捨石下端高(港内側)	-11.800	捨石下端高(港外側)	-11.800	捨石法勾配(港内側) 1:	2.000	捨石法勾配(港外側) 1:	2.000
法肩幅 (港内側)	5.000	法肩幅 (港外側)	4.000	根固ブロックB(港内側)	0.000	根固ブロックB(港外側)	0.000
捨石法勾配(港内側) 1:	2.000	捨石法勾配(港外側) 1:	2.000	根固ブロック γ (飽和)	22.600	根固ブロック γ' (水中)	12.500
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 (水中)	12.500		
根固ブロックH(港内側)	0.000	根固ブロックH(港外側)	0.000				

部分係数(H30)	m	γ_R	γ_S
波圧時	1.20	1.00	1.00
地震時	1.00	1.00	1.00
津波時	1.00	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

部分係数法の場合、計算結果 V、H、B、b' は特性値です。
 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。

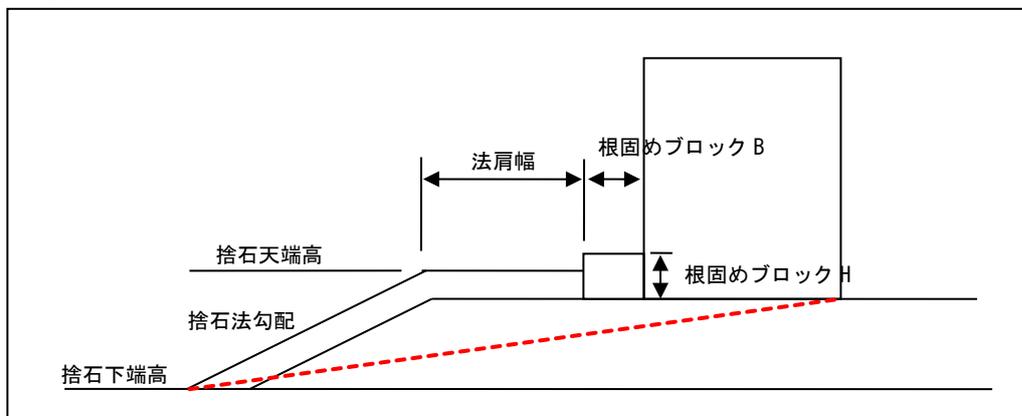
安全率法…………… F : 許容安全率

部分係数法 (H19) …… γ_R : 解析手法に関する部分係数

部分係数法 (H30) …… γ_R : 抵抗項の係数、 γ_S : 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。

7-5 検討結果のまとめ

帳票「検討結果のまとめ」を作成します。1潮位の2つの検討パターンを1表とし検討断面数作成します。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		波圧時-波の山	
滑 動	a点(-7.000m)	1.207 > 1.200	
転 倒	a点(-7.000m)	2.471 > 1.200	
支持力	壁体底面 (-7.000m)	P = 222.448 kN/m ² b=12.723 0.000 < qa = 400.000 kN/m ²	
直線すべり		Fmin = 1.485	> Fa = 1.200
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。

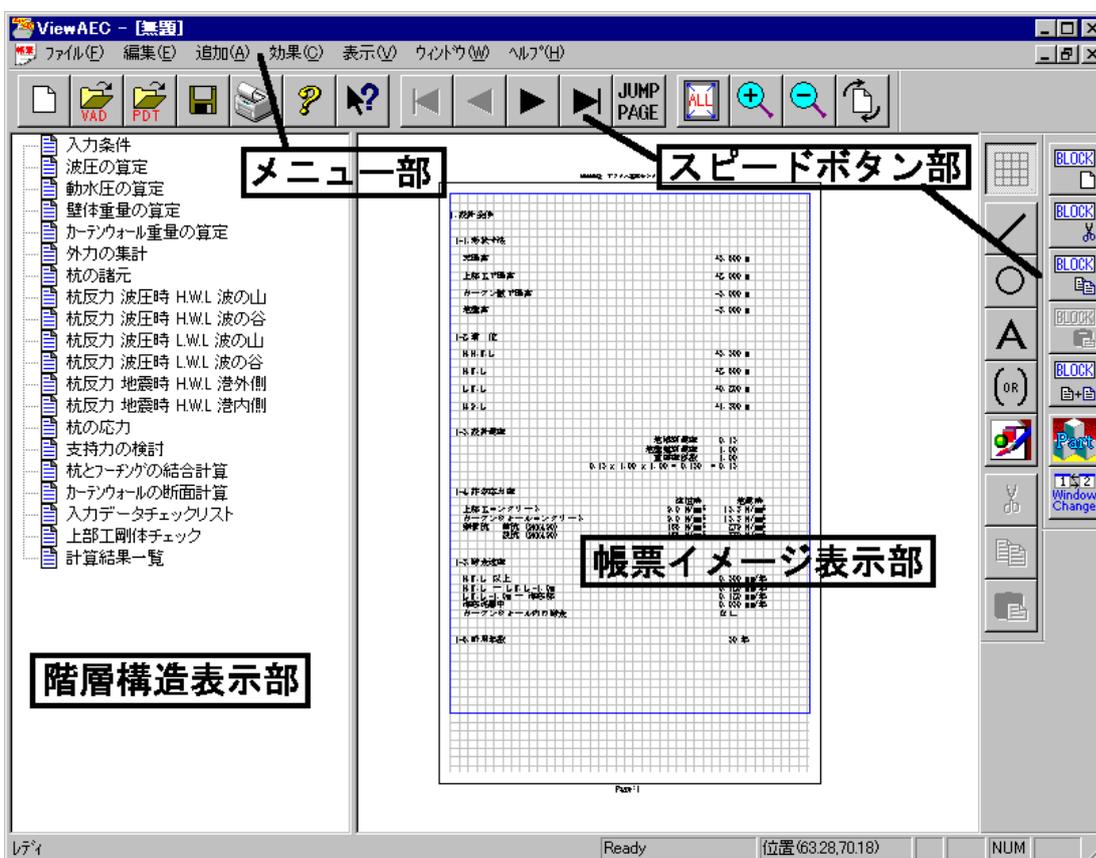
入力、訂正が終了すれば、[終了]ボタンを押して下さい、続いて数値の小数点以下桁数の設定後帳票を作成しメニューに戻ります。

8. 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。

8-1 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を行います。

(3) メニュー部

各種の設定・操作を行います。

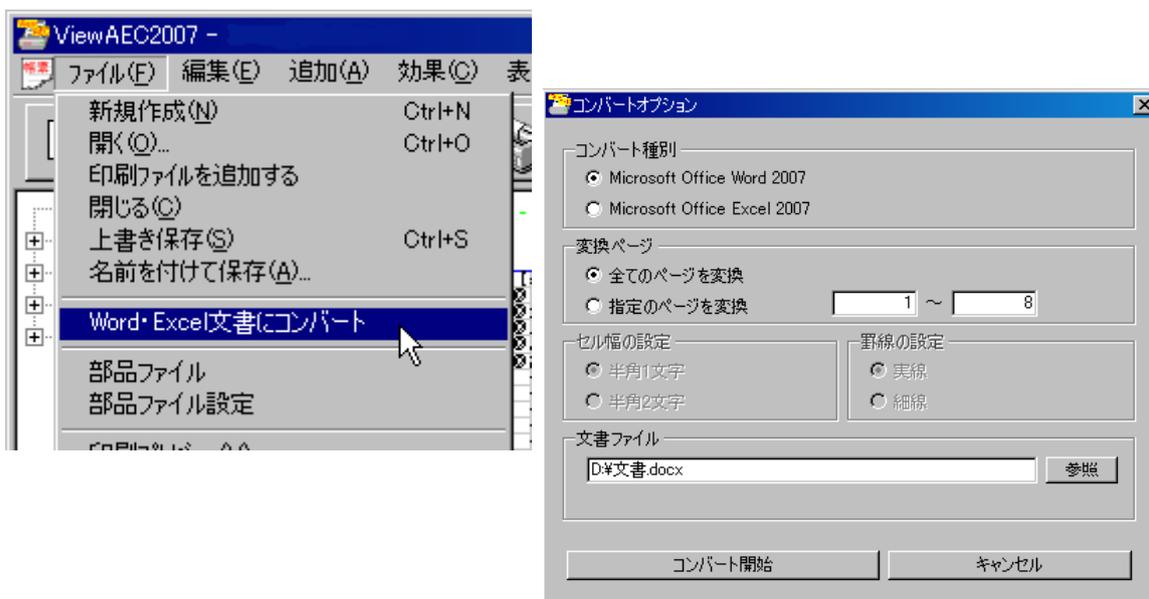
(4) スピードボタン部

よく使う設定・操作の一部が割り当てられたボタンです。

8-2 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。



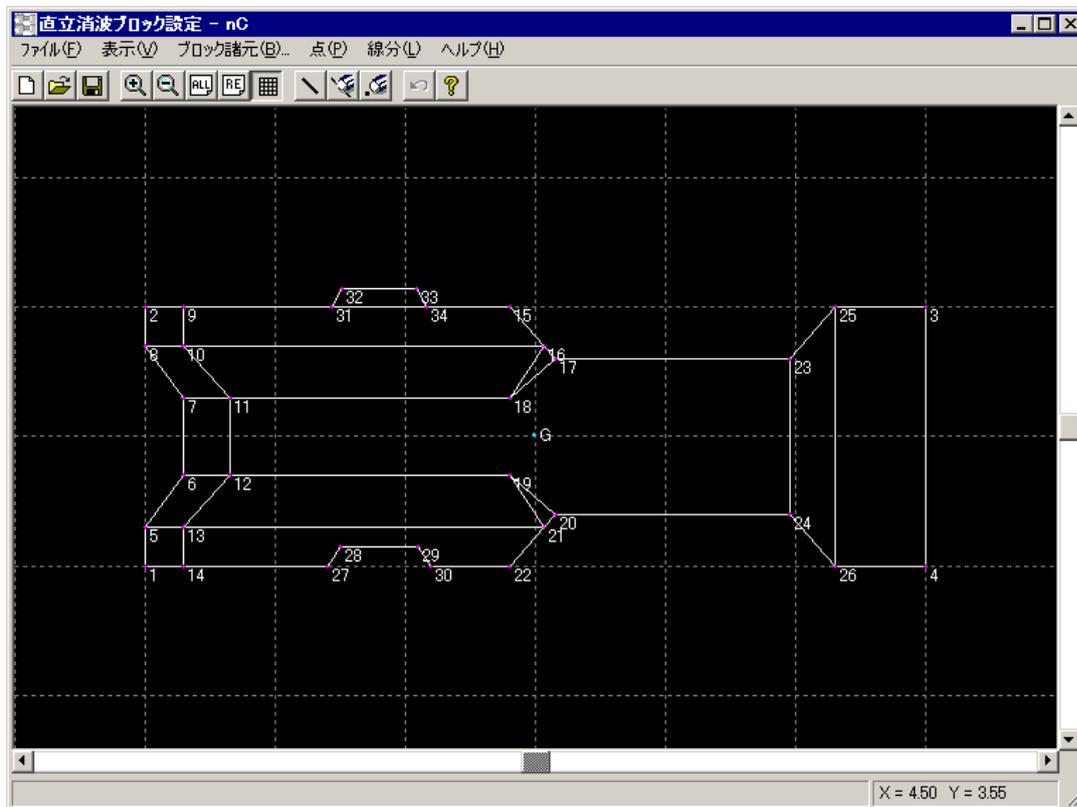
- 【コンバート種別】 変換する文書形式を選択します。
- 【変換ページ】 変換するページを指定する場合は開始ページと終了ページを指定します。
- 【セル幅の設定】 Excel形式に変換する場合の基準セル幅を指定します。
- 【文書ファイル】 変換後に保存する文書ファイル名を指定します。Excel変換の場合は1シートの最大ページ数を指定します。初期値は50ページに設定されています。

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。

9. 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。 |

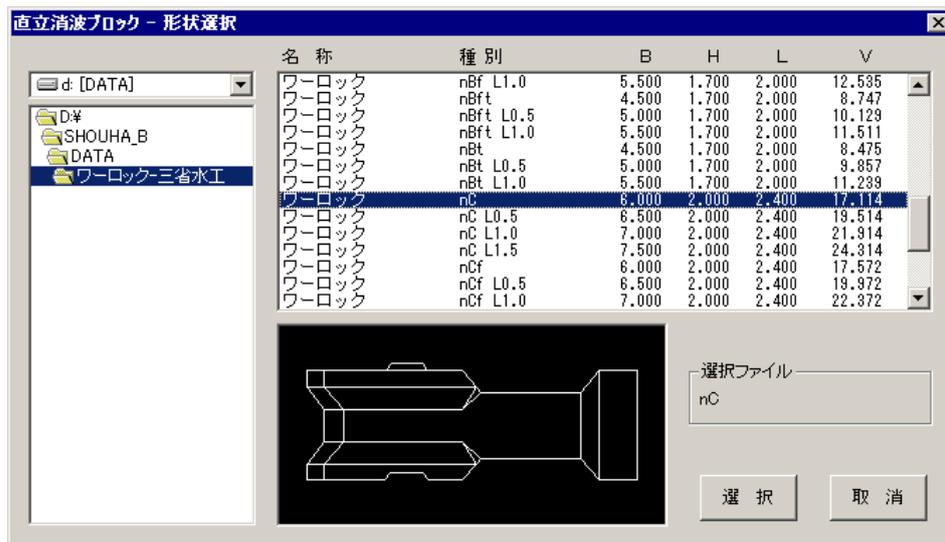
9-1 ファイル操作

【新規(N)】

新規データを作成します。ファイル名は「無題」です。

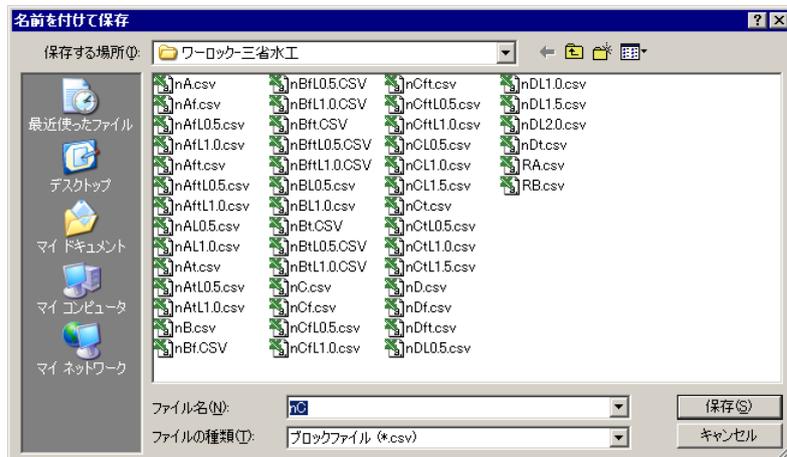
【開く(O)...】

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。



9-2 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。

9-3 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
 層別に設定

No.	高さ(m)	△V(m ³)	重心X	V(m ³)
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。

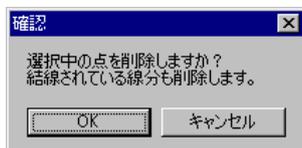
外側4隅の座標を右回りで最初に登録して下さい。

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】

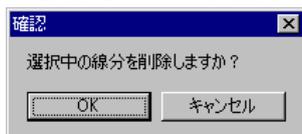
線分を登録します。

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。

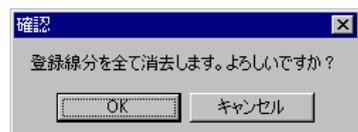
1. 線分の近くでマウスを左クリックし削除する線分を選択します。選択された線分は黄色で表示されます。連続して複数の線分を選択できます。
2. 選択が決定するとマウスを右クリックします。その際、以下の確認メッセージが表示されます。削除する場合はOK、削除しない場合はキャンセルを選択して下さい。



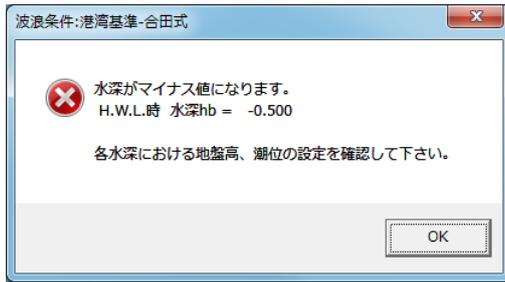
3. 続いて選択状態に戻ります。他のコマンドを選択するか、マウス右クリックで削除処理はキャンセルされます。

【線分(L)】-【一括削除】

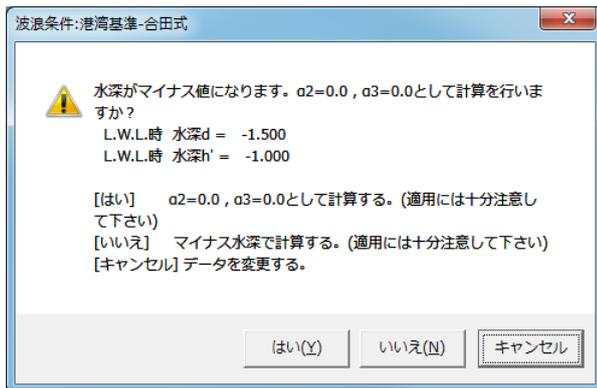
登録された線分全てを削除します。確認メッセージが表示されます。



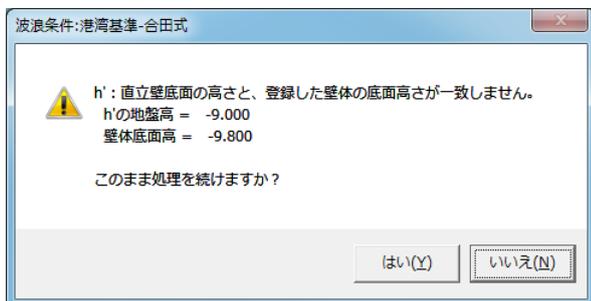
10. エラーメッセージ一覧



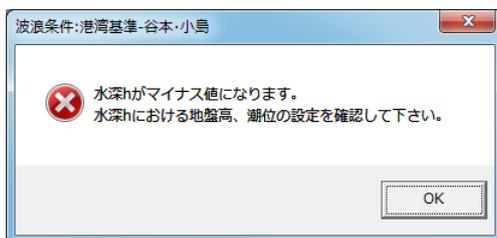
港湾基準—合田式を使用する場合、水深 h 、または、 hb がマイナスとなった場合は計算不可となります。各水深位置における地盤高の設定を確認して下さい。また、本システムでは各水深を入力するのではなく、各水深での地盤高を入力しますので注意して下さい。



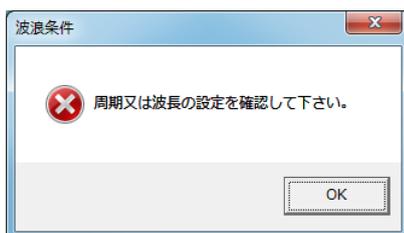
合田式で水深 d 、 h' がマイナスとなる場合に表示されます。この場合、波圧係数 α_2 、 α_3 を0.0として計算する。マイナス水深のまま計算する。のどちらかで可能としていますが、適用には十分注意して下さい。各水深位置の標高を見直す場合は「キャンセル」を選択して下さい。



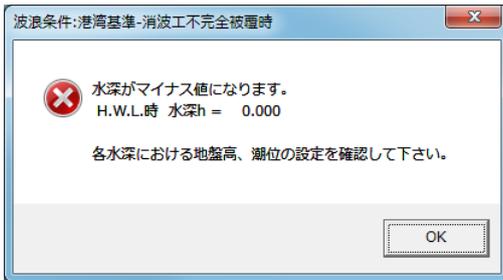
合田式の h' の高さと登録された壁体の底面高さが違う場合に表示されます。壁体の設置高を変更した場合、波浪条件の h' の高さも合わせて変更する必要があります。設定を見直す場合は「いいえ」、違う高さで計算を行う場合は「はい」を選択して下さい。



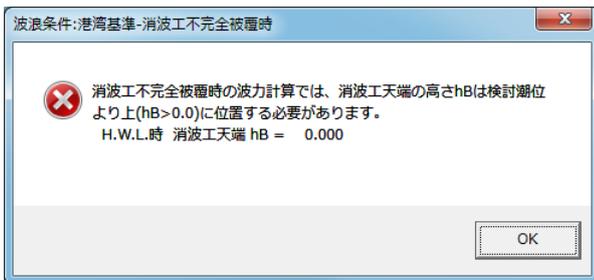
港湾基準—谷本・小島の式を使用する場合、水深 h がマイナスとなった場合は計算不可となります。水深 h における地盤高の設定を確認して下さい。



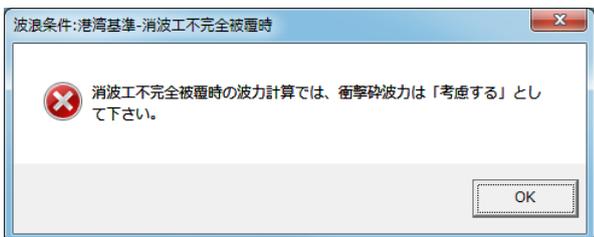
波長 L 、または、周期 T が設定されていない場合に表示されます。波長を直接入力の場合は L を、周期、水深より計算する場合は T の設定を確認して下さい。



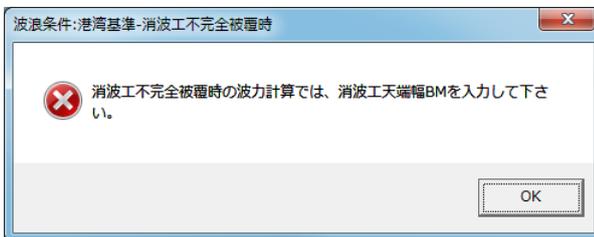
港湾基準—消波工不完全被覆時の波圧式を使用する場合、水深 h 、 h_b 、または、 h' がマイナスとなった場合は計算不可となります。
各水深位置における地盤高の設定を確認して下さい。また、本システムでは各水深を入力するのではなく、各水深での地盤高を入力しますので注意して下さい。



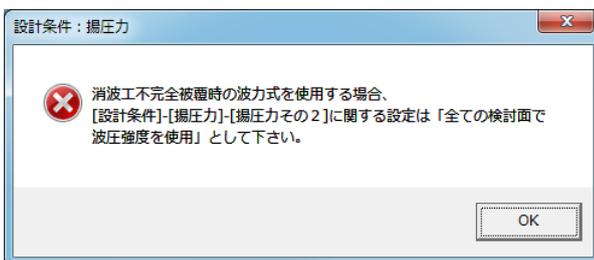
消波工不完全被覆時の消波工天端は潮位より上に位置するケースでの波圧式となります。
消波工天端が潮位より下に位置する場合は他の波圧式を検討して下さい。



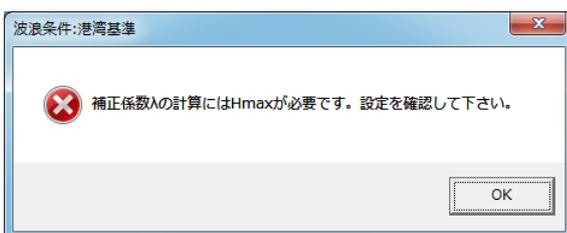
消波工不完全被覆時は衝撃砕波力を考慮した補正係数を用いるため、「考慮する」と設定して下さい。



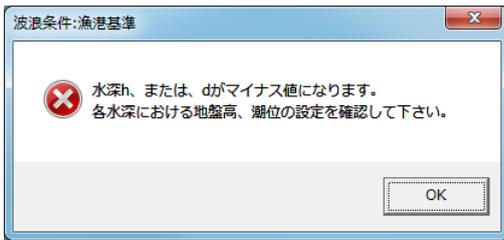
消波工不完全被覆時は衝撃砕波力を考慮した補正係数を用いるため、消波工天端幅 BM を設定して下さい。



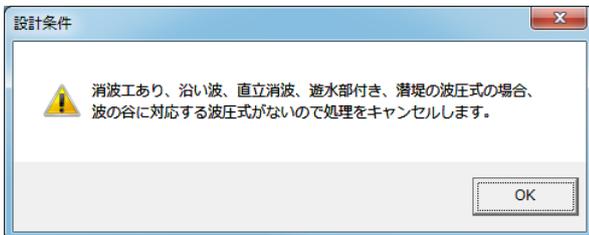
消波工不完全被覆時の揚圧力強度は前面波力を用いるこのになります。設定を確認して下さい。



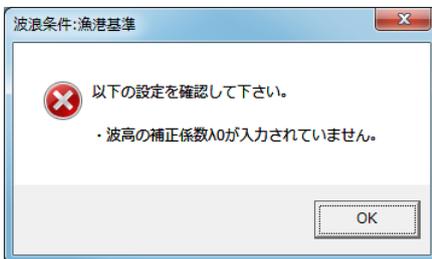
港湾基準—合田式で、消波ブロック被覆時の補正係数 λ の計算を行う場合、 H_{max} の値が必要となります。 H_{max} の設定を確認して下さい。



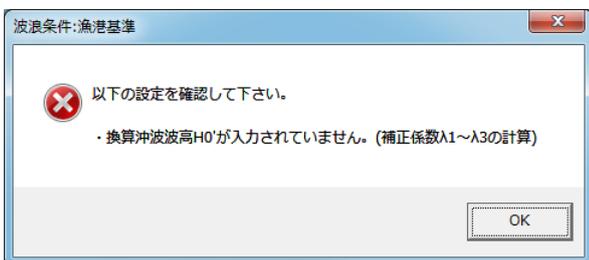
漁港基準—重複波、碎波、直立消波の式を使用する場合、重複波領域／碎波領域の判定や波圧式で水深 h 、 d を使用するため、マイナスとなる場合は計算不可となります。水深 h 、または d における地盤高の設定を確認して下さい。その他の波圧式、消波工で被覆、沿い波、遊水部付消波工を有する場合の式、潜堤を有する場合の式を使用する場合はチェックを行っていません。



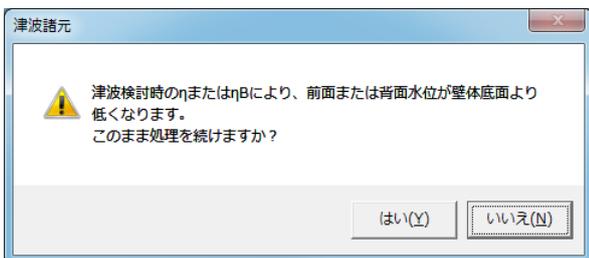
漁港基準で、消波工あり、沿い波、直立消波、遊水部付、潜堤の波圧式を選択した場合で、波の谷を検討する場合、対応する負圧式がありませんので計算はキャンセルされます。重複波／碎波の負圧式を使用する場合は[波条件]の設定を変更して下さい。



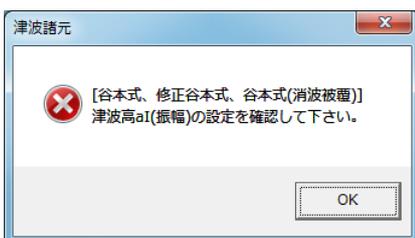
2015年基準より波高の補正係数 λ_0 が必要となります。設定を確認して下さい。



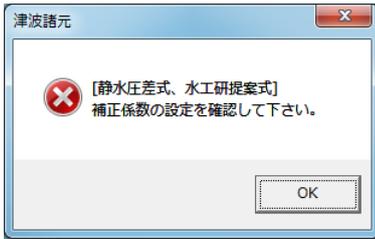
2015年漁港基準より波圧の補正係数 $\lambda_1 \sim \lambda_3$ の計算では換算沖波波高 H_0' が必要となります。設定を確認して下さい。



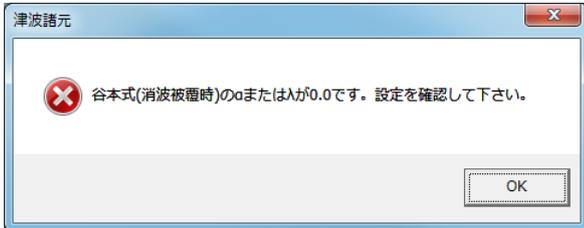
背面水位(前面水位)が壁体底面より低い場合に表示されます。以下のように計算可能としていますが、適用には十分注意して下さい。谷本式の場合、底面までを ηB として計算します。水工研式、静水圧差式の場合、波圧強度=0.0として計算します。



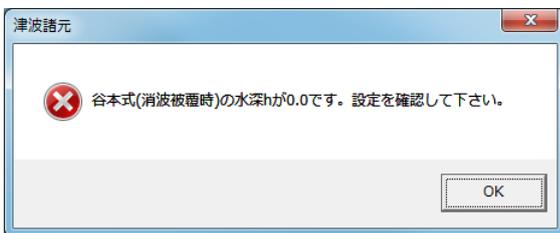
谷本式、修正谷本式、谷本式(消波被覆)の津波式では、津波高(振幅) aI の設定が必要となります。設定を確認して下さい。



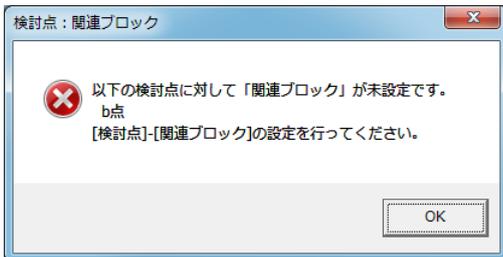
静水圧差式、水工研提案式では、補正係数 $\alpha f(\alpha I)$ 、 $\alpha r(\alpha IB)$ の設定が必要となります。設定を確認して下さい。



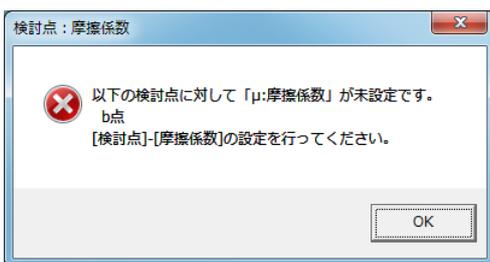
谷本式(消波被覆)で各係数を「入力値」とした場合、静水面の波圧に関する係数 α 、水平波力および揚圧力低減率 λ の設定が必要となります。設定を確認して下さい。



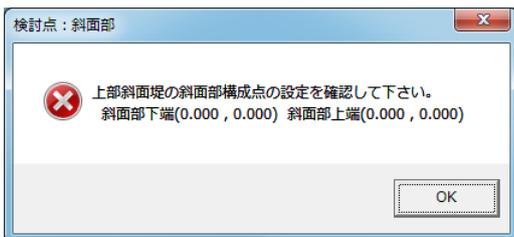
谷本式(消波被覆)で各係数を「計算値」とした場合、「水深 h の地盤高」の設定が必要となります。設定を確認して下さい。



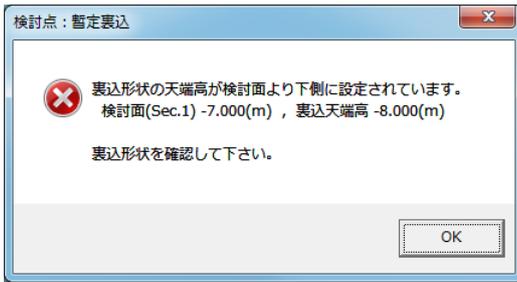
滑動／転倒を検討する際に重量として考慮する壁体(ブロック)が検討点に対して定義(関連付け)されていない場合に表示されます。1検討点に対して少なくとも一つのブロックを定義して下さい。



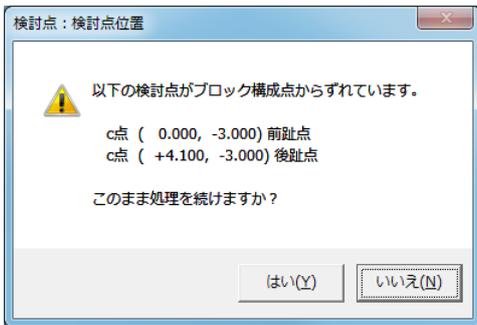
滑動の検討で使用する摩擦係数 μ が設定されていない場合に表示されます。設定を確認して下さい。



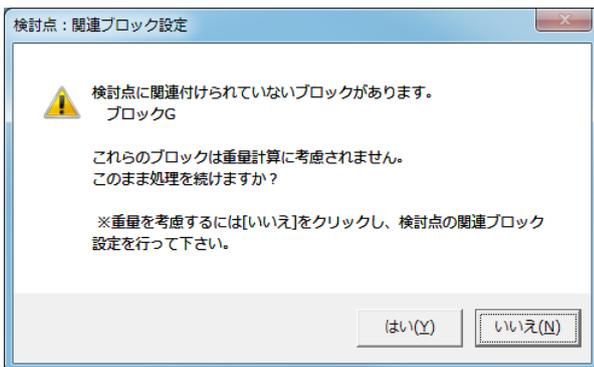
港湾基準—上部斜面堤の波圧式を使用する場合、波圧鉛直力が作用する斜面部の構成点を登録する必要があります。斜面部下端、上端位置の設定を確認して下さい。



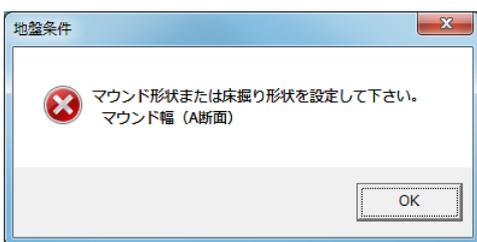
暫定裏込の検討（漁港基準、H19 港湾基準 A、C）を行う場合、裏込天端が検討面より下に位置する場合には表示されます。この場合、裏込抵抗は発生しませんので、天端高の設定を見直すか、検討の有無を確認して下さい。



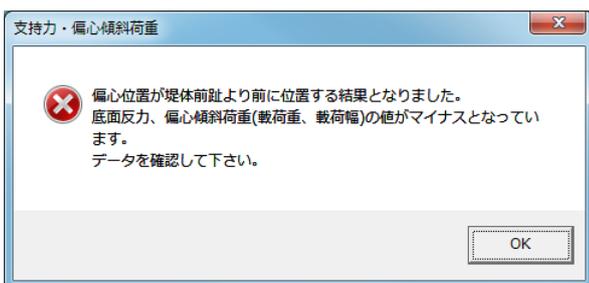
検討点や前趾、後趾点がブロック構成点から離れて設定されている場合には表示されます。ブロック形状を変更した後は、検討点等も合わせて変更する必要があります。設定を確認して下さい。敢えて構成点から離れたポイントを設定している場合、[はい]で計算を続行して下さい。



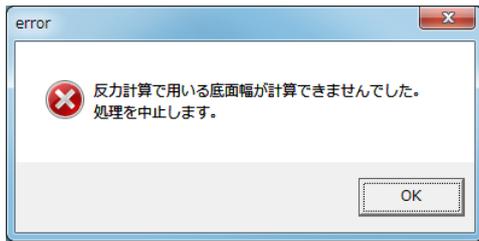
登録した検討点に対して重量（浮力）を考慮するブロックを「関連ブロック」として登録しますが、検討点に関連付け設定されていないブロックがある場合には表示されます。検討点の「関連ブロック」の設定を確認して下さい。



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は表示されます。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。

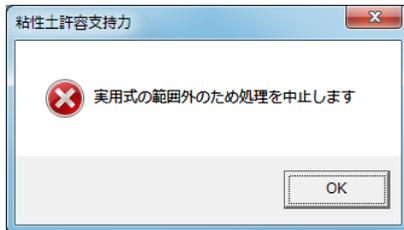


底面反力がマイナスとなった場合に表示されます。反力がマイナス ($x < 0.0$) となるのは、転倒モーメントが抵抗モーメントより大きい ($M_V < M_H$) 場合で、転倒照査で OUT になっているケースです。このメッセージが出た場合、形状の見直しを行って下さい。

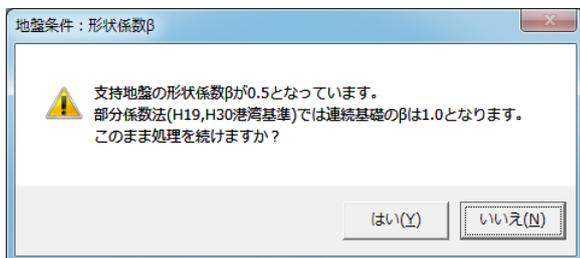


壁体底面が傾斜しているなど、底面幅が自動計算できない場合に
表示されます。

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。

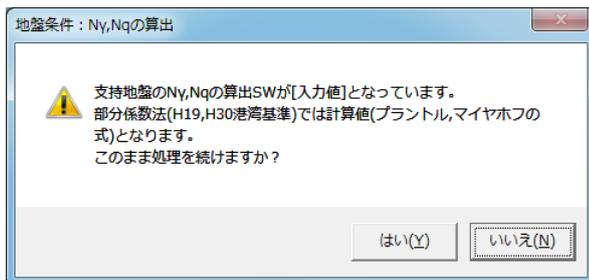


粘性土地盤の許容支持力算定（実用式）の範囲、 $kB/C_0 \leq 4.0$ を超えた
場合に表示されます。支持地盤の k 、 C_0 の値を確認して下さい。



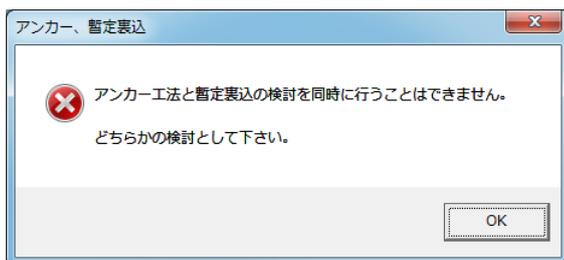
H19 港湾基準より連続基礎における形状係数 β は 1.0 と
なります。（ただし、基礎の最小幅 $B/2$ ）

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。



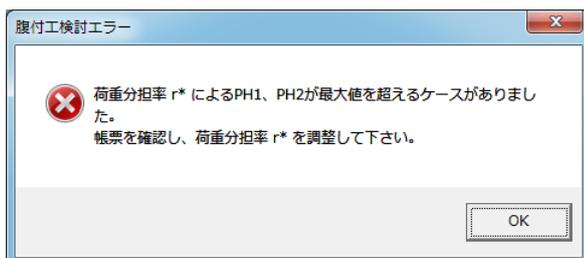
H19 港湾基準より支持力係数 N_γ 、 N_q はマイヤホフ、プ
ラントルの算定式に変更となっています。

処理を続けることはできますが、設定を確認して下
さい。



アンカー工法による検討と裏込抵抗を考慮した検討を同
時に行うことはできません。

どちらかの検討して下さい。



腹付工の効果を考慮した偏心傾斜荷重の検討 (Bishop)
で用いる外力の計算時、基礎マウンド PH1、腹付工 PH2
に作用する水平力が最大値を超えた場合に表示されま
す。

それぞれが最大値を超えないように荷重分担率 r^* を調
整して下さい。