

港湾設計業務シリーズ

鋼管式防波堤4

Ver 2. X. X

操 作 説 明 書

－ 目 次 －

マニュアルの表記

システム名称について

- ・ 本システムの正式名称は「鋼管式防波堤4 Ver1. X. X」といいますが、本書内では便宜上「鋼管式防波堤4」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

- ・ 「鋼管式防波堤4」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せんが、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。
- ・ 「鋼管式防波堤4」は、入力画面の解像度が 960×720ドット以上、総当たり計算の結果画面の解像度が1200×820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。

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. 鋼管式防波堤4のセットアップ.....	2
2-1. 鋼管式防波堤4のインストール.....	2
2-2. ユーザー登録.....	2
2-3. 鋼管式防波堤4のアンインストール.....	4
3. 検討処理を始める前に.....	5
3-1. 基本画面の説明.....	5
3-2. 装備している機能の一覧.....	6
3-3. 処理の流れ.....	7
3-4. データの作成／保存.....	9
3-5. よくあるご質問.....	10
3-6. ライセンス認証ユーザーページ.....	11
3-7. 更新履歴の確認.....	12
3-8. 最新バージョンのチェックを行う.....	13
3-9. 起動時に最新バージョンの自動チェックを行う.....	14
4. データの入力・修正.....	15
4-1. 基本条件.....	15
第1タブ（条件その1）.....	15
第2タブ（条件その2）.....	17
第3タブ（部分係数）.....	19
4-2. 波条件.....	21
第1タブ（波条件）.....	21
第2タブ（直接入力）.....	27
4-3. 上部工.....	28
4-4. カーテン版.....	29
第1タブ（カーテン版）.....	29
第2タブ（形状チェック）.....	31
4-5. 杭寸法.....	32
第1タブ（杭寸法）.....	32
第2タブ（腐食）.....	37
4-6. 土質条件.....	38
4-7. 他外力.....	41
第1～2タブ（各検討条件）.....	41
4-8. 計算条件.....	42
第1タブ（条件その1）.....	42
第2タブ（条件その2）.....	45
第3タブ（支持力）.....	47
第4タブ（杭頭部）.....	50
4-9. 限界状態.....	52
第1タブ（部分係数・検討項目）.....	52
第2タブ（使用検討）.....	54
第3タブ（疲労検討）.....	55
4-10. 補強・補修.....	56
第1タブ（補強補修）.....	56

目次

第2タブ（腐食量）	60
4-11. 検討模式図	61
4-12. 設計震度の算定	63
4-13. 総当たり	67
第1タブ（基本条件）	67
第2タブ（杭径毎の形状）	68
5. 設計計算・報告書作成	71
5-1. エラーメッセージ	72
6. 総当たり計算	86
6-1. 計算実行画面の説明	86
6-2. 計算結果画面の説明	88
6-3. エラーメッセージ	91
7. 帳票印刷	98
7-1. 基本画面の説明	98
7-2. WORD/EXCEL文書にコンバート	99
8. サンプルデータ	100

1. お使いになる前に

1-1. はじめに

この操作説明書では、「鋼管式防波堤4」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。動作環境・計算の考え方・計算容量・仕様につきましては「商品概説書」をご覧ください。

1-2. その他

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

2. 鋼管式防波堤4のセットアップ

2-1. 鋼管式防波堤4のインストール

- (1) Windowsを起動します。
- (2) 「製品情報&ダウンロード」(<http://www.aec-soft.co.jp/public/seihin.htm>)にて、ご希望のソフトウェア名をクリックします。
- (3) 「最新版ダウンロード・更新履歴」をクリックします。
- (4) 「最新版ダウンロードはこちら」をクリックして、ダウンロードします。
- (5) 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。

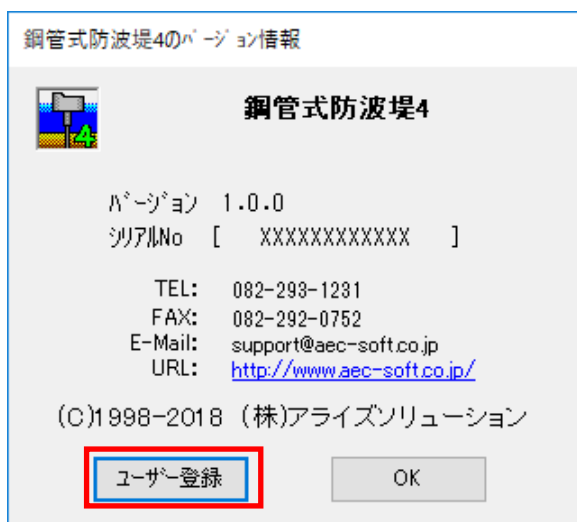
インストール作業は管理者権限のあるユーザーでログインしてからセットアップして下さい。

2-2. ユーザー登録

「鋼管式防波堤4」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（変更済であれば、変更後のユーザーID・パスワード）をご用意下さい。

- (1) [スタート] - [AEC アプリケーション] - [鋼管式防波堤4] をクリックし「鋼管式防波堤4」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。

ユーザ登録

シリアルNo XXXXXXXXXXXXXXXX

認証方法

評価版

インターネット認証

認証情報

利用者名 認証太郎

ユーザーID ab3jplm

パスワード *****

識別番号 33

「認証回避」はスタンダードプランのみ有効です

- (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下さい。
- 利用者名： 利用者を識別するための任意の名称です。ライセンス認証ユーザーページに表示され、現在使用中であることがわかります。
- ユーザーID：アプリケーション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、弊社アプリケーションを管理している御社管理者にお問い合わせ確認して下さい。
- パスワード：アプリケーション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、弊社アプリケーションを管理している御社管理者にお問い合わせ確認して下さい。
- 以上が入力し終わったら [登録] ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。
- (6) [バージョン情報]に戻りますので [OK] ボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

2-3. 鋼管式防波堤4のアンインストール

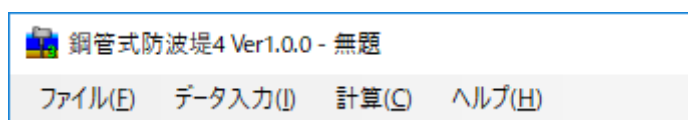
- (1) Windowsを起動します。
- (2) [スタート]-[Windowsシステムツール]-[コントロールパネル]より[アプリケーションの追加と削除]を起動して下さい。ご使用の環境によっては[プログラムの追加/削除]となっている場合があります。
- (3) インストールされているプログラムの一覧表が表示されますので、「鋼管式防波堤4」を選択して下さい。
- (4) 「鋼管式防波堤4」の下に[変更と削除]ボタンが表示されますので、このボタンを選択して下さい。自動的にアンインストールプログラムが起動します。
- (5) アンインストールプログラムの指示に従ってアンインストールを実行して下さい。
- (6) 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、完全に削除したい場合には以下の手順で削除することができます。

- ※ 管理者権限のあるユーザーでログインして下さい。
- ※ エクスプローラで、[C:¥AEC アプリケーション]の下にある[鋼管式防波堤4]フォルダを削除して下さい。

3. 検討処理を始める前に

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(F)〕 データファイルの作成／保存、帳票印刷を行います。
- 〔データ入力(I)〕 検討に必要な各種データを入力します。
- 〔計算(C)〕 設計条件により計算を行い、報告書を作成します。
- 〔ヘルプ(H)〕 システムのヘルプ・更新、バージョン情報を表示します。

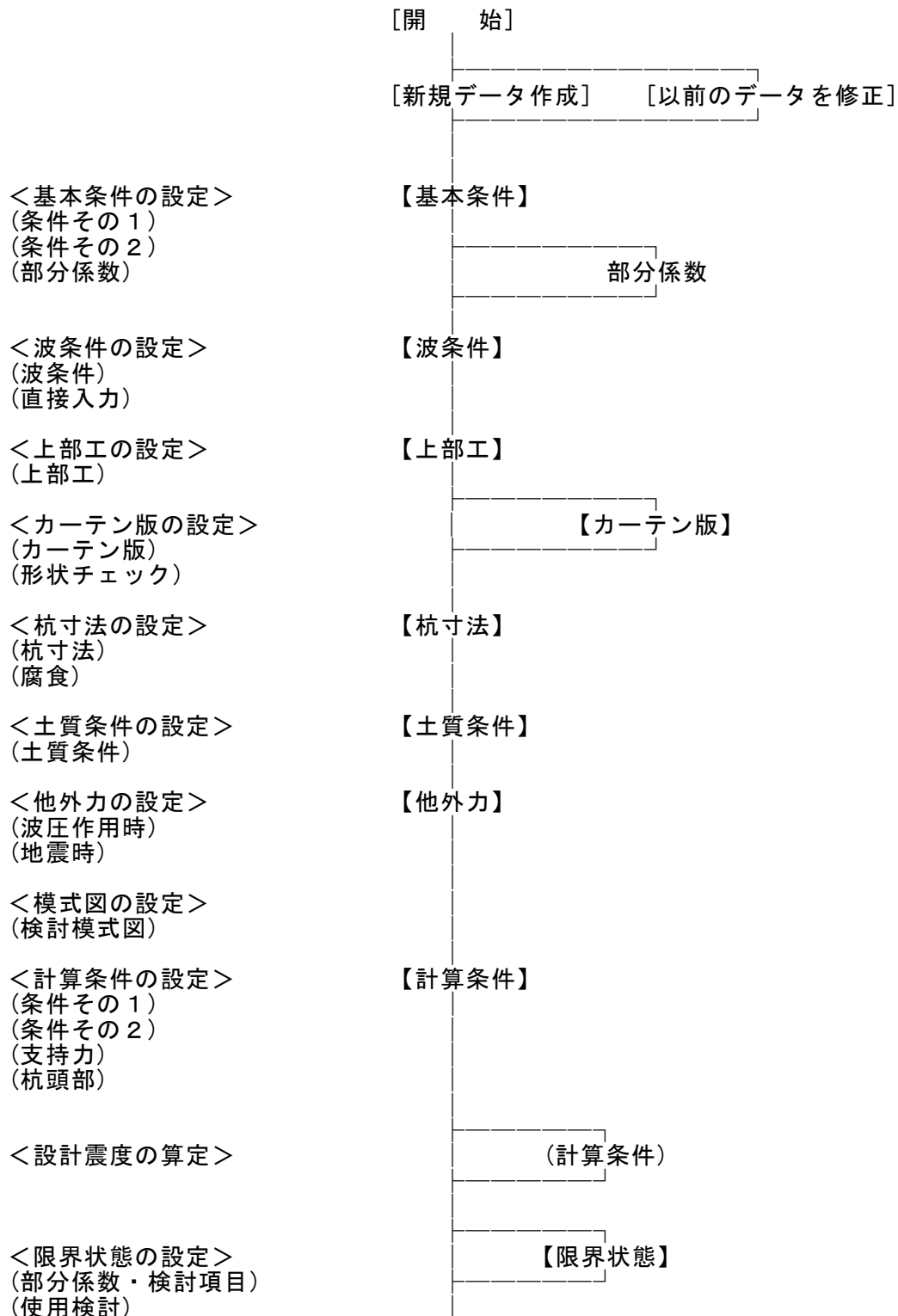
3-2. 装備している機能の一覧

ファイル	
新規	新しくデータを用意します
開く	既存のデータファイルを読み込みます
上書き保存	元のデータファイルに上書き保存します
名前を付けて保存	新しく名前を付けて保存します
帳票印刷	計算結果を印刷します
最近使ったファイル履歴	最近使ったデータを最大4件表示します
終了	プログラムを終了します
データ入力	
基本条件	設計検討の基本となるデータを設定します
波条件	波に関するデータを設定します
上部工	上部工に関するデータを設定します
カーテン版	カーテン版に関するデータを設定します
杭寸法	杭に関するデータを設定します
土質条件	土層に関するデータを設定します
他外力	その他の外力を設定します
計算条件	計算、照査における諸条件を設定します
限界状態	限界状態における諸条件を設定します
補強・補修	補強・補修における諸条件を設定します
模式図	条件から作成した模式図を表示します
総当たり	総当たり計算に関する諸条件を設定します
計算	
実行	設計計算の実行します
結果表示	計算結果を画面に表示します
ヘルプ	
操作説明	操作説明書を表示します
商品概説	商品概説書を表示します
よくあるご質問	HPよりFAQを表示します
バージョン情報	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ーページ	ライセンス認証ユーザーページ表示します
更新履歴の確認	更新履歴を表示します
最新バージョンの確認	最新Verの確認を行います
最新バージョンのチェック	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

「鋼管式防波堤4」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。



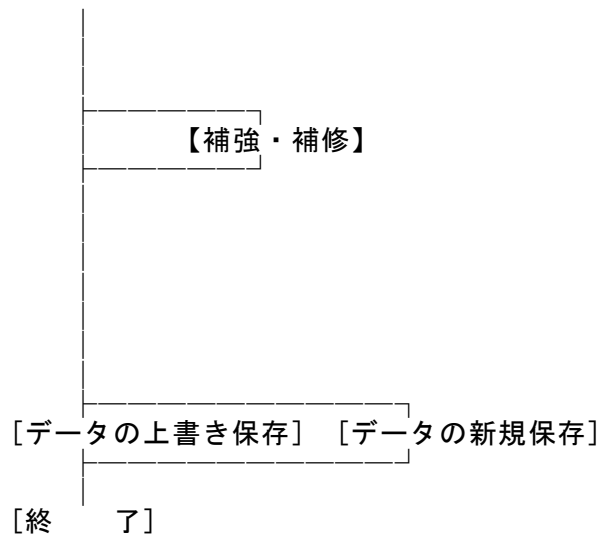
(疲労検討)

<補強・補修の設定>
(杭補強・補修)
(腐食量)

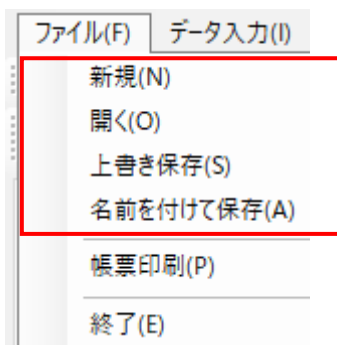
<計算>
(計算・計算結果の表示)

(帳票印刷)

<終了処理>
(データの保存)



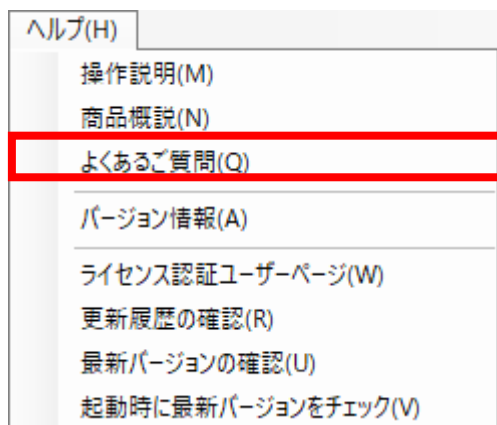
3-4. データの作成／保存



- 【新規 (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。下図の「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。以前のバージョンのファイル（拡張子：ws3, ws2, wst, cw2, cdt）を読み込む場合は、ファイルの種類を変更します。
- 【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。下図の「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. よくあるご質問

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るようになっています。「ヘルプ」－「よくあるご質問(Q)」を選択して下さい。

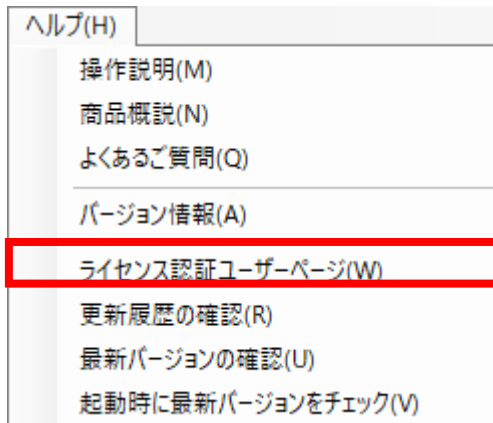


Webブラウザを起動し、よくあるご質問 (FAQ) が表示されます。





3-6. 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。



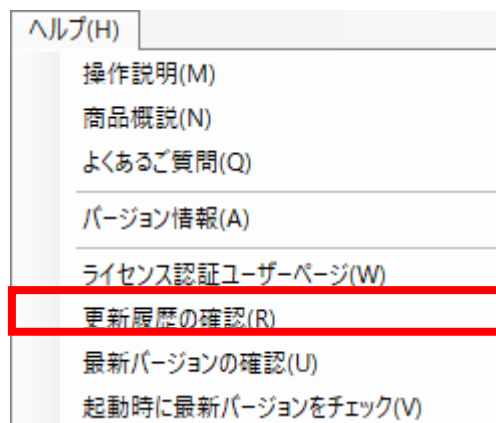
ライセンス超過の際、ライセンスを確保している利用者の情報を知ることができます。詳しくはライセンス認証ユーザーページ説明書をご覧ください。

<p>AEC-LICENSE</p> <p>お知らせ</p> <p>ユーザー情報</p> <p>ライセンス情報</p> <p>利用状況参照</p> <p>アクセスログ参照</p> <p>お問い合わせ</p> <p>ログアウト</p>	<p>インターネットによるライセンス認証ユーザーページ</p> <p>USB鍵を必要としないライセンス認証システムです。ユーザーページには以下の機能があります。</p> <ul style="list-style-type: none">• ユーザー情報の変更• ユーザーID・パスワードの変更• ライセンス情報の確認• 現在利用中ユーザーの確認• お問い合わせフォーム <p> ライセンス認証ユーザーページ説明書</p> <p>お知らせ</p> <p>ユーザーIDとパスワード、シリアルナンバーの3つがライセンス認証の鍵となります。弊社から仮のユーザーIDとパスワードを発行しますが、ユーザー様による再設定を強く推奨します。</p> <p>Word・Excelコンバータ対応のAEC帳票印刷・編集ツールを公開しました。ViewAEC2007単体で起動しますのでVA2ファイルの印刷・編集やコンバートにご利用下さい。</p> <p> ViewAEC2007ダウンロード</p>
---	---

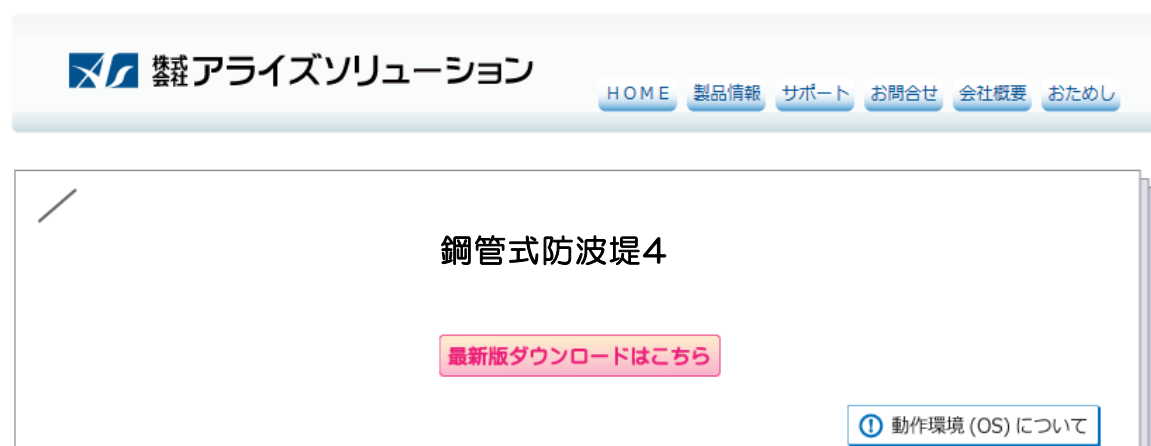
(株)アライズソリューション

3-7. 更新履歴の確認

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るようになっています。「ヘルプ」－「更新履歴の確認(R)」を選択して下さい。

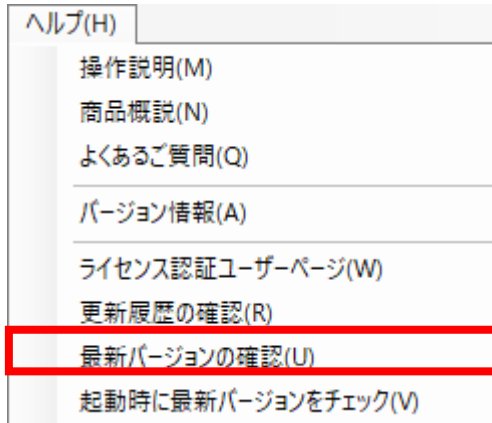


Webブラウザを起動し、更新履歴及び最新版ダウンロードリンクが表示されます。



3-8. 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るようになっています。「ヘルプ」－「最新バージョンの確認(U)」を選択して下さい。



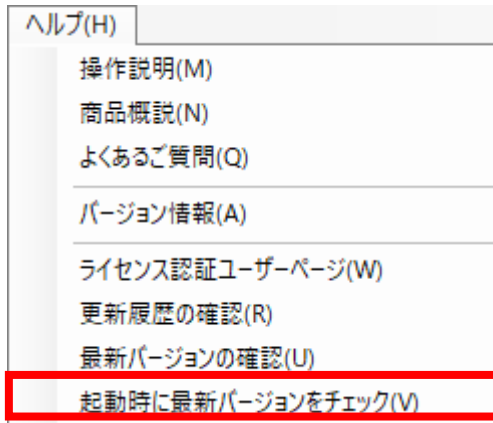
リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し、「お知らせ」ダイアログを表示します。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。「手動更新」はWebブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロード

サイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新までを手動で行って下さい。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。



3-9. 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)」にチェックをつけて下さい。次回起動時から有効となります。



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。



4. データの入力・修正

4-1. 基本条件

業務名称、設計基準、地盤標高、検討潮位等々の各種データを指定します

第1タブ (条件その1)

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 波条件 上部工 カーテン版 杭寸法 土質条件 他外力 計算条件 限界状態 補強・補修 模式図 総当たり

条件その1 条件その2 部分係数

ヘルプ

業務名称
カーテン式防波堤_H11 港湾構造物設計事例集(下)_第6章

設計構造物
 カーテン式防波堤
 自立鋼管式防波堤

設計法
 許容応力度法
 港湾基準(H11)
 港湾基準(H30)

形状標高(m)
a: 上部工天端高 3.600
b: 上部工下端高 2.000
c: カーテン版下端高 -3.000
d: マウンド天端高 -5.000
e: 地盤高 -5.000

鋼管本数
 1本
 2本
 3本

鋼管種類
 鋼管杭
 H形鋼杭

カーテン版
 有り
 無し

設計潮位

潮位(m)	検討パターン
HHWL 3.300	検討しない
HWL 2.600	波圧時+地震時
LWL 0.200	波圧時のみ
任意潮位 1.500	検討しない
任意潮位名称 M.S.L.	

[業務名称]

業務名称を入力します。(半角60文字まで)

[設計構造物]

「カーテン式防波堤」、「自立鋼管式防波堤」から検討する構造物を選択します。

[形状標高]

各位置の標高を入力します。マウンドがなければ、マウンド天端高は地盤高と同じ値を入力します。

※ 本システムでは「変位法」「フレーム計算」を用いた場合、上部工下端から埋め込み長(実寸長)を差し引いた杭長の長さLでモーメントを算出しますが、「チャンの方法」の場合はLに天端高から上部工下面高までの高さを付加します。

[設計法]

設計方法を「漁港基準」「港湾基準(H11)」「港湾基準(H30)」から選択します。設計方法によって各照査、検討の手法は次のようになります。

	漁港基準	港湾基準(H11)	港湾基準(H30)
応力・支持力 負の周面摩擦の検討	許容応力度法	許容応力度法	信頼性設計法
杭頭部の結合計算	許容応力度法	限界状態設計法 (港湾基準(H11))	限界状態設計法 (港湾基準(H30))
カーテン版の照査	許容応力度法	限界状態設計法	限界状態設計法
コンクリート被覆の照査	許容応力度法	限界状態設計法	限界状態設計法

[鋼管本数]

鋼管の本数を「1本」「2本」「3本」から選択する事ができます。

[鋼管種類]

設計構造物で「カーテン式防波堤」を選択した場合、鋼管の種類を「鋼管杭」と「H形鋼杭」から選択する事ができます。

[カーテン版]

設計構造物で「カーテン式防波堤」を選択した場合、カーテン版の有無を選択する事ができます。

[潮 位]

各潮位を入力します。潮位は4種類を入力する事ができます。

[任意潮位名称]

任意潮位を検討する場合に、潮位名称を入力します。

[検討パターン]

潮位毎に検討内容、「1:波圧時のみ」、「2:波圧時+地震時」、「3:検討しない(作図しない)」、「4:検討しない(作図する)」を選択します。

※ 4を選択した場合、検討処理は行いませんが、検討条件図などの図面帳票で潮位を作図します。

※ カーテン版の断面計算で、使用性検討の波圧計算にも使用します。

第2タブ (条件その2)

The screenshot shows the 'Condition 2' (条件その2) tab in a software application. The interface includes a menu bar with options like 'ファイル(F)', 'データ入力(D)', '計算(C)', and 'ヘルプ(H)'. Below the menu is a toolbar with icons for '基本条件', '波条件', '上部工', 'カーテン版', '杭寸法', '土質条件', '他外力', '計算条件', '限界状態', '補強・補修', '模式図', and '総当たり'. The main area is divided into sections for '条件その1', '条件その2', and '部分係数'. The '条件その2' section contains the following settings:

- 計算方法**: Radio buttons for '変位法' (selected), 'フレーム計算', 'チャンの方法', 'C型地盤', and 'S型地盤'.
- 沈下量(m)**: Input field with value '0.000'.
- 杭における波圧の作用**: Radio buttons for '作用しない' (selected) and '作用する'.
- チャンの方法での頭部変位の計算方法**: Radio buttons for '漁港の技術指針 (1999年)' (selected) and '漁港・漁場の施設の設計の手引 (2003年)'.
- 鋼管頭部の許容変位置量(cm)**: Input fields for '波圧作用時' (5.0) and 'レベル1地震動' (10.0).
- コンクリート基準強度(N/mm²)**: Input fields for '上部工' (24.0) and 'カーテン版' (24.0).
- 鉄筋(N/mm²)**: Input fields for '引張降伏強度' (295.0), '引張強度' (490.0), and '許容応力度' (176.0).

[計算方法]

設計構造物の計算方法を選択します。第1タブー設計構造物で『カーテン式防波堤』を指定した場合、「変位法」「フレーム計算」を、『自立鋼管式防波堤』を指定した場合、杭本数が「1本」であれば、「変位法」「フレーム計算」「チャンの方法」「C型地盤」「S型地盤」を選択できます。

[鋼管頭部/上部工の許容変位置量]

鋼管頭部/上部工の変動波浪、レベル1地震動での各許容変位置量を入力します。計算方法で「変位法」「フレーム計算」を選択した場合、鋼管頭部、「チャンの方法」「C型地盤」「S型地盤」を選択した場合、上部工と表記が変わります。レベル1地震動は波の谷で揚圧力が作用した場合、またはレベル1地震動での検討の場合に使用します。

[コンクリート基準強度]

上部工及びカーテンウォールのコンクリート基準強度を入力します。

[鉄筋]

鉄筋の「引張降伏強度」、「引張強度」、「許容応力度」を入力します。

[沈下量]

沈下量を設定します。この値により構造物の標高、土層標高が設定した沈下量分、下がった値で算定されるようになります。

[杭における波圧の作用]

杭に波圧を「作用しない」「作用する」から選択します。「作用する」を選択した場合、杭径の幅に応じて波圧が作用します。また波条件—直接入力にて2列目、3列目の杭に波圧を作用させることができます。

[チャンの方法での頭部変位の計算方法]

チャンの方法での変位の計算方法を「漁港の技術指針（1999年）」「漁港・漁場の施設の設計の手引き（2003年）」から選択します。

第3タブ (部分係数)



「設計法」で「港湾基準 (H30)」を設定した場合に入力ができるようになります。

[部分係数]

部分係数を入力します。

「エクスポート」をクリックすると設定した部分係数のデータを保存します。

「インポート」をクリックすると保存した部分係数のデータを読み込みます。

○調整係数の初期値について

H30基準に鋼管防波堤の標準的な部分係数は示されていません。しかし、「性能照査に用いる調整係数は、過去の設計法等に基づく許容応力度等を参考として、適切に設定する。」の記述より、抵抗項、荷重項の部分係数を1.0とし、調整係数を以下の様に設定しています。

波圧作用時の応力は、H11基準P319の表-参2.3.1の①÷③の値を参考に設定しています。

(① 降伏応力強度、③ 許容応力度)

波圧作用時の支持力(押込)は、H11基準P437の表-参4.1.1の常時として2.50とします。

波圧作用時の支持力(引抜)は、H11基準P451の表-参4.2.1の常時として3.00とします。

L1地震時の応力は、H11基準p321の2.3.7を参考に異常時相当としています。

揚圧力作用時は、H11事例集下巻p6-6を参考に異常時相当としています。

・ H11基準

応力

常時	SKK400	SKK490	SM490Y	SM570
降伏応力度①	235	315	355	450
許容応力度③	140	185	210	255
①÷③	1.68	1.70	1.69	1.76

異常時	SKK400	SKK490	SM490Y	SM570
降伏応力度①	235	315	355	450
許容応力度③	210	277.5	315	382.5
①÷③	1.12	1.14	1.13	1.18

支持力

照査	安全率	
	常時	地震時
支持力(押込)	2.50	1.50
支持力(引抜)	3.00	2.50

・ H30基準

	調整係数		
	波圧作用時	L1地震時	揚圧力作用時
応力	1.67	1.12	1.12
支持力(押込)	2.50	1.50	1.50
支持力(引抜)	3.00	2.50	2.50

4-2. 波条件

波圧算定式、各算定式での条件を指定します。

第1タブ (波条件)

	潮位 (m)	碎波の影響	波高 H1/3 or Hmax (m)	波長 S W	周期 T (s)	波長 L (m)	入射角 β (度)	引き波 S _W	揚圧力 S _W	hbでの 地盤高 (m)	補正係 数入1	補正係 数入2
H.H.WL	3.300	受けず	5.500	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず	0.000	1.000	1.000
H.WL	2.600	受けず	0.800	直接入力	--	24.030	23.000	検討する	考慮せず	-5.000	1.000	1.000
L.WL	0.200	受けず	0.800	直接入力	--	22.400	23.000	検討せず	考慮せず	-5.000	1.000	1.000
任意潮位	1.500	受けず	2.500	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず	0.000	1.000	1.000

[波圧算定式]

「合田式」「黒田/広井式」「沿い波」から選択します。また、「合田式」「黒田/広井式」「沿い波」を選択した場合、「港湾方式」「漁港方式」を選択することで波圧の計算式が変わります。

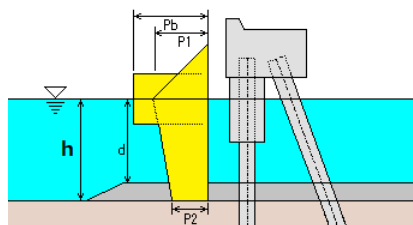
※日本港湾協会、港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成元年6月 P123）

※全国漁港漁場協会、漁港・漁場の施設の設計の手引 [上]（2003年版 P60）

[波圧作用範囲]

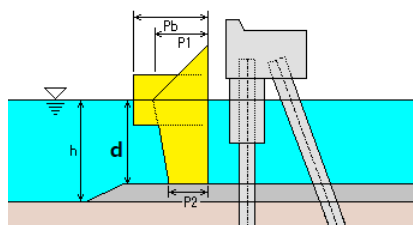
「マウンドを無視、仮想海底面まで作用」、「マウンド天端上まで作用（水深 d を使用）」、「マウンド天端上まで作用（水深 h を使用）」から選択します。選択した項目により波圧の作用範囲、波長計算に使用する水深を切り替えます。

1: マウンドを無視、仮想海底面まで作用



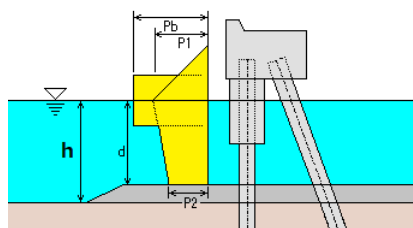
波長 L の計算 } 水深 h を使用
 波圧算定式 }
 設計波高は水深 h における値を入力してください

2: マウンド天端上まで作用（水深 d を使用）



波長 L の計算 } 水深 d を使用
 波圧算定式 }
 設計波高は水深 d における値を入力してください

3: マウンド天端上まで作用（水深 h を使用）



波長 L の計算 } 水深 h を使用
 波圧算定式 }
 設計波高は水深 h における値を入力してください

基本条件で選択される構造物に対して波圧作用範囲は次のように選択可能です。

波圧算定式	カーテンウォール式防波堤	自立鋼管式防波堤
合田式	波圧作用範囲の変更はありません	1: マウンドを無視、仮想海底面まで作用 3: マウンド天端上まで作用（水深 h を使用）
黒田/ 広井式	1: マウンドを無視、仮想海底面まで作用 2: マウンド天端上まで作用（水深 d を使用）	1: マウンドを無視、仮想海底面まで作用 2: マウンド天端上まで作用（水深 d を使用） 3: マウンド天端上まで作用（水深 h を使用）
沿い波	波圧作用範囲の変更はありません	1: マウンドを無視、仮想海底面まで作用 3: マウンド天端上まで作用（水深 h を使用）

〔波圧算定式：合田式〕

港湾方式

	潮位(m)	砕波の影響	波高 H _{1/3} or H _{max} (m)	波長S W	周期T (s)	波長L (m)	入射角 β (度)	引き波 SW	揚圧力 SW	hbでの 地盤高 (m)	波圧補 正係数 λ ₁	波圧補 正係数 λ ₂
H.H.W.L	3.300	受けず	0.800	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず	-5.000	1.000	1.000
H.W.L	2.800	受けず	0.800	直接入力	--	24.030	23.000	検討する	考慮せず	-5.000	1.000	1.000
L.W.L	0.200	受けず	0.800	直接入力	--	22.400	23.000	検討せず	考慮せず	-5.000	1.000	1.000
任意潮位	1.500	受けず	0.800	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず	-5.000	1.000	1.000

漁港方式

	潮位(m)	波高 H _{1/3} or H _{max} (m)	波長S W	周期T (s)	波長L (m)	入射角 β (度)	引き波 SW	揚圧力 SW	hbでの 地盤高 (m)	波高補 正係数 λ ₀	λ ₁ λ ₂ 計算	波圧補 正係数 λ ₁	波圧補 正係数 λ ₂	換算沖 波波高 H ₀ '(m)
H.H.W.L	3.300	0.800	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず	-5.000	1.000	入力値	1.000	1.000	--
H.W.L	2.800	0.800	直接入力	--	24.030	23.000	検討する	考慮せず	-5.000	1.000	入力値	1.000	1.000	--
L.W.L	0.200	0.800	直接入力	--	22.400	23.000	検討せず	考慮せず	-5.000	1.000	入力値	1.000	1.000	--
任意潮位	1.500	0.800	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず	-5.000	1.000	入力値	1.000	1.000	--

〔砕波の影響〕

最高波高が砕波の影響を受けるかどうか選択します。影響の有無により波高の入力内容が変更となります。

〔波高H₀〕

〈砕波の影響を受けない場合〉

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}を入力します。

波圧式に作用する設計波高H_Dは次の計算値を使用します。H_D=1.8H_{1/3}

〈砕波の影響を受ける場合〉

不規則波の砕波変形を考慮したH_{max}を入力します。

波圧式に使用する設計波高H_Dは次の入力値 (H_{max}) を使用します。

〔波長SW〕

「T→L」、「直接入力」から選択します。

〔周期T〕

波長Lの計算で使用する周期を入力します。(波長SWが「直接入力」の場合、入力不可)

〔波長L〕

波圧算定式で使用する波長を入力します。(波長SWが「T→L」の場合、入力不可)

〔入射角β〕

補正後の角度(直立壁の法面法線と垂線の波の主方向から±15°の範囲で最も危険な方向となす角度)を入力します。

〔引き波SW〕

引き波時の検討を「検討する」「検討せず」から選択します。

[揚圧力SW]

揚圧力の考慮を「考慮する」「考慮せず」から選択します。

(引き波時のみ検討のため、引き波SWが「検討せず」の場合は入力不可)

[hbでの地盤高]

潮位毎に、有義波高の5倍離れた地点での地盤高を入力します。

[波高の補正係数 λ_0]

漁港方式でのみ、設定が可能です。適切な補正係数を入力して下さい。

[λ_1 λ_2 計算]

漁港方式でのみ、設定が可能です。波圧の補正係数 λ_1 , λ_2 の設定方法を(入力値、計算値(通常)、計算値(消波被覆))から選択して下さい。水深 h 、換算沖波波高 H_0' から以下の式により補正係数を算定します。

計算値(通常)

$$\lambda_1 = \begin{cases} 0.4(h/H_0') + 1.0 & (0 \leq h/H_0' \leq 1.0) \\ -0.4(h/H_0') + 1.8 & (1.0 \leq h/H_0' \leq 2.0) \\ 1.0 & (h/H_0' > 2.0) \end{cases}$$

$$\lambda_2 = 1.0$$

計算値(消波被覆)

$$\lambda_1 = \begin{cases} 1.0 & (0 < h/H_0' \leq 1.0) \\ -0.2(h/H_0') + 1.2 & (1.0 < h/H_0' \leq 2.0) \\ 0.8 & (2.0 < h/H_0' \leq 3.0) \\ 0.08(h/H_0') + 0.56 & (3.0 < h/H_0' \leq 5.5) \\ 1.0 & (h/H_0' > 5.5) \end{cases}$$

$$\lambda_2 = 0.0$$

[波圧の補正係数 λ_1 , λ_2]

λ_1 , λ_2 の補正係数を入力して下さい。漁港方式の場合は[λ 計算]で「入力値」とした場合に入力できます。

通常、直立壁に作用する場合、 λ_1 , $\lambda_2=1.0$

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

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

[換算沖波波高 H_0']

漁港方式でのみ、設定が可能です。波圧の補正係数 λ_1 , λ_2 の設定方法を「計算値(通常)」または「計算値(消波被覆)」を選択した場合に入力できます。

〔波圧算定式：黒田/広井式〕

	潮位(m)	有義波高 $H_{1/3}$ (m)	波高 HD(m)	波長SW	周期T(s)	波長L (m)	入射角 β (度)	引き波 SW	揚圧力 SW
H.HWL	3.300	0.000	5.500	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず
HWL	2.600	0.000	0.800	直接入力	--	24.030	23.000	検討する	考慮せず
LWL	0.200	0.000	0.800	直接入力	--	22.400	23.000	検討せず	考慮せず
任意潮位	1.500	0.000	2.500	T→L	4.000	--	23.000	検討する	考慮せず

〔有義波高 $H_{1/3}$ 〕

有義波高を入力します。重複波／砕波の判定で使用します。波圧算定式では使用しません。

〔波高 H_D 〕

波圧算定式で使用する波高を入力します。

(〔波圧作用範囲内〕で指定した水深における値)

〔波長 SW〕

「T→L」、「直接入力」から選択します。

〔周期 T〕

波長Lの計算で使用する周期を入力します。(波長SWが「直接入力」の場合、入力不可)

〔波長 L〕

波圧算定式で使用する波長を入力します。(波長SWが「T→L」の場合、入力不可)

〔入射角 β 〕

補正後の角度(直立壁の法面法線と垂線の波の主方向から $\pm 15^\circ$ の範囲で最も危険な方向となす角度)を入力します。

〔引き波 SW〕

引き波時の検討を「検討する」「検討せず」から選択します。

〔揚圧力 SW〕

揚圧力の考慮を「考慮する」「考慮せず」から選択します。

(引き波時のみ検討のため、引き波SWが「検討せず」の場合は入力不可)

〔波圧算定式：沿い波〕

	潮位(m)	有義波高 $H_{1/3}$ (m)	波高 HD(m)	波長SW	周期T(s)	波長L (m)	引き波 SW	揚圧力 SW
H.H.WL	3.300	0.000	5.500	T→L	4.000	--	検討する	考慮せず
H.WL	2.600	0.000	0.800	直接入力	--	24.030	検討する	考慮せず
L.WL	0.200	0.000	0.800	直接入力	--	22.400	検討せず	考慮せず
任意潮位	1.500	0.000	2.500	T→L	4.000	--	検討する	考慮せず

〔有義波高 $H_{1/3}$ 〕

有義波高を入力します。重複波／碎波の判定で使用します。波圧算定式では使用しません。

〔波高 H_b 〕

波圧算定式で使用する波高を入力します。

(〔波圧作用範囲内〕で指定した水深における値)

〔波長SW〕

「T→L」、「直接入力」から選択します。

〔周期T〕

波長Lの計算で使用する周期を入力します。(波長SWが「直接入力」の場合、入力不可)

〔波長L〕

波圧算定式で使用する波長を入力します。(波長SWが「T→L」の場合、入力不可)

〔引き波SW〕

引き波時の検討を「検討する」「検討せず」から選択します。

〔揚圧力SW〕

揚圧力の考慮を「考慮する」「考慮せず」から選択します。

(引き波時のみ検討のため、引き波SWが「検討せず」の場合は入力不可)

第2タブ (直接入力)

ファイル(F) データ入力(D) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 波条件 上部工 カーテン版 杭寸法 土質条件 他外力 計算条件 限界状態 補強・補修 模式図 総当たり

波条件 直接入力 ヘルプ

検討条件 H.W.L 波の山 杭位置 1列目

作用する荷重
3.600 m ~ -3.000 m の範囲内で設定して下さい

作用位置 上限標高 (m)	荷重上限 (kN/m ²)	作用位置 下限標高 (m)	荷重下限 (kN/m ²)
3.600	5.000	-3.000	10.000

※ 作用する荷重が上部工のみの場合には設定することができません
※ 作用する荷重がカーテン版のみの場合には上部工には波条件で設定した波圧が作用されます
※ 基本的に波の山に作用する荷重は+(プラス)
波の谷に作用する荷重は-(マイナス)で入力して下さい

3D visualization showing a structure with a blue highlighted area representing the applied load.

各検討条件での波圧を直接入力します。入力した値は波圧図として反映されます。

波条件で設定した波圧をそのまま使用したい場合は入力しないで下さい。

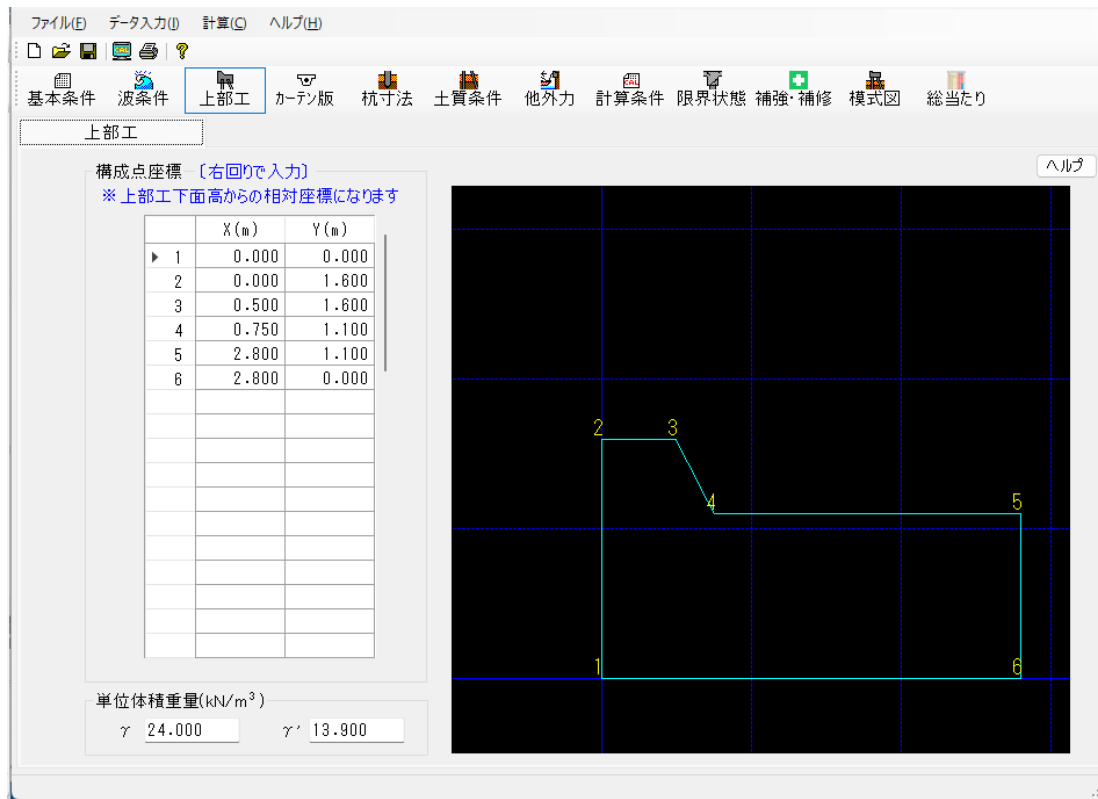
また、作用する荷重は上部工のみに作用させることができません。

必ず、上部工とカーテン版(矢板)にまたがるように作用させるかカーテン版(矢板)のみに作用するように設定して下さい。

尚、本システムでは上部工とカーテン版(矢板)双方にまたがるように荷重を作用させた場合はそのまま設定した荷重が作用され、カーテン版(矢板)のみに荷重を作用させた場合は上部工には波条件で設定した荷重が作用されます。(潮位次第では作用しない事もあります。)

4-3. 上部工

上部工構成点座標、単位体積重量を指定します



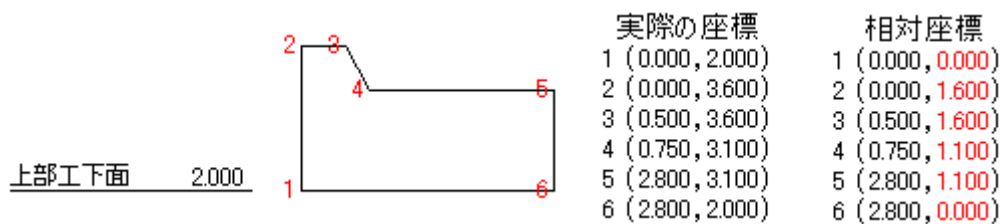
[構成点座標]

上部工構成点座標を入力します。〔最大40点〕

開始点は必ず構成点内で〔0.000, 0.000〕の点とし、右回りで入力します。

本システムでは上部工下面を基準とした相対座標系での入力になります。

例えば上部工下面が2.000mで、実際の上部工の座標が下図の場合、相対座標系で入力すると以下ようになります。



また、開始点は計算方法が「変位法」「フレーム計算」の場合でのその他外力のモーメントを求める際の回転中心位置になります。

[単位体積重量]

上部工単位体積重量を入力します。

γ : 空中での単位体積重量

γ' : 水中での単位体積重量

4-4. カーテン版

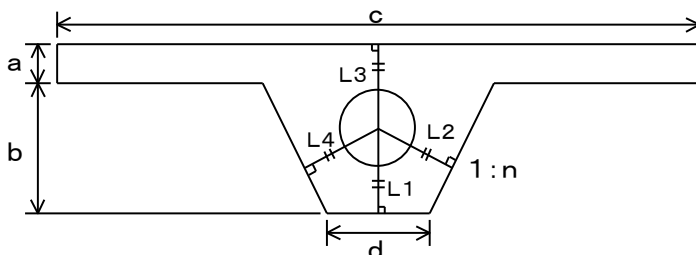
カーテン版各部の寸法、単位体積重量の指定、およびカーテン版の断面形状の確認ができます。

第1タブ (カーテン版)

[形状タイプ]

カーテンウォールの形状タイプをType1～Type5から選択します。

Type1では勾配 n によりカーテン版中心からの距離が等しく ($L1=L2=L3=L4$) なる様に d の長さを自動的に計算します。



[形状寸法]

形状タイプ毎に各部の寸法を入力します。

[カーテン版の検討]

カーテン版の検討方法を「海側・陸側を同一視して検討する」「海側・陸側を個別に検討する」から選択します。「海側・陸側を同一視して検討する」を選択した場合、カーテン版の検討は作用する外力の符号に関係なくカーテン版の陸側・海側の鉄筋径に関する諸元は同じ値で検討を行います。「海側・陸側を個別に検討する」を選択した場合はカーテン版に作用する外力の符号に応じてカーテン版の陸側・海側での鉄筋径に関する各諸元を用いて検討を行います。

[単位体積重量]

カーテン版の単位体積重量(空中： γ 、水中： γ')を入力します。

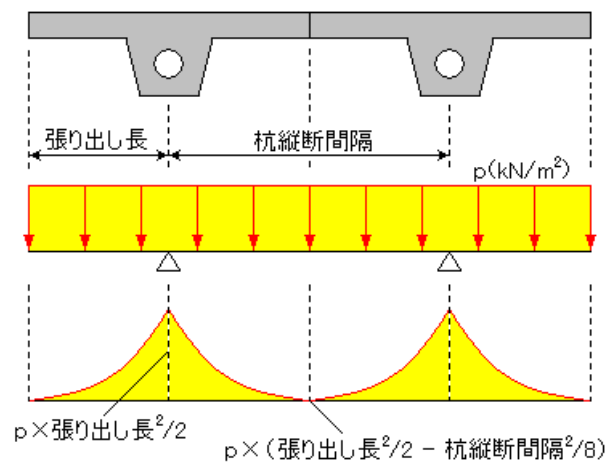
[カーテン版諸元]

鉄筋ピッチ、鉄筋のかぶり厚を入力します。カーテン版の検討で「海側・陸側を個別に検討する」を選択した場合、海側・陸側での各鉄筋ピッチ、鉄筋のかぶり厚を入力します。

尚、鉄筋のかぶり厚は純かぶりとして計算されます。

[カーテン版の張り出し長]

カーテン版で使用する張り出し長の設定方法を「杭縦断間隔×0.5」「直接入力」から選択します。「直接入力」を選択した場合は、カーテン版の張り出し長を入力します。通常は「杭縦断間隔×0.5」ですが、杭部分に作用する荷重は杭で負担すると考え、張り出し長を杭縦断間隔×0.5より短くする場合は「直接入力」で張り出し長を入力して下さい。



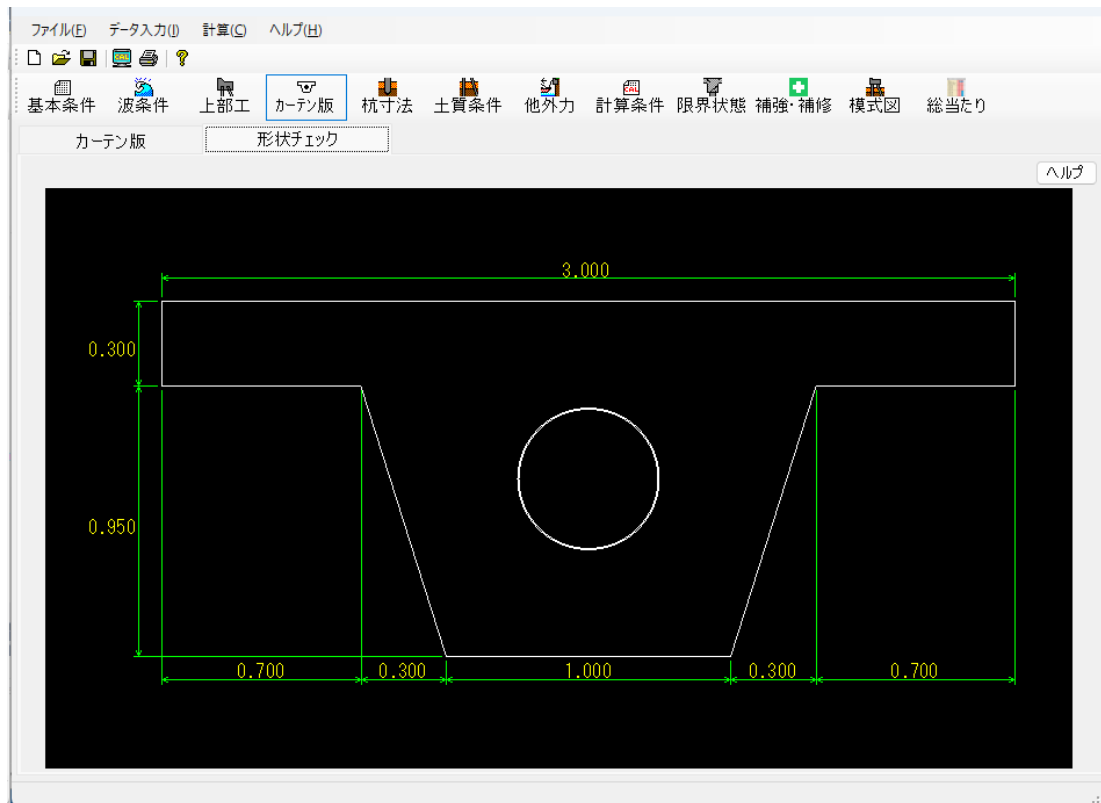
[鉄筋径の設定]

カーテン版の計算での鉄筋径の設定を「自動計算」「任意設定」から指定します。「自動計算」を選択した場合、カーテン版の照査が適正となるまで鉄筋径を自動的に変えていきます。「任意指定」を選択した場合、指定した鉄筋径によってカーテン版の計算を行います。

[鉄筋本数の考え方]

鉄筋本数を算出するときの小数点の桁を「小数点桁丸め」、「小数点切り捨て」から選択します。

第2タブ (形状チェック)



カーテン版で入力した寸法値からカーテン版の断面図を画面に表示します。

4-5. 杭寸法

杭種類、杭各部の寸法、腐食を指定します。

第1タブ (杭寸法)

形状寸法		1 列目	2 列目
杭の種類		SKK490	SKK490
杭間隔	a (m)	0.650	1.500
杭長	b (m)	33.300	34.537
埋め込み長(実寸長)	c (m)	0.800	0.828
傾斜角	d (度)	0.000	-15.000
外径	(mm)	500.0	500.0
厚さ1	(mm)	14.0	14.0
厚さ2	(mm)	9.0	9.0
杭の種類2		SKK400	SKK400
継手有効間隔		L65x65x8	L65x65x8
充填材		設定	設定
上杭長さ	(m)	16.400	17.838
継手位置応力度低減率	(%)	100.0	100.0
鋼材諸元低減率1	(%)	100.0	100.0
鋼材諸元低減率2	(%)	100.0	100.0

杭縦断方向間隔(m): 3.000
 杭頭部水平カット: カットする

杭縦断方向間隔における杭本数
 2列目: 1.000
 3列目: 1.000

鋼管種類：鋼管杭・鋼管矢板の場合

形状寸法		1 列目	
杭の種類		SKK490	SK
杭間隔	a (m)	0.650	1.5
杭長	b (m)	33.300	34
埋め込み長(実寸長)	c (m)	0.800	0.8
傾斜角	d (度)	0.000	-15
外径	(mm)	500.0	500
厚さ1	(mm)	14.0	14
厚さ2	(mm)	9.0	9.0
杭の種類2		SKK400	SK
継手有効間隔		L65x65x8	L65
充填材		設定	
上杭長さ	(m)	16.400	17
継手位置応力度低減率	(%)	100.0	100
鋼材諸元低減率1	(%)	100.0	100
鋼材諸元低減率2	(%)	100.0	100

鋼管種類：H形鋼杭の場合

形状寸法		1 列目	
杭の種類		SHK400M	SH
杭間隔	a (m)	0.650	1.5
杭長	b (m)	33.300	34
埋め込み長(実寸長)	c (m)	0.800	0.8
傾斜角	d (度)	0.000	-15
高さ	(mm)	0.0	0.0
幅	(mm)	0.0	0.0
ウェブ幅	(mm)	0.0	0.0
フランジ幅	(mm)	0.0	0.0
杭の種類2		SHK400M	SH
設置方向		強軸	強
系列		100x100	10
上杭長さ	(m)	16.400	17
継手位置応力度低減率	(%)	100.0	100
鋼材諸元低減率1	(%)	100.0	100
鋼材諸元低減率2	(%)	100.0	100

[杭の種類] [杭の種類2]

設計構造物がカーテン式防波堤で基本条件－鋼管種類が鋼管杭の場合は「SKK400」「SKK490」「SM490Y相当」「SM570相当」から、H形鋼杭の場合「SHK400M」「SHK490M」から、設計構造物が自立鋼管式防波堤の場合は「SKY400」「SKY490」から選択します。

[杭の種類2] は継手位置以降の鋼管種類となります。

[杭間隔 a]

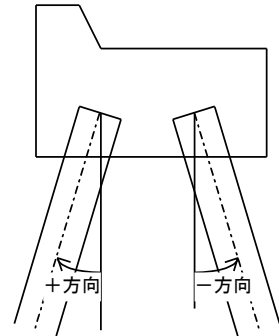
前杭は上部工左端から杭中心、後杭は前杭中心から杭中心までの距離を入力します。

[杭長 b]

杭長を入力します。

[埋め込み長(実寸長) c]

杭の埋め込み長(実寸長)を入力します。この設定は杭の上部工下端位置を算出するのに用いたり、杭頭部の結合計算に用いたりします。尚、杭頭部の検討で用いる埋め込み長は鉛直方向長さに換算されます。



[傾斜角 d]

鉛直下方向より左回りを(-)とした角度を入力します。

[外径]

(鋼管杭・鋼管矢板の場合) 鋼管杭・鋼管矢板の杭径(mm)を入力します。

[杭厚さ1] [杭厚さ2]

(鋼管杭・鋼管矢板の場合) 鋼管杭・鋼管矢板の杭厚さを[杭厚さ1]に入力します。[杭厚さ2]には継手以降の厚さを入力します。(継手がなければ0.0を入力)

[継手の強度等級]

(鋼管杭・鋼管矢板の場合) 鋼管杭・鋼管矢板の杭継手位置の強度等級を「D(100)」「E(80)」「F(65)」「G(50)」から選択します。(カッコ内の数値は 2×10^6 回基本許容応力範囲(N/mm²)を表しています)

[高さ, 幅, ウェブ幅, フランジ幅]

(H形鋼杭の場合) H形鋼杭の高さ(mm), 幅(mm), ウェブ幅(mm), フランジ幅(mm)を入力します。

[系列]

(H形鋼杭の場合) 「カタログ値を用いる」を選択した場合に使用するH形鋼の規格を選択します。

[設置方向]

(H形鋼杭の場合) H形鋼杭の設置方向を「強軸」、「弱軸」から選択します。

[継手位置有効間隔]

(鋼管矢板の場合)

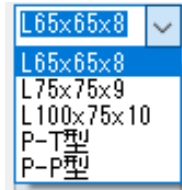
継手位置の有効間隔の設置方法を選択もしくは数値を直接入力します。

<選択の場合>

<直接入力の場合>

以下の5つから選択

例. 0.5を直接入力



[充填材]

充填材の設定を行います。充填材のヤング係数と単位体積重量、ならびに充填材の作用箇所を設定します。尚、充填材は変位法、フレーム計算でのみ反映されます。

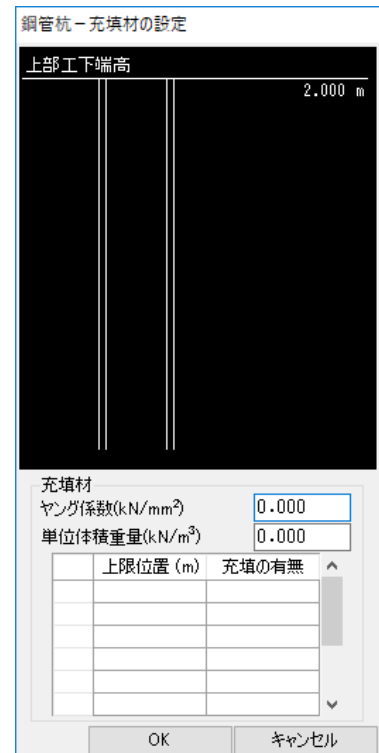
[上杭長さ]

杭頭から継手位置までの距離を入力します。(継手がなければ0.0を入力)

[継手位置応力度低減率]

[設計法]に伴い、継手位置の応力計算で使用する降伏応力度または許容応力度法の低減率(%)を入力します。

継手位置がない場合は使用しません。低減しない場合は100を入力して下さい。



[杭断面諸元の低減率1] [杭断面諸元の低減率2]

杭断面諸元の低減率を入力します。[杭断面諸元の低減率2]には継手以降の杭断面諸元の低減率を入力します。

杭の断面力の計算、応力の照査では低減した断面諸元で計算を行います。

支持力の照査や杭自重の計算では反映されません。

[カタログ値を用いる]

鋼管杭・鋼管矢板の場合、「鋼管杭」に掲載してある“鋼管杭断面性能一覧表”より、H形鋼杭の場合、“建設用資材ハンドブック”より鋼管の各寸法を入力値から指定するように設定できます。

これにより“鋼管杭断面性能一覧表”、“建設用資材ハンドブック”に掲載してある鋼管の諸元(断面積・断面二次モーメント等々)を使用します。ただし、杭の腐食速度を設定している場合は杭の諸元はプログラム内部で自動計算されます。

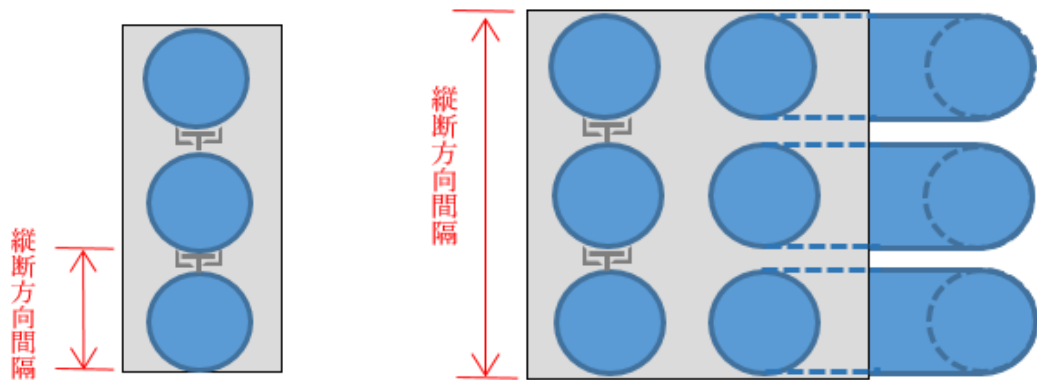
[杭縦断方向間隔]

杭縦断方向の間隔を入力します。自立鋼管式防波堤の場合で杭本数が1本の場合、杭径と継手有効間隔を足した値が杭縦断方向間隔となります。

<自立鋼管式防波堤(上から見た図)>

杭本数1本の場合

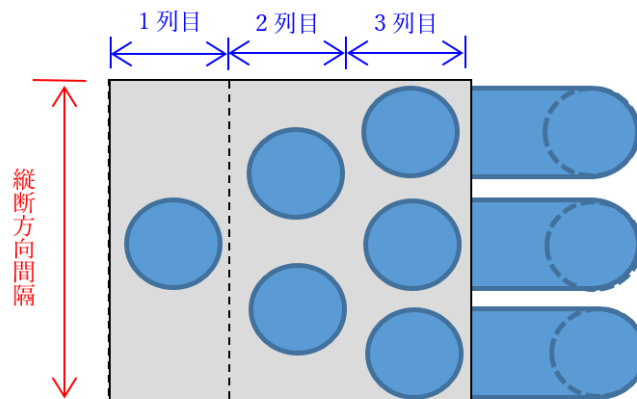
杭本数2本の場合



[杭縦断方向間隔における杭本数]

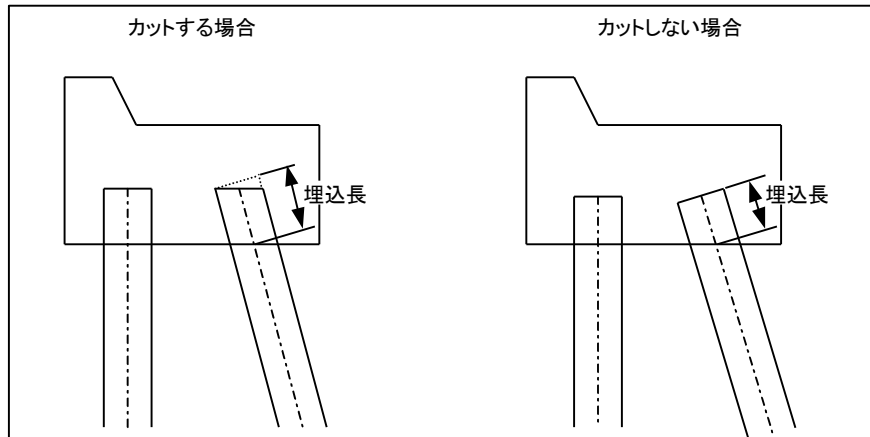
杭縦断方向間隔に設置される杭本数を入力します。この値を設定することで解析に用いる2列目、3列目の杭の断面諸元はここで入力した本数倍されて計算されます。

例えば、カーテン式防波堤で杭本数(2列目):2本、杭本数(3列目):3本の場合は以下の計算イメージになります。



[杭頭部水平カット]

上部工内の杭頭部を「カットしない」「カットする」を選択します。結合計算で考慮します。選択により「埋込長」/「杭長」の設定が変わりますので注意して下さい。この設定は杭本数が2本の場合に有効です。



第2タブ (腐食)

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 波条件 上部工 カーテン版 杭寸法 土質条件 他外力 計算条件 限界状態 補強・補修 模式図 総当たり

杭寸法 腐食 ヘルプ

耐用期間

1 列目				2 列目			
	範囲上限 標高(m)	腐食速度 (mm/年)	防食方法		範囲上限 標高(m)	腐食速度 (mm/年)	防食方法
▶ 1	2.000	0.000	防食なし	▶ 1	2.000	0.000	防食なし
2	-3.000	0.012	防食なし	2	-0.800	0.012	防食なし
3	-5.000	0.003	防食なし	3	-5.000	0.003	防食なし

耐用年数 (年)

電気防食有効年数 (年)

電気防食率

[腐食]

各杭の腐食速度を入力します。

範囲上限の標高、腐食速度、防食方法を入力して下さい。最終設定値は杭先端までの範囲となります。

※ 開始範囲は上部工下面からの値を入力して下さい。

[耐用年数]

腐食による耐用年数を入力します。

本システムでは腐食しを次のように算定しています。

電気防食を使用していない場合

$$\text{腐食しろ} = \text{耐用年数} \times \text{腐食速度}$$

電気防食を使用している場合

$$\text{腐食しろ} = \{ \text{電気防食有効年数} \times (1 - \text{電気防食率}) + \text{耐用年数} - \text{電気防食有効年数} \} \\ \times \text{腐食速度}$$

[電気防食率有効年数]

防食方法を「電気防食」に指定した場合、電気防食有効年数を入力します。

[電気防食率]

防食方法を「電気防食」に指定した場合、電気防食率を入力します。

4-6. 土質条件

杭の土質定数を指定します（最大15層）

1列目	層上限の標高(m)	粘着力Co	粘着勾配K	周面摩擦	Kh値の計算方法	N値(回)	地盤反力係数 Kh	変形係数 E0
▶ 1	-5.000	21.600	0.000	支○負×	2	2.0	--	--
2	-17.000	56.300	0.000	支○負×	2	9.0	--	--
3	-21.000	0.000	0.000	支持地盤	2	16.0	--	--

- ※ マウンドがある場合（マウンドのK値を考慮する場合はマウンド天端からのデータを入力して下さい）。
- ※ 前杭側/後杭側が同一土層の場合は[土層コピー]ボタンを使用し、片方の土層データをコピーして下さい。

[層上限の標高]

各土層の上限の高さを入力します。

[粘着力]

土層の粘着力(Co : kN/m²)、粘着勾配(k)、粘着力基準高(DL)を入力します。入力値より土層の上・下限の粘着力を計算します。

[周面摩擦]

土層毎に支持力計算/負の周面摩擦検討時の作用を指定します。

- ・ 支○負×：支持力の検討では作用し、負の周面摩擦の検討では作用しない
- ・ 支○負○：支持力、負の周面摩擦の検討と共に作用する
- ・ 支持地盤：支持地盤
- ・ 支×負×：支持力、負の周面摩擦の検討と共に作用しない
- ・ 支×負○：支持力の検討では作用せず、負の周面摩擦の検討では作用する

※ 最後の層は必ず「支持地盤」を選択して下さい。

[K_H 値の計算方法]

水平方向地盤反力係数 K 値 (kN/m^3) の計算方法を以下の 7 種類から指定します。

- 1) K 値直接入力
- 2) $K = 1500 \cdot N$
- 3) 横山の図
- 4) 道路橋 N 値 $\rightarrow K$ 値
- 5) 道路橋 E_0 値 $\rightarrow K$ 値
- 6) 粘性土 $q_u \rightarrow N$ 値 $\rightarrow K_H$ 値

$$K = 1500 \cdot N$$

$$N = 2 \cdot X \cdot C$$

ここに

X : 一軸圧縮強度 q_u (N/mm^2) = N/X の分母の値

C : 土層の粘着力 (N/mm^2)

- 7) 相関式 $K = 3910 \cdot N^{0.733}$

※ 4, 5 を選択した場合、本システムでは杭毎に算定された $1/\beta$ の範囲内での平均特性値と地盤反力係数を用いて地盤反力係数を計算しています。

[N 値(回)]

[K_H 値の計算方法]で 2、3、4、6 を選択した場合に N 値を入力します。

[地盤反力係数 K_H]

[K_H 値の計算方法]で 1 を選択した場合に K_H 値を入力します。

[変形係数 E_0]

[K_H 値の計算方法]で 5 を選択した場合に E_0 値を入力します。

※日本道路協会, 道路橋示方書・同解説IV下部構造編(平成29年11月 P187、259)

※鋼管杭協会, 鋼矢板 設計から施工まで(2000年 改定新版 P26)

※第41回地盤工学研究発表会, 杭軸直角方向地盤反力係数の推定方法に関する一提案

[N 値の桁丸め]

N 値の小数桁の桁丸めを「する」「しない」を選択します。

[K_h 値・横抵抗定数 (k_c, k_s)]

鋼管矢板で、地盤反力係数 (K_h)、横抵抗定数 (k_c, k_s) を $3/4$ で検討する場合があります。その場合は「計算値または入力値を $3/4$ する」のチェックボックスにチェックを入れてください。

※日本港湾協会, 港湾の施設の技術上の基準・同解説 中巻(平成30年5月 P1111 ⑦)

[C型地盤・S型地盤]

基本条件にて「C型地盤」「S型地盤」を選択した場合、解析に用いる K_c または K_s 、またはそれらに伴う諸条件を入力します。

4-7. 他外力

第1～2タブ (各検討条件)

	名称	鉛直力		水平力	
		作用位置(m)	作用力(kN/m)	作用位置(m)	作用力(kN/m)
HHWL	<input type="checkbox"/> 波の山で作用	0.000	0.000	0.000	0.000
	<input type="checkbox"/> 波の谷で作用	0.000	0.000	0.000	0.000
HWL	<input checked="" type="checkbox"/> 波の山で作用	外力1	0.000	0.000	0.000
	<input checked="" type="checkbox"/> 波の谷で作用	外力2	0.000	0.000	0.000
LWL	<input checked="" type="checkbox"/> 波の山で作用	外力3	0.000	0.000	0.000
	<input type="checkbox"/> 波の谷で作用		0.000	0.000	0.000
任意潮位	<input type="checkbox"/> 波の山で作用		0.000	0.000	0.000
	<input type="checkbox"/> 波の谷で作用		0.000	0.000	0.000

波圧作用時/変動波浪時、地震時/レベル1地震動それぞれに上部工に作用する外力の[名称]、[鉛直力(作用位置X、作用力)]、[水平力(作用位置Y、作用力)]を入力します。作用位置Xは上部工左下隅を基準にした値で、作用位置Yは標高で入力します。また、波圧時の場合では波の山・波の谷、レベル1地震動の場合では港外側・港内側で他外力を作用する設定を行うことができます。

[鉛直力]：下向きの作用力を+値、上向きの作用力を-値で入力します。

[水平力]：港外側からの作用力を+値、港内側からの作用力を-値で入力します。

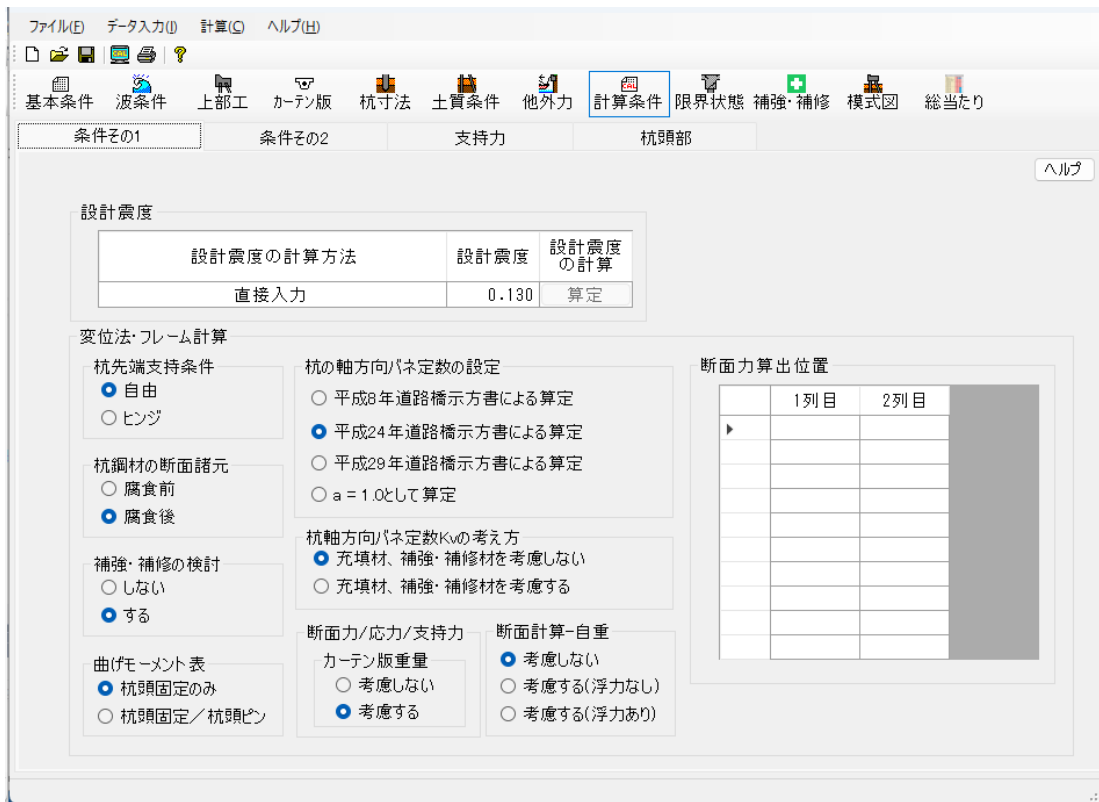
また、計算方法に応じて外力によるモーメントの計算方法が以下のようになります。

変位法、フレーム計算の場合	チャンの方法、C型地盤、S型地盤の場合
<p> $V \cdot x = \text{鉛直力} V \times \text{作用位置} X$ $H \cdot y = \text{水平力} H \times (\text{上部工下面} - \text{作用位置} Y)$ </p>	<p> $V \cdot x = 0.0$ $H \cdot y = \text{水平力} H \times (\text{作用位置} - \text{土層最上限位置})$ </p>

4-8. 計算条件

解析、検討における諸条件を指定します。

第1タブ (条件その1)



[設計震度]

(「漁港基準」もしくは「港湾基準 (H11)」を選択した場合)

「直接入力」「係数より計算」を指定します。「係数より計算」を選択した場合、地域別震度、地盤種別震度、重要度係数を入力します。これらの値より設計震度を自動計算します。

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



(「港湾基準 (H30)」を選択した場合)

「直接入力」「加速度応答スペクトルより計算」を指定します。「加速度応答スペクトルより計算」を選択した場合、設計震度の計算の『算定』ボタンをクリックして別途設計震度を算定する必要があります。



詳しい使用方法等については[設計震度の算定](#)をご参照下さい

○変位法・フレーム計算

[杭先端支持条件]

杭先端の支持条件を「自由」、「ヒンジ」から選択します。

「自由」は杭先端の変位が拘束されません。

「ヒンジ」は杭先端の軸方向、軸直角方向の変位が拘束されます。

同画面の「杭の軸方向バネ定数の設定」において「平成29年道路橋示方書による算定」を選択した場合、「杭先端支持条件」は「自由」に固定されるため選択できません。

[杭鋼材の断面諸元]

変位法またはフレーム計算で計算するときの鋼材の断面諸元を「腐食前」「腐食後」から選択します。

[補強・補修の検討]

杭に補強・補修を「しない」「する」を選択します。補強・補修の検討は鋼管杭で計算条件が「変位法」「フレーム計算」の場合に設定できるようになります。

[曲げモーメント表]

曲げモーメント表に「杭頭ピン」の項目を印字するかどうか選択します。本システムでは各杭の最大曲げモーメントの $1/2$ とその最大曲げモーメントの $1/2$ が発生する位置を出力します。この時に用いる最大曲げモーメントがこの設定で変更されます。この設定は計算方法で「変位法」を選択した場合に有効です。

[杭の軸方向バネ定数の設定]

杭の軸方向バネ定数の算定方法を「平成 8年道路橋示方書による算定」「平成24年道路橋示方書による算定」「平成29年道路橋示方書による算定」「a=1として算定」から選択します。算定方法によって選択できる打設工法が異なります。詳細は以下をご参照ください。

設計法	杭の軸方向バネ定数の設定	打設工法				
		打撃工法	ハイプロ	中掘H24	中掘H29	埋め込み
許容応力度法 H11港湾基準	平成8年道路教示方書	○	○	○		○
	平成24年道路教示方書	○	○	○		○
	平成29年道路教示方書				○	
	a = 1	○	○	○	○	○
H30港湾基準	平成8年道路教示方書	○				
	平成24年道路教示方書	○				
	平成29年道路教示方書				○	
	a = 1	○			○	

※日本道路協会，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編（平成 8年 12月 P346）

※日本道路協会，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編（平成24年 3月 P407）

※日本道路協会，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編（平成29年 11月 P260～262）

[断面力／応力／支持力]

断面力、応力、支持力の計算でカーテン版の重量を「考慮しない」「考慮する」から選択します。この機能は「断面計算-自重」で「考慮しない」を選択した場合に有効です。

[断面計算-自重]

杭の断面計算でカーテン版、杭、充填材、補強・補修材の重量を「考慮しない」「考慮する（浮力なし）」「考慮する（浮力あり）」から選択します。自重を考慮した場合、地震時は重量のほかに慣性力も考慮しています。また、カーテン版のみ必ず浮力が作用するものとしてしています。詳細は以下の表をご参照ください。

表) 各部材重量の一覧

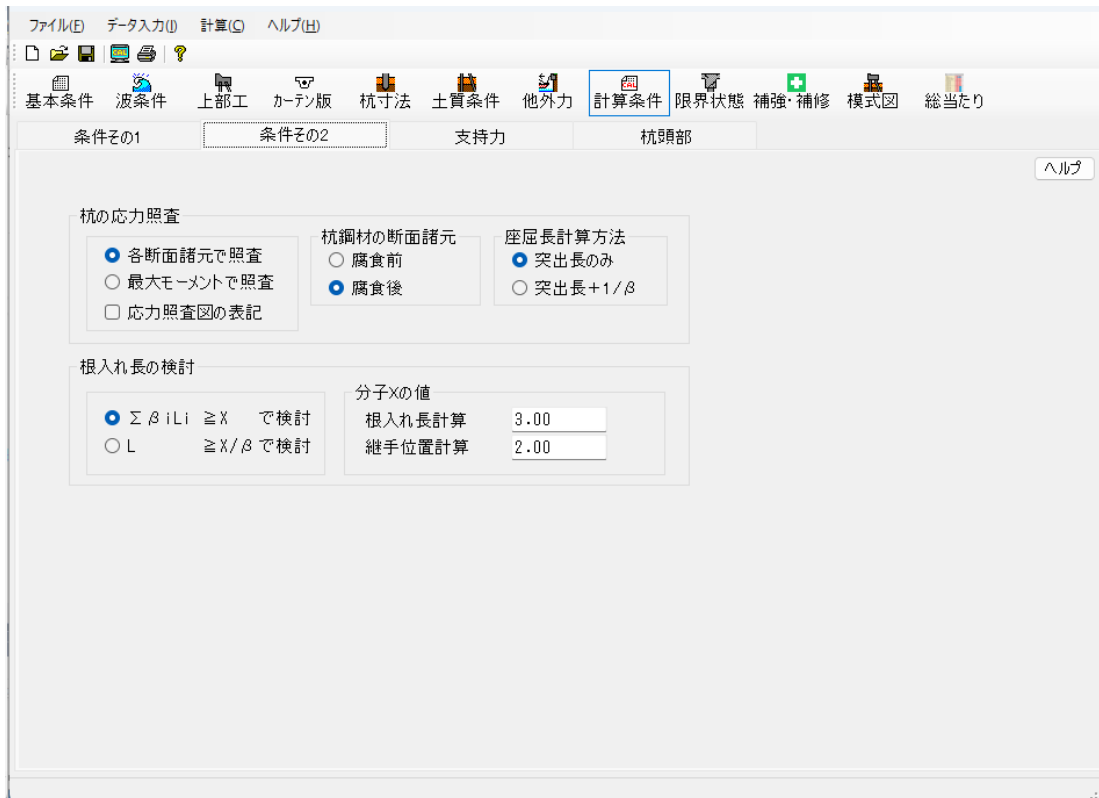
断面計算-自重	重量考慮									
	カーテン版		杭		充填材		補強・補修			
	浮力あり	浮力なし	浮力あり	浮力なし	浮力あり	浮力なし	コンクリート		鉄板	
考慮しない	(※)									
考慮する(浮力なし)	○			○		○		○		
考慮する(浮力あり)	○		○		○		○			

(※)カーテン版重量は別の機能で設定できる

[断面力算出位置]

断面力算出位置を入力します。これにより入力した位置での杭の断面力が帳票に出力されます。上部工下端からの距離を入力して下さい。

第2タブ (条件その2)



○杭の応力照査

杭の応力照査の方法を行います。

「最大モーメントで照査」を選択した場合は、各杭での最大モーメント作用位置での応力照査を行います。

「各断面諸元で照査」を選択した場合は、各杭の各断面諸元での最大モーメント作用位置での応力照査を行います。

応力照査で用いる断面力は最大曲げモーメントと最大曲げモーメントが発生する箇所の軸力により計算されます。

[杭鋼材の断面諸元]

応力照査時の鋼材の断面諸元を「腐食前」「腐食後」から選択します。

[座屈長計算方法]

座屈長の計算方法を「突出長のみ」、「突出長+1/β」から選択します。

座屈長は応力照査での軸圧縮による降伏応力度の算定に反映されます。

(杭継手位置の検討においては座屈長を0として計算しております)

[根入れ長の検討]

根入れ長の検討を「 $\sum \beta_i L_i \geq X$ で検討」「 $L \geq X/\beta$ で検討」から選択できます。この設定は計算方法で「変位法」「フレーム計算」「チャンの方法」を選択した場合に有効です。

※全国漁港協会，漁港・漁場の施設の設計参考図書（2015年度版 [上] P268）

※日本港湾協会，港湾の施設の技術上の基準・同解説 中巻（平成30年5月 P705）

[根入れ長の検討での分子Xの値]

根入れ長の検討で使用する分子Xの値を入力します。この設定は計算方法で「変位法」「フレーム計算」「チャンの方法」を選択した場合に有効です。

第3タブ (支持力)

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 波条件 上部工 カーテン版 杭寸法 土質条件 他外力 計算条件 限界状態 補強・補修 模式図 総当たり

条件その1 条件その2 支持力 杭頭部

打設工法

- 打込鋼管(打撃工法)
- 打込鋼管(パイプロハンマ工法)
- 中掘鋼管(平成24年道路橋示方書)
- 中掘鋼管(平成29年道路橋示方書)
- 埋込み杭(漁港構造物の設計ガイド)

支持力計算で使用する杭重量

押し込み杭

- 腐食前を使用
- 腐食後を使用

引き抜き杭

- 腐食前を使用
- 腐食後を使用

打込鋼管－杭先端N値

- 入力値
- 自動計算

周面摩擦の算出に用いる長さ

- 実寸長
- 鉛直方向長さ

中掘鋼管(H24年道路橋示方書)

- 最終打撃方式 [qd=300/5・N・a]
- セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂層) [qd=150・N]
- セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂礫層) [qd=200・N]
- コンクリート打撃方式(砂層及び砂層) [qd=3000]
- コンクリート打撃方式(良質な砂礫層) [qd=5000]
- コンクリート打撃方式(硬質粘性土層) [qd=3・qu]

中掘鋼管(H29年道路橋示方書)

- 最終打撃方式(先端粘性土層) [qd= 90・N]
- 最終打撃方式(先端砂層及び砂礫層) [qd=130・N]
- セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂層) [qd=220・N]
- セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂礫層) [qd=250・N]

法線直角方向	1列目	2列目
杭先端位置でのN値：N1	16.0	16.0
杭先端から4×杭径の範囲内の平均N値：N2	16.0	16.0
杭の閉塞率：α(閉塞杭ではα=1.0)	1.00	1.00

[打設工法]

杭の打設工法を「打込鋼管（打撃工法）」、「打込鋼管（パイプロハンマ工法）」、「中掘鋼管（平成24年道路橋示方書）」、「中掘鋼管（平成29年道路橋示方書）」、「埋込み杭（漁港構造物の設計ガイド）」の5つから選択できます。

設計法と杭の軸方向バネ定数の算定の組み合わせによって選択できる打設工法が異なります。詳しくは杭の軸方向バネ定数の説明にある表をご参照ください(計算条件－第1タブ(条件その1)－[杭の軸方向バネ定数の設定]をご参照下さい。)

[打込鋼管]

N1：杭先端位置でのN値

N2：杭先端から上方へ杭径の4倍までの平均N値を入力します。

α：閉塞率(閉塞杭ではα=1)を入力します。

※日本港湾協会, 港湾の施設の技術上の基準・同解説 中巻(平成30年5月 P693～P697)

[打込鋼管－杭先端N値の設定]

打設工法にて打込鋼管を選択した場合の杭先端N値の計算方法を「入力値」「自動計算」から指定します。杭先端位置でのN値：N₁は土質条件で設定した最下層のN値を参照します。杭先端から4×杭径の範囲内の平均N値：N₂は杭寸法での杭径と土質条件で設定した諸条件により自動計算します。

[打込鋼管－杭先端N値の設定]

打設工法にて打込鋼管を選択した場合の杭先端N値の計算方法を「入力値」「自動計算」から指定します。杭先端位置でのN値： N_1 は土質条件で設定した最下層のN値を参照します。杭先端から4×杭径の範囲内の平均N値： N_2 は杭寸法での杭径と土質条件で設定した諸条件により自動計算します。

[中掘鋼管(H24年道路橋示方書)]

鋼管杭の先端処理法を選択します。指定した方式により杭先端の極限支持力度(qd)の算定法を設定します。

- ・ 最終打撃方式 $qd=300/5 \cdot N \cdot a$
- ・ セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂層) $qd=150 \cdot N$
- ・ セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂礫層) $qd=200 \cdot N$
- ・ コンクリート打設方式(砂礫層及び砂層) $qd=3000$
- ・ コンクリート打設方式(良質な砂礫層) $qd=5000$
- ・ コンクリート打設方式(硬質粘性土層) $qd=3 \cdot qu$

最終打撃工法

a：(支持層の換算根入れ)／(杭径)、先端地盤平均N値を入力します。

セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂層)、(先端砂礫層)
杭先端位置のN値を入力します。

コンクリート打設方式(砂礫層及び砂層)、(良質な砂礫層)
この方式の場合、入力はありません。

コンクリート打設方式(硬質粘性土層)
一軸圧縮強度 qu を入力します。

[中掘鋼管(H29年道路橋示方書)]

鋼管杭の先端処理法を選択します。指定した方式により杭先端の極限支持力度(qd)の算定法を設定します。

- ・ 最終打撃方式(先端粘性土層) $qd=90 \cdot N$
- ・ 最終打撃方式(先端砂層及び砂礫層) $qd=130 \cdot N$
- ・ セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂層) $qd=220 \cdot N$
- ・ セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂礫層) $qd=250 \cdot N$

選択処理方法で杭先端位置のN値を入力します。

[埋め込みくい(漁港構造物の設計ガイド)]

η : 開端杭の閉塞効力(閉端杭では $\eta = 1.0$)

N : 先端抵抗 N 値

(杭先端より下へ1.0d～上へ4.0dの間の実測 N 値の平均)を入力します。

[支持力計算で使用する杭重量]

押し込み杭／引き抜き杭のそれぞれの支持力計算で、「腐食前」、「腐食後」のどちらの杭重量を使用するか選択します。

[周面摩擦の算出に用いる長さ]

周面抵抗力を算出するときの土層の層厚について、「実寸長」、「鉛直方向長さ」から選択します。

第4タブ (杭頭部)

コンクリート支圧強度の設定

鉄筋コンクリート 上限値(N/mm²)
 無筋コンクリート 0.0

法線直角方向	1列目	2列目
e : 押込み有効厚 (m)	0.500	0.500
f : 引抜き有効厚 (m)	0.250	0.250
押込み鉄筋比	0.000750	0.000750
引抜き鉄筋比	0.000750	0.000750
鉄筋比	0.000650	0.000650
有効高さ (m)	0.600	0.600
せん断抵抗面積 (m ²)	3.500	3.500
リブ枚数 (個)	8	8
プレート長 (mm)	600.0	600.0
プレート幅 (mm)	400.0	400.0

[杭頭部の結合計算]

限界状態設計法の場合、杭頭部の結合計算で検討する項目のチェックボックスをチェックし、その時に使用する部材係数を入力します。

※ 基本条件—条件その2での計算方法が「チャンの方法」「C型地盤」「S型地盤」の場合には、「杭頭モーメントに対する検討」、「水平方向の押し抜きせん断応力度の検討」の選択は不可になります。

※ 上記画面は基本条件にて「港湾基準 (H30)」を選択したものです

[コンクリート支圧強度の設定]

コンクリートの支圧強度を「鉄筋コンクリート」「無筋コンクリート」から選択します。「無筋コンクリート」を選択した場合、上限値を設定します。許容応力度による検討で使用します。

[押込み有効厚 e]

杭頭から上部工天端までの距離を入力します。杭頭部の結合計算—押し抜きせん断の検討で使用します。

[引抜き有効厚 f]

最下のずれ止め位置から上部工下端までの距離を入力します。杭頭部の結合計算－押し抜きせん断の検討で使用します。

[押込み鉄筋比] [引抜き鉄筋比]

上部工上側/下側の鉄筋比を入力します。杭頭部の結合計算－押し抜きせん断の検討で使用します。

[鉄筋比]

上部工の鉄筋比を入力します。杭頭部の結合計算－水平方向の押し抜きせん断応力度の検討で使用します。

[有効高さ]

上部工の有効高さを入力します。杭頭部の結合計算－水平方向の押し抜きせん断応力度の検討で使用します。

[せん断抵抗面積]

杭頭部のせん断抵抗面積を入力します。杭頭部の結合計算－水平方向の押し抜きせん断応力度の検討で使用します。

[リブ枚数]

杭頭部に設置する縦リブのプレート数を入力します。プレートがない場合は0で入力して下さい。杭頭部の結合計算－軸方向力に対する検討で使用します。

[プレート長]

プレートの長さを入力します。杭頭部の結合計算－軸方向力に対する検討で使用します。

[プレート幅]

プレートの幅を入力します。杭頭部の結合計算－軸方向力に対する検討で使用します。

4-9. 限界状態

「設計法」で「港湾基準(H11)」または「港湾基準(H30)」を設定した場合に入力ができるようになります。

第1タブ（部分係数・検討項目）

ファイル(F) テータ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 波条件 上部工 カーテン版 杭寸法 土質条件 他外力 計算条件 **限界状態** 補強・補修 模式図 総当たり

部分係数・検討項目 使用検討 疲労検討

検討項目

カーテン版-安全性(断面破壊)

曲げに対する検討

せん断に対する検討

カーテン版-使用性

曲げひび割れに対する検討

せん断に対する検討

カーテン版-安全性(疲労破壊)

曲げに対する検討

せん断に対する検討

杭-安全性(疲労破壊)

継手溶接部の検討

スタッド

構造解析係数 1.00

部材係数 1.30

材料係数 1.00

ヘルプ

荷重係数 γ_f

	断面破壊		使用性	疲労破壊
自重	1.10	0.90	1.00	1.00
波圧	1.20	0.80	1.00	1.00
地震力	1.00	1.00	1.00	1.00
その他外力	1.20	0.80	1.00	1.00
波圧作用時	1.20	0.80	1.00	1.00
その他外力地震時	1.20	0.80	1.00	1.00

材料係数 γ_m

	断面破壊	使用性	疲労破壊
コンクリート	1.30	1.00	1.30
鉄筋	1.00	1.00	1.05

断面破壊

	波圧作用時	L1地震動	使用性	疲労破壊
部材係数 γ_r				
曲げ耐力	1.15	1.00	1.00	1.00
せん断耐力	1.30	1.15	1.00	1.00

構造物係数 γ_s

	波圧作用時	L1地震動	使用性	疲労破壊
構造物係数 γ_s	1.10	1.00	1.00	1.00

杭頭部の検討

	部材係数
押し込み/引き抜きせん断の検討	1.30
軸方向力に対する検討	1.00
杭頭モーメントに対する検討	1.15
水平方向の押し抜きせん断の検討	1.30

(↑ 港湾基準(H30)を選択したときの画面)

[カーテン版の検討]

「港湾基準(H30)」において、安全性(断面破壊)、使用性、安全性(疲労破壊)を検討する場合は各照査項目のチェックボックスにチェックを入力します。「港湾基準(H11)」はそれぞれ、終局限界、使用限界、疲労限界と検討項目の名称が異なります。

[杭継手溶接部の検討]

「港湾基準(H30)」において、杭継手溶接部の安全性(疲労破壊)を検討する場合はチェックボックスにチェックを入力します。

[スタッド]

スタッドの検討で用いる構造解析係数、部材係数、材料係数を入力します。

[荷重係数 γ_f]

荷重項目毎に各限界状態の荷重係数を入力します。終局状態について、入力された荷重係数2つのうち、構造物に危険となる方の荷重係数を計算内部で採用します。

[材料係数 γ_m]

コンクリート及び、鉄筋の各限界状態の材料係数を入力します。

[部材係数 γ_b]

カーテン版の断面計算で使用する「曲げ・軸方向耐力」及び「せん断耐力」を算出するための各限界状態の部材係数を入力します。

[構造物係数 γ_i]

構造物係数を入力します。

[杭頭部の検討]

杭頭部の検討の各照査項目での部分係数を入力します。

第2タブ (使用検討)

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 波条件 上部工 カーテン版 杭寸法 土質条件 他外力 計算条件 限界状態 補強・補修 模式図 総当たり

部分係数・検討項目 使用検討 疲労検討

ヘルプ

使用性の検討
 コンクリートの乾燥収縮及びクリープによるひび割れを考慮するための係数 0.0000000
 許容ひび割れ幅の係数 0.0035

曲げひび割れの検討方法
 平成8年制定示方書
 2002年制定示方書

使用性	潮位(m)	碎波の影響	波高 HD(m)	波長 S W	周期 T (s)	波長 L (m)	入射角 β (度)	hbでの地盤高 (m)	補正係数 $\lambda 1$	補正係数 $\lambda 2$
H.HWL	3.300	受けず	0.800	T → L	3.500	--	23.000	-5.000	1.000	1.000
H.WL	2.600	受けず	0.800	直接入力	--	22.400	23.000	-5.000	1.000	1.000
L.WL	0.200	受けず	0.800	直接入力	--	24.030	23.000	-5.000	1.000	1.000
任意潮位	1.500	受けず	0.000	T → L	0.000	--	0.000	0.000	1.000	1.000

[コンクリートの乾燥収縮及びクリープによるひび割れを考慮するための係数]

コンクリートの乾燥収縮及びクリープによるひび割れを考慮するための係数を入力します。

[許容ひび割れ幅の係数]

許容ひび割れ幅の係数を入力します。

[曲げひび割れの検討方法]

曲げひび割れの検討方法を「平成8年制定示方書」「2002年制定示方書」から選択します。

[使用性-波条件]

使用性の検討で使用する各潮位の波条件を設定します。各潮位の波浪条件を設定します。潮位毎の「検討する」/「検討しない」の設定は基本条件の検討パターンに依存します。設定内容については波条件を参照して下さい。

第3タブ (疲労検討)

ヘルプ

検討潮位(共通項目) (m) 1.500 ※ 最高波高ランクから設定して下さい

疲労限界	波高 HD(m)	碎波の影響	波長 S W	周期 T (s)	波長 L (m)	入射角 β (度)	hbでの地盤高 (m)	補正係数 λ1	補正係数 λ2	発生回数(回)
▶ 1	5.500	受ける	T→L	4.000	--	23.000	-5.000	1.000	1.000	4000
2	4.500	受ける	T→L	4.000	--	23.000	-5.000	1.000	1.000	137000
3	3.500	受ける	T→L	4.000	--	23.000	-5.000	1.000	1.000	1274000
4	2.500	受ける	T→L	4.000	--	23.000	-5.000	1.000	1.000	9392000
5	1.500	受ける	T→L	4.000	--	23.000	-5.000	1.000	1.000	71452000
6	0.500	受ける	T→L	4.000	--	23.000	-5.000	1.000	1.000	603884000

[疲労破壊-波条件]

安全性(疲労破壊)で使用する波条件を設定します。安全性(疲労破壊)は設計耐用期間中に作用する波高の頻度分布により、波高をランク分けし、それぞれの発回数／波浪条件を入力します。最高波高から順に入力してください。また、設定内容については波条件を参照して下さい。

4-10. 補強・補修

「計算条件-条件その1」で補強・補修の検討を「する」に選択した場合に入力することができます。

第1タブ (補強補修)

杭列	1列目	2列目
設定	設定	設定
補強・補修方法	なし	鉄板
補強・補修位置 上限 (m)	-----	2.000
補強・補修位置 下限 (m)	-----	-3.500
ヤング係数 (kN/mm ²)	-----	200.000
単位体積重量 (kN/m ³)	-----	77.000
コンクリート厚 (mm)	-----	-----
鉄筋本数 (本)	-----	-----
有効かぶり (mm)	-----	-----
スタッド 軸径 (mm)	-----	-----
スタッド 高さ (mm)	-----	-----
鉄筋径	-----	-----
鋼板厚 (mm)	-----	12
鋼材種類	-----	SM520
溶接のど厚 (mm)	-----	60
溶接低減率 (%)	-----	90.0

杭列共通条件

鉄板被覆

必要溶接長

2×スリット長

2×スリット長+スリット幅

応力度の断面諸元

補強材

補強材 + 母材

コンクリート被覆

スタッド引張強度 (N/mm²) 350.0

各杭の補強補修の設定

各杭の補強・補修を設定します。2行目の「設定」ボタンを押すと、補強補修の諸元を設定する画面が表示されます。（参照：「杭毎の補強補修諸元の画面」P58）

杭列共通条件

コンクリート被覆、鉄板被覆の各杭列の共通条件を入力します。

[コンクリート被覆－スタッド引張強度]

スタッドの引張強度を入力します。

[鉄板被覆－必要溶接長]

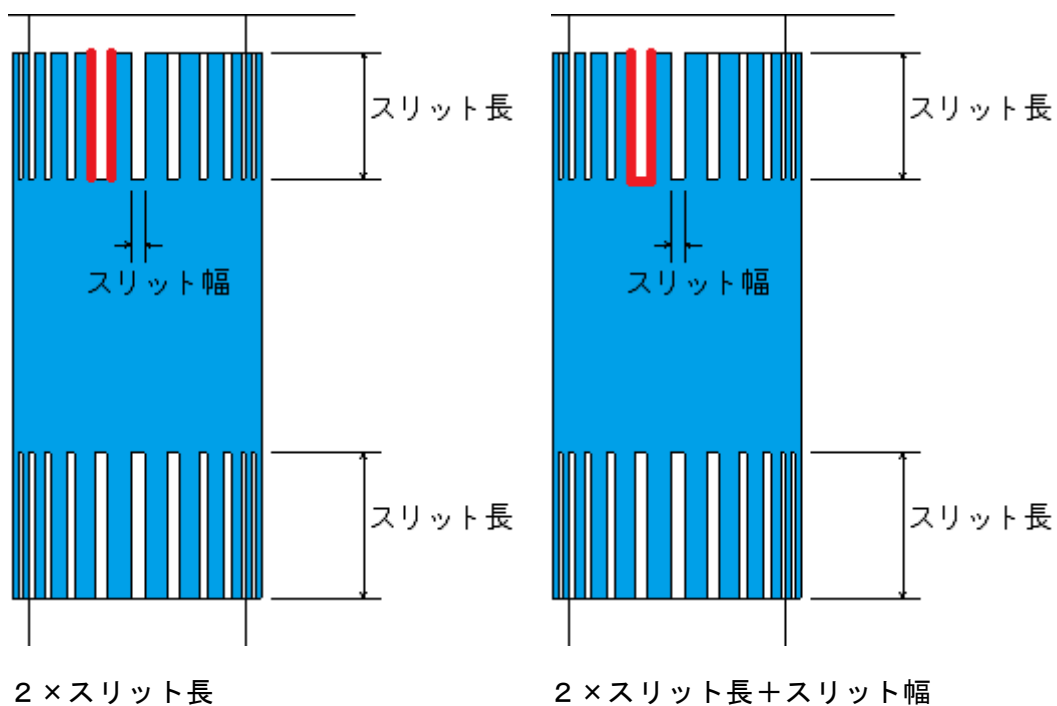
鉄板被覆での1条あたりの必要溶接長で照査をする際の溶接長の計算を「2×スリット長」「2×スリット長+スリット幅」から指定します。

[鉄板被覆－応力度の断面諸元]

鉄板被覆での応力度算定について、残存断面諸元を考慮しない場合は「補強材」、考慮する場合は「補強材+母材」を選択します。

[鉄板被覆一応力度の断面諸元]

各杭の補強・補修方法で、「鉄板」を選択している場合、鉄板被覆の溶接の際に行うスリットの各諸元を入力します。

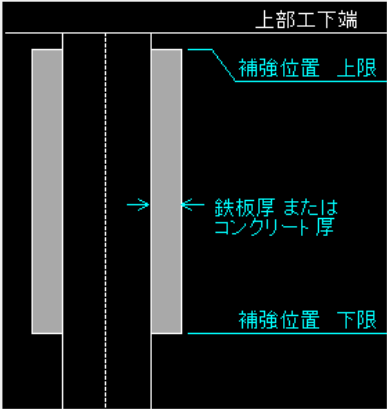


※港湾鋼構造物 防食・補修マニュアル (2009年版) 平成21年11月 P323

杭毎の補強補修諸元の画面

杭補強補修諸元

上部工下端



補強・補修方法

補強なし

コンクリート被覆

鉄板被覆

補強・補修 上限 標高 (m)	2.000
補強・補修 下限 標高 (m)	-3.500
ヤング係数 (kN/mm ²)	200.000
単位体積重量 (kN/m ³)	77.000
鋼板厚 (mm)	12
鋼材種類	SM520
溶接のど厚 (mm)	60
溶接低減率	90.0

スリット	上部	下部
▶ スリット数(個)	12	12
スリット長(mm)	220	200
スリット幅(mm)	1	1

OK キャンセル

[補強・補修方法]

補強・補修方法を「なし」「コンクリート被覆」「鉄板被覆」から選択します。

[補強・補修 上限/下限 標高]

補強・補修を行う位置を標高にて上限/下限を入力します。

[ヤング係数]

補強材のヤング係数を入力します。

[単位体積重量]

補強材の単位体積重量を入力します。

[コンクリート被覆－コンクリート厚]

コンクリート被覆でのコンクリート厚を入力します。

[コンクリート被覆－鉄筋本数]

コンクリート被覆での鉄筋本数を入力します。

[コンクリート被覆－鉄筋径]

コンクリート被覆での鉄筋の有効かぶりを入力します。

[コンクリート被覆－鉄筋径]

コンクリート被覆でのスタッド軸径を入力します。

[コンクリート被覆－鉄筋径]

コンクリート被覆でのスタッド高さを入力します。

[コンクリート被覆－鉄筋径]

この設定を行うと指定した鉄筋径でコンクリート被覆の照査を行います。この設定を行わないとコンクリート被覆での鉄筋は自動計算されます。

[コンクリート被覆－スタッド]

補強・補修方法で、「コンクリート被覆」を選択している場合、コンクリート被覆の上部と下部それぞれにスタッドの段数と、スタッドの1段あたりの本数を入力します。

[鉄板被覆－鉄板厚]

鉄板被覆での鉄板厚を入力します。

[鉄板被覆－鋼材種類]

鉄板被覆での鉄板の種類を指定します。

[鉄板被覆－溶接のど厚]

鉄板被覆での溶接のど厚を入力します。

[鉄板被覆－溶接低減率]

鉄板被覆での溶接低減率を入力します。

[鉄板被覆－スリット]

補強・補修方法で、「鉄板被覆」を選択している場合、鉄板被覆の上部と下部それぞれにスリット個数、スリット長、スリット幅を入力します。

第2タブ (腐食量)

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 波条件 上部工 カーテン版 杭寸法 土質条件 他外力 計算条件 限界状態 補強・補修 模式図 総当たり

杭補強・補修 腐食量 ヘルプ

現状

1 列目

	範囲上限 標高(m)	腐食量 (mm)
▶ 1	2.000	0.000
2	-3.000	0.250

2 列目

	範囲上限 標高(m)	腐食量 (mm)
▶ 1	2.000	0.000
2	-0.800	0.250

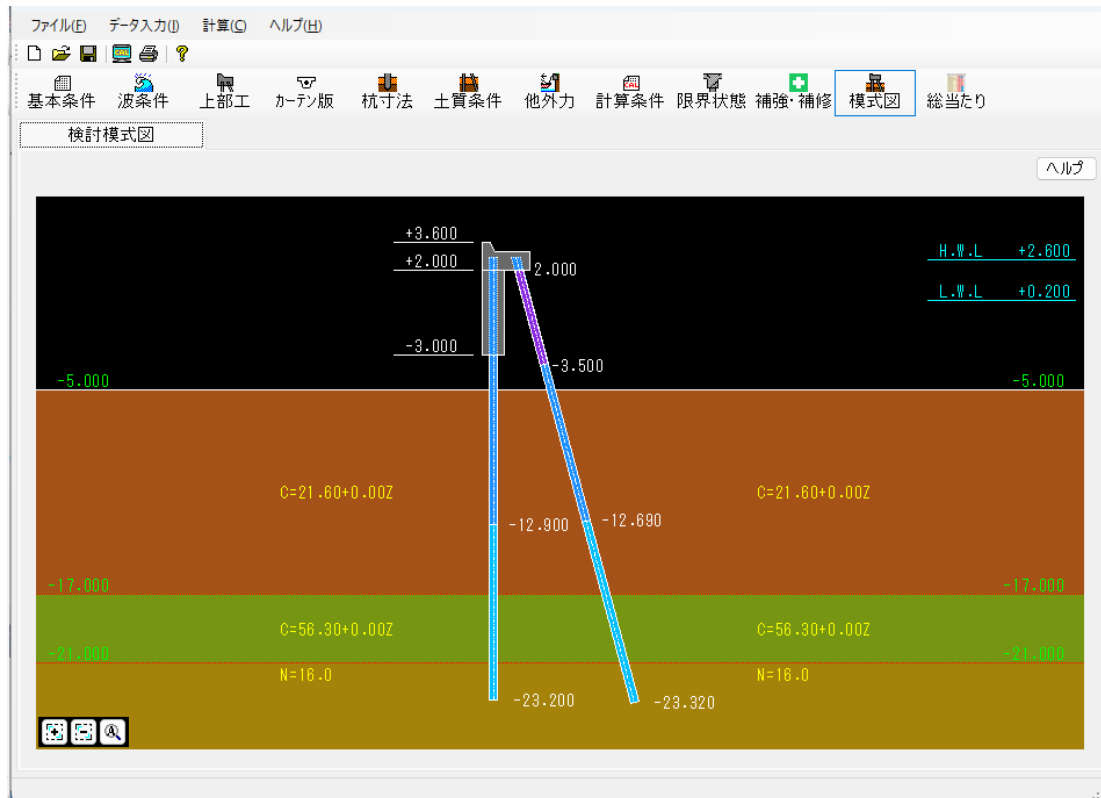
[腐食]

各杭の現状の腐食量を入力します。任意潮位での設定が可能です。

範囲上限の標高、腐食量を入力して下さい。最終設定値は杭先端までの範囲となります。

※ 開始範囲は上部工下面からの値を入力して下さい。

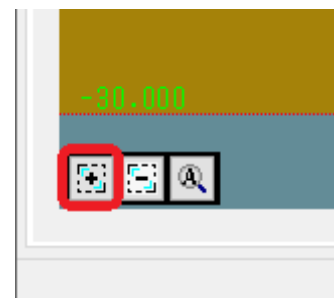
4-11. 検討模式図



潮位、上部工天端など各部の標高、上部工断面、杭断面、土質定数を画面に表示します。入力データを模式図として表示します。画面左下のボタン群から拡大／縮小／全体表示を行うことができます。また、拡大／縮小はマウスホイールで行うこともできます。

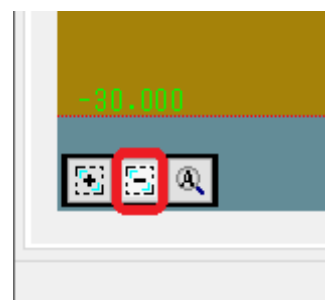
画面の拡大を行う

- ① 画面の左下にあるツールバーのボタン群から右図の拡大ボタンをクリックしてください。拡大モードに移行します。
- ② 拡大領域の基準となる隅の位置をマウスの左ボタンでクリックして下さい。右ボタンをクリックすれば拡大モードを終了します。
- ③ マウスを移動するとラバーバンドが表示されます。拡大領域の終点位置（始点位置の対角線上）まで移動しマウスの左ボタンをクリックして下さい。指定した領域が図形表示領域全体になるように画面が拡大されます。画面を表示し終われば再び、始点位置の指定に戻ります。



画面の縮小を行う

- ① 画面の左下にあるツールバーのボタン群から右図の縮小ボタンをクリックしてください。縮小モードに移行します。
- ② 縮小領域の基準となる隅の位置をマウスの左ボタンでクリックして下さい。右ボタンをクリックすれば縮小モードを終了します。



- ③ マウスを移動するとラバーバンドが表示されます。拡大領域の終点位置(始点位置の対角線上)まで移動しマウスの左ボタンをクリックして下さい。
指定した領域が図形表示領域全体になるように画面が縮小されます。画面を表示し終われば再び、始点位置の指定に戻ります。

画面の全体表示を行う

- ① 画面の左下にあるツールバーのボタン群から右図の全体表示ボタンをクリックしてください。全図形データが画面内に収まるようにスケール計算し、表示します。
- ② マウスの左ボタンで右図のようにツールバーボタンかあるいは、メニューの“全体表示”をクリックして下さい。図形データが画面内に収まるように計算し、表示します。



4-12. 設計震度の算定

本システムでは地震波形から得られた応答スペクトルと構造物の固有周期を基に設計震度を算定します。

この設定には必ず**構造物の諸元を一通り入力した状態**で行って下さい。

設計震度の算定

設計震度の算定

ヘルプ

減衰定数 0.20

時間間隔 (s) 0.01

カーテン版重量

考慮しない 考慮する

加速度応答スペクトルの算定

「照査用震度算出」出力波形 読込

「FLIP」[24] 出力波形 読込

固有周期の算定

自重及び載荷重 (kN)

バネ定数 (kN/m)

固有周期 (s)

応答加速度 (gal)

震度の特性値

OK キャンセル

[減衰定数]

減衰定数を入力します。

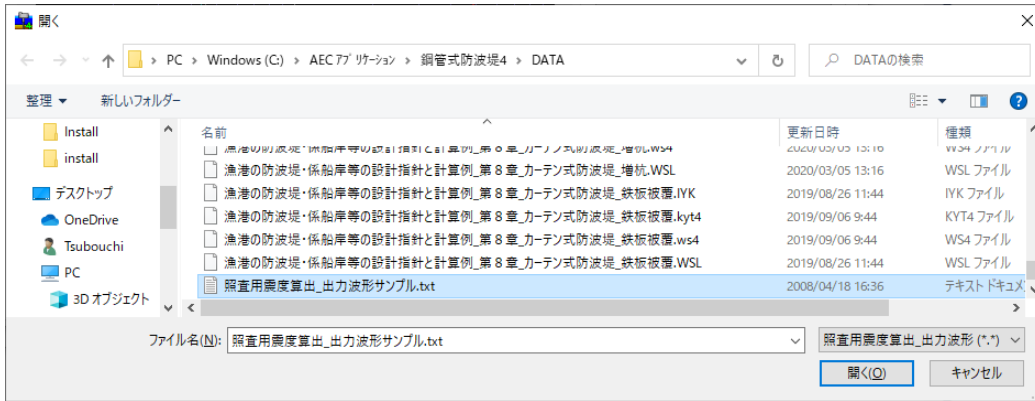
[時間間隔]

時間間隔を入力します。

[カーテン版重量]

設計震度の算出過程において、カーテン版重量を「考慮しない」「考慮する」を選択します。

設定後、加速度応答スペクトルの算定から地震波形データを読み込みます。



地震波形データは弊社システム「照査用震度算出」で出力された出力波形データ（「照査用震度算出」出力波形 読込）、2次元動的有効応力解析「FLIP」により算定された時刻歴ファイル（「FLIP」〔24〕出力波形 読込）の2種類が選択できます。

「照査用震度算出」出力波形、FLIP〔24〕出力波形のデータフォーマット形式は次のようになっています。

- ・ 「照査用震度算出」出力波形

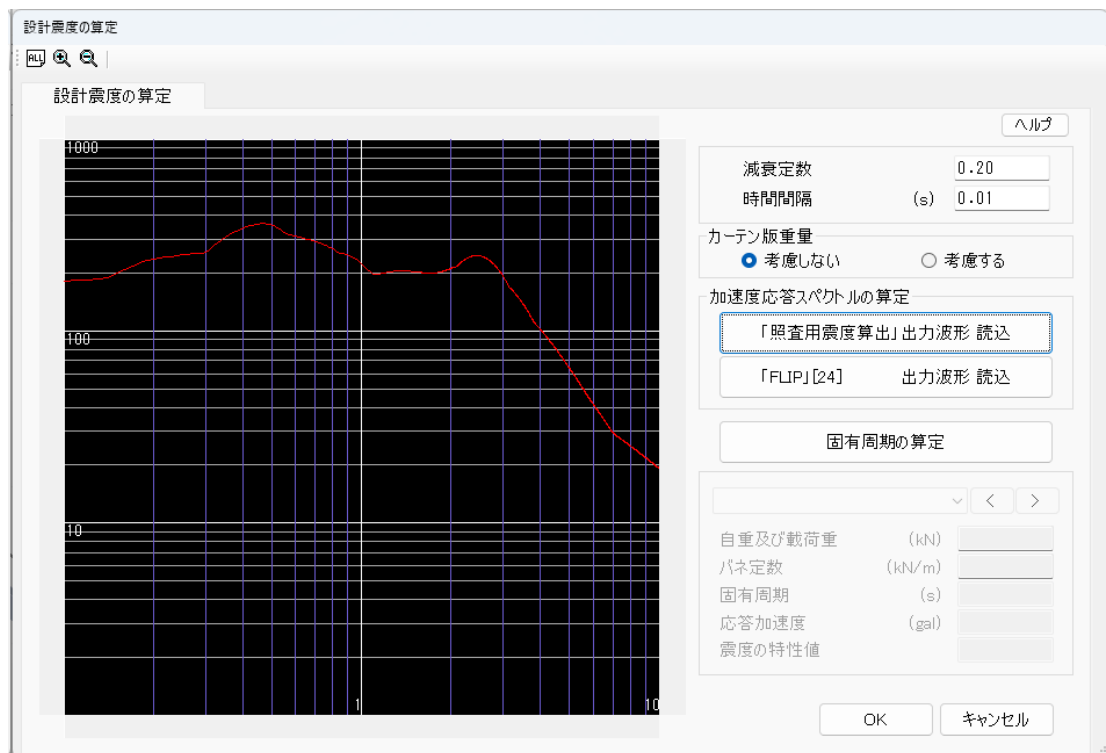
2201	0.010000	
-0.060531	-0.059873	2行目以降 加速度時刻歴データ(gal)
-0.059102	-0.058203	
-0.057168	-0.055980	
-0.054629	-0.053091	
-0.051353	-0.049395	
-0.047190	-0.044717	
-0.041942	-0.038829	
-0.035350	-0.031456	
-0.027098	-0.022222	
-0.016768	-0.010654	
-0.003804		

加速度応答スペクトル計算では赤枠で囲んだ箇所のデータを用いています。
 これで選択した地震波形データによる加速度応答スペクトルが表示されます。

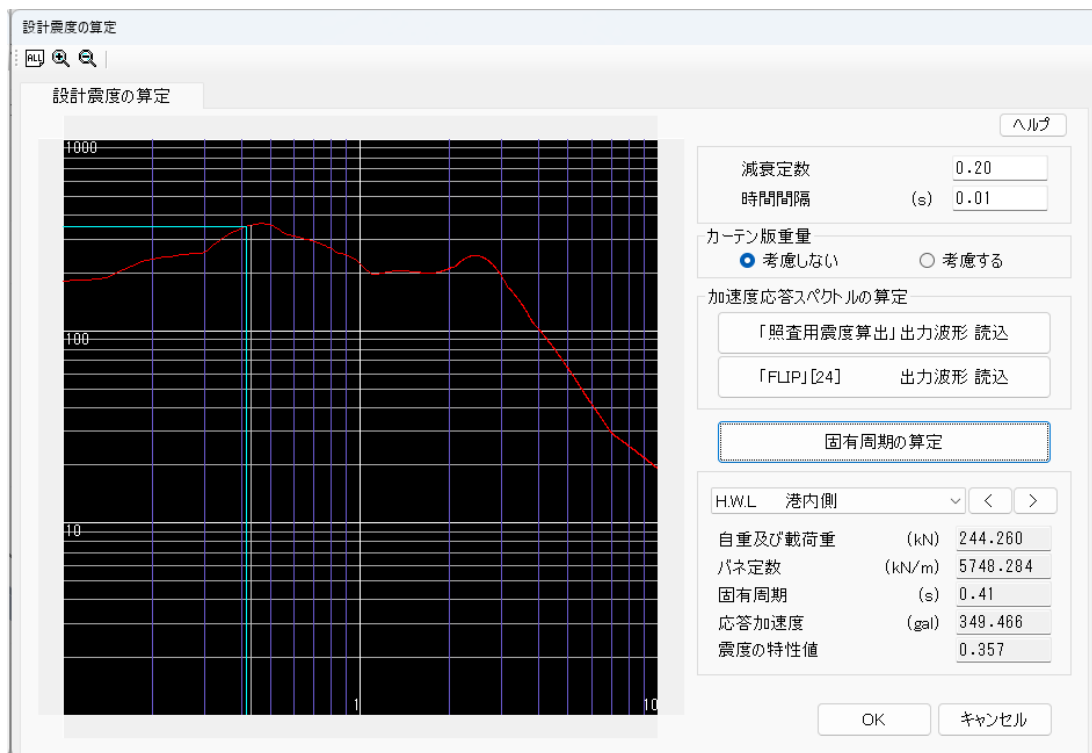
・ FLIP用出力波形〔24〕 ※〔24〕はFLIPで通常出力されるデータの拡張子番号

16385, TYPE NO.= 1, POINT NO.= 1 1行目 加速度時刻歴データ数
 ABSOLUTE ACCELERATION U-X
 0.0000E+00 0.0000E+00
 1.0000E-02 2.6433E-14
 2.0000E-02 9.4785E-15
 3.0000E-02 -1.0258E-13
 4.0000E-02 2.4925E-14
 5.0000E-02 2.9525E-15
 6.0000E-02 -1.0882E-14
 7.0000E-02 -3.1362E-14
 8.0000E-02 5.5561E-14
 9.0000E-02 1.2585E-13
 1.0000E-01 -6.2304E-14
 1.1000E-01 -3.5914E-14
 1.2000E-01 2.6257E-14
 1.3000E-01 -3.1421E-14
 1.4000E-01 5.8911E-15
 1.5000E-01 -5.4616E-14
 1.6000E-01 2.2659E-14
 1.7000E-01 5.2413E-14
 1.8000E-01 5.1306E-14
 1.9000E-01 3.0432E-14

3行目以降
 経過時間 (秒) 及び
 加速度時刻歴データ (m/s²)



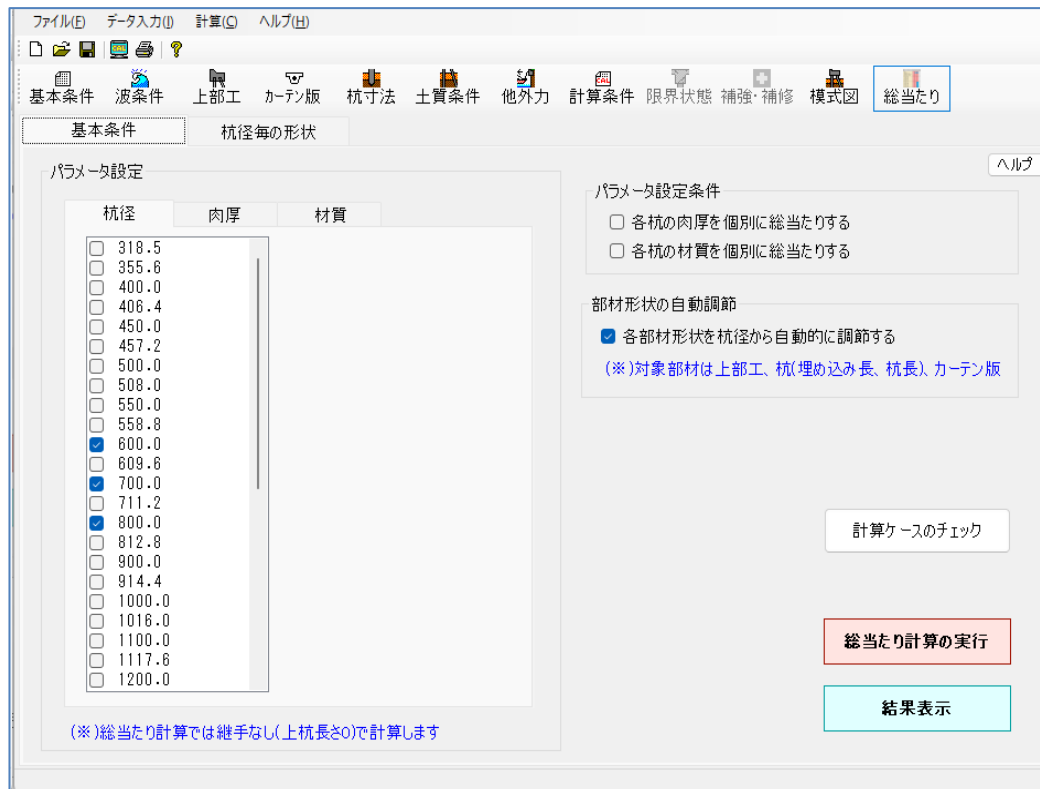
次に[固有周期の算定]をクリックします。
 これにより構造物の固有周期が算定されます。



港外・港内のパターンの中から適切と思われる震度の特性値を選択して「OK」をクリックして下さい。

4-13. 総当たり

第1タブ (基本条件)



総当たり計算の条件を設定します。

[パラメータ設定]

総当たり計算のパラメータを設定します。パラメータ設定できるのは鋼管杭または鋼管矢板の杭径、肉厚、材質の3種類です。

[パラメータ設定条件]

杭の肉厚及び材質のパラメータ設定を各杭共通もしくは杭毎を選択します。杭径は各杭共通です。

[断面形状の自動調整]

総当たり計算において、各部材形状(上部工、杭(埋め込み長、杭長)、カーテン版)を杭径によって自動調整「する」「しない」を選択します。自動調整「する」とした場合、タブ「杭径毎の形状」で設定した条件によって各部材形状が変更されます。

第2タブ (杭径毎の形状)

杭径による各部材形状の自動調節

上部工

a1: 上部工左端～杭軸(1列目) 杭径の 1.00 倍

a2: 杭軸(1列目)～杭軸(2列目) 杭径の 2.50 倍

a4: 杭軸(2列目)～上部工右端 杭径の 1.00 倍

杭

b: 埋め込み長(鉛直方向長さ) 杭径の 1.00 倍

杭長延長時の丸め単位 0.50 (m)

カーテン版

かぶり厚さ(m)

【TYPE-1】 【TYPE-2】

a: かぶり厚さ1 0.500

b: かぶり厚さ2 0.500

n: 勾配比率 0.500

かぶり厚さ1を自動調節してカーテン版前面と上部工前面を同位置にする

総当たり計算の各計算ケースの部材形状を杭径により決定します。

[上部工]

上部工の幅を杭径と設定した係数により決定します。

[杭]

杭の埋め込み長(鉛直方向長さ)を杭径と設定した係数により決定します。杭長は埋め込み長(実寸長)を含めているため、決定した埋め込み長(実寸長)の長さによって、杭先端が支持地盤に非貫入となる可能性があります。非貫入の場合は計算不可となるため、その場合は杭長を自動的に延長する処理をします。杭長自動延長時の丸め単位を入力します。

[上部工伸縮に連動させる上部工座標番号を指定]

杭径によって上部工幅を決定するため、上部工形状の座標も上部工幅に連動する必要があります。ここで連動する座標番号を左クリックで選択します(選択済: 薄赤フォント、未選択: 黄色)。総当たり計算において、**選択した上部工座標番号のX座標値を杭径×係数によって決定した上部工幅と同値に上書されます。**画面を最初に開いたとき、上部工右端の座標番号を自動的に選択した状態になっています。

[カーテン版]

カーテン版形状を決定するためにかぶり厚さなどの条件を入力します。入力する条件はカーテン版形状の種類によって異なります。

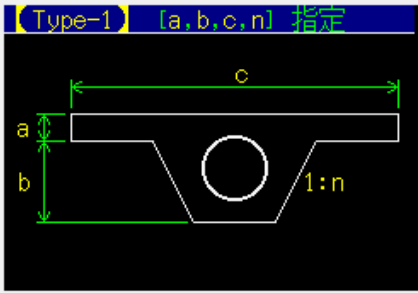
総当たり計算のカーテン版形状は、タブ「総当たり」とタブ「カーテン版」で入力したカーテン版の寸法によって自動的に決定されます。



タブ「カーテン版」で入力必須の寸法は以下の通りです(**入力必須**)。その他の寸法は自動的に決定されます。

カーテン版-Type1

入力必須：高さ1(a)、幅(c)

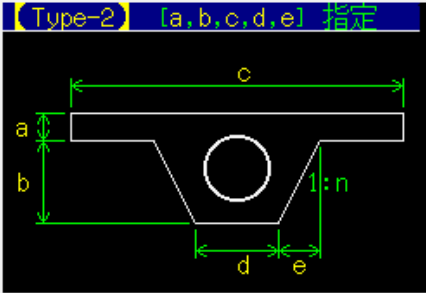


形状寸法 (m)

<input checked="" type="radio"/> Type-1	a : 高さ1	0.300
<input type="radio"/> Type-2	b : 高さ2	0.950
<input type="radio"/> Type-3	c : 幅	3.000
<input type="radio"/> Type-4	d	1.000
<input type="radio"/> Type-5	e	0.300
	n : 比率	0.000
	g	0.000
	カーテン版前面から杭中心までの距離	0.625

カーテン版-Type2

入力必須：高さ1(a)、幅1(c)

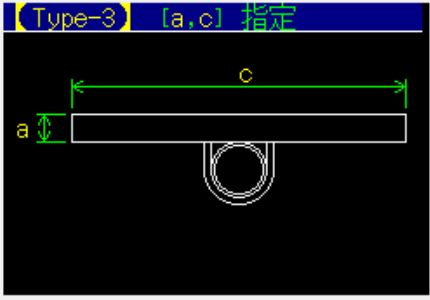


形状寸法 (m)

<input type="radio"/> Type-1	a : 高さ1	0.300
<input checked="" type="radio"/> Type-2	b : 高さ2	0.950
<input type="radio"/> Type-3	c : 幅 1	3.000
<input type="radio"/> Type-4	d : 幅 2	1.000
<input type="radio"/> Type-5	e : 幅 3	0.300
	n	0.000
	g	0.000
	カーテン版前面から杭中心までの距離	0.625

カーテン版-Type3

入力必須：高さ (a)、幅 (c)



【Type-3】 [a, c] 指定

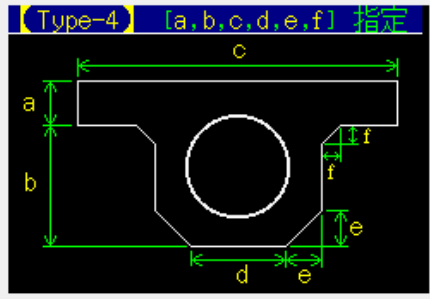
形状寸法 (m)

- Type-1
- Type-2
- Type-3
- Type-4
- Type-5

a : 高さ	0.300
b	0.950
c : 幅	3.000
d	1.000
e	0.300
n	0.000
g	0.000
カーテン版前面から 杭中心までの距離	0.625

カーテン版-Type4

入力必須：高さ1 (a)、幅 (c)、ハンチ1 (e)、ハンチ2 (f)



【Type-4】 [a, b, c, d, e, f] 指定

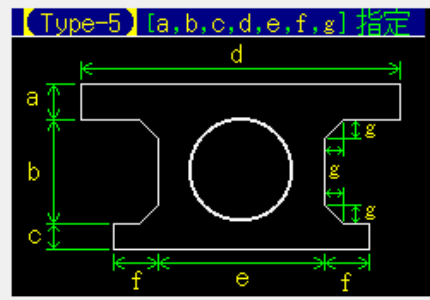
形状寸法 (m)

- Type-1
- Type-2
- Type-3
- Type-4
- Type-5

a : 高さ1	0.300
b : 高さ2	0.950
c : 幅 1	3.000
d : 幅 2	1.000
e : ハンチ1	0.300
f : ハンチ2	0.000
g	0.000
カーテン版前面から 杭中心までの距離	0.625

カーテン版-Type5

入力必須：高さ1 (a)、高さ (c)、幅1 (d)、幅3 (f)、ハンチ (g)



【Type-5】 [a, b, c, d, e, f, g] 指定

形状寸法 (m)

- Type-1
- Type-2
- Type-3
- Type-4
- Type-5

a : 高さ1	0.300
b : 高さ2	0.950
c : 高さ3	3.000
d : 幅 1	1.000
e : 幅 2	0.300
f : 幅 3	0.000
g : ハンチ	0.000
カーテン版前面から 杭中心までの距離	0.625

5. 設計計算・報告書作成

メニューより「計算(C)/実行(S)」を実行して下さい。設計計算を行い、帳票を作成します。処理中のメッセージが表示されます。

不正なデータがある場合は、エラーメッセージを表示し計算を中止します。データを修正し、再度計算を実行して下さい。

計算が正しく終了すると計算結果を画面で確認できます。計算1ケース、杭毎に画面表示されます。複数ケースある場合は[<] [>]で画面を切り替えて下さい。

計算結果

杭					カーテン版					
	応力	変位量	支持力	負の周面摩擦	根入れ長	押し抜き 引き抜き せん断	軸方向力	モーメント	水平力の 押し抜き せん断	継手 溶接部
▶ 1列目	○	○	○	---	○	○	○	○	○	○
2列目	○	○	○	---	○	×	○	○	○	○

応力・支持力 負の周面摩擦 根入れ長 杭頭部 継手溶接部

1列目

		H.W.L 波圧作用時		波の山が作用	
応力度	圧縮	0.148	≤	1.000	
変位量		1.314	≤	5.000	(cm)
支持力	押込み	0.050	≤	1.000	

Page 1/5

OK キャンセル

カーテン版の計算結果を確認できます。鉄筋径を編集することも可能です

計算結果

杭			カーテン版		
波圧作用時		検討条件			
				鉄筋径	
断面破壊	曲げ	0.388	≤	1.000	D13
	せん断	0.208	≤	1.000	D16
使用性	曲げひび割れ	0.016487	≤	0.024500	D22
	せん断	13.936	≤	85.623	D25
疲労破壊	波の山	コンクリート	0.758	≤	1.000
		鉄筋	0.472	≤	1.000
	波の谷	コンクリート	0.397	≤	1.000
		鉄筋	0.000	≤	1.000
	せん断	波の山	0.528	≤	1.000
		波の谷			

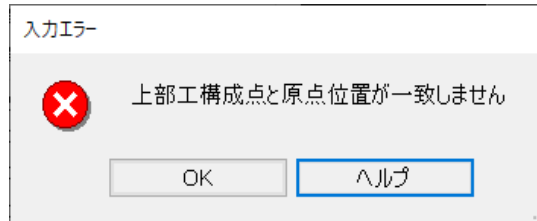
OK キャンセル

5-1. エラーメッセージ

計算時に表示される場合があるエラーメッセージとその対処方法です。

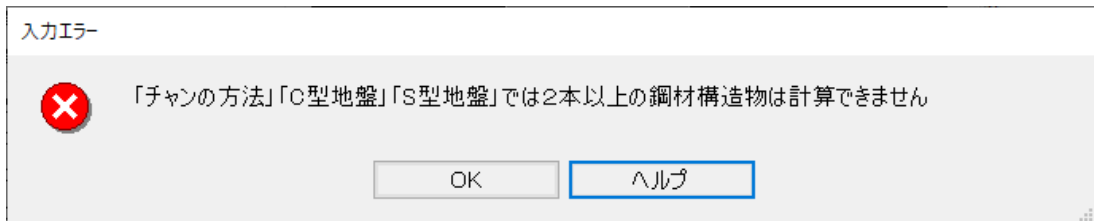
ここに掲載されていないメッセージ等に対する対処方法は弊社サポートまでお問い合わせ下さい。

上部工構成点と原点位置が一致しません



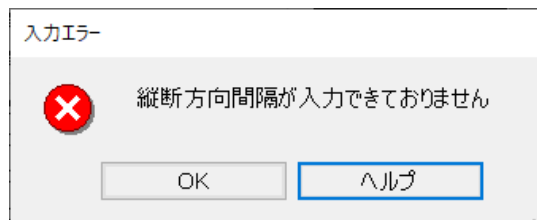
原因	上部工構成点座標で入力した y 座標のいずれの値も原点位置 (y=0.000) と一致しない場合に表示されます。
対処法	上部工構成点座標で y=0.000 となる座標を設けて下さい。

「チャンの方法」「C型地盤」「S型地盤」では2本以上の鋼材構造物は計算できません



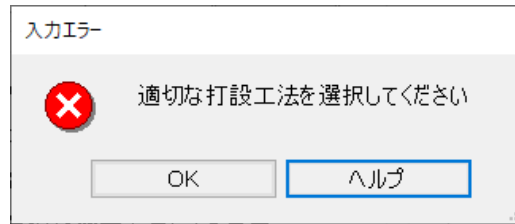
原因	計算方法が「チャンの方法」「C型地盤」「S型地盤」のいずれかが選択されていて、鋼管本数が2本以上になっている場合に表示されます。
対処法	基本条件-条件その2で「チャンの方法」「C型地盤」「S型地盤」を選択した場合には基本条件-条件その1で鋼管本数は必ず「1本」で設定して下さい。

縦断方向間隔が入力できておりません



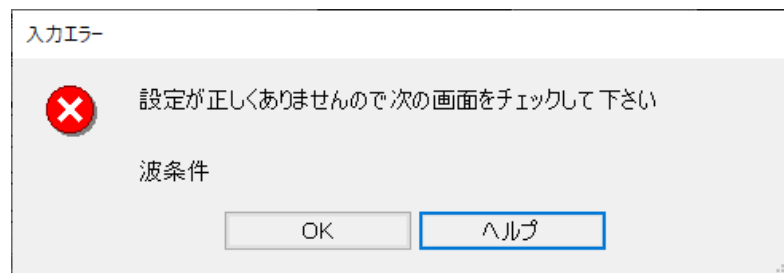
原因	杭寸法にて杭縦断方向間隔が入力されていない場合に表示されます。
対処法	杭縦断方向間隔に適切な値を入力して下さい。

適切な打設工法を選択してください



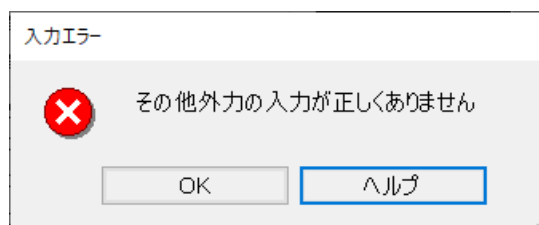
原因	計算可能な打設工法が選択されていない場合に表示されます。
対処法	設計法と杭の軸方向バネ定数の組み合わせにより選択可能な打設工法が異なります。詳しくはの杭の軸方向バネ定数の説明にある表をご参照ください(操作説明書p40)。

設定が正しくありませんので次の画面をチェックして下さい



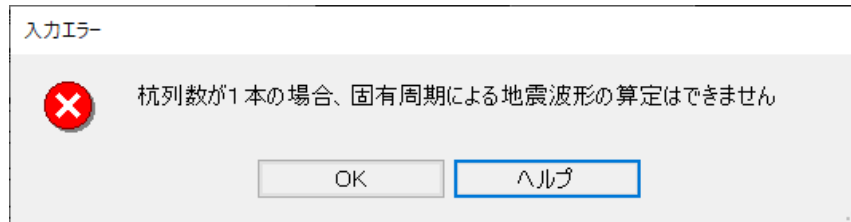
原因	<p>基本条件、波条件、土質条件のいずれかで設定が正しくない場合に表示されます。</p> <p>基本条件の場合、設計構造物が「カーテン式構造物」となっていて計算方法が選択できない項目が選択されている場合に表示されます。</p> <p>波条件の場合、波圧作用範囲が選択できない項目が選択されている場合に表示されます。</p> <p>土質条件の場合、C型地盤、S型地盤でのKc、Ksでの値または計算に必要な諸元が入力されていない場合に表示されます。</p>
対処法	上記の該当する項目を正しく入力し直して下さい。

その他外力の入力が正しくありません



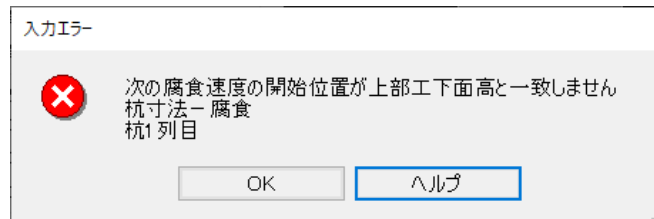
原因	他外力で名称が入力されていないのに水平力や鉛直力が入力されている、または名称が入力されているのに水平力や鉛直力が入力されていない場合に表示されます。
対処法	上記の項目を正しく入力し直して下さい。

杭列数が1本の場合、固有周期による地震波形の算定はできません



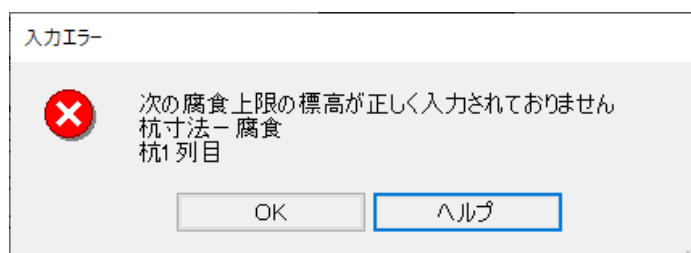
原因	杭本数が1本で、設計震度の計算方法を「加速度応答スペクトルより計算」に選択している場合に表示されます。
対処法	基本条件で杭本数を1本以外で選択して下さい。または設計震度の計算方法を「加速度応答スペクトル」以外のものを選択して下さい、または設計方法を「港湾基準（H30）」以外のものを選択して下さい。

次の腐食速度の開始位置が上部工下面高と一致しません



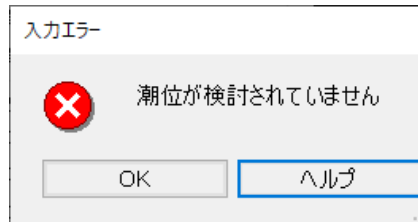
原因	腐食最上限位置が上部工下端高と一致しない場合に表示されます。
対処法	杭寸法-腐食、または補強・補修-腐食量にある腐食最上限位置が基本条件-条件その1にある上部工下端高と値が一致するように入力して下さい。

次の腐食上限の標高が正しく入力されておられません



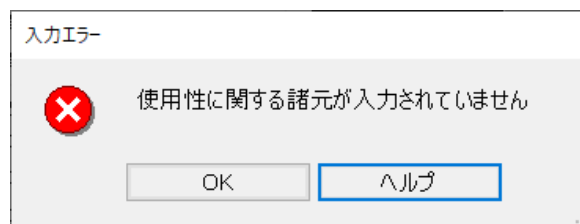
原因	腐食上限の標高が複数ある場合、下の腐食上限の標高が上の腐食上限の標高と同じ値、または大きい場合に表示されます。
対処法	杭寸法-腐食、または補強・補修-腐食量にある腐食上限の標高は降順になるように入力して下さい。

潮位が検討されていません



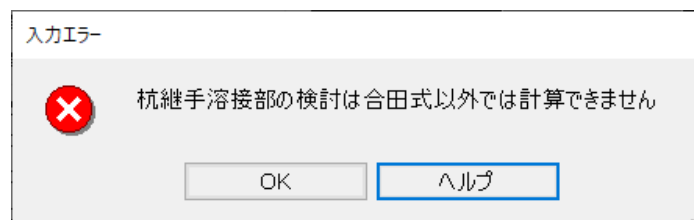
原因	設計潮位がすべて検討されていない場合に表示されます。
対処法	基本条件－条件その1にある設計潮位の検討パターンを少なくとも1つ「波圧時のみ」または「波圧時＋地震時」を選択して下さい。

使用性に関する諸元が入力されていません



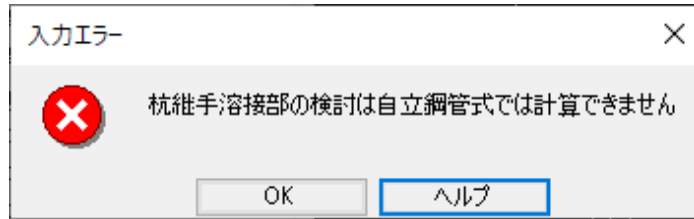
原因	使用性の検討で許容曲げひび割れ幅の係数が入力されていない場合に表示されます。(H11港湾は使用限界)
対処法	許容ひび割れ幅の係数に適切な値を入力して下さい。

杭継手溶接部の検討は合田式以外では計算できません



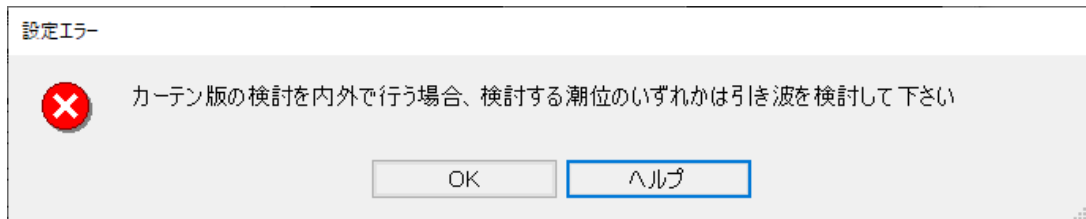
原因	杭継手溶接部の疲労を検討する場合、波圧算定式において合田式以外を選択した場合に表示されます。
対処法	波圧算定式は合田式を選択してください。

杭継手溶接部の検討は自立鋼管式では計算できません



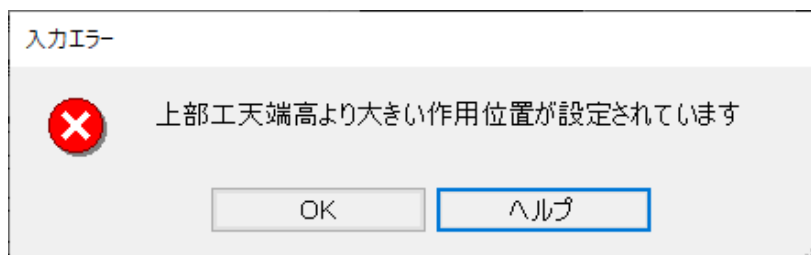
原因	杭継手溶接部の疲労を検討する場合、設計構造物において自立鋼管式防波堤を選択した場合に表示されます。
対処法	設計構造物はカーテン式防波堤を選択してください。

カーテン版の検討を内外で行う場合、検討する潮位のいずれかは引き波を検討して下さい



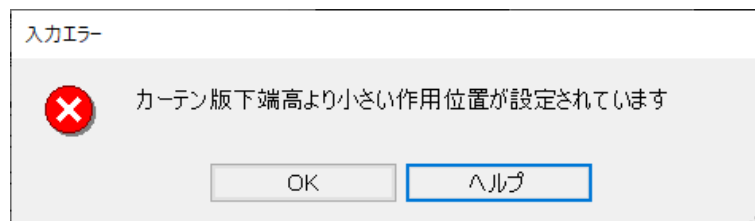
原因	カーテン版で検討方法を「海側・陸側を個別に検討する」に選択していて、検討する潮位全てにおいて引き波を考慮しない場合に表示されます。
対処法	波条件にて検討する潮位の少なくとも1つに引き波を考慮させるように設定するか、カーテン版の検討方法を「海側・陸側を同一視して検討する」を設定して下さい。

上部工天端高より大きい作用位置が設定されています



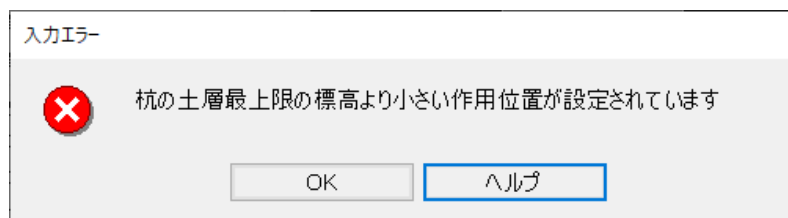
原因	波条件—直接入力で波圧の作用位置が上部工天端高よりも大きな値が入力されている場合に表示されます。
対処法	波条件—直接入力で波圧の作用位置が上部工天端高以下になるように入力して下さい。

カーテン版下端高より小さい作用位置が設定されています



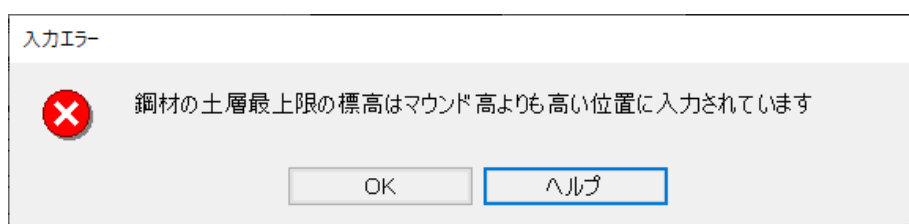
原因	波条件—直接入力で波圧の作用位置がカーテン版下端高よりも小さな値が入力されている場合に表示されます。
対処法	波条件—直接入力で波圧の作用位置がカーテン版下端高以上になるように入力して下さい。

杭の土層最上限の標高より小さい作用位置が設定されています



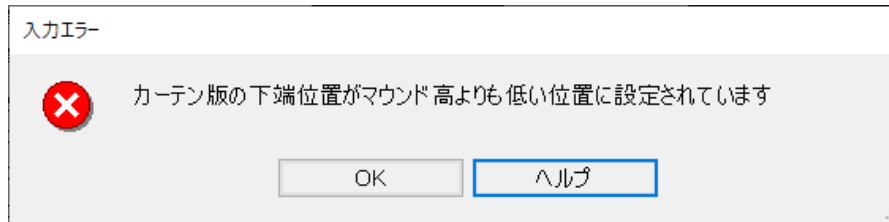
原因	波条件—直接入力で波圧の作用位置が土層最上限の標高よりも小さな値が入力されている場合に表示されます。
対処法	波条件—直接入力で波圧の作用位置が土層最上限の標高以上になるように入力して下さい。

鋼材の土層最上限の標高はマウンド高よりも高い位置に入力されています



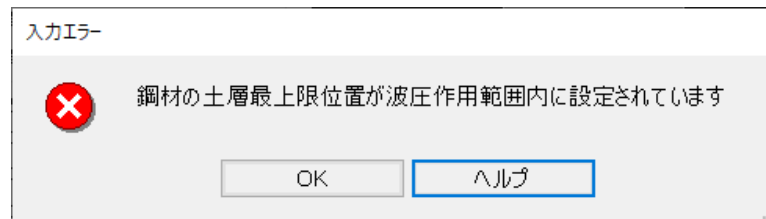
原因	1列目の杭の土層最上限の標高がマウンド天端高よりも大きい値が入力されている場合に表示されます。
対処法	土質条件にて1列目の杭の土層最上限の標高、または基本条件—条件その1のマウンド天端高に適切な値を入力して下さい。

カーテン版の下端位置がマウンド高よりも低い位置に設定されています



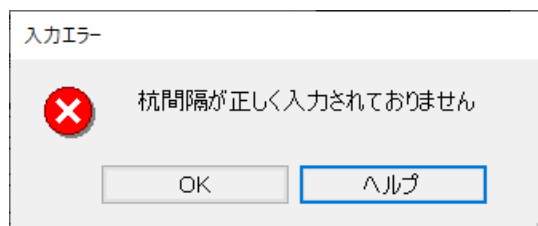
原因	カーテン版の下端位置がマウンド高よりも小さい値の場合に表示されます。
対処法	基本条件—条件その1にてカーテン版の下端位置がマウンド高以上の値になるように入力して下さい。

鋼材の土層最上限位置が波圧作用範囲内に設定されています



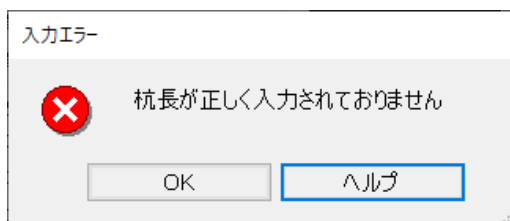
原因	1列目の鋼材の土層上限位置が波圧作用範囲内に設定する場合には表示されます。
対処法	鋼材の土層上限位置が波圧作用範囲内にならないよう波条件を設定、または土質条件で土1列目の杭の層最上限の値を変更して下さい。

杭間隔が正しく入力されていません



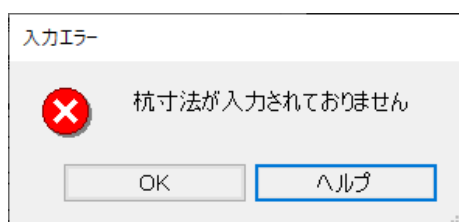
原因	杭間隔が0になっている場合に表示されます。
対処法	杭寸法で杭間隔に適切な値を入力して下さい。

杭長が正しく入力されていません



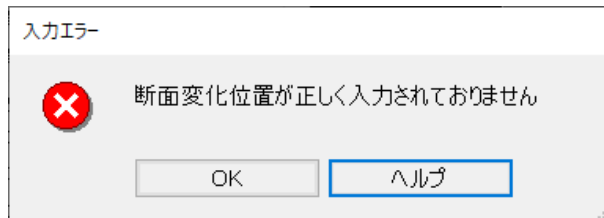
原因	杭長が0になっている場合に表示されます。
対処法	杭寸法で杭長に適切な値を入力して下さい。

杭寸法が入力されていません



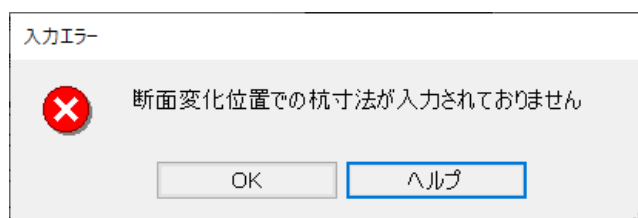
原因	杭寸法（鋼管杭の場合は杭径、肉厚。H形鋼杭の場合は高さ、幅、が0になっている場合に表示されます。
対処法	杭寸法で杭寸法諸元に適切な値を入力して下さい。

断面変化位置が正しく入力されていません



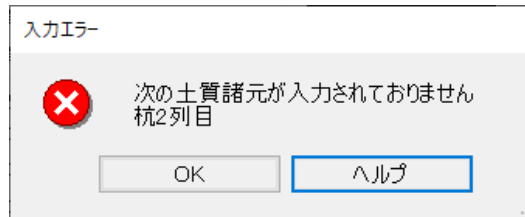
原因	断面変化位置が-になっている場合に表示されます。
対処法	杭寸法で断面変化位置に適切な値を入力して下さい。

断面変化位置での杭寸法が入力されていません



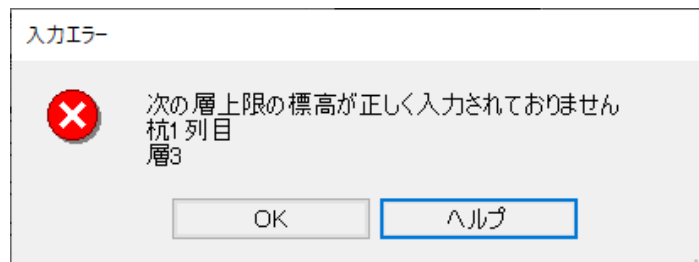
原因	断面変化位置以降での杭の肉厚が0になっている場合に表示されます。
対処法	杭寸法で断面変化位置以降での肉厚に適切な値を入力して下さい。

次の土質諸元が入力されていません



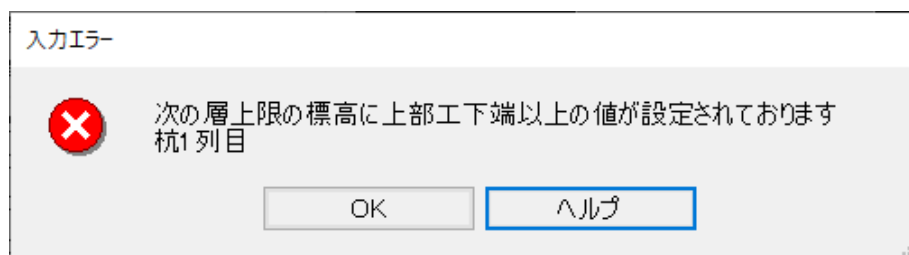
原因	土質諸元が入力されていない場合に表示されます。
対処法	土質条件にて土質条件を入力して下さい。

次の層上限の標高が正しく入力されていません



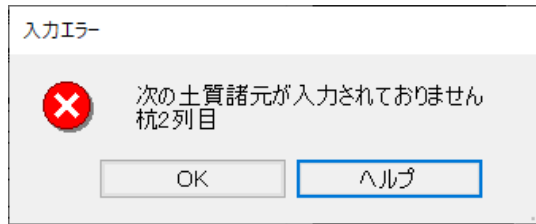
原因	土質条件の層上限の標高で上の層の上限標高より下の層の上限標高の方が大きい値の場合に表示されます。
対処法	土質条件で層上限の標高は降順になるように入力して下さい。

次の層上限の標高に上部工下端以上の値が設定されております



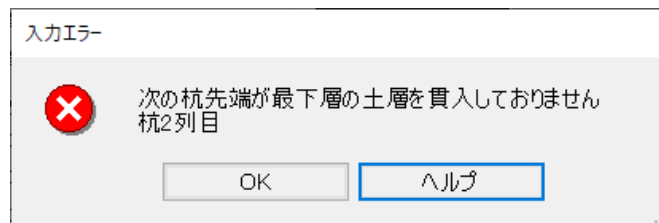
原因	1列目の杭の土質条件の層最上限の標高が上部工下端高以上の値が設定されている場合に表示されます。
対処法	土質条件にて、1列目の杭の土質条件に適切な値を入力して下さい。

次の層での土質諸元が入力されていません



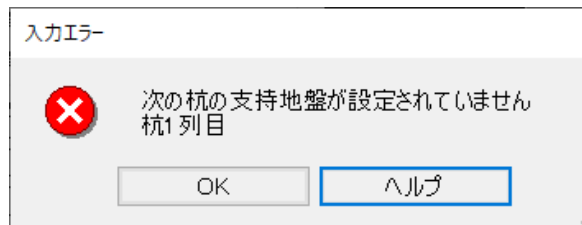
原因	土質条件の土層に土質諸元（N値、粘着力、地盤反力係数、変形係数）が入力されていない場合に表示されます。
対処法	土質条件にて土層諸元に適切な値を入力して下さい。

次の杭先端が最下層の土層を貫入していません



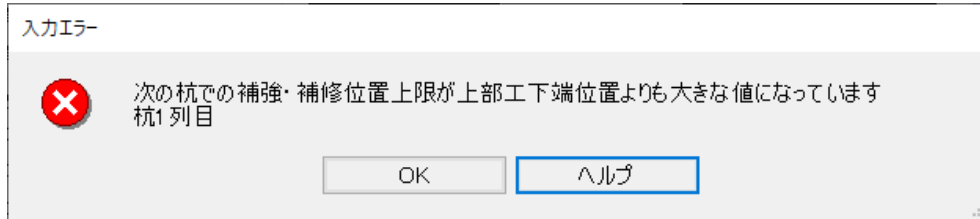
原因	赤い点線（土層線）を杭が全て貫入していない場合に表示されます。検討模式図でみるとわかります。	正しくない例	正しい例
対処法	杭が土層の上限標高を全て貫入するように杭寸法で杭長を変更するか土質条件での標高を変更して下さい。	2列目の杭が全ての土層線を貫入していない	2列目の杭が全ての土層線を貫入している

次の杭の支持地盤が設定されていません



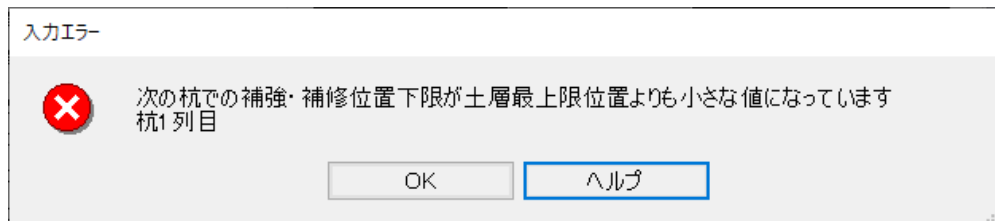
原因	最下層の土層の負の周面摩擦が「支持地盤」以外のものが選択されている場合に表示されます。
対処法	土層最下層の「周面摩擦」項目で、「支持地盤」を選択してください。

次の杭での補強・補修位置上限が上部工下端位置よりも大きな値になっています



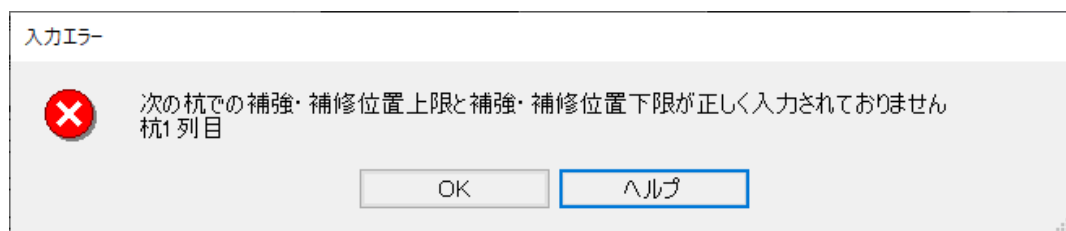
原因	補強・補修 上限 標高の値が上部工下端高よりも大きな値の場合に表示されます。
対処法	補強・補修—杭補強・補修で補強・補修上限標高の値が上部工下端高を上回らないように変更して下さい。

次の杭での補強・補修位置下限が土層最上限位置よりも小さな値になっています



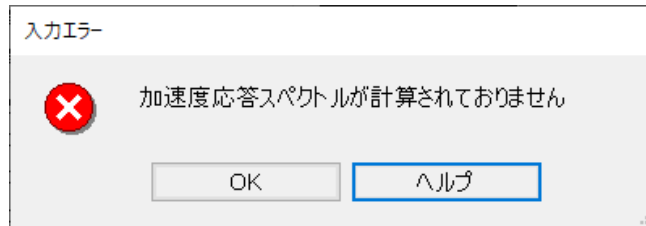
原因	補強・補修 下限 標高の値が土層最上限標高よりも小さな値の場合に表示されます。
対処法	補強・補修—杭補強・補修で補強・補修下限標高の値が土層最上限標高を下回らないように変更して下さい。

次の杭での補強・補修位置上限と補強・補修位置下限が正しく入力されておられません



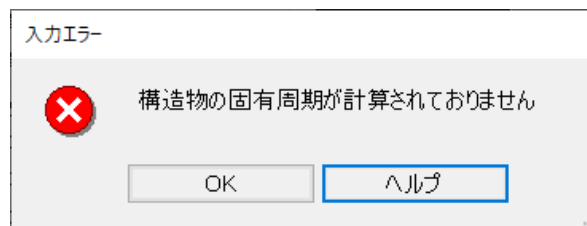
原因	補強・補修 下限 標高の値が補強・補修 上限 標高の値以上の場合に表示されます。
対処法	補強・補修—杭補強・補修で補強・補修 下限 標高の値が補強・補修 上限 標高の値を上まらないように入力して下さい。

加速度応答スペクトルが計算されていません



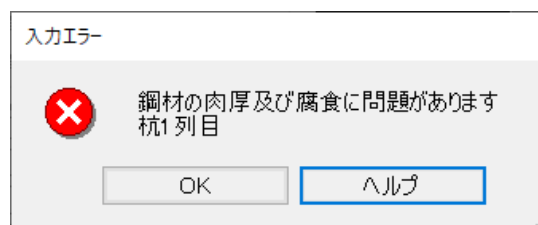
原因	加速度応答スペクトルの計算がされていない場合に表示されます。
対処法	計算条件にて設計震度の算定を行う、または設計震度の計算方法で「直接入力」を選択して下さい。

構造物の固有周期が計算されていません



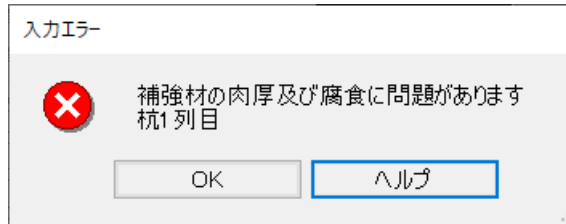
原因	固有周期の計算がされていない場合に表示されます
対処法	計算条件にて設計震度の算定を行う、または設計震度の計算方法で「直接入力」を選択して下さい。

鋼材の肉厚及び腐食に問題があります



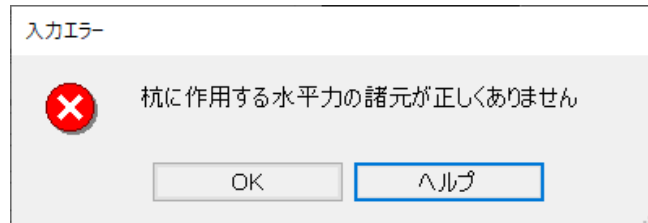
原因	計算に用いる鋼材の断面諸元が0もしくはマイナスの値になっている場合に 表示されます。
対処法	杭寸法－腐食、または補強・補修－腐食量より腐食速度、腐食量の入力が 適正か、また杭寸法での杭肉厚が適正か確認して、問題があれば入力し直 して下さい。

補強材の肉厚及び腐食に問題があります



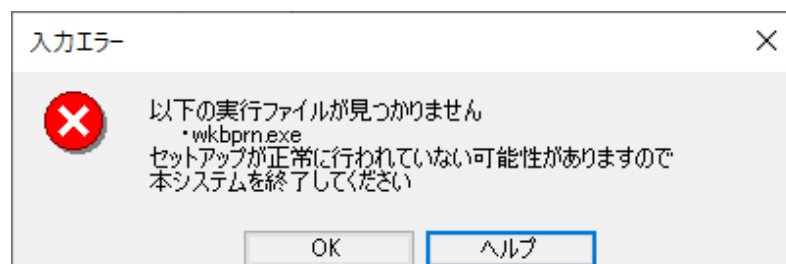
原因	計算に用いる補強材（鉄板）の断面諸元が0もしくはマイナスの値になっている場合に表示されます。
対処法	杭寸法－腐食、または補強・補修－腐食量より腐食速度、腐食量の入力に適正か、また杭補強・補修での補強材の鉄板の厚さが適正か確認して、問題があれば入力し直して下さい。

杭に作用する水平力の諸元が正しくありません



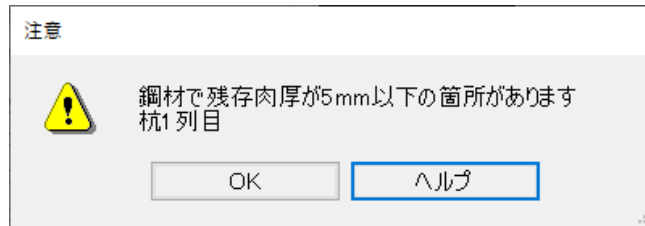
原因	杭に作用する等変分布荷重（水平力）に問題があった場合に表示されます。
対処法	考えられる事案として、波条件での検討潮位の諸元が正しく入力されていない場合です。波条件での入力が問題ない場合にこのメッセージが表示される場合には弊社までお問い合わせ下さい。

以下の実行ファイルが見つかりません



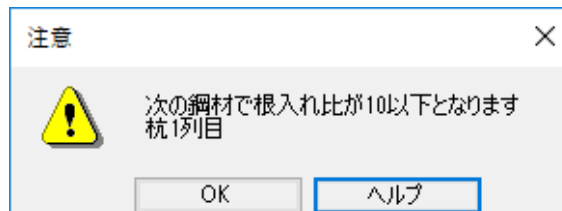
原因	システムがインストールされているフォルダ内に計算・帳票印刷等に要するexeファイルが存在しない場合に表示されます。
対処法	セットアップファイル実行時に、実行ファイルが正常にインストールされていない場合の他、PCで使用しているウイルス対策ソフトによって実行ファイルが隔離または削除されている場合が考えられます。 ウイルス対策ソフトを使用している場合には、ウイルス対策ソフトを確認して頂き、実行ファイルが隔離または削除されている場合にはウイルス対策ソフト販売会社にお問い合わせ下さい。 そうでない場合には弊社サポートまでお問い合わせ下さい。

鋼材で残存肉厚が5mm以下の箇所があります



原因	「港湾鋼構造物防食・補修マニュアル」では肉厚が5mm以下では早急な対策が必要となるとの記述により、腐食を考慮した鋼材の肉厚が5mm以下の場合に表示されます。
対処法	腐食後の鋼材の肉厚が5mmよりも大きくなるように杭寸法にて肉厚を変更するか、腐食にて電気防食の設定を行うか等を行って下さい。

次の鋼材で根入れ比が10以下となります



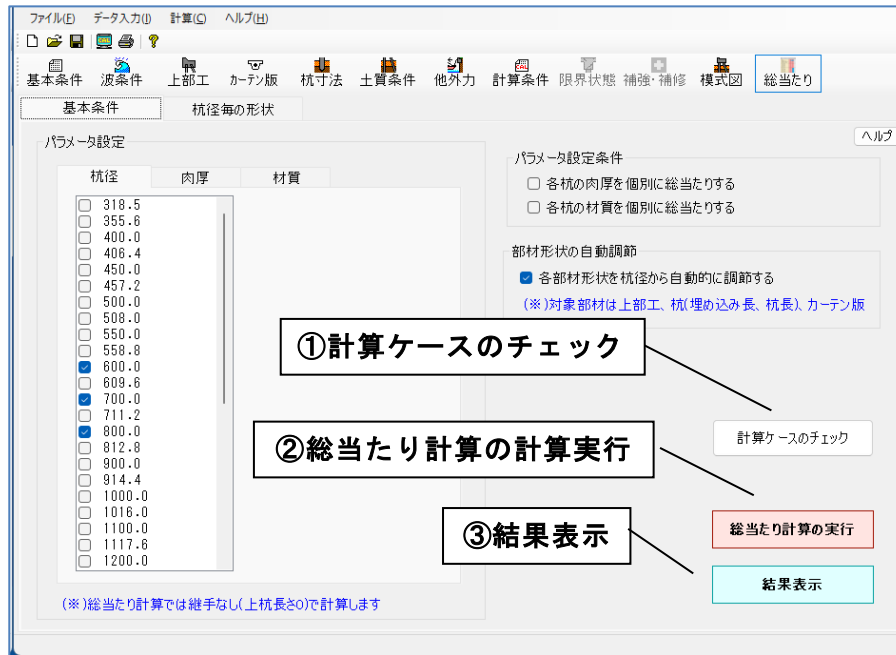
原因	杭の軸方向バネ定数Kvの係数aオプションを「平成24年道路橋示方書による算定」としている場合、根入れ比(=L/D)が10以下となる場合に表示されません。(L:杭長、D:杭径)
対処法	根入れ比が10以上となるように杭長もしくは杭径を変更してください。

6. 総当たり計算

杭鋼材の杭径、肉厚、材質を総当たりで連続して計算をすることができます。総当たり計算した結果は一覧表で確認できます。**総当たり計算は構造物の諸元を一通り入力した状態で行って下さい。**

6-1. 計算実行画面の説明

総当たり計算は入力タブ「総当たり」で計算実行することができます。



① 計算ケースのチェック

総当たり計算の各計算ケースのパラメータ変数を杭径別に確認することができます。また、画面の左下に合計の計算ケース数を表示しています。

総当たり計算ケースの確認

φ 600.0 φ 700.0 φ 800.0

ID	全杭 杭径 (mm)	杭1列目 肉厚 (mm)	杭2列目 肉厚 (mm)	杭1列目 材質	杭2列目 材質
1	600.0	7.0	7.0	SKK400	SKK400
2	600.0	7.0	7.0	SKK490	SKK490
3	600.0	8.0	8.0	SKK400	SKK400
4	600.0	8.0	8.0	SKK490	SKK490
5	600.0	9.0	9.0	SKK400	SKK400
6	600.0	9.0	9.0	SKK490	SKK490
7	600.0	10.0	10.0	SKK400	SKK400
8	600.0	10.0	10.0	SKK490	SKK490
9	600.0	11.0	11.0	SKK400	SKK400
10	600.0	11.0	11.0	SKK490	SKK490
11	600.0	12.0	12.0	SKK400	SKK400
12	600.0	12.0	12.0	SKK490	SKK490
13	600.0	13.0	13.0	SKK400	SKK400
14	600.0	13.0	13.0	SKK490	SKK490
15	600.0	14.0	14.0	SKK400	SKK400

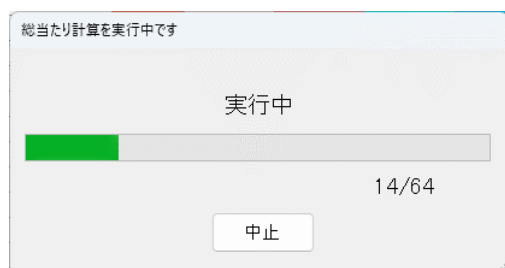
合計 64ケース

OK

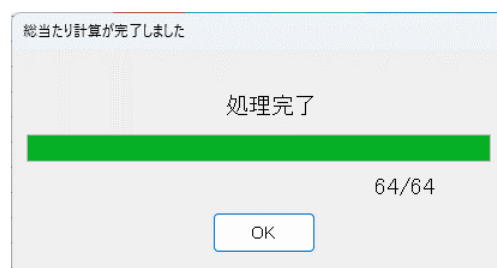
② 総当たり計算の計算実行

総当たり計算を実行します。**計算実行に際して、各入力タブへの条件設定が必須となります。**計算実行した場合、計算中に表示される以下のプログレスバーにより計算の進行状況が確認できます。計算進行中、プログレスバーに表示される「中止」ボタンを押すことにより計算を中止できます。「中止」ボタンを押した場合、計算が終了したケースまで結果の確認が可能です。

実行中



処理完了



③ 結果表示

総当たり計算結果ファイルがある場合、総当たり計算の結果画面を再表示することができます。なお、総当たり計算結果ファイルは以下のいずれかを操作をした場合、削除されます。

[総当たり計算結果ファイル削除の操作]

- ・システムを終了する
- ・他の入力ファイルを読み込む

6-2. 計算結果画面の説明

鋼管式防波堤4の総当たり計算結果

ヘルプ

① 計算結果の表示

φ600.0 φ700.0 φ800.0

	肉厚 (1列目)	肉厚 (2列目)	材質 (1列目)	材質 (2列目)	照査	応力度 (1列目)	応力度 (2列目)	変位量	支持力 (1列目)	支持力 (2列目)	根入れ長 (1列目)	根入れ長 (2列目)	負の周 面摩擦 (1列目)
1	7.0	7.0	SKK400	SKK490	○	1.376	1.679				0.466	0.508	
2	7.0	7.0	SKK490	SKK490	×	1.054	1.271				0.466	0.508	
3	8.0	8.0	SKK400	SKK400	×	1.227	1.495	0.698	0.327	0.610	0.482	0.525	
4	8.0	8.0	SKK490	SKK490	×	0.940	1.132	0.698	0.327	0.610	0.482	0.525	
5	9.0	9.0	SKK400	SKK400	×	1.110	1.351	0.637	0.330	0.614	0.495	0.540	
6	9.0	9.0	SKK490	SKK490	×	0.851	1.022	0.637	0.330	0.614	0.495	0.540	
7	10.0	10.0	SKK400	SKK400	×	1.015	1.234	0.588	0.332	0.617	0.508	0.553	
8	10.0	10.0	SKK490	SKK490	×	0.778	0.934	0.588	0.332	0.617	0.508	0.553	
9	11.0	11.0	SKK400	SKK400	×	0.937	1.138	0.547	0.335	0.621	0.520	0.566	
10	11.0	11.0	SKK490	SKK490	×	0.719	0.861	0.547	0.335	0.621	0.520	0.566	
11	12.0	12.0	SKK400	SKK400	×	0.871	1.057	0.512	0.338	0.623	0.530	0.578	
12	12.0	12.0	SKK490	SKK490	×	0.668	0.800	0.512	0.338	0.623	0.530	0.578	
13	13.0	13.0	SKK400	SKK400	×	0.815	0.987	0.482	0.338	0.624	0.540	0.589	
14	13.0	13.0	SKK490	SKK490	×	0.625	0.747	0.482	0.338	0.624	0.540	0.589	
15	14.0	14.0	SKK400	SKK400	×	0.767	0.928	0.456	0.339	0.625	0.550	0.599	
16	14.0	14.0	SKK490	SKK490	×	0.588	0.702	0.456	0.339	0.625	0.550	0.599	
17	15.0	15.0	SKK400	SKK400	×	0.724	0.976	0.433	0.340	0.626	0.559	0.609	
18	15.0	15.0	SKK490	SKK490	×	0.556	0.663	0.433	0.340	0.626	0.559	0.609	
19	16.0	16.0	SKK400	SKK400	×	0.687	0.830	0.413	0.337	0.628	0.567	0.618	
20	16.0	16.0	SKK490	SKK490	×	0.527	0.628	0.413	0.337	0.628	0.567	0.618	

② 計算ケースの入力条件の読み込み

③ エクセル出力

計算ケースの入力条件の読み込み

照査NGのケースを除外して表示

ケースNo 0

読み込み

エクセル出力

OK

④ 照査NGケースを除外して表示

① 計算結果の表示

総当たり計算の計算結果は杭径毎に出力しています。計算結果は以下の通り出力しています。

肉厚、材質

「総当たり」タブで設定したパラメータ値です。

照査

「照査」列は以下の通りの表示になります。

- ・「○」⇒照査項目の耐力比が全て1.0未満
- ・「×」⇒耐力比が1.0以上となる照査項目が一つでもある場合

耐力比・・・計算した各検討条件(潮位、検討状態(常時、地震時)、波の進行方向(波の山、波の谷))の最大値に対して許容値で除算した数値です。

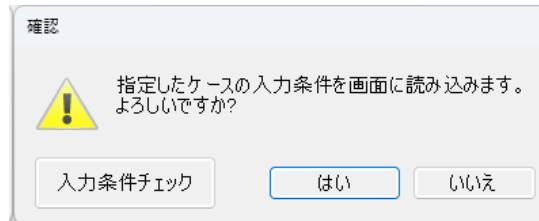
照査判定 &背景色	耐力比		
	下限		上限
○	0	~	0.1
○	0.1	~	0.2
○	0.2	~	0.3
○	0.3	~	0.4
○	0.4	~	0.5
○	0.5	~	0.6
○	0.6	~	0.7
○	0.7	~	0.8
○	0.8	~	0.9
○	0.9	~	1
×	1	~	1.1
×	1.1	~	1.2
×	1.2	~	1.3
×	1.3	~	1.4
×	1.4	~	∞

照査項目(数値)

応力度などの照査項目の列は耐力比を出力しています。また、耐力比の背景色は数値によって色分け(15段階)して表示されます。

② 計算ケースの入力条件の読み込み

総当たり計算の各計算ケースの計算条件を本体画面に反映することができます。本体画面に反映したい計算ケース番号(結果画面の1列目)を入力して「読み込み」ボタンを押下します。押下した場合、以下の確認画面が表示されます。「はい」を押すと、指定した計算ケースの入力条件が本体画面に反映されます(タブ「杭寸法」が初期画面)。このときのファイル名は「無題」のため、入力条件を保存する場合はファイルに「名前を付けて保存」の処理をしてください。



入力条件チェック

上の確認画面で「入力条件チェック」ボタンを押すと以下の画面が表示されます。この画面で総当たり計算に使用したBaseの条件と指定したケースの条件を確認することができます。また、Baseの条件から変更された項目は赤フォントで表記しています。

入力条件チェック

パラメータ

	杭径 1列目 (mm)	杭径 2列目 (mm)	肉厚 1列目 (mm)	肉厚 2列目 (mm)	材質 1列目	材質 2列目
▶ Base	500.0	500.0	14.0	14.0	SKK490	SKK490
Case5	600.0	600.0	9.0	9.0	SKK400	SKK400

自動調整

	上部工左端 ~ 杭軸1(m)	杭軸1 ~ 杭軸2(m)	埋め込み長 1列目 (m)	埋め込み長 2列目 (m)	杭長 1列目 (m)	杭長 2列目 (m)	カーテン版 a:高さ1 (m)	カーテン版 b:高さ2 (m)	カーテン版 c:幅 (m)
▶ Base	0.650	1.500	0.800	0.828	33.300	34.537	0.300	0.950	3.000
Case5	0.600	1.500	0.600	0.702	33.300	34.537	0.300	1.300	3.000

上部工座標

Base

	X(m)	Y(m)
▶ 1	0.000	0.000
2	0.000	1.600
3	0.500	1.600
4	0.750	1.100
5	2.800	1.100
6	2.800	0.000

カーテン版の形状図

Type-2 (a, b, c, d, e) 指定

OK

③ エクセル出力

総当たり計算の結果を杭径毎に簡易結果、詳細結果それぞれ出力します。簡易結果は計算結果画面に出力したものと同じです。詳細結果は、検討条件毎(潮位、検討状態(常時、地震時)、波の進行方向(波の山、波の谷)に耐力比を出力したのになります。

ケース	入力直径	材質	計算結果		応力		変位		支持力		埋入長		島の両面平均耐力		島の両面平均耐力		杭群の耐力計算									
			耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力	耐力			
7	7	SHK400	SHK400	×	1.876	1.876	0.775	0.325	0.605	0.460	0.508	-	-	-	-	-	0.205	0.178	1.078	1.344	0.583	0.515	0.707	1.527	0.376	1.1
7	7	SHK480	SHK480	×	1.044	1.271	0.775	0.325	0.605	0.460	0.508	-	-	-	-	-	0.205	0.178	1.078	1.344	0.583	0.515	0.707	1.527	0.376	1.1
8	8	SHK400	SHK400	×	1.227	1.465	0.686	0.327	0.61	0.482	0.525	-	-	-	-	-	0.206	0.176	1.11	1.267	0.6	0.518	0.712	1.527	0.382	1.6
8	8	SHK480	SHK480	×	0.94	1.132	0.686	0.327	0.61	0.482	0.525	-	-	-	-	-	0.206	0.176	1.11	1.267	0.6	0.518	0.712	1.527	0.382	1.6
9	9	SHK400	SHK400	×	1.11	1.360	0.627	0.325	0.614	0.465	0.54	-	-	-	-	-	0.206	0.177	1.111	1.276	0.605	0.521	0.715	1.546	0.386	1.1
9	9	SHK480	SHK480	×	0.851	1.022	0.627	0.325	0.614	0.465	0.54	-	-	-	-	-	0.206	0.177	1.111	1.276	0.605	0.521	0.715	1.546	0.386	1.1
10	10	SHK400	SHK400	×	1.015	1.234	0.588	0.325	0.617	0.508	0.551	-	-	-	-	-	0.206	0.176	1.122	1.4	0.61	0.526	0.718	1.554	0.389	1.6
10	10	SHK480	SHK480	×	0.778	0.934	0.588	0.325	0.617	0.508	0.551	-	-	-	-	-	0.206	0.176	1.122	1.4	0.61	0.526	0.718	1.554	0.389	1.6
11	11	SHK400	SHK400	×	0.877	1.138	0.547	0.335	0.621	0.52	0.566	-	-	-	-	-	0.206	0.18	1.133	1.411	0.615	0.53	0.72	1.561	0.392	1.6
11	11	SHK480	SHK480	×	0.713	0.881	0.547	0.335	0.621	0.52	0.566	-	-	-	-	-	0.206	0.18	1.133	1.411	0.615	0.53	0.72	1.561	0.392	1.6
12	12	SHK400	SHK400	×	0.871	1.067	0.512	0.336	0.623	0.53	0.578	-	-	-	-	-	0.206	0.181	1.144	1.422	0.618	0.533	0.723	1.567	0.394	1.6
12	12	SHK480	SHK480	×	0.688	0.8	0.512	0.336	0.623	0.53	0.578	-	-	-	-	-	0.206	0.181	1.144	1.422	0.618	0.533	0.723	1.567	0.394	1.6
13	13	SHK400	SHK400	×	0.815	0.987	0.482	0.338	0.624	0.54	0.589	-	-	-	-	-	0.211	0.181	1.156	1.433	0.622	0.536	0.725	1.572	0.397	1.1
13	13	SHK480	SHK480	×	0.625	0.747	0.482	0.338	0.624	0.54	0.589	-	-	-	-	-	0.211	0.181	1.156	1.433	0.622	0.536	0.725	1.572	0.397	1.1
14	14	SHK400	SHK400	×	0.767	0.928	0.456	0.338	0.625	0.55	0.596	-	-	-	-	-	0.212	0.182	1.167	1.444	0.627	0.538	0.727	1.578	0.399	1.1
14	14	SHK480	SHK480	×	0.588	0.702	0.456	0.338	0.625	0.55	0.596	-	-	-	-	-	0.212	0.182	1.167	1.444	0.627	0.538	0.727	1.578	0.399	1.1
15	15	SHK400	SHK400	×	0.724	0.976	0.433	0.34	0.626	0.559	0.606	-	-	-	-	-	0.213	0.183	1.167	1.455	0.63	0.541	0.728	1.584	0.4	1.1
15	15	SHK480	SHK480	×	0.555	0.685	0.433	0.34	0.626	0.559	0.606	-	-	-	-	-	0.213	0.183	1.167	1.455	0.63	0.541	0.728	1.584	0.4	1.1
16	16	SHK400	SHK400	×	0.691	0.93	0.413	0.337	0.628	0.567	0.618	-	-	-	-	-	0.214	0.184	1.178	1.467	0.632	0.543	0.73	1.589	0.402	1.1
16	16	SHK480	SHK480	×	0.527	0.628	0.413	0.337	0.628	0.567	0.618	-	-	-	-	-	0.214	0.184	1.178	1.467	0.632	0.543	0.73	1.589	0.402	1.1

④ 照査NGのケースを除外して表示

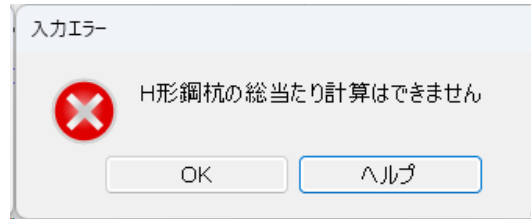
チェックした場合、計算結果の列「照査」が「×」となっている計算ケースの結果を非表示にします。

6-3. エラーメッセージ

総当たり計算時に表示される場合があるエラーメッセージとその対処方法です。

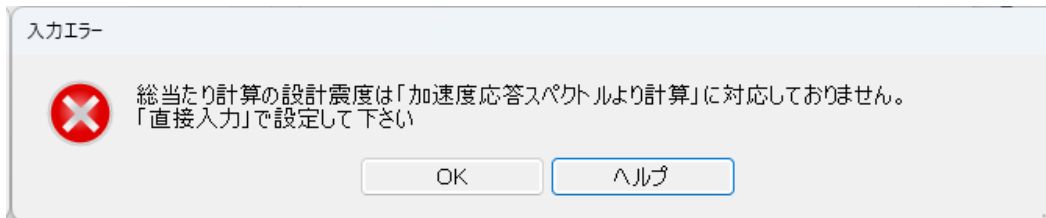
ここに掲載されていないメッセージ等に対する対処方法は弊社サポートまでお問い合わせ下さい。

H形鋼杭の総当たり計算はできません



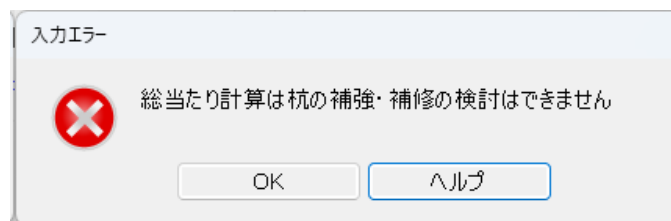
原因	鋼管種類に「H形鋼杭」が選択されている場合に表示されます。
対処法	鋼管種類は「鋼管杭」を選択してください

総当たり計算の設計震度は「加速度応答スペクトル計算」に対応しておりません



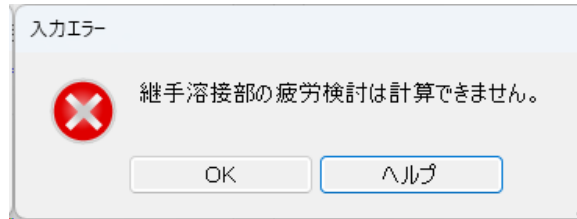
原因	設計震度の算出において「加速度応答スペクトル計算」を選択して総当たり計算した場合に表示されます。
対処法	設計震度の算出は「直接入力」を選択して設計震度を入力してください。

総当たり計算は杭の補強・補修の検討はできません



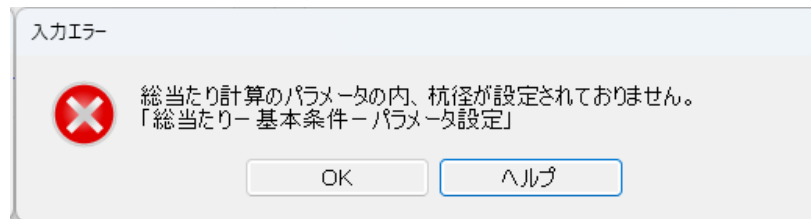
原因	「計算条件」タブの補強・補修の検討で「する」を選択している場合に表示されます。
対処法	補強・補修の検討で「しない」を選択してください。

継手溶接部の疲労検討は計算できません



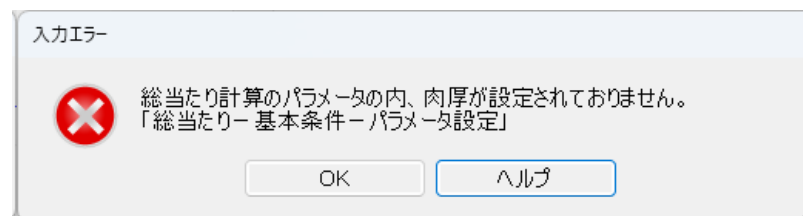
原因	総当たり計算は杭の継手なしで計算するため、継手溶接部の疲労検討は計算できません。「限界状態」タブの「部分係数・検討項目」－「検討項目」－「杭-安全性(疲労破壊)」の「継ぎ手溶接部の検討」にチェックを入れている場合に表示されます。
対処法	「継ぎ手溶接部の検討」のチェックを外してください。

総当たり計算のパラメータの内、杭径が設定されていません



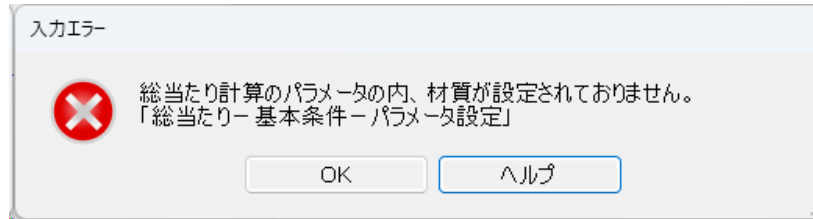
原因	総当たり計算のパラメータの内、杭径が設定されていない場合に表示されます。
対処法	総当たり計算の杭径を1つ以上選択してください。

総当たり計算のパラメータの内、肉厚が設定されていません



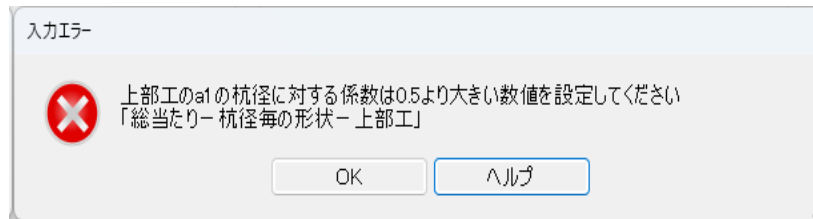
原因	総当たり計算のパラメータの内、肉厚が設定されていない場合に表示されます。
対処法	総当たり計算の肉厚を1つ以上選択してください。

総当たり計算のパラメータの内、材質が設定されていません



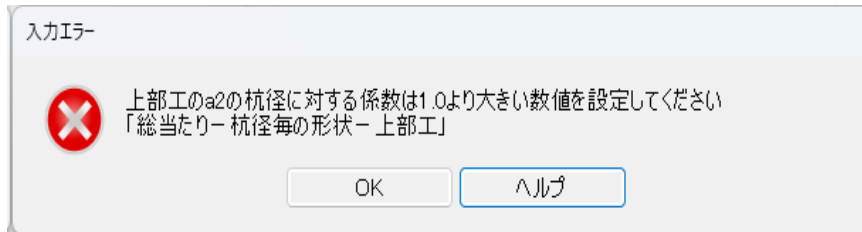
原因	総当たり計算のパラメータの内、材質が設定されていない場合に表示されます。
対処法	総当たり計算の材質を1つ以上選択してください。

上部工のa1の杭径に対する係数は0.5より大きい数値を設定してください



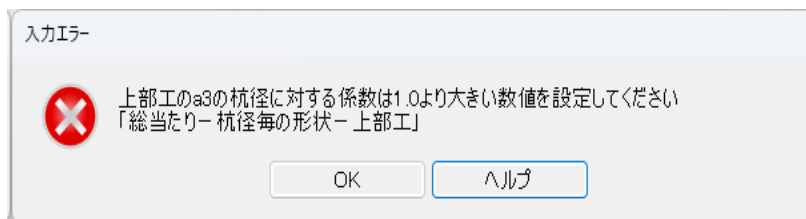
原因	上部工の「上部工左端～杭軸(1列目)」(a1)の幅が、杭径×0.5以下の場合に表示されます。
対処法	「上部工左端～杭軸(1列目)」(a1)の杭径に対する係数を0.5より大きい数値を設定してください。

上部工のa2の杭径に対する係数は1.0より大きい数値を設定してください



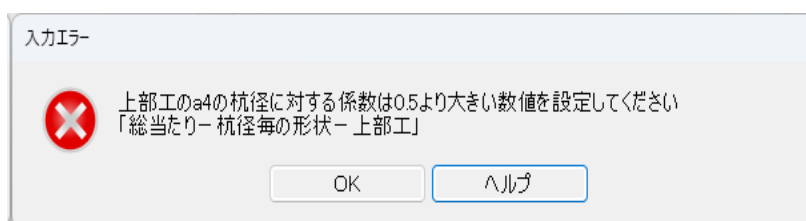
原因	上部工の「杭軸(1列目)～杭軸(2列目)」(a2)の幅が、杭径×1.0以下の場合に表示されます。
対処法	「杭軸(1列目)～杭軸(2列目)」(a2)の杭径に対する係数を1.0より大きい数値を設定してください。

上部工のa3の杭径に対する係数は1.0より大きい数値を設定してください



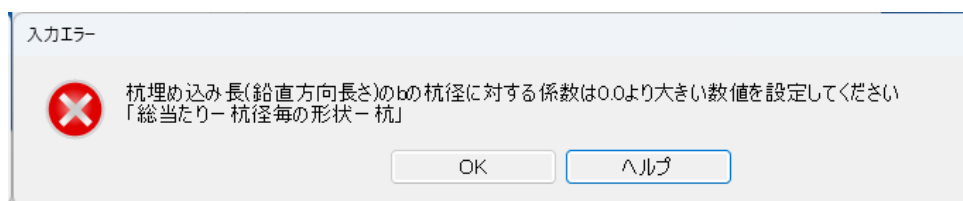
原因	上部工の「杭軸(2列目)～杭軸(3列目)」(a3)の幅が、杭径×1.0以下の場合に表示されます。
対処法	「杭軸(2列目)～杭軸(3列目)」(a3)の杭径に対する係数を1.0より大きい数値を設定してください。

上部工のa4の杭径に対する係数は0.5より大きい数値を設定してください



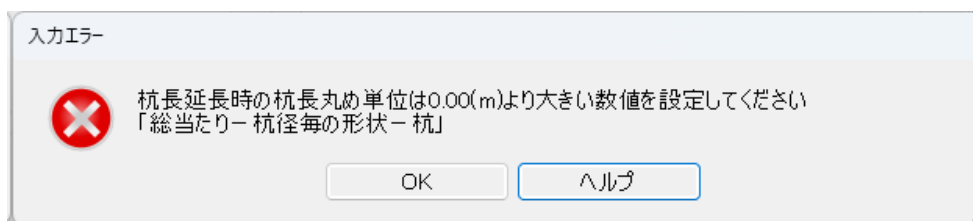
原因	上部工の「杭軸(杭最後列)～上部工右端」(a4)の幅が、杭径×0.5以下の場合に表示されます。
対処法	「杭軸(杭最後列)～上部工右端」(a4)の杭径に対する係数を0.5より大きい数値を設定してください。

杭埋め込み長(鉛直方向長さ)のbの杭径に対する係数は0.0より大きい数値を設定してください



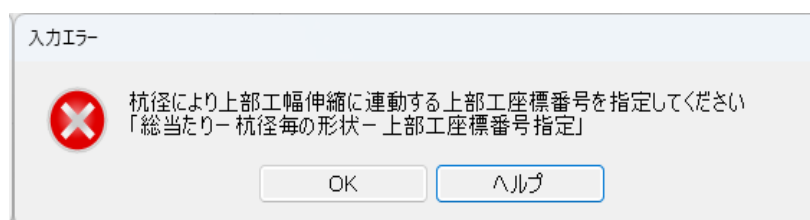
原因	杭の埋め込み長(鉛直方向長さ)(b)の杭径に対する係数が0.0以下の場合に表示されます。
対処法	杭の埋め込み長(鉛直方向長さ)(b)の杭径に対する係数は0.0より大きい数値を設定してください。

杭長の丸め単位は0.00(m)より大きい数値を設定してください



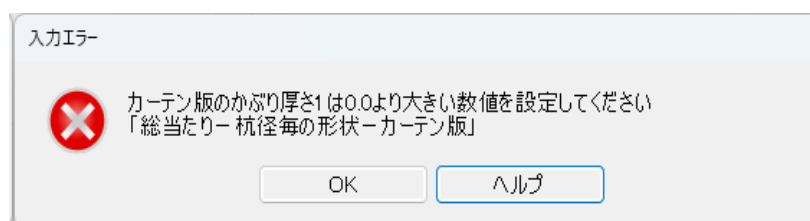
原因	杭長延長時の杭長丸め単位が0.00(m)以下に設定されている場合に表示されます。
対処法	杭長丸め単位は0.00(m)より大きい数値を設定してください。

杭径により上部工幅伸縮に連動する上部工座標番号を指定してください



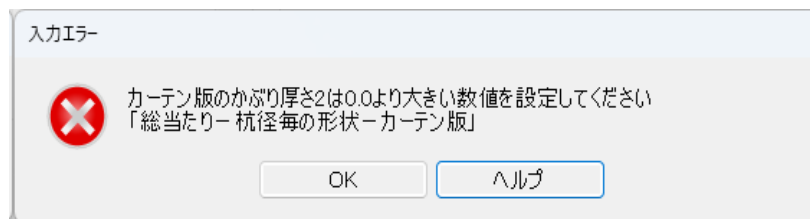
原因	上部工幅は杭径と設定した係数によって伸縮します。このとき、上部工幅の伸縮と上部工形状の整合性をとる必要があります。上部工幅の伸縮に連動する上部工座標番号が選択されていない場合に表示されます。
対処法	上部工幅の伸縮に連動する上部工座標番号を1つ以上選択してください。

カーテン版のかぶり厚さ1は0.0より大きい数値を設定してください



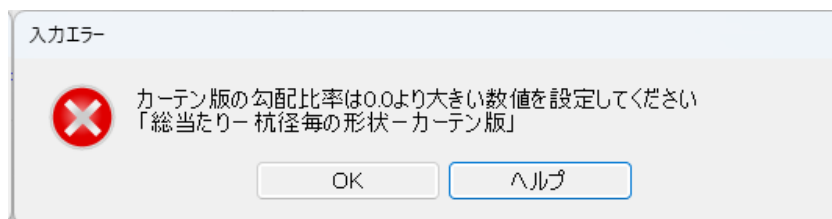
原因	カーテン版のかぶり厚さ1が0.0以下に設定されている場合に表示されま す。
対処法	カーテン版のかぶり厚さ1は0.0より大きい数値を設定してください

カーテン版のかぶり厚さ2は0.0より大きい数値を設定してください



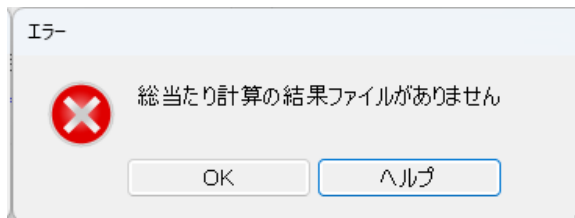
原因	カーテン版のかぶり厚さ2が0.0以下に設定されている場合に表示されま す。
対処法	カーテン版のかぶり厚さ2は0.0より大きい数値を設定してください

カーテン版の勾配比率は0.0より大きい数値を設定してください



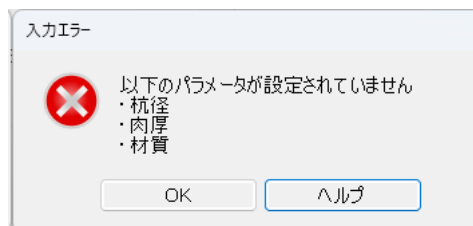
原因	カーテン版の勾配比率が0.0以下に設定されている場合に表示されます。
対処法	カーテン版の勾配比率は0.0より大きい数値を設定してください

総当たり計算の結果ファイルがありません



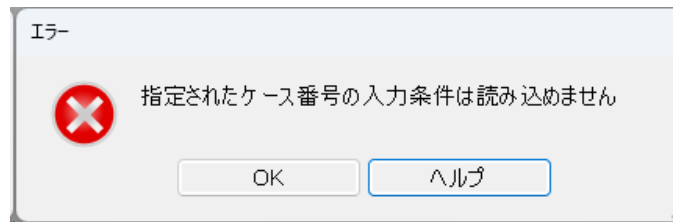
原因	総当たり計算の結果を再表示するとき、総当たり計算の結果ファイルが ない場合に表示されます。総当たり計算の結果ファイルは「システムを 終了する」もしくは「他の入力ファイルを読み込む」の操作をした場合 に削除されます。
対処法	総当たり計算を実行してください。

パラメータが設定されていません



原因	総当たり計算用のパラメータが設定されていない場合に表示されます。
対処法	総当たり計算のパラメータを設定してください。

指定されたケース番号の入力条件は読み込めません。



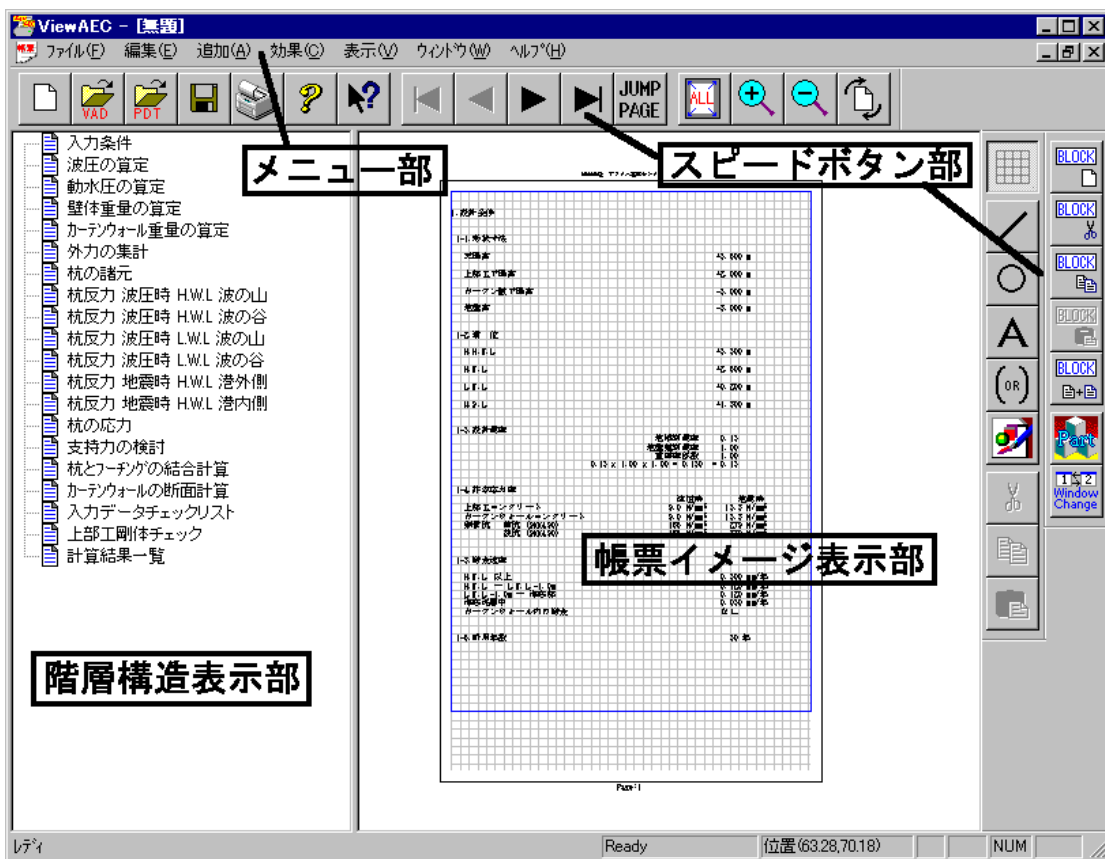
原因	入力したケース番号の計算ケースが存在しない場合に表示されます。
対処法	適切なケース番号を入力してください。

7. 帳票印刷

弊社帳票印刷プログラム「AEC帳票印刷・編集ツール」（通称：ViewAEC2007）」をプログラム内部から起動し、各種計算により作成された計算結果の印刷・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ください。詳しくは、ViewAEC2007の操作説明書を参照してください。

7-1. 基本画面の説明

AEC帳票印刷・編集ツールは以下のように構成されています。



(1) 階層構造表示部

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

(2) 帳票イメージ表示部

帳票の印刷イメージが常に表示されています。帳票の編集もここで行います。

(3) メニュー部

各種の設定・操作を行います。

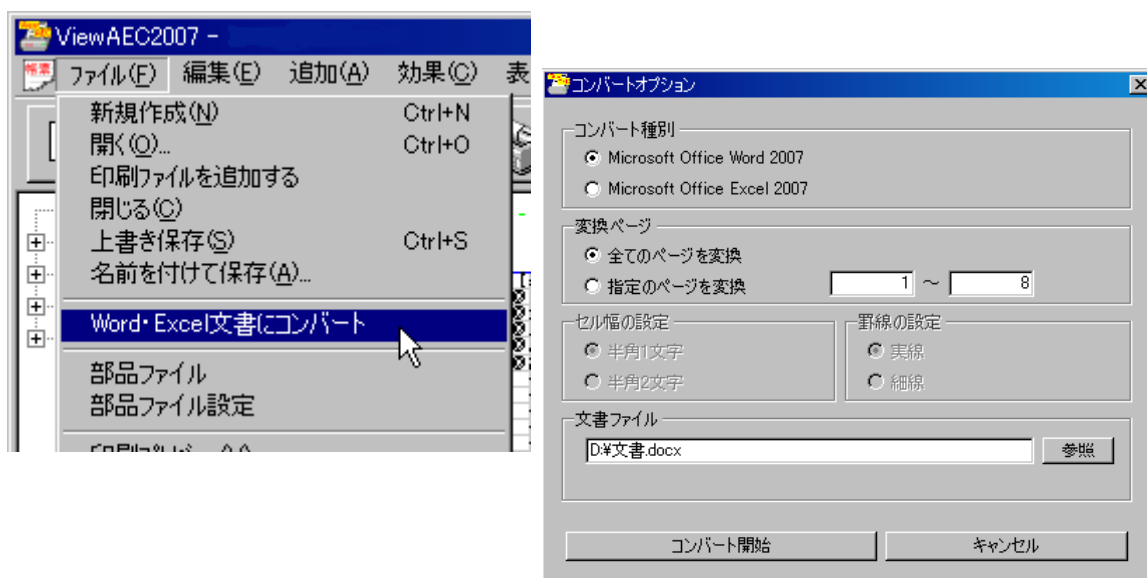
(4) スピードボタン部

よく使う設定・操作の一部が割り当てられたボタンです。

7-2. Word/Excel文書にコンバート

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

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



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

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

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

8. サンプルデータ

本システムでは次のサンプルデータを用意してあります

1. H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式).ws4

平成11年発刊 港湾構造物設計事例集(下巻)第6章 鋼管式防波堤(カーテン式)の事例を再現したものです。断面力の計算については変位法を用いています。事例集と計算条件等を比較した場合、次の点が異なります

	港湾構造物設計事例集	本システム
カーテン版重量	杭頭部に作用(集中荷重)	杭に作用(等分布荷重)
腐食の考慮	解析には腐食を考慮しない	解析には腐食を考慮する
断面力算定	杭腐食を考慮しない	杭腐食を考慮する

2. H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式)_コンクリート被覆.ws4

上記のデータ1にコンクリート被覆を行ったものです

1列目の杭の-3.000~-5.000mにコンクリート被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。

3. H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式)_鉄板被覆.ws4

上記のデータ1に鉄板被覆を行ったものです

2列目の杭の2.000~-3.500mに鉄板被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。

4. H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式)_増杭.ws4

上記のデータ1に3列目の杭を追加し、それに伴い上部工形状を修正しております。

3列目の杭の諸元は2列目の杭諸元と同じで、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。

5. H30港湾基準←H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式).ws4

上記のデータ1を港湾基準(H30)にしたものです。

6. H30港湾基準←H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式)_コンクリート被覆.ws4

上記のデータ2を港湾基準(H30)にしたものです。

7. H30港湾基準←H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式)_鉄板被覆.ws4
上記のデータ3を港湾基準(H30)にしたものです。
8. H30港湾基準←H11港湾事例集_第6章_鋼管式防波堤(カーテン式)_増杭.ws4
上記のデータ4を港湾基準(H30)にしたものです。
9. 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例_第7章_自立鋼管式防波堤.ws4
平成4年改訂版 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例 第7章 自立鋼管式防波堤を再現したものです。断面力の計算については、チャンの方法を用いています。
10. 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例_第7章_自立鋼管式防波堤_増杭.ws1
上記のデータ9に2列目の杭を追加し、それに伴い上部工形状を修正しております。3列目の杭の諸元は杭径800mm、肉厚14mm、20年経過で4.000mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。
11. 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例_第8章_カーテン式防波堤.ws4
平成4年改訂版 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例 第8章 カーテン式防波堤を再現したものです。断面力の計算については変位法を用いています。事例集と計算条件等を比較した場合、次の点が異なります

	港湾構造物設計事例集	本システム
カーテン版重量	杭頭部に作用(集中荷重)	杭に作用(等分布荷重)
カーテン版波圧	等変分布荷重を杭頭部に集中荷重として換算	杭に等変分布荷重を作用

12. 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例_第8章_カーテン式防波堤_コンクリート被覆.ws4
上記のデータ11にコンクリート被覆を行ったものです
1列目の杭の-4.500~-5.500mにコンクリート被覆を施し、20年経過で8.000mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。
13. 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例_第8章_カーテン式防波堤_鉄板被覆.ws4
上記のデータ11に鉄板被覆を行ったものです
2列目の杭の-1.000~-3.000mに鉄板被覆を施し、20年経過で8.000mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。

14. 漁港の防波堤・係船岸等の設計指針と計算例_第8章_カーテン式防波堤_増杭.ws4
上記のデータ11に3列目の杭を追加し、それに伴い上部工形状を修正しております。
3列目の杭の諸元は2列目の杭諸元と同じで、20年経過で8.000mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。
15. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式)_波圧作用時を常時扱いで照査.ws4
平成30年発行 港湾構造物設計事例集(中巻)第17章 鋼管防波堤(カーテン式)の事例を再現したものです。ただし、波圧作用時の調整係数はH11港湾基準の常時相当に設定しています。
16. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式)_波圧作用時を常時扱いで照査_コンクリート被覆.ws4
上記のデータ15にコンクリート被覆を行ったものです。
1列目の杭の-3.000~-5.000mにコンクリート被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。
17. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式)_波圧作用時を常時扱いで照査_鉄板被覆.ws4
上記のデータ15を鉄板被覆を行ったものです。
2列目の杭の2.000~-3.500mに鉄板被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。
18. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式)_波圧作用時を常時扱いで照査_増杭.ws4
上記のデータ15に3列目の杭を追加し、上部工形状を修正したものです
2列目の杭の2.000~-3.500mに鉄板被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。
19. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式).ws4
平成30年発行 港湾構造物設計事例集(中巻)第17章 鋼管防波堤(カーテン式)の事例を再現したものです。

20. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式)_コンクリート被覆.ws4

上記のデータ19にコンクリート被覆を行ったものです。

1列目の杭の-3.000~-5.000mにコンクリート被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。

21. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式)_鉄板被覆.ws4

上記のデータ19を鉄板被覆を行ったものです。

2列目の杭の2.000~-3.500mに鉄板被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。

22. H30港湾事例集_第17章_鋼管防波堤(カーテン式)_増杭.ws4

上記のデータ19に3列目の杭を追加し、上部工形状を修正したものです

2列目の杭の2.000~-3.500mに鉄板被覆を施し、20年経過で0.250mmの腐食を進行させ、耐用期間10年で照査を行っております。断面力の計算については変位法を用いています。