

港湾設計業務シリーズ

横栈橋耐震照査3

Ver 1.X.X

操 作 説 明 書

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「横棧橋耐震照査3 Ver1. X. X」といいますが、本書内では便宜上「横棧橋耐震照査3」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

- ・ 「横棧橋耐震照査3」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。
- ・ 「横棧橋耐震照査3」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。

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. 横棧橋耐震照査3のセットアップ.....	2
2-1. 横棧橋耐震照査3のインストール.....	2
2-2. ユーザー登録.....	3
2-4. 横棧橋耐震照査3のアンインストール.....	5
3. 検討処理を始める前に.....	6
3-1. 基本画面の説明.....	6
3-2. 装備している機能の一覧.....	7
3-3. 処理の流れ.....	8
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（条件その3）.....	18
4-2. 杭寸法.....	20
第1タブ（杭寸法）.....	20
第2タブ（腐食）.....	24
4-3. 上部工.....	26
第1タブ（ブロック）.....	26
第2タブ（受梁）.....	29
第3タブ（ホロー桁（断面））.....	32
第4タブ（ホロー桁（桁長））.....	35
第5タブ（橋面工）.....	38
4-4. 打設条件.....	39
4-5. 土質条件.....	42
4-6. 他外力.....	46
4-7. 検討模式図.....	48
4-8. 計算条件.....	49
第1タブ（計算条件）.....	49
第2タブ（地震波形）.....	52
第3タブ（その他）.....	54
5. 計算・報告書作成.....	55
5-1. 計算の流れ.....	55
5-2. 解析結果.....	56
P-Δ関係.....	56
損傷度のチェック.....	57
杭・上部工.....	58
5-2. エラーメッセージ.....	59

－ 目 次 －

6. 帳票印刷.....	65
6-1. 基本画面の説明.....	65
6-2. WORD/EXCEL文書にコンバート.....	66

1. お使いになる前に

1-1. はじめに

この操作説明書では、「横棧橋耐震照査3」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. 横棧橋耐震照査3のセットアップ

2-1. 横棧橋耐震照査3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

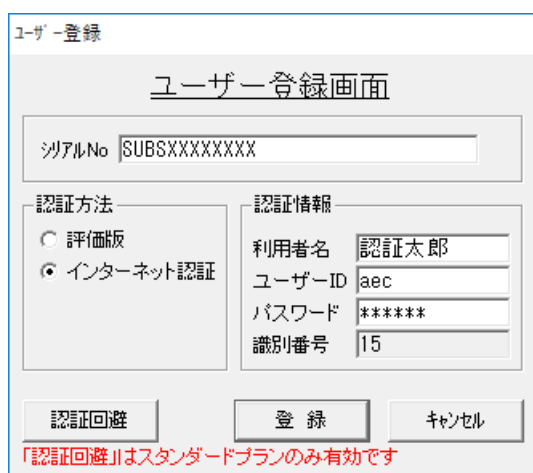
「横棧橋耐震照査3」をご利用頂くためには、ユーザー登録を行う必要があります。以下の手順でユーザー登録を行って下さい。

※ 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] ボタンをクリックし、[プログラム] - [AEC アプリケーション] - [横棧橋耐震照査3] をクリックし「横棧橋耐震照査3」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。

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。

2-4. 横棧橋耐震照査3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]を起動してください。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、「横棧橋耐震照査3」を選択してください。
- (4) 「横棧橋耐震照査3」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ください。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ください。
- (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。

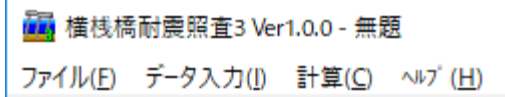
※ 管理者権限のあるユーザーでログインしてください。

※ エクスプローラで、[C:\Program Files\AEC アプリケーション]の下にある[横棧橋耐震照査3]フォルダを削除してください。

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。

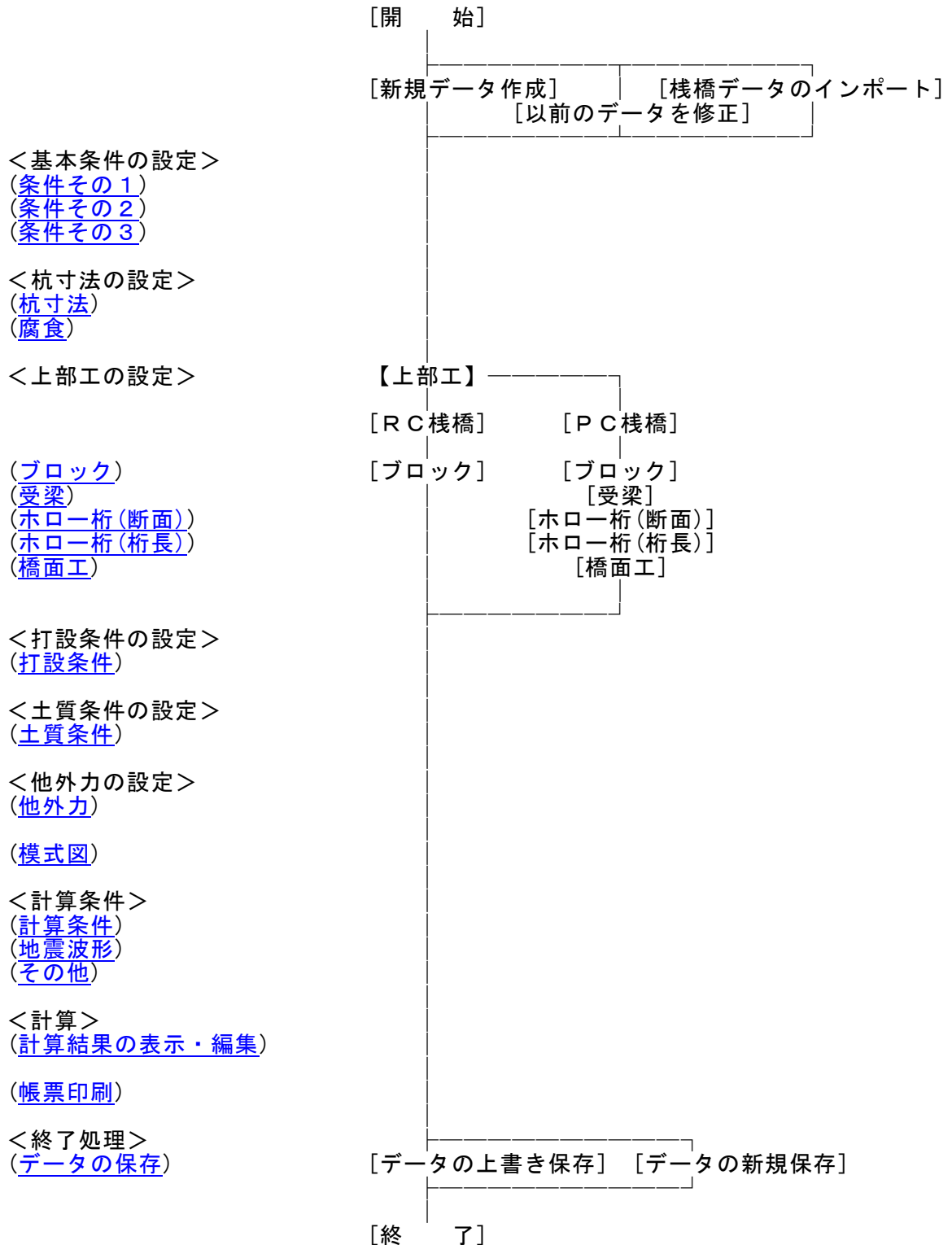
3-2. 装備している機能の一覧

ファイル	
新規作成	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
栈橋データのインポート	PIR, PR2データをインポートします
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
杭寸法	杭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
打設条件	杭の打設条件に関するデータを設定します
土層	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
模式図	条件から作成した模式図を表示します
計算条件	解析・照査等の各条件を設定します
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へ遷移します
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
起動時に最新バージョンをチェック	起動時に最新Verを確認するか指定します

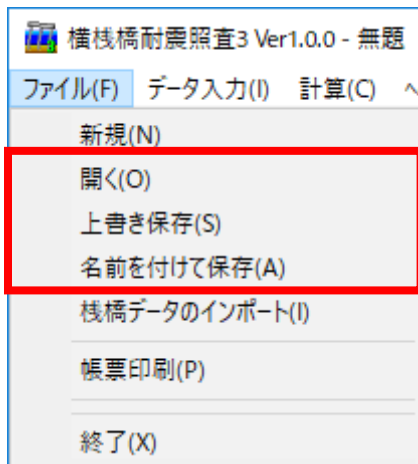
3-3. 処理の流れ

「横棧橋耐震照査3」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

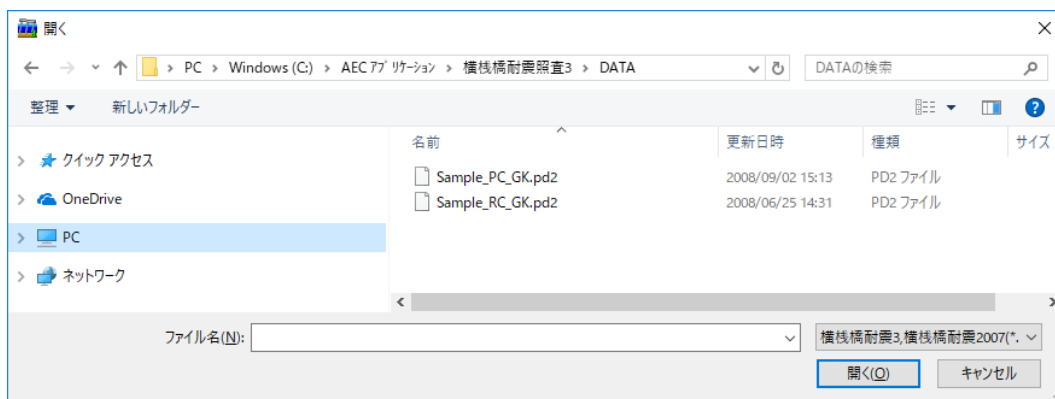


【新規作成 (N)】

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。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：pd2）を読み込む場合は、ファイルの種類を変更します。

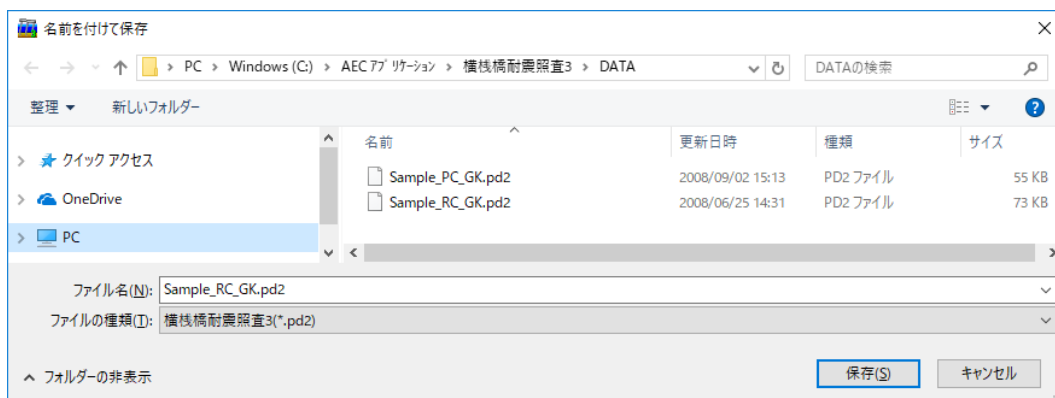


【上書き保存 (S)】

現在編集中のデータを保存します。

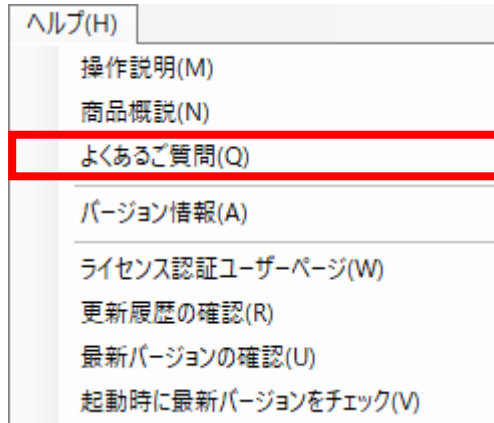
【名前を付けて保存 (A)】

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。

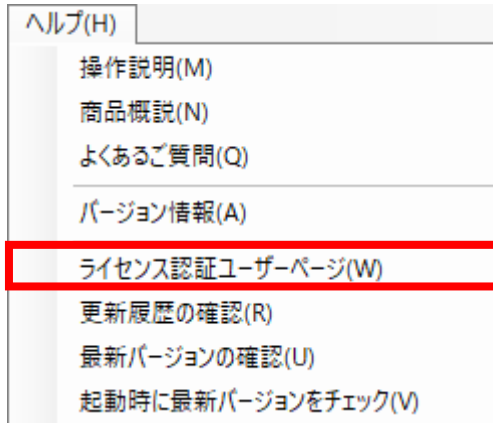


[よくあるご質問\(FAQ\) ?](#)

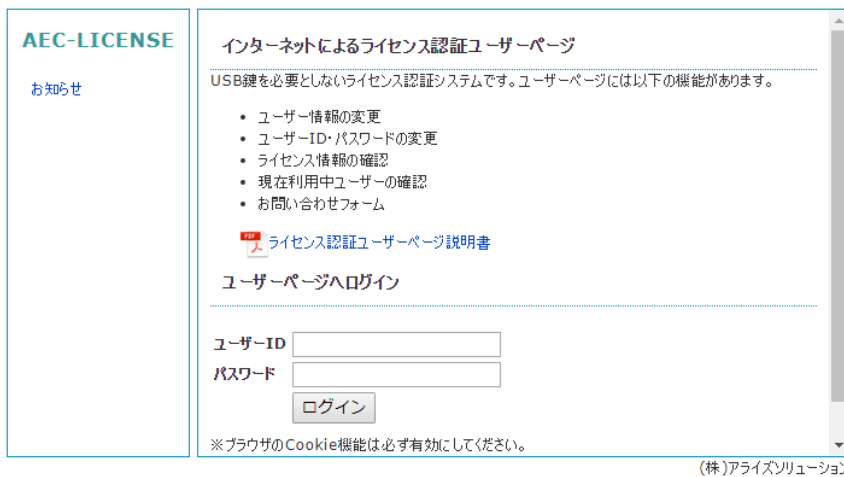
[横棧橋耐震照査3](#)

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。

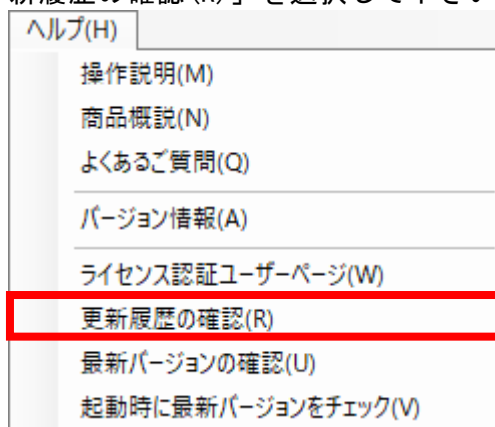


ライセンス超過の際、ライセンスを確保している利用者の情報を知ることができます。詳しくはライセンス認証ユーザーページ説明書をご覧ください。

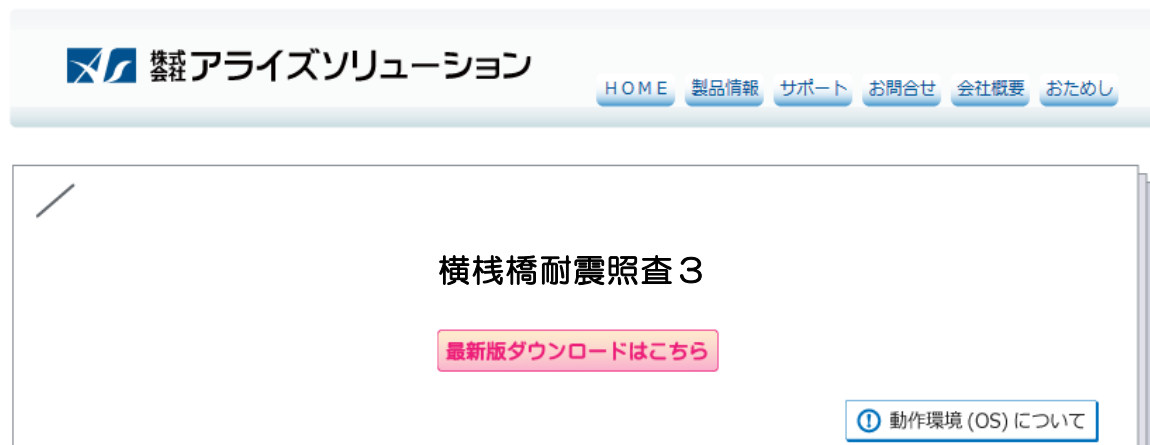


3-7. 更新履歴の確認

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きます。「ヘルプ」－「更新履歴の確認(R)」を選択して下さい。

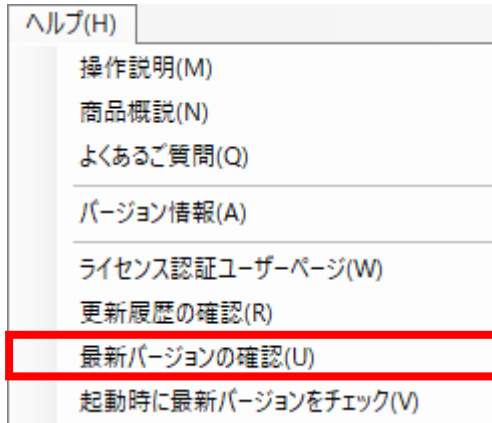


Webブラウザを起動し、更新履歴及び最新版ダウンロードリンクが表示されます。



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。

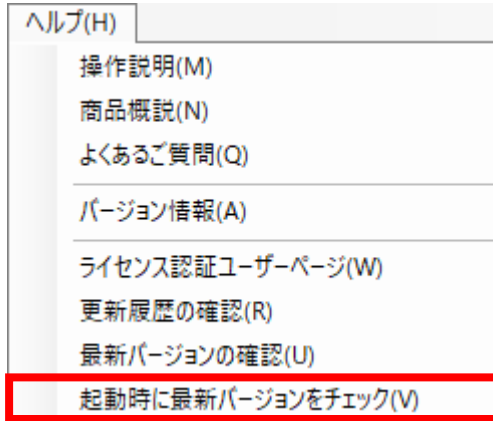


リビジョンアップ／バージョンアップの有無を確認し、更新履歴を確認するダイアログが表示されます。「自動更新」はセットアッププログラムのダウンロード～実行／更新までを自動的に行います。「手動更新」はWebブラウザを起動し、セットアッププログラムのダウンロードサイトに遷移します。ダウンロード～実行／更新までを手動で行って下さい。正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。



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更新履歴を確認する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、検討条件、腐食率、設計震度等を指定します。基本条件の設定画面は3タブ（画面）の構成となります。

画面切替はタブ（[条件その1](#)、[条件その2](#)、[条件その3](#)）をクリックします。

第1タブ（条件その1）

The screenshot shows the '条件その1' (Condition 1) tab of the software. The main panel contains the following sections:

- 業務名称** (Business Name): Input field with 'サンプル1' entered.
- 棧橋種類** (Bridge Type): Radio buttons for 'RC棧橋' (selected) and 'PC棧橋'.
- 検討方向** (Check Direction): Radio buttons for '法線平行方向' and '法線直角方向' (selected).
- 受梁の設置方向** (Girder Installation Direction): Radio buttons for '法線直角方向' (selected) and '法線平行方向'.
- 上部工形状** (Upper Structure Shape):

延長	25.000 (m)
幅	20.000 (m)
上部工天端高	4.700 (m)
上部工下端高	2.500 (m)
接続版幅	0.000 (m)
- 地表面の設定** (Ground Surface Settings):

設計水深 前面	-12.000 (m)
設計水深 背面	-8.000 (m)
法勾配開始位置	0.000 (m)
法勾配終点位置	8.000 (m)

On the right, a diagram illustrates the bridge cross-section with labels: '上部工天端高' (top girder height), '上部工下端高' (bottom girder height), '幅' (width), '接続版幅' (connection plate width), '設計水深 前面' (design water depth front), '設計水深 背面' (design water depth back), '法勾配開始位置' (slope start position), and '法勾配終点位置' (slope end position).

[業務名称]

業務名称を入力します。

[棧橋種類]

棧橋の種類を「RC棧橋」、「PC棧橋」から選択します。選択した種類より上部工の入力項目が切り替わります。

[受梁の設置方向]

[棧橋種類]でPC横棧橋を選択した場合にPC棧橋の受梁の設置方向を「法線直角方向」「法線平行方向」から選択します。

[検討方向]

横棧橋の計算を行う検討方向を「法線平行方向」「法線直角方向」から選択します。

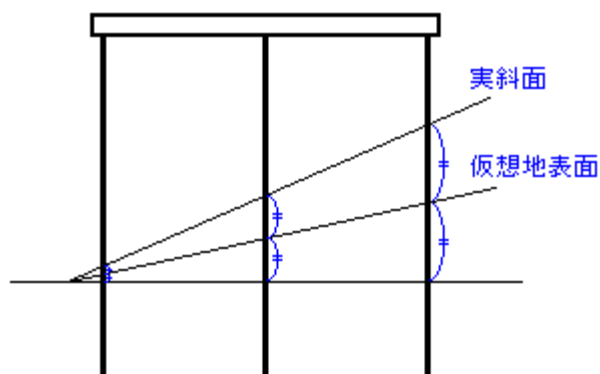
[上部工形状]

上部工の形状を入力します。[延長]、[幅]、[上部工天端高]、[上部工下端高] [渡版幅] を入力します。

R C 栈橋の場合、[上部工天端高]、[上部工下端高]から上部工の断面での高さが求められます。

渡版がない場合、もしくは渡版を考慮しない場合は0を入力して下さい。

[地表面の設定]



地表面の形状を指定します。

「設計水深 前面」「設計水深 背面」「法勾配開始位置」「法勾配終点位置」を入力して下さい。

地表面に勾配がない場合は「設計水深 前面」と「設計水深 背面」に同じ値を入力して下さい。

本システムでは仮想地表面は「設計水深 前面」と実斜面との1/2の高さのところとしています。

※日本港湾協会，港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成30年5月 P1203）

第2タブ（条件その2）

横棧橋耐震照査3 Ver1.0.0 - Sample_RC_GK

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 杭つ法 上部工 打設条件 土質条件 他外力 模式図 計算条件

条件その1 **条件その2** 条件その3

ヘルプ

杭配置位置

法線平行方向の杭の本数(本)

法線直角方向の杭の本数(本)

法線平行方向

杭列	列間隔
1列目	2.500
2列目	5.000
3列目	5.000
4列目	5.000
5列目	5.000

法線直角方向

杭列	列間隔
1列目	1.000
2列目	6.000
3列目	6.000
4列目	6.000

計算検討箇所

法線平行方向の検討位置 法線直角方向 杭 1列目

法線直角方向の検討位置 法線平行方向 杭 1列目

海← →陸

左 ↑

↓ 右

法線直角方向 20.000

法線方向

2.500 5.000 5.000 5.000 5.000 2.500

1.000 6.000 6.000 6.000 1.000

[杭配置位置]

横棧橋の各方向に設置する杭の本数及び各杭の設置間隔を入力します。画面に表示される記号は次の通りです。



杭設置位置が重複していない 杭設置位置が重複している

[計算検討箇所]

計算を行う検討箇所を指定します。検討箇所を指定することで上部工の計算検討幅を設定します。例えば図のようなRC棧橋の場合で法線直角方向の1列目の位置での検討を行う場合

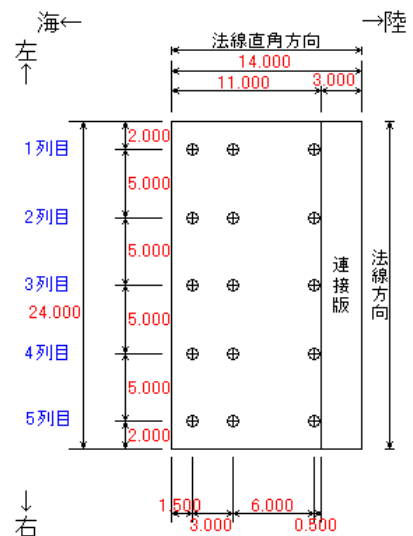
このときの計算検討幅は1列目の杭と上部工端との距離が2.000m、1列目の杭と2列目の杭との距離が5.000mですので

$2.000 + 5.000 / 2 = 4.500$ (m) になります。

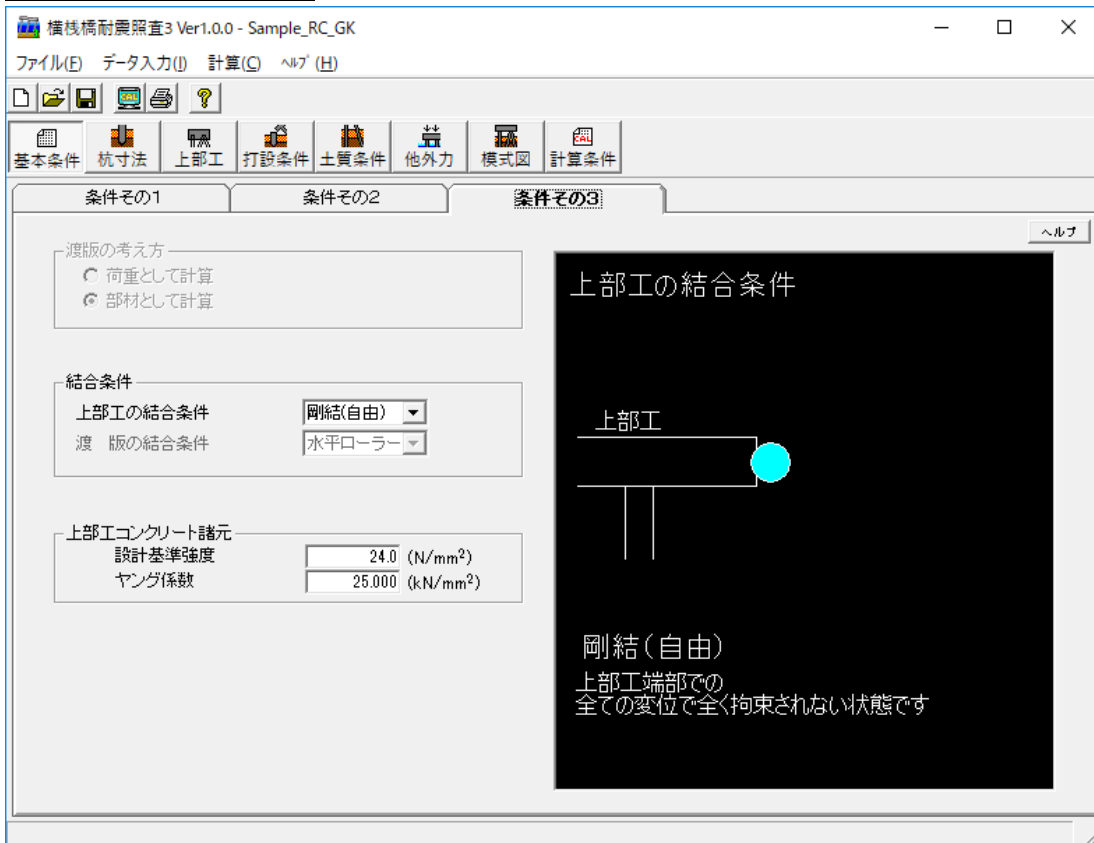
2列目、3列目、4列目の位置での検討を行う場合、各間隔がそれぞれ5.000mですので

$5.000 / 2 + 5.000 / 2 = 5.000$ (m) になります。

法線平行方向での検討でもPC棧橋の検討でも同じ手法で計算検討幅を計算します。



第3タブ（条件その3）



【渡版の考え方】

法線直角方向での計算を行う上で渡版をどう取り扱うか指定します。

「荷重として計算」を選択した場合、渡版を集中荷重として考えます。

この場合、集中荷重として作用するのは渡版のみで渡版に作用する上載荷重は集中荷重に含まれません。

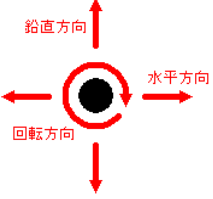
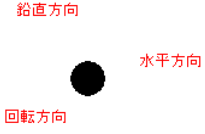

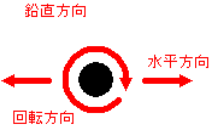

「部材として計算」を選択した場合、渡版を解析上の部材の一部として考えます。

法線平行方向での検討の場合は検討位置が渡版と接する場合のみ渡版全体の荷重を1/2したものを等分布荷重として作用させています。

【結合条件】

上部工の結合条件と渡版を部材として検討した場合の渡版の結合条件を選択します。結合条件は「剛結(自由)」「固定」「ピン」「水平ローラー」「鉛直ローラー」から選択する事ができます。

結合条件については次のようになります。

	<p>剛結 鉛直方向、水平方向、回転方向に変位する状態です。</p>
	<p>固定 鉛直方向、水平方向、回転方向の変位が拘束された状態です。そのため、固定にされた場合、全ての変位は0となります。</p>
	<p>ピン 鉛直方向、水平方向の変位が拘束された状態です。そのため、鉛直方向、水平方向の変位は0となります。</p>
	<p>水平ローラー 鉛直方向の変位が拘束された状態です。そのため、鉛直方向の変位は0となります。</p>
	<p>鉛直ローラー 水平方向の変位が拘束された状態です。そのため、水平方向の変位は0となります。</p>

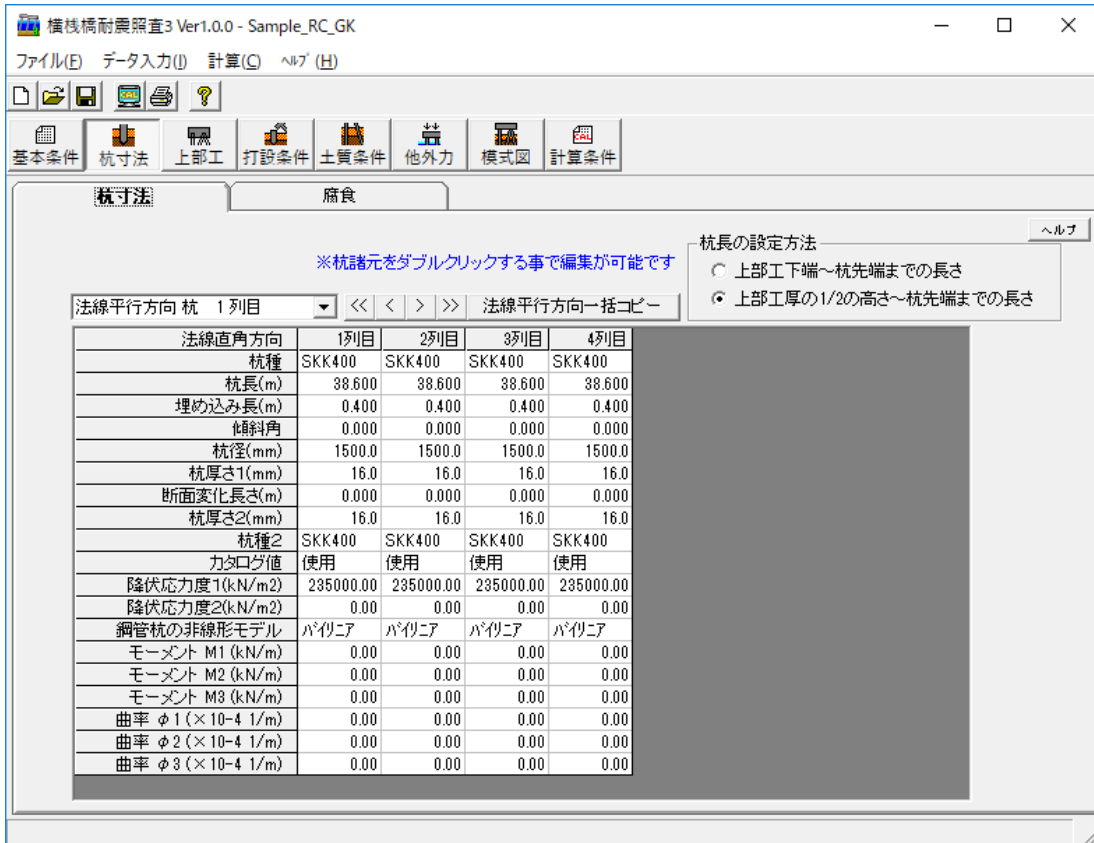
[上部エコンクリート諸元]

上部エ（PC 栈橋の場合は受梁）のコンクリート基準強度、ヤング係数を入力します。

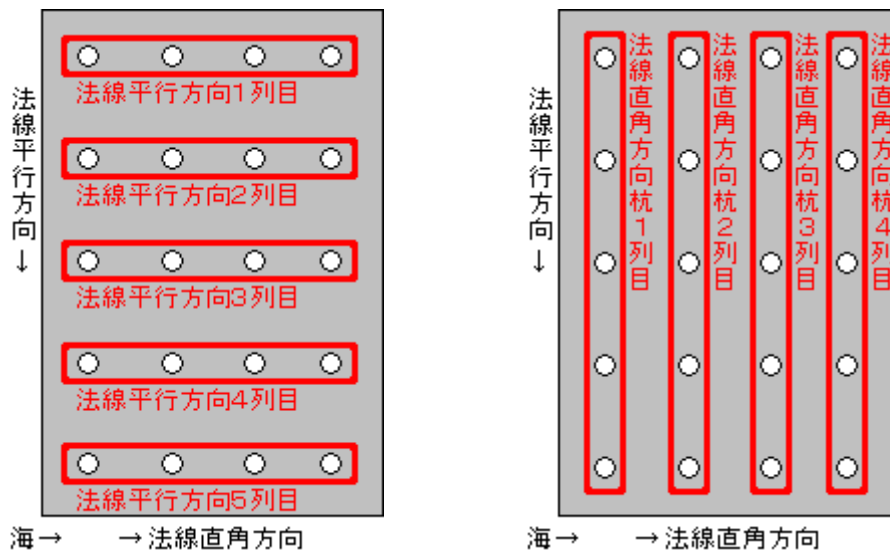
4-2. 杭寸法

各杭の寸法等を設定します。
 設定画面は2タブ構成となります。
 画面切替はタブ（[杭寸法](#)、[腐食](#)）をクリックします。

第1タブ（杭寸法）

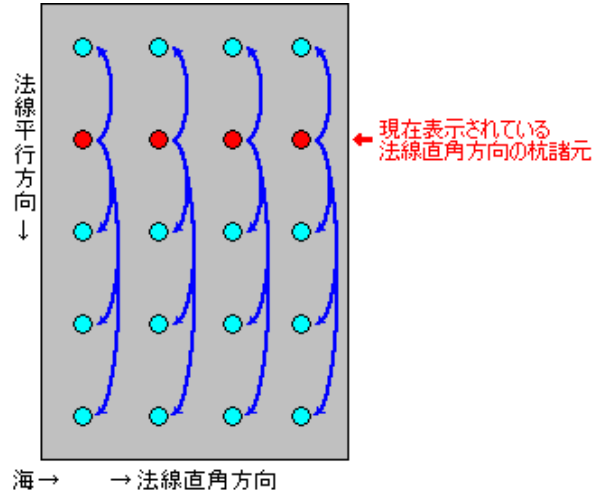


各杭の諸元を入力します。
 例えば、法線平行方向の杭を5本、法線直角方向に杭を4本設置した場合、棧橋の杭寸法の設定は次のようになります。



[法線平行方向一括コピー]

法線平行方向での杭列毎の寸法を同じにしたい場合、「法線平行方向一括コピー」ボタンをクリックします。これにより画面に表示されている法線直角方向の杭列の杭寸法諸元でコピーします。



[杭長の設定方法]

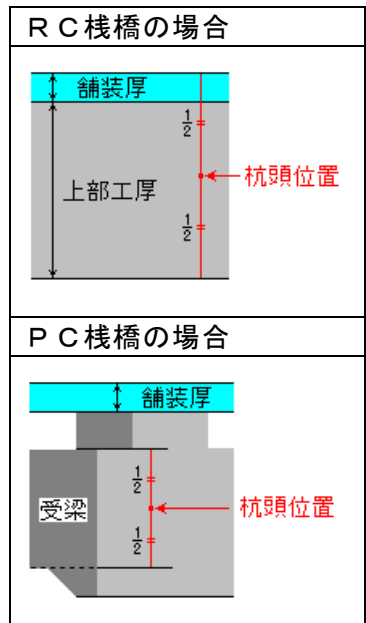
杭長・断面変化位置の設定方法を「上部工下端～杭先端までの長さ」「上部工厚の1/2の高さ～杭先端までの長さ」から選択します。

「上部工下端～杭先端までの長さ」を選択した場合、上部工下端から杭先端までの杭長を入力します。計算時には入力した杭長に上部工厚の1/2の高さから上部工が端までの長さを付加した値を使用します。

「上部工厚の1/2の高さ～杭先端までの長さ」を選択した場合

上部工厚の1/2の高さから杭先端までの杭長を入力します。計算時にはこのままの杭長が使用されます。

各栈橋での上部工厚の1/2の高さは次のようになります



上部工厚の1/2の高さ～杭先端までの長さ		上部工下端～杭先端までの長さ	
杭長	断面変化長さ	杭長	断面変化長さ

杭寸法に関する諸元をダブルクリックすると杭寸法を入力する画面が表示されます。

杭寸法 - 法線直角方向2列目

形状寸法

カタログ値を用いる

杭種		SKK400
杭長 (m)		38.600
埋め込み長 (m)		0.400
傾斜角 (度)		0.000
杭径 (mm)		1500.0
杭厚さ1 (mm)		16.0
断面変化長さ (m)		0.000
杭厚さ2 (mm)		16.0
杭種2		SKK400

非線形モデルに関する諸元

降伏応力度1 (kN/m²) 235000.00

降伏応力度2 (kN/m²) 0.00

鋼管杭の非線形モデル

バイリニアモデル

モーメント(kN/m)	曲率(×10 ⁻⁴ 1/m)
M1 0.00	φ1 0.00
M2 0.00	φ2 0.00
M3 0.00	φ3 0.00

コピー先

法線直角方向 杭 1列目

<< < > >> コピー

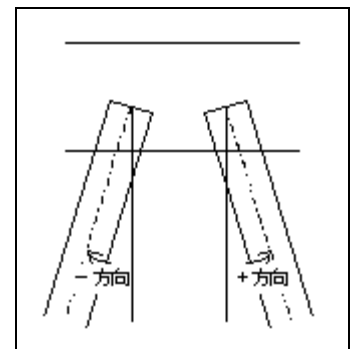
一括コピー

OK キャンセル

鋼管杭の杭径・杭厚さの入力でカタログ値を使用するかどうか選択します

[カタログ値を用いる]

「鋼管杭協会」に掲載してある“鋼管杭断面性能一覧表”より杭径、杭厚さの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”に掲載してある杭の諸元(断面積・断面二次モーメント)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。

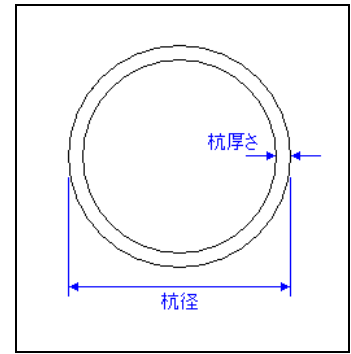


[杭種]

杭の種類を「SKK400」「SKK490」から選択します。

[杭長]

【杭長の設定方法】の設定に応じて杭頭から杭先端位置までの杭の長さ、もしくは上部工下端から杭先端位置までの杭の長さを入力します。



[埋め込み長]

埋め込み長を入力します。この値はフレーム解析での杭の剛域長になります。

[傾斜角]

法線直角方向に対して鉛直下方向より右回りを(-)とした角度を入力します。

[杭径]

杭径 (mm) を入力します。

[杭厚さ 1]

杭厚さを入力します。

[断面変化長さ]

【杭長の設定方法】の設定に応じて杭頭から継手位置までの長さ、もしくは上部工下端から継手位置までの長さを入力します。(継手がなければ0を入力)

[杭種 2]

継手以降の杭の種類を「SKK400」「SKK490」から選択します。

[杭厚さ 2]

継手以降の杭の厚さを入力します。

[降伏応力度 1, 2]

鋼管杭の降伏応力度 (kN/m²) を入力します。0を入力した場合、杭種類に対応する降伏応力度が設定されます。『降伏応力度 2』には継手位置以降の降伏応力度を入力します。

[鋼管杭の非線形モデル]

鋼管杭の非線形モデルを「バイリニアモデル」「トリリニアモデル」「Chenモデル」「直接入力」から選択します。

「直接入力」を選択した場合は各モーメントM1、M2、M3、各曲率φ1、φ2、φ3を入力して下さい。

第2タブ（腐食）

横棧橋耐震照査3 Ver1.0.0 - Sample_RC_GK

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 杭寸法 上部工 打設条件 土質条件 他外力 模式図 計算条件

杭寸法 腐食 ヘルプ

杭 1列目 一括コピー

No	範囲上限の指定方法	範囲上限 (m)	腐食速度 (mm/年)	防食方法
1	直接入力	-1.000	0.200	電気防食
2	仮想地表面	--	0.200	電気防食

電気防食効率

電気防食有効年数 (年)

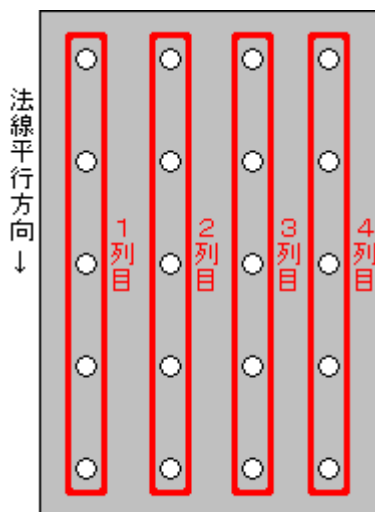
耐用年数 (年)

【腐食】

腐食速度、防食方法を指定します。任意範囲での入力が可能です。

範囲上限の指定方法、範囲上限の標高、腐食速度、防食方法を入力及び選択します。最終設定値は杭先端までの範囲となります。

例えば、法線平行方向の杭を5本、法線直角方向に杭を4本設置した場合、棧橋の腐食の設定は次の通りです。



※枠で囲んだ箇所は同じ設定になります。

海 → → 法線直角方向

全ての杭で腐食の諸元を同じにしたい場合は「一括コピー」ボタンをクリックします。

[電気防食効率]

防食方法を「電気防食」に指定した場合、電気防食効率を入力します。

[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。

[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代を次式により算定します。

電気防食を使用していない場合

腐食代 = 耐用年数 × 腐食速度

電気防食を使用している場合

腐食代 = { 電気防食有効年数 × (1 - 電気防食効率) + 耐用年数 - 電気防食有効年数 } × 腐食速度

4-3. 上部工

上部工を指定します。基本条件でRC栈橋を指定した場合、設定画面は1タブ(**ブロック**)
PC栈橋を指定した場合、設定画面は5タブ(**ブロック**、**受梁**、**ホロー桁(断面)**、**ホロー桁(桁長)**、**橋面工**)となります。画面の切り替えはタブをクリックします。

第1タブ (ブロック)

The screenshot shows the 'Block' tab in the 'Sample_RC_GK' software. The interface includes a menu bar, a toolbar, and several panels:

- Block Parameters:** Includes '舗装厚' (Paving thickness) set to 0.000 (m) and '上部工勾配' (Deck slope) set to 0 (%). A button labeled '曲げ剛性の算定' (Calculate flexural rigidity) is present.
- RC Deck Self-weight Table:**

RC床版自重	
(m)	(kN/m ²)
0.00	54.40

- Deck Slab Parameters:** Includes '渡版厚さ' (Slab thickness) 0.300 (m), '渡版自重' (Slab self-weight) 24.0 (kN/m³), '渡版舗装厚' (Slab paving thickness) 0.100 (m), '舗装自重' (Paving self-weight) 22.6 (kN/m³), and '渡版勾配' (Slab slope) 0 (%).
- Deck Section Performance Table:**

上部工断面性能		端剛域長	端剛域長	部材1属性	部材2属性	部材3属性	部材1長さ	部材2長さ	
モーメント(kN・m)	曲率($\times 10^{-4}1/m$)	区間1	0.40	0.40	線形	線形	線形	1.95	1.95
M1	0.000 ϕ 1	区間2	0.40	0.40	線形	線形	線形	1.95	1.95
M2	0.000 ϕ 2	区間3	0.40	0.40	線形	線形	線形	1.95	1.95
M3	0.000 ϕ 3								

[舗装厚]

舗装厚を入力します。この値が設定されている場合、上部工の断面性能に用いる高さは基本条件で設定された高さから舗装厚を引いたものになります。

[上部工勾配]

上部工勾配をパーセントで入力します。
これにより上部工に勾配が設定されます。

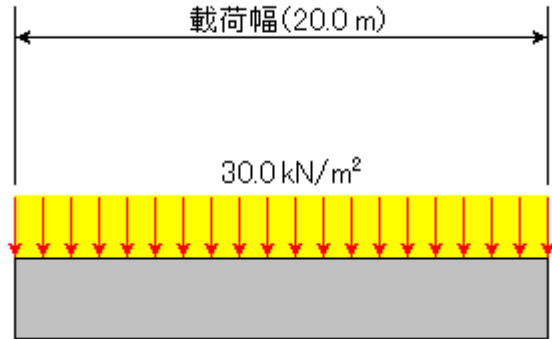
[RC床版自重]

RC 棧橋の上部工に作用範囲を指定して自重を入力します。

例えば右図のような荷重を作用させたい場合は次のように入力して下さい。

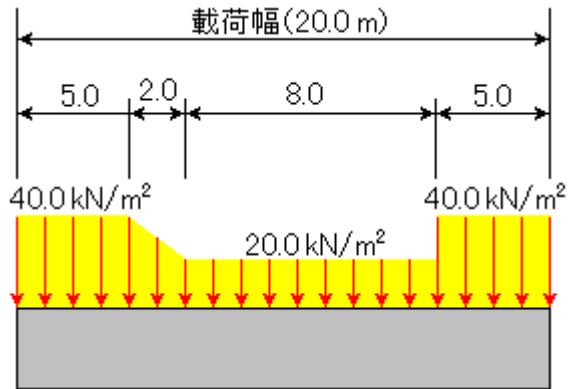
例 1

RC床版自重		
	(m)	(kN/m ²)
	0.00	30.00



例 2

RC床版自重		
	(m)	(kN/m ²)
	0.00	40.00
	5.00	40.00
	7.00	20.00
	15.00	20.00
	15.00	40.00



[渡版諸元]

※ 以下の項目は基本条件で渡版幅を0より大きい値を入力した場合に設定ができません。

[渡版厚さ]

渡版の厚さを入力します。

[渡版自重]

渡版の自重を入力します。

[渡版舗装厚]

渡版の舗装厚を入力します。

[舗装自重]

渡版の舗装の自重を入力します。

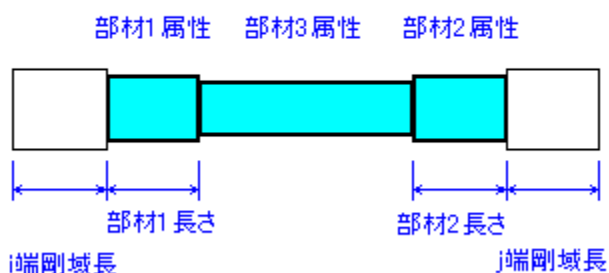
[渡版勾配]

渡版の勾配をパーセントで入力します。

[上部工断面性能]

各杭間隔にある上部工の部材長さ、剛域長を設定します。

上部工 非線形モデル(ブロック)



各属性で「非線形」を設定した場合は各モーメント、各曲率を入力して下さい。
目安としてM1、 ϕ 1にはひび割れ時でのモーメントと曲率、M2、 ϕ 2には鉄筋降伏時のモーメントと曲率、M3、 ϕ 3には終局時のモーメントと曲率を入力して下さい。
各属性で「線形」にした場合にはM1、 ϕ 1、M2、 ϕ 2、M3、 ϕ 3の項目には入力する必要はありません。

※港湾空港技術研究所資料，鋼直杭式栈橋の弾塑性解析による耐震性能照査および簡便照査法の提案 No. 943

第2タブ (受梁)

横棧橋耐震照査3 Ver1.0.0 - Sample_PC_GK

ファイル(F) データ入力(D) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 杭寸法 上部工 打設条件 土質条件 他外力 模式図 計算条件

ブロック 受梁 木ロー桁(断面) 木ロー桁(桁長) 橋面工

受梁-桁長諸元

a : 0.300 (m)
 b : 1.700 (m)
 c : 0.900 (m)
 d : 2.800 (m)
 e : 1.400 (m)

曲げ剛性の算定

受梁-断面諸元

f : 1.160 (m)
 g : 0.750 (m)

hの寸法

杭列	h(m)
1列目	0.300
2列目	0.300
3列目	0.300

単位体積重量 25.0 (kN/m³)

木ロー桁との結合条件
 剛結 ピン

受梁(水平部)の断面のとり方
 接続部 + 杭頭部の長さを使用
 接続部 + 一般部の長さを使用
 接続部の長さを使用

受梁-断面の断面性能

受梁(水平部)の断面性能

部材属性	線形	曲率 ($\times 10^{-4} 1/m$)	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$
モーメント (kN·m)	M1	0.000	0.000	0.000	0.000
	M2	0.000	0.000	0.000	0.000
	M3	0.000	0.000	0.000	0.000

受梁(鉛直部)の断面性能

部材属性	線形	幅の長さ	$\phi 1$	$\phi 2$	$\phi 3$
モーメント (kN·m)	M1	1.200	0.000	0.000	0.000
	M2	1.200	0.000	0.000	0.000
	M3	1.200	0.000	0.000	0.000

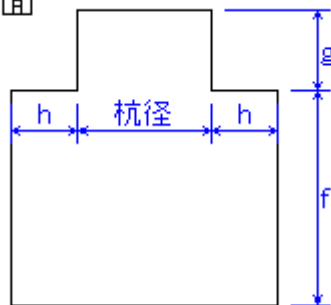
[受梁-桁長諸元]

桁梁の桁長部分の各諸元を入力します。

[受梁-断面諸元]

桁梁の断面部分の各諸元を入力します。

受梁-断面



受梁平行方向での検討を行う場合、上部工の部材は次の3種類で構成されます。

1. 一般部 : $(\text{杭径} + 2 \times h) \times (f - a)$
2. 杭頭部 : $(\text{杭径} + 2 \times h) \times f$
3. ヒンジ部 : $(\text{杭径} + 2 \times h) \times (f - a \div 2)$

受梁直角方向での検討をおこなう場合、上部工の部材は大きく次の3つに分けられます。

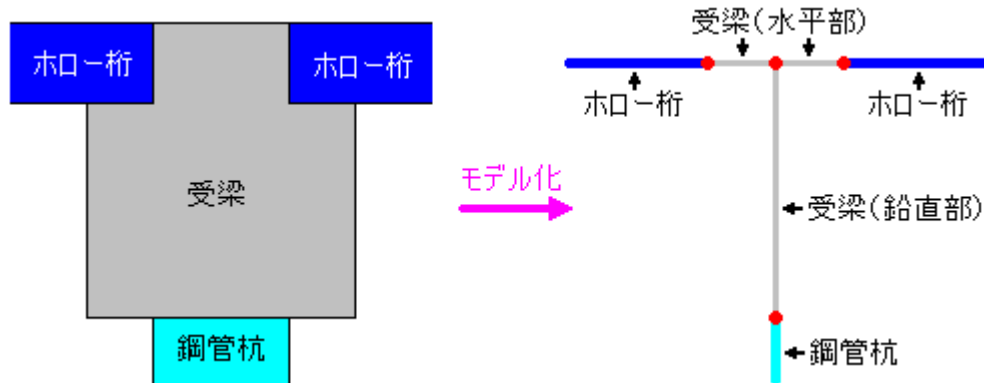
1. 木ロー桁部
2. 受梁(水平部)
3. 受梁(鉛直部)

[曲げ剛性の算定]

各部材の幅、厚さ、断面二次モーメント、曲げ剛性を表示します。

[受梁(水平部)の断面のとり方]

受梁に対して直角方向の検討を行う場合、栈橋のモデルは次のようになります。



この時、受梁(水平方向)の断面性能の考え方を「接続部+杭頭部の長さ」、「接続部+一般部の長さ」、「接続部の長さ」から指定します。

尚、各長さは入力画面にある図の記号で表すと次のようになります。

- 「接続部+杭頭部の長さ」 $g + f$
- 「接続部+一般部の長さ」 $g + f - a$
- 「接続部の長さ」 g

[ホロー桁との結合条件]

ホロー桁と受梁との結合条件を「剛結」「ピン」から指定します。

通常は「剛結」を指定します。

「ピン」を選択するとホロー桁と受梁との結合部分のモーメントは0という計算結果になります。

[単位体積重量]

受梁の単位体積重量を入力します。

※ 接続部の荷重は受梁に対して平行方向の検討を行う場合は等分布荷重として、受梁に対して直角方向での検討を行う場合は集中荷重として受梁に作用します。

[受梁-桁長の断面性能]

受梁-桁長の断面性能を設定します。

各属性で「非線形」を設定した場合は各モーメント、各曲率を入力して下さい。

目安としてM1、 $\phi 1$ にはひび割れ時でのモーメントと曲率、M2、 $\phi 2$ には鉄筋降伏時のモーメントと曲率、M3、 $\phi 3$ には終局時のモーメントと曲率を入力して下さい。

※検討方向と受梁方向が平行の場合に入力画面が表示されます。

[受梁-断面の断面性能]

受梁-断面の断面性能					
受梁(水平部)の断面性能					
部材属性	線形	曲率	φ	幅の長さ	
モーメント (kN・m)	M1	0.000	φ 1	1.200	0.000
	M2	0.000	φ 2		0.000
	M3	0.000	φ 3		0.000

受梁(鉛直部)の断面性能					
部材属性	線形	曲率	φ	幅の長さ	
モーメント (kN・m)	M1	0.000	φ 1	1.200	0.000
	M2	0.000	φ 2		0.000
	M3	0.000	φ 3		0.000

[受梁(水平部)の断面性能]

受梁(水平部)の断面性能を設定します。

各属性で「非線形」を設定した場合は各モーメント、各曲率を入力して下さい。
目安としてM1、 ϕ 1にはひび割れ時でのモーメントと曲率、M2、 ϕ 2には鉄筋降伏時のモーメントと曲率、M3、 ϕ 3には終局時のモーメントと曲率を入力して下さい。
※検討方向と受梁方向が直角の場合に入力画面が表示されます。

[受梁(鉛直部)の断面性能]

受梁(鉛直部)の断面性能を設定します。

各属性で「非線形」を設定した場合は各モーメント、各曲率を入力して下さい。
目安としてM1、 ϕ 1にはひび割れ時でのモーメントと曲率、M2、 ϕ 2には鉄筋降伏時のモーメントと曲率、M3、 ϕ 3には終局時のモーメントと曲率を入力して下さい。
※検討方向と受梁方向が直角の場合に入力画面が表示されます。

第3タブ (ホロー桁(断面))

横棧橋耐震照査3 Ver1.0.0 - Sample_PC_GK

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 杭寸法 上部工 打設条件 土質条件 他外力 模式図 計算条件

ブロック 受梁 **ホロー桁(断面)** ホロー桁(桁長) 橋面工

ヘルプ

断面性能

名称 H5-15-500 桁本数 26 (本)

コンクリート総断面 PC鋼材換算断面

Ac (cm ²)	2,496.0	Ae (cm ²)	2,580.0
yuc(cm)	25.60	yue(cm)	26.00
ylc(cm)	-24.40	yle(cm)	-24.00
epc(cm)	-9.90	epe(cm)	-9.60
Ic (cm ⁴)	660,687	Ie (cm ⁴)	684,982
wuc(cm ³)	25,768	wue(cm ³)	26,382
wlc(cm ³)	-27,121	wle(cm ³)	-28,498
wpc(cm ³)	-66,441	wpe(cm ³)	-71,209

連結部の割増厚 0.200 (m)

単位体積重量

ホロー桁 32.0 (kN/m³)

桁間コンクリート 25.0 (kN/m³)

ヤング係数

ホロー桁 33,000 (kN/mm²)

桁間コンクリート 25,000 (kN/mm²)

ホロー桁

[断面性能]

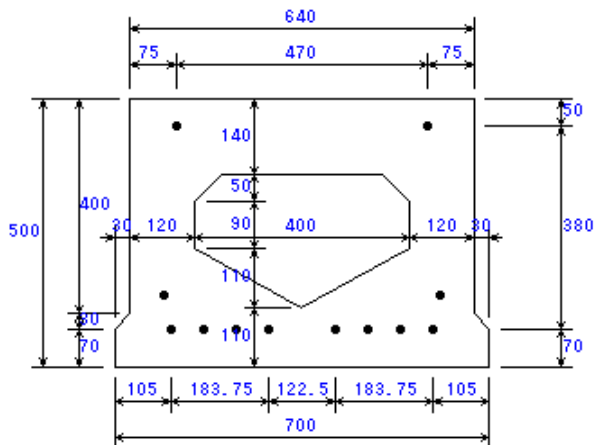
「PC棧橋技術マニュアル」に掲載してある“PC棧橋揚ホロー桁標準断面”よりホロー桁の種類の指定及び1区間に使用するホロー桁の本数と連結部での割増厚を入力します。

[単位体積重量]

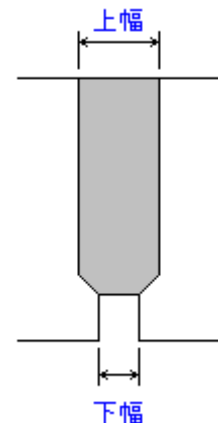
ホロー桁、桁間コンクリートの単位体積重量を入力します。

[断面性能]

ホロー桁、桁間コンクリートのヤング係数を入力します。
本システムではホロー桁の場所打ち換算断面(桁間コンクリートとホロー桁を一体化させた断面)を自動的に算出します。



ホロー桁の形状



桁間コンクリートの形状

例えばホロー桁の規格が『H-5-15-500』、1区間に使用するホロー桁の本数26本、ホロー桁を載せる受梁の長さ20.0m、両側に設置する地覆の幅が共に0.20m、ホロー桁のヤング係数33.0kN/mm²、桁間コンクリートのヤング係数25.0kN/mm²でのホロー桁の場所打ち換算断面の断面性能を算定する場合の手順は以下の通りです。

1. 桁間コンクリートの幅を求めます。

ホロー桁の上載幅＝受梁の長さ－両側の地覆の幅

$$20.0 - (0.2 + 0.2) = 19.6 \text{ (m)}$$

桁間コンクリート全体の幅＝ホロー桁上載幅－ホロー桁下幅×ホロー桁本数

$$19.6 - 0.7 \times 26 = 1.40 \text{ (m)}$$

桁間コンクリートの下幅＝桁間コンクリート全体の幅÷(ホロー桁の本数－1)

$$1.40 \div (26 - 1) = 0.056 \text{ (m)}$$

桁間コンクリートの上幅＝桁間コンクリートの下幅＋0.3×2

$$0.056 + 0.03 \times 2 = 0.116 \text{ (m)}$$

2. ホロー桁1本当たりの桁間コンクリートの換算幅を求めます。

ホロー桁の換算上幅＝ホロー桁の上幅×(ホロー桁本数－1)÷ホロー桁本数

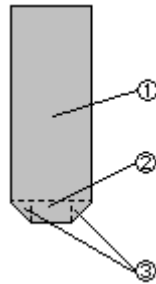
$$0.116 \times (26 - 1) \div 26 = 0.112 \text{ (m)}$$

この場合、換算桁間幅は0.116－0.112＝0.004 (m) より

ホロー桁の換算下幅は

$$0.056 - 0.004 = 0.052 \text{ (m)}$$

3. 桁間コンクリートの図心を求めます。



断面積：A、図心：y

	A	Y	Ay
①	$0.112 \times 0.400 = 0.04480$	0.200	0.0089600
②	$0.052 \times 0.030 = 0.00156$	0.415	0.0006474
③	$0.030 \times 0.030 = 0.00090$	0.410	0.0003690
合計	0.04726	-----	0.0099764

$$\therefore \text{図心} = 0.0099764 \div 0.04726$$

$$= 0.211 \text{ (m)}$$

4. ホロー桁と桁間コンクリートとの換算比を求める

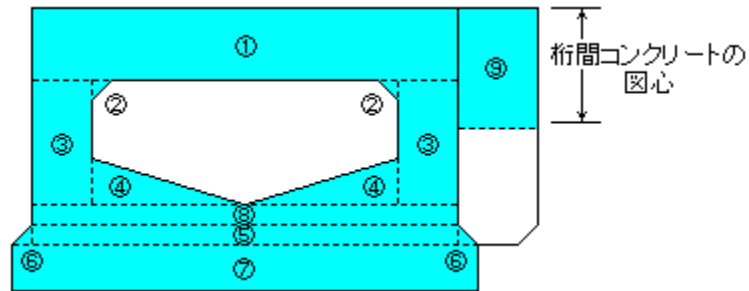
桁間コンクリートとホロー桁のヤング係数が異なれば同じ断面積、断面二次モーメントでも強度が異なります。

そこで桁間コンクリートがホロー桁のヤング係数を用いた場合の断面積、断面二次モーメントになるように換算比で補正する必要があります。

換算比 = 桁間コンクリートのヤング係数 ÷ ホロー桁のヤング係数

$$25.0 \div 33.0 = 0.7576$$

5. 断面性能を求めます。



断面積 : A、図心 : y、断面二次モーメント : I

	A	y	Ay	Ay ²	I
①	0.640 × 0.140 = 0.0896	0.0700	0.0062720	0.000439040	0.000146347
②	0.050 × 0.050 = 0.0025	0.1570	0.0003925	0.000061623	0.000000347
③	0.240 × 0.250 = 0.0600	0.2650	0.0159000	0.004213500	0.000312500
④	0.110 × 0.200 = 0.0220	0.3530	0.0077660	0.002741398	0.000014789
⑤	0.640 × 0.030 = 0.0192	0.4150	0.0079680	0.003306720	0.000001440
⑥	0.030 × 0.030 = 0.0009	0.4200	0.0003780	0.000158760	0.000000045
⑦	0.070 × 0.700 = 0.0490	0.4650	0.0227850	0.010595025	0.000020008
⑧	0.640 × 0.010 = 0.0064	0.3950	0.0025280	0.000998560	0.000000053
⑨	0.7576 × 0.112 × 0.211 = 0.0179	0.1060	0.0018974	0.000201124	0.000066424
合計	0.2675	-----	0.0658869	0.022715750	0.000561953

断面積 A : 0.2675 (m²)

図心

$$y_0 = Ay \div A$$

$$= 0.0658869 \div 0.2675$$

$$= 0.246 \text{ (m)}$$

断面二次モーメント

$$I = \sum Ay^2 + \sum I + \sum A \cdot y_0^2$$

$$= 0.02271575 + 0.000561953 - 0.2675 \times 0.246 \times 0.246$$

$$= 0.007090 \text{ (m}^4\text{)}$$

となります。

第4タブ（ホロー桁（桁長））

横棧橋耐震照査3 Ver1.0.0 - Sample_PC_GK

ファイル(F) データ入力(I) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 杭寸法 上部工 打設条件 土質条件 他外力 模式図 計算条件

ブロック 受梁 ホロー桁(断面) **ホロー桁(桁長)** 橋面工

桁長諸元

荷重の考え方

- KSの長さから算定
- GLの長さから算定

	SL	GL	KS	L1	L2	P1	P2	Q1	Q2
区間1	10.00	8.80	8.50	1.50	1.50	0.60	0.70	1.20	1.00
区間2	10.00	8.80	8.50	1.50	1.50	0.60	0.70	1.20	1.00

ホロー桁の断面性能

モーメント(kN・m)	曲率($\times 10^{-4} 1/m$)	端剛域長	端剛域長	部材1属性	部材2属性	部材3属性	部材1長さ	部材2長さ
M1	0.000 $\phi 1$	0.000	0.000	線形	線形	線形	0.00	0.00
M2	0.000 $\phi 2$	0.000	0.000	線形	線形	線形	0.00	0.00
M3	0.000 $\phi 3$	0.000	0.000	線形	線形	線形	0.00	0.00

【桁長諸元】

使用するホロー桁の横桁位置での諸元を入力します。

SL : 棧橋支間長

GL : 桁長

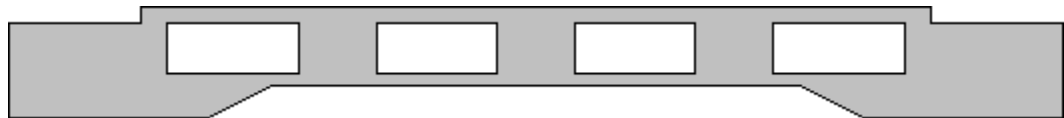
KS : 計算支間長

L1、L2 : 横桁間隔長(中空部分の間隔を入力します)

P1、P2 : 横桁間隔長(中空部分の間隔を入力します)

Q1、Q2 : 割増厚が作用する長さ

SLの長さが10.0m以上



SLの長さが10.0m未満



杭間隔が10.0m、杭間隔の両端の杭径が共に800.0mm、両端の杭が支える受梁一断面のhの長さが300.0mmの場合、SL、GL、KSは次のように算出されます。

$$SL = \text{杭間隔} = 10.0 \text{ (m)}$$

$$GL = SL - (\text{両端の杭径} \div 2) = 10.0 - (0.8 + 0.8) \div 2 = 9.2 \text{ (m)}$$

$$KS = GL - (\text{両端のhの長さ} \div 2) = 9.2 - (0.3 + 0.3) \div 2 = 8.9 \text{ (m)}$$

[桁長諸元]

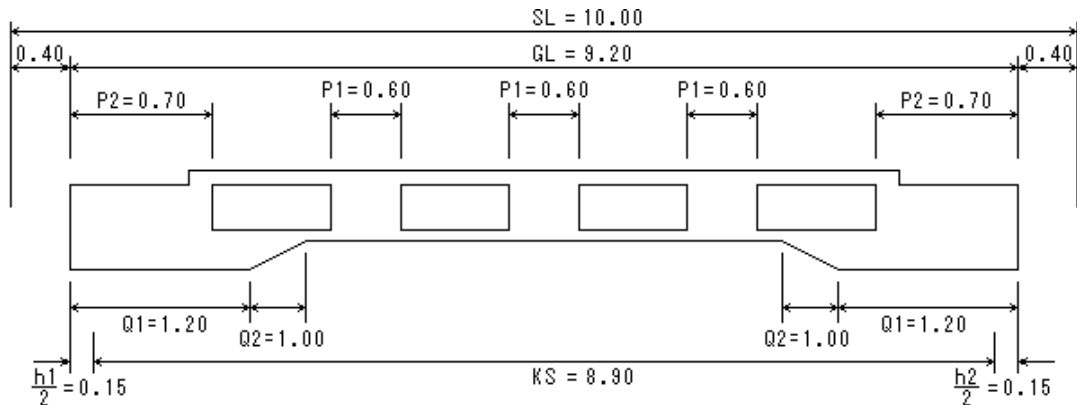
本システムではホロー桁の荷重を中空部分に作用する荷重を平均して等分布荷重として自動的に算出します。その際、ホロー桁長の荷重を「KSの長さから算定」「GLの長さから算定」から選択する事ができます。

例えばホロー桁の単位体積重量 32.0kN/m^2 、

桁間コンクリートの単位体積重量 25.0kN/m^2 、

ホロー桁の規格が『H5-10-500』、ホロー桁の割増厚が 0.200m

ホロー桁の横方向の断面図が次の場合の荷重を考えます。



◆ 「KSの長さから算定」を選択した場合

ホロー桁の荷重は次のようにして算定します。

- 中空部分を除いたホロー桁の荷重 $W1$ を求める
 $W1 = \text{ホロー桁の単位体積重量} \times \text{ホロー桁の断面積 (コンクリート総断面)}$
 $32.0 \times 0.2496 = 7.987 \text{ (kN/m)}$
- 中空部分の断面積を求める
 中空部分の断面積 $= 0.40 \times 0.25 - 0.05^2 - 0.11 \times (0.40 \div 2)$
 $= 0.0755 \text{ (m}^2\text{)}$
- 割増部分の断面積を求める
 割増部分の断面積 $= 0.700 \times 0.200$
 $= 0.140 \text{ (m}^2\text{)}$
- 中空部分に作用する荷重を計算支間長で平均した荷重 $W2$ を計算する
 $W2 = \{3 \times P1 + 2 \times P2 + (h1 + h2) \div 2\}$
 $\times \text{中空部分の断面積} \times \text{ホロー桁の単位体積重量} \div \text{KS}$
 $\{3 \times 0.60 + 2 \times 0.70 + (0.15 + 0.15)\} \times 0.0755 \times 32.0 \div 8.90 = 0.787 \text{ (kN/m)}$
- 割増部分に作用する荷重を計算支間長で平均した荷重 $W3$ を計算する
 $W3 = \{2 \times Q1 + P2 + (h1 + h2) \div 2\}$
 $\times \text{割増部分の断面積} \times \text{ホロー桁の単位体積重量} \div \text{KS}$
 $\{2 \times 1.20 + 1.00 + (0.15 + 0.15)\} \times 0.1400 \times 32.0 \div 8.90 = 1.560 \text{ (kN/m)}$
- ホロー桁の荷重を求める
 ホロー桁の荷重 $= W1 + W2 + W3$
 $7.987 + 0.787 + 1.560 = 10.334 \text{ (kN/m)}$

◆「GLの長さから算定」を選択した場合

ホロー桁の荷重は次のようにして算定します。

1. 中空部分を除いたホロー桁の荷重W1を求める
 $W1 = \text{ホロー桁の単位体積重量} \times \text{ホロー桁の断面積 (コンクリート総断面)}$
 $32.0 \times 0.2496 = 7.987 \text{ (kN/m)}$
2. 中空部分の断面積を求める
中空部分の断面積 $= 0.40 \times 0.25 - 0.05^2 - 0.11 \times (0.40 \div 2)$
 $= 0.0755 \text{ (m}^2\text{)}$
3. 割増部分の断面積を求める
割増部分の断面積 $= 0.700 \times 0.200$
 $= 0.140 \text{ (m}^2\text{)}$
4. 中空部分に作用する荷重を桁長で平均した荷重W2を計算する
 $W2 = (3 \times P1 + 2 \times P2)$
 $\times \text{中空部分の断面積} \times \text{ホロー桁の単位体積重量} \div \text{GL}$
 $(3 \times 0.60 + 2 \times 0.70) \times 0.0755 \times 32.0 \div 9.20 = 0.840 \text{ (kN/m)}$
5. 割増部分に作用する荷重を計算支間長で平均した荷重W3を計算する
 $W3 = (2 \times Q1 + P2)$
 $\times \text{割増部分の断面積} \times \text{ホロー桁の単位体積重量} \div \text{KS}$
 $(2 \times 1.20 + 1.00) \times 0.1400 \times 32.0 \div 9.20 = 1.656 \text{ (kN/m)}$
6. ホロー桁の荷重を求める
ホロー桁の荷重 $= W1 + W2 + W3$
 $7.987 + 0.840 + 1.656 = 10.483 \text{ (kN/m)}$

[ホロー桁の断面性能]

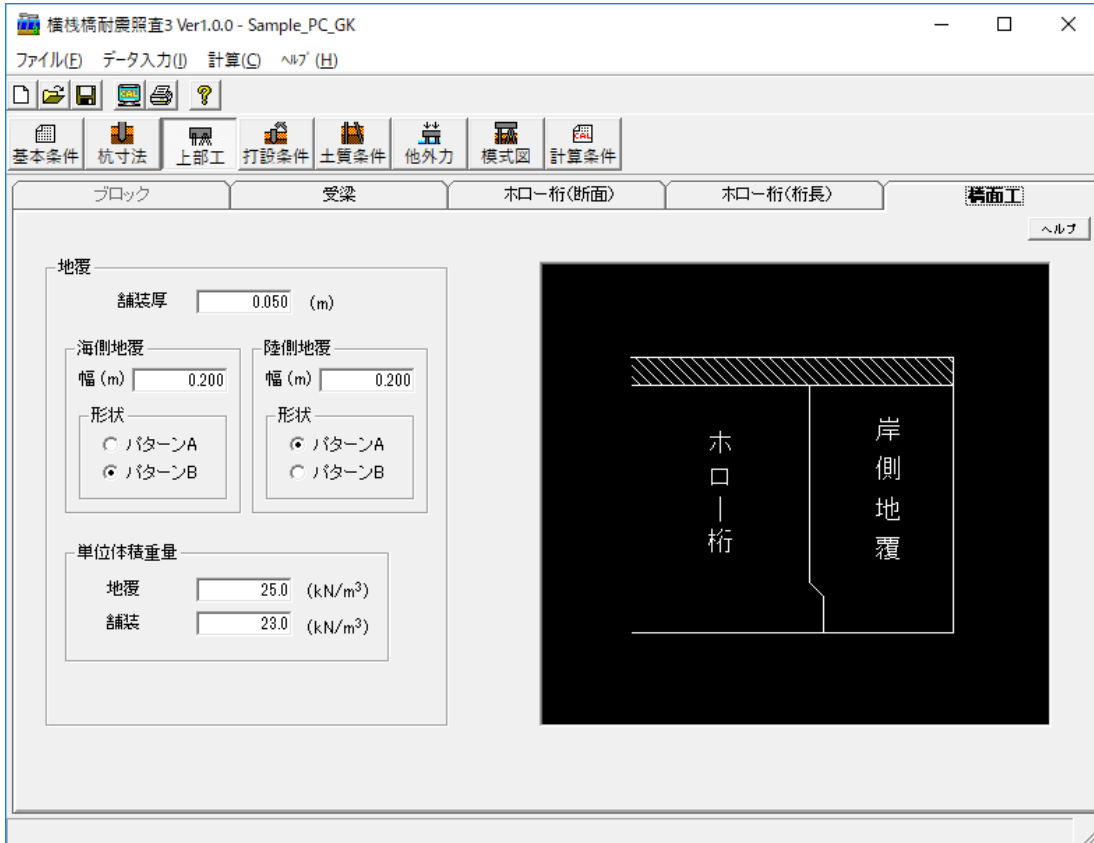
ホロー桁の断面性能を設定します。

各属性で「非線形」を設定した場合は各モーメント、各曲率を入力して下さい。

目安としてM1、φ1にはひび割れ時でのモーメントと曲率、M2、φ2には鉄筋降伏時のモーメントと曲率、M3、φ3には終局時のモーメントと曲率を入力して下さい。

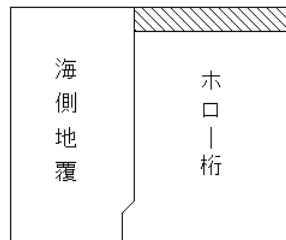
※検討方向と受梁方向が直角の場合に入力画面が表示されます。

第5タブ（橋面工）

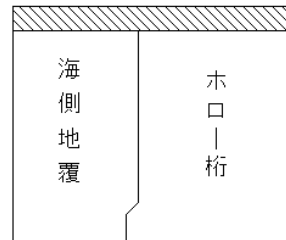


【形状】

地覆の形状を以下の2パターンから指定します。



パターンA



パターンB

【幅】

地覆の幅を入力します。

※ 本システムでは地覆は集中荷重として計算されます。集中荷重の作用位置は地覆の図心位置になります。

【舗装厚】

P C 棧橋の上部工の舗装厚を入力します。

【単位体積重量】

地覆、舗装の各単位体積重量を入力します。

4-4. 打設条件

各杭の打設条件を設定します。

鋼管杭打設工法

- 打込鋼管(打撃工法)
- 打込鋼管(パイロハンマ工法)
- 中掘鋼管(道路橋示方書)

杭の軸方向に本定数の係数aの設定

- 道路橋示方書による算定
- a = 1.0 として算定

中掘鋼管(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・qu]

※杭-支持条件をダブルクリックする事で編集が可能です

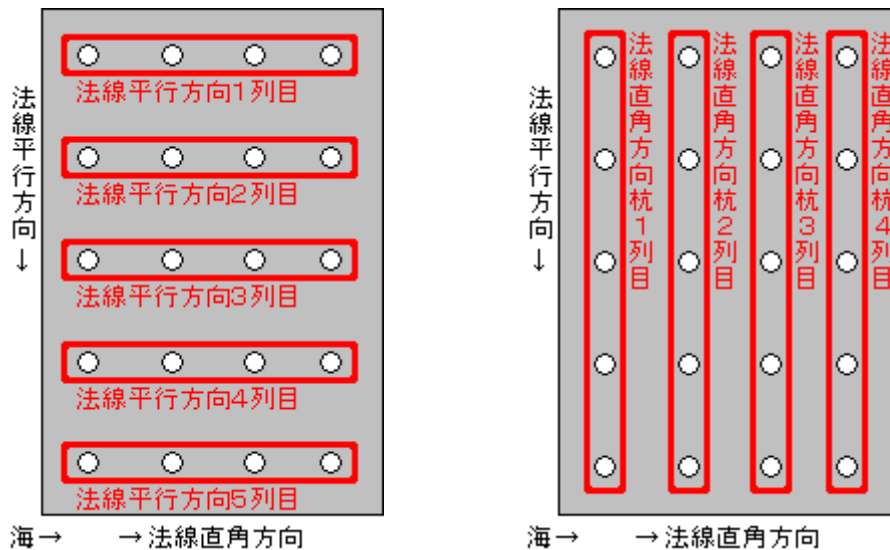
法線平行方向 杭 1列目

法線直角方向	1列目	2列目	3列目	4列目
杭先端位置でのN値:N1	50.0	50.0	50.0	50.0
杭先端から4×杭径の範囲内の平均N値:N2	26.7	26.7	26.7	26.7
杭の開塞率:α	0.60	0.60	0.60	0.60

渡版と上部工との結合条件を指定します

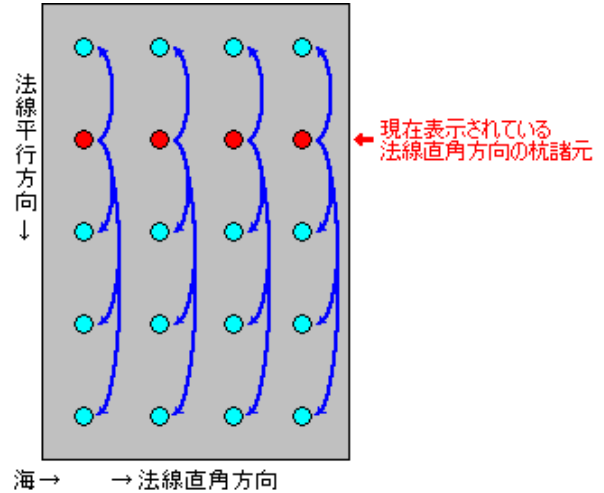
各杭の打設条件を入力します。

例えば、法線平行方向の杭を5本、法線直角方向に杭を4本設置した場合、棧橋の打設諸元の設定は次のようになります。



[法線平行方向一括コピー]

法線平行方向での杭列毎の打設諸元を同じにしたい場合、「法線平行方向一括コピー」ボタンをクリックします。これにより画面に表示されている法線直角方向の杭列の杭寸法諸元でコピーします。



[鋼管杭打設工法]

各鋼管杭の打設工法「打込鋼管(打撃工法)」「打込鋼管(バイブロハンマ工法)」「中掘鋼管(道路橋示方書)」を選択し、杭の打設条件を入力します。打設工法を選択により、支持力の計算方法の他、軸方向バネ定数に作用する係数 a の計算方法が変わります。

[杭の軸方向バネ定数の係数 a の設定]

打設工法により設定される杭の軸方向バネ定数の係数 a を「道路橋示方書による算定」「 $a=1.0$ として算定」から指定します。

この設定はフレーム計算に反映されます。

※日本道路協会、道路橋示方書・同解説IV下部構造編(平成14年 3月 P374)

[中掘鋼管(道路橋示方書)]

鋼管杭打設工法で中掘鋼管(道路橋示方書)を選択した場合、鋼管杭の先端処理法を選択します。

指定した方式より、杭先端の極限支持力度(q_d)の算定法を変更します。

最終打撃方式	$q_d = 300 / 5 \cdot N \cdot \text{支持層の換算根入れ} / \text{杭径}$
セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂層)	$q_d = 150 \cdot N$
セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂礫層)	$q_d = 200 \cdot N$
コンクリート打設方式(砂礫層及び砂層)	$q_d = 3000$
コンクリート打設方式(良質な砂礫層)	$q_d = 5000$
コンクリート打設方式(硬質粘性土層)	$q_d = 3 \cdot q_u$

杭打設に関する諸元をダブルクリックすると打設諸元を入力する画面が表示されます。

[打込鋼管]

鋼管杭打設条件 - 法線直角方向2列目

打込鋼管

N1: 杭先端位置でのN値	<input type="text" value="50.0"/>
N2: 杭先端から上方へ杭径の4倍の範囲内の平均N値	<input type="text" value="26.7"/>
α : 杭の閉塞率(閉端杭では $\alpha=1$)	<input type="text" value="0.60"/>

コピー先

<< < > >> コピー

一括コピー

OK キャンセル

編集画面内の杭の各項目の値を各杭列の各項目にコピーします

N1：杭先端位置でのN値を入力します。

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(閉端杭では $\alpha=1$)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（平成19年7月 P594）

中掘鋼管の場合

鋼管杭打設条件 - 法線直角方向1列目

中掘鋼管(道路橋示方書)

最終打撃方式 $[q_d=300/5 \cdot N \cdot a]$

a: 支持層への換算根入れ/杭径

N: 先端地盤平均N値

セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂層) $[q_d=150 \cdot N]$

N: 先端地盤平均N値

セメントミルク噴出攪拌方式(先端砂礫層) $[q_d=200 \cdot N]$

N: 先端地盤平均N値

コンクリート打設方式(砂礫層及び砂層) $[q_d=3000]$

コンクリート打設方式(良質な砂礫層) $[q_d=5000]$

コンクリート打設方式(硬質粘性土層) $[q_d=3 \cdot q_u]$

qu: 一軸圧縮強度(kN/m²)

コピー先

<< < > >> コピー

一括コピー

OK キャンセル

杭先端地盤の平均N値を入力します

◆最終打撃方式

(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)

杭先端地盤平均N値を入力します。

◆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。

※日本道路協会、道路橋示方書・同解説IV下部構造編（平成14年3月 P355～P362）

4-5. 土質条件

各杭の土質条件を設定します。(最大20層)

横棧橋耐震装置3 Ver1.0.0 - Sample_RC_GK

ファイル(F) データ入力(D) 計算(C) ヘルプ(H)

基本条件 杭寸法 上部工 打設条件 土質条件 他外力 模式図 計算条件

土質条件

地表面計算 法線平行方向 杭 1列目 << < > >> 法線平行方向一括コピー ヘルプ

補正係数 法線直角方向 杭 1列目 << < > >> 法線直角方向一括コピー

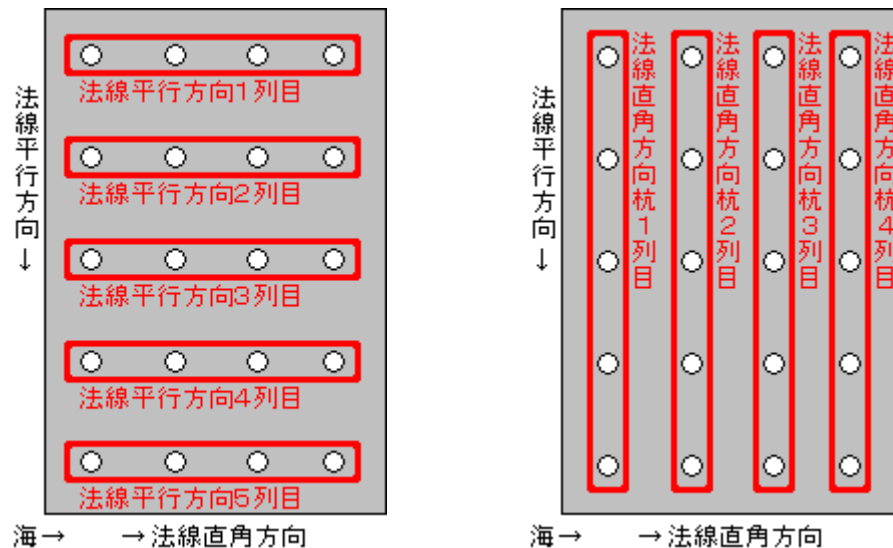
No	層上限の標高(m)	粘着力 Co	粘着勾配 K	粘着力基準高	単位体積重量 (kN/m ³)	Kh値の計算方法	N値(回)	地盤反力係数 Kh	変形係数 E0	内部摩擦角 φ	壁面摩擦角 δ
1	-11.750	0.000	0.000	0.000	10.00	4	8.0	--	--	40.0	-5.0
2	-17.500	10.600	2.330	0.000	5.40	4	6.0	--	--	40.0	-5.0
3	-29.500	0.000	0.000	0.000	10.00	4	15.0	--	--	40.0	-5.0
4	-33.000	0.000	0.000	0.000	10.00	4	50.0	--	--	40.0	-5.0

粘性土C→N値計算時に使用する式 [qu(N/mm²)=N/X] の分母の値(X) 40.0

Kh値の計算方法
 1: Kh値直接入力
 2: Kh = 1500・N
 3: N値→Kh値 (横山の図)
 4: N値→Kh値 (道路橋示方書)
 5: E0値→Kh値 (道路橋示方書)
 6: 相関式 Kh = 3910・N^{0.733}

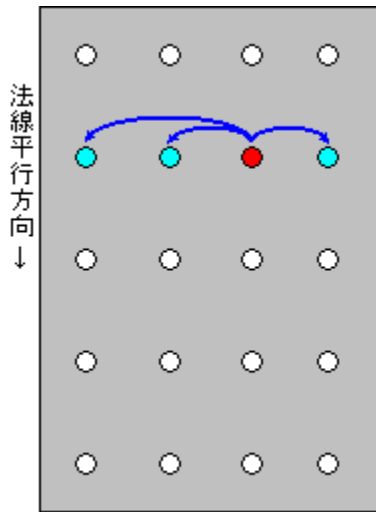
各杭の諸元を入力します。

例えば、法線平行方向の杭を5本、法線直角方向に杭を4本設置した場合、棧橋の土質条件の設定は次のようになります。

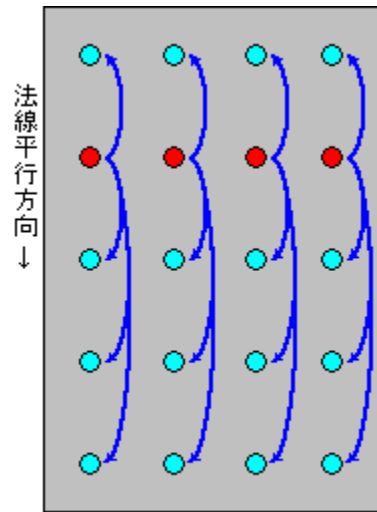


法線直角方向上の杭での土質条件を同じにしたい場合は「法線直角方向一括コピー」ボタンを、法線平行方向での杭列毎の土質条件を同じにしたい場合は「法線平行方向一括コピー」ボタンを押して下さい。

「法線直角方向一括コピー」



「法線平行方向一括コピー」



画面に表示されている杭の土層諸元を法線直角方向上の杭の土層諸元でコピーします。

画面に表示されている法線直角方向の杭列の土層諸元を法線平行方向の杭列の土層諸元でコピーします。

[地表面計算]

基本条件、杭寸法で[地表面の設定][杭長]が設定されている場合にこのボタンをクリックすると地表面との高さを自動的に計算します。地表面に勾配が設定されている場合には仮想地表面での標高を計算します。

[補正係数]

次の画面が表示されます。

各補正係数の設定

水平地盤反力係数の補正係数 α_k

水平地盤反力の上限値の補正係数 α_p

砂質土 粘性土

受働土圧強度の算定式

式1 $P_{max} = \alpha_p (K_p \sum \gamma h + 2c \sqrt{K_p})$

式2

壁面摩擦角 δ の設定

直接入力 $\delta = -\phi/6$ で計算

OK

[水平地盤反力係数の補正係数 α_k]

水平地盤反力係数の補正係数 α_k を入力します。通常は1.5です。

[水平地盤反力の上限値の補正係数 α_p]

水平地盤反力の上限値の補正係数 α_p を入力します。通常、砂質土は3.0、粘性土は1.5です。

[受働土圧強度の算定式]

受働土圧強度の算定式を以下の2式から選択します。

$$\begin{cases} P_{\max} = \alpha_p \left(K_p \sum \gamma h + 2c \sqrt{K_p} \right) \\ P_{\max} = \alpha_p \left(K_p \sum \gamma h + 2c \right) \end{cases}$$

※日本道路協会，道路橋示方書・同解説IV下部構造編（平成14年3月 P38）

※港湾空港技術研究所報告，斜め組杭式栈橋の地震時挙動に関する数値解析と耐震性能照査法の提案 第42巻2号

[壁面摩擦角 δ の設定]

土層の壁面摩擦角 δ を「直接入力」「 $\delta = -\phi/6$ で計算」から選択します。

※港湾空港技術研究所資料，鋼直杭式栈橋の弾塑性解析による耐震性能照査および簡便照査法の提案 No. 943

[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 (C_0 : kN/m²) と粘着勾配 (κ)、粘着基準線 (DL) を入力します。入力値より土層の粘着力を計算します。

[単位体積重量]

土層の単位体積重量 (γ : kN/m³) を入力します。

[K値の計算方法]

水平方向地盤反力係数K値 (kN/m³) の計算方法を以下の6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→K値
- 5) 道路橋 E_0 値→K値
- 6) 相関式 $K = 3910 \cdot N^{0.733}$

※ 4, 5を選択した場合、本システムでは各杭に算定された $1/\beta$ 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。

尚、粘性土でN値がない場合は粘着力よりN値を算出します。

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

ここに

X: 一軸圧縮強度 q_u (N/mm²) = N/Xの分母の値

C: 土層の粘着力 (N/mm²)

[N値(回)]

[K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]

[K値の計算方法]で1を選択した場合にK値を入力します。

[変形係数 E_0]

[K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。

[地盤反力係数の推定に用いる係数 α (道路橋示方書)]

[K値の計算方法]で4、5を選択した場合に用いる係数 α を入力します。

($\alpha = 0.0$ の場合は道路橋示方書の値に従う)

※日本港湾協会, 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月 P628, P629, P1112)

※日本道路協会, 道路橋示方書・同解説IV下部構造編(平成14年3月 P254)

※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

[内部摩擦角]

土層の内部摩擦角(度)を入力します。

[壁面摩擦角]

土層の壁面摩擦角(度)を入力します。

[粘性土 $C \rightarrow N$ 値計算時に使用する式 $[q_u(N/mm^2) = N/X]$ の分母の値(X)]

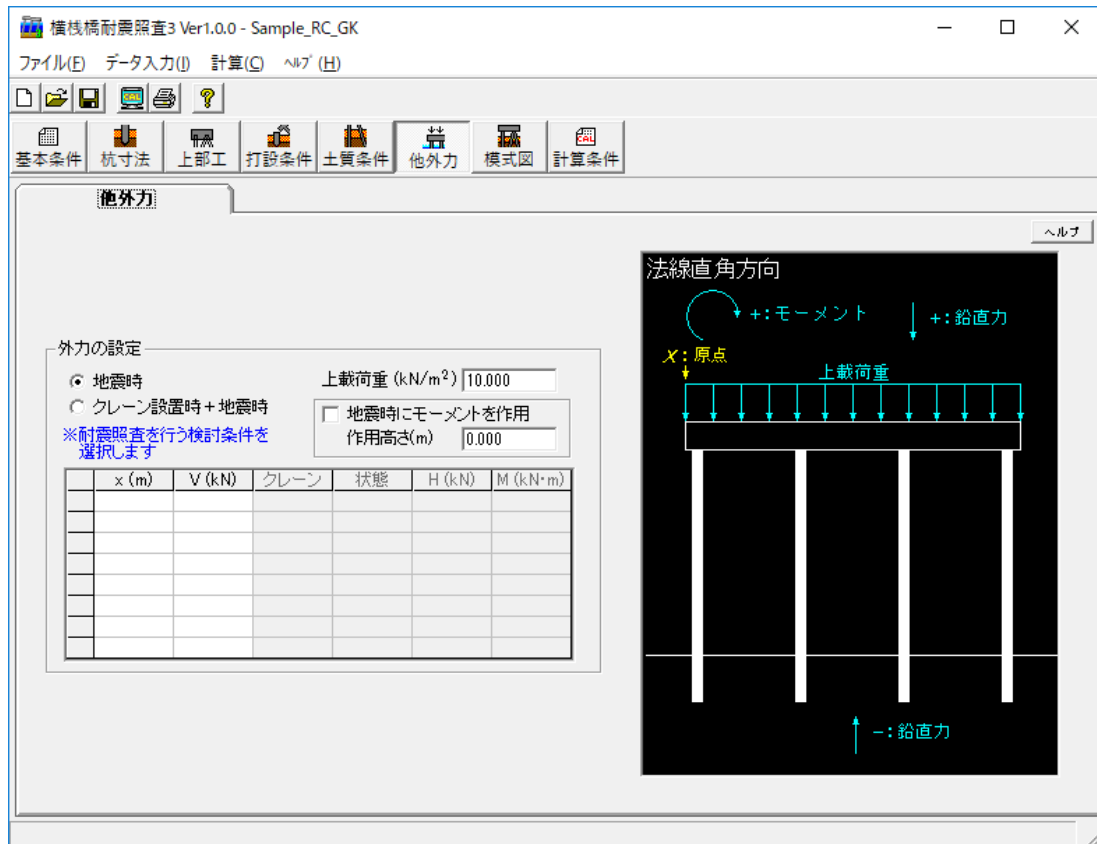
粘性土のN値を粘着力から計算する場合の式、 $q_u(N/mm^2) = N/X$ で使用する分母の値を入力します。

通常40.0~80.0を入力します。

※鋼管杭協会, 鋼矢板 設計から施工まで(2000年 改定新版 P26)

4-6. 他外力

検討条件での外力を設定します。



[外力の設定]

照査を行う検討条件を「地震時」「クレーン設置時+地震時」から指定します。

[x (m)][V (kN)]

上部工に作用する鉛直力、及びその作用位置を入力します。

[上載荷重]

上載荷重を入力します。上載荷重は上部工に対して等分布に作用します。

[クレーン]

クレーンであるかどうかを指定します。クレーンの場合、水平力とモーメントが入力できます。

[状態]

クレーンの状態を「作業時」「休止時」から指定します。

「作業時」ではフレーム計算に入力した水平力とモーメントが作用しますが

「休止時」ではフレーム計算に入力した水平力とモーメントは作用しません。

地震時に「休止時」を指定した場合には鉛直力に設計震度をかけた水平力が作用し、

「作業時」では水平力とモーメントが作用し、設計震度による水平力は作用しません。

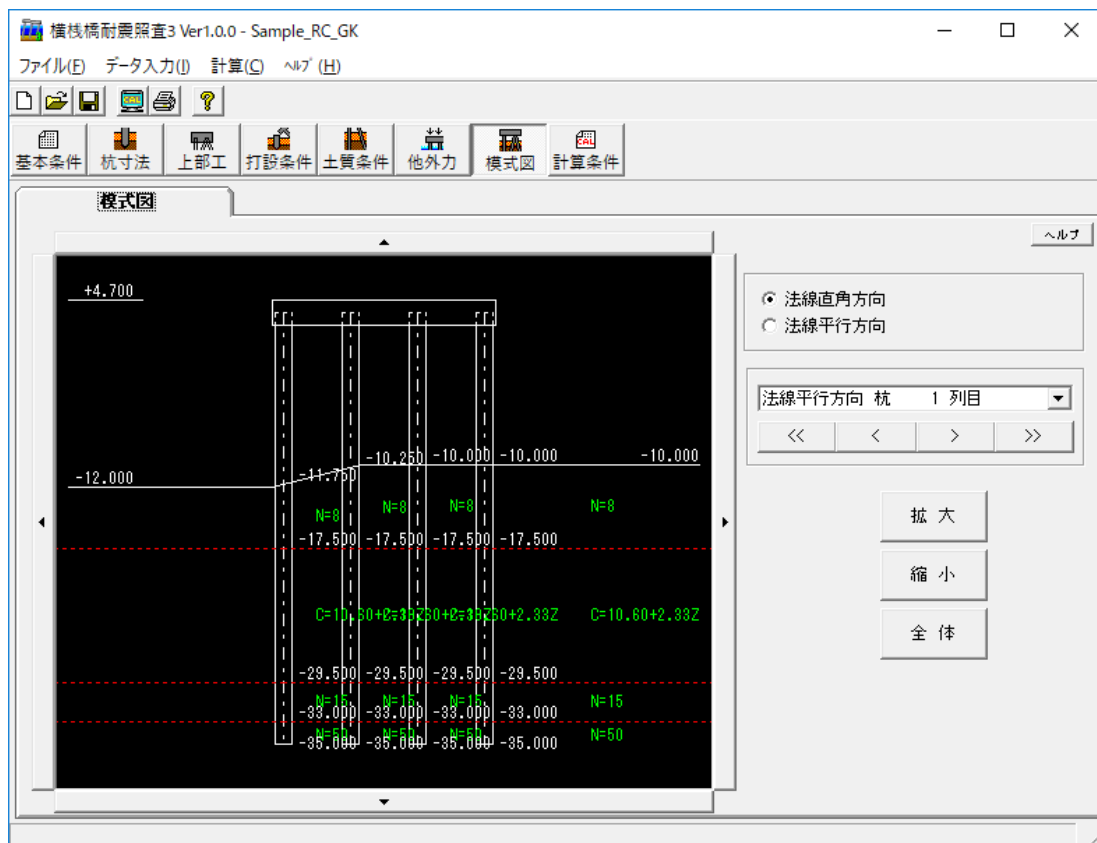
[地震時にモーメントを作用]

地震時に地震力によるモーメントを作用させるかどうかを指定します。
この指定を行うと設計震度による水平力から生じるモーメントを考慮する事ができます。

[作用高さ]

地震力によるモーメントを発生させる作用高さを入力します。
地震時にモーメントを作用させる場合、集中荷重、及び等辺分布荷重に生じる地震時水平力に入力した作用高さをかけることで生じるモーメントがフレーム計算に考慮されます。

4-7. 検討模式図



(仮想)地表面、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。スケールの関係で文字が重なる部分は拡大表示を行いチェックして下さい。

4-8. 計算条件

各計算条件を設定します。

設定画面は3タブ構成となります。

画面切替はタブ(計算条件、地震波形、その他)をクリックします。

第1タブ(計算条件)



[杭先端支持条件]

杭先端の支持条件を「固定」「ピン」「水平ローラー」から選択します。
「固定」は杭先端の軸方向、軸直角方向、回転方向の変位が拘束され
「ピン」は杭先端の軸方向、軸直角方向の変位が拘束され
「水平ローラー」は杭先端の軸方向の変位が拘束されます。

[杭自重の考慮]

杭の軸方向の抵抗特性に杭自重を作用させるかどうかを
「考慮しない」「考慮する」から選択します。

[剛域の考慮]

杭頭部の剛域を考慮するかどうかを選択します。剛域を考慮した場合、埋込長が剛域長になります。

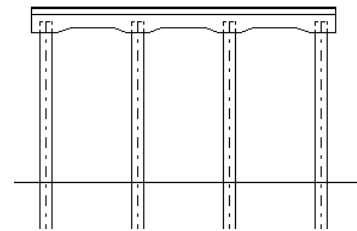
[フレームモデルの考え方]

フレームモデルの考え方を「上部工を杭列毎に分担して検討(標準)」 「上部工全体で検討」から選択します。

例えば下図のような栈橋を法線直角方向で検討する場合に対してこの選択を行った場合は次のようになります

	上部工を杭列毎に分担して検討	上部工全体で検討
検討箇所		
上部工幅	5.000m (後述の[上部工幅]で任意入力可)	25.000m (後述の[上部工幅]で任意入力可)
荷重載荷幅	5.000m	25.000m

ただし、右図のようにPC栈橋で検討方向が受梁の設置方向と同じ場合の栈橋の検討には、この機能は適用されません。



[上部工幅]

計算時の上部工の幅を直接入力します。RC横栈橋を検討する場合にのみ有効です。通常、荷重を載荷する載荷幅と上部工部材の断面諸元を計算する際の計算幅は同じ値を使用しております。

この値を用いる事で上部工部材の計算幅の任意入力が可能です。

[検討位置での杭数の設定]

検討位置での杭数を設定します。

「検討位置での杭数の設定」を選択すると「杭の使用設定」が選択できるようになります。

「杭の考慮」の画面で各列での杭の本数を入力していきます。

この設定を行うと杭の断面諸元(断面二次モーメント、断面積、杭自重)は指定した本数分での断面諸元になります。計算された断面力については杭1本当りに換算されます。

杭の考慮

法線直角方向

	杭本数
1列目	1
2列目	1
3列目	1
4列目	1

※設定した杭本数分の諸元で計算を行います

OK キャンセル

[設計震度]

本システムでは設計震度から地震力に相当する水平荷重を増分荷重として与え、それぞれの荷重ステップにて収束計算を行います。「初期設計震度」には設計震度の初期値を、「最終設計震度」には最終ステップの値を、「設計震度の増分値」には各ステップでの設計震度の増分値を入力して下さい。

[収束打ち切り回数]

計算での収束計算回数を入力します。

[部材分割ピッチ]

フレーム解析を行う際の各部材の分割ピッチを入力します。

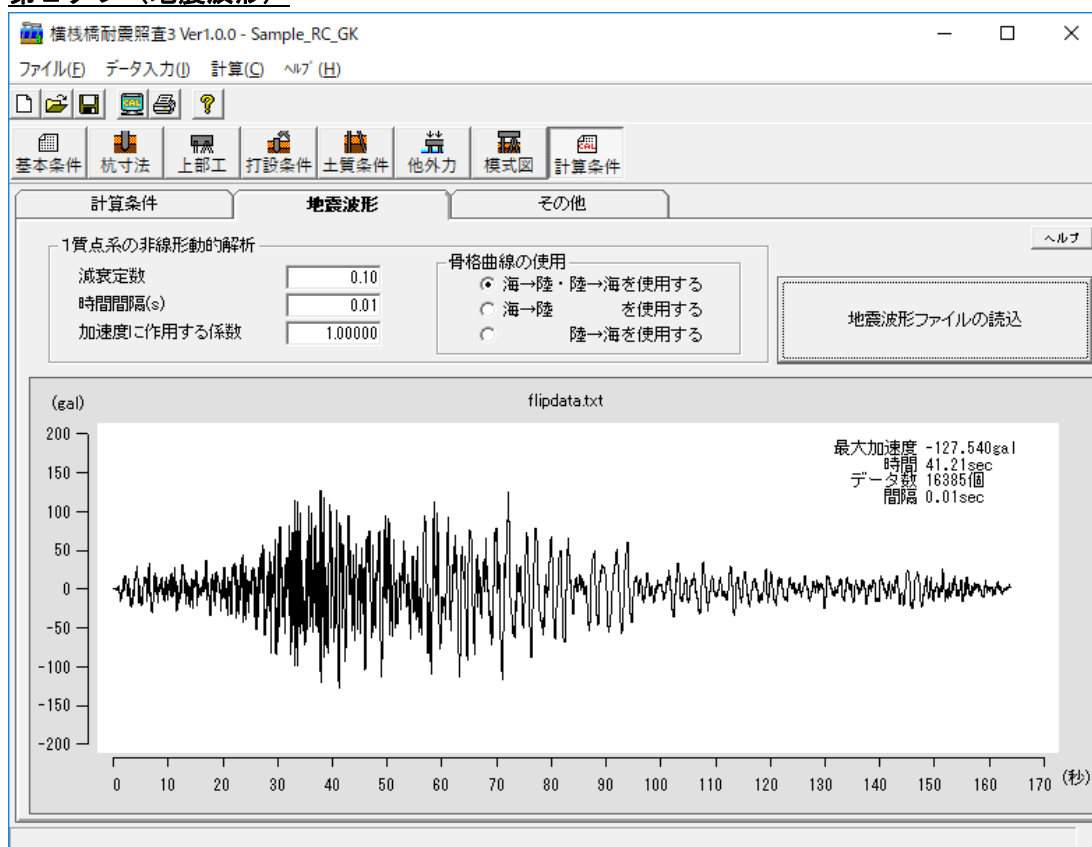
[全塑性モーメントの補正係数]

全塑性モーメントの補正係数を入力します。この値により鋼管杭の非線形モデルの全塑性モーメントを補正します。

[収束誤差]

収束計算での各変位の収束誤差を入力します。

第2タブ（地震波形）



【減衰定数】

1 質点系の非線形動的解析で用いる減衰定数を入力します。

【時間間隔】

収束計算での収束回数を入力します。この値は[地震波形ファイルの読込]で自動的に設定されます。

【加速度に作用する係数】

加速度に作用する係数を入力します。非線形動的解析で使用する地震波形に入力した時系列での加速度にこの係数をかけて作用させます。地震波形を最大加速度で正規化したデータには有効です。正規化していないデータの場合は「1.0」を入力して下さい。

【骨格曲線】

骨格曲線の設定を「海→陸・陸→海を使用する」「海→陸を使用する」「陸→海を利用する」から指定します。この設定は非線形動的解析での変位の形状に影響します。

【地震波形ファイルの読込】

1 質点系の非線形動的解析で用いる地震波形のファイルを読み込みます。この解析に用いる地震波形データは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用出力波形〔24〕）、簡易的な加速度波形の時刻歴データ（地震波形簡易フォーマット）、弊社システム「港湾構造物の設計震度算出システム」で出力された出力波形データ（WAVE_ANS）の3種類が選択できます。

FLIP用出力波形〔24〕、地震波形簡易フォーマット、WAVE_ANSのファイルフォーマット形式は次のようになっています。

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)

・地震波形簡易フォーマット、WAVE_ANS

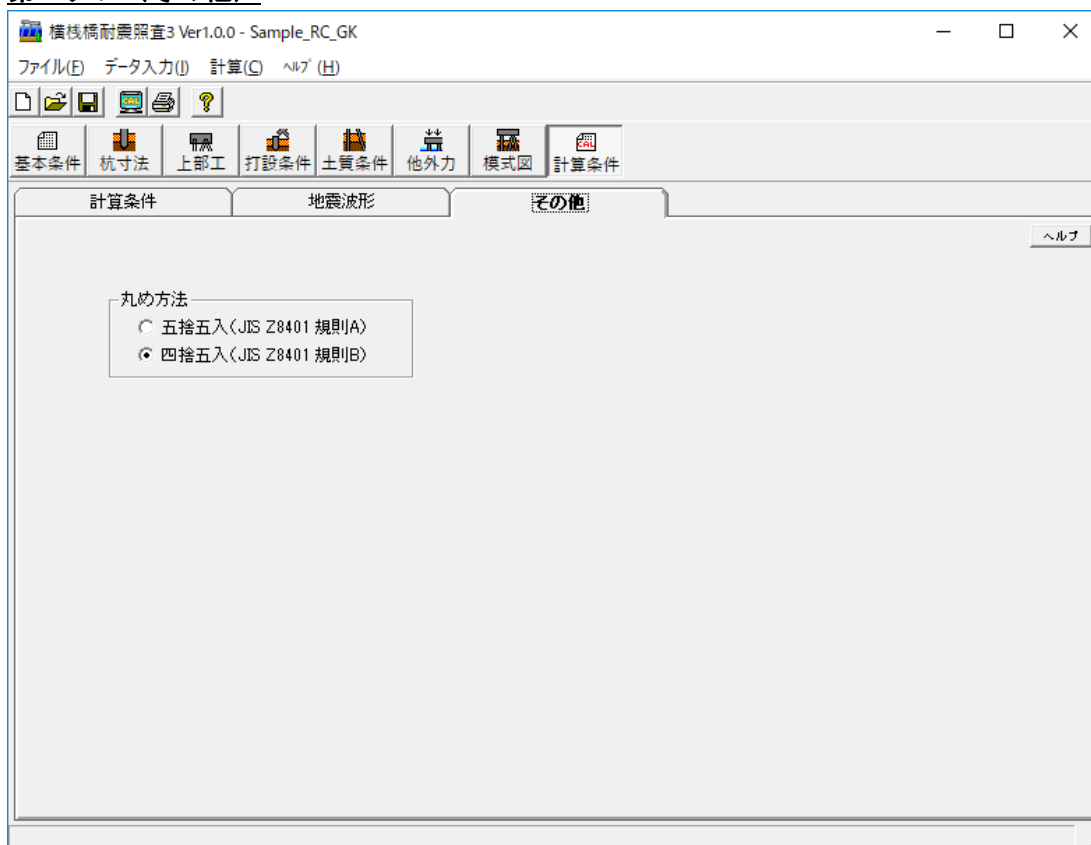
2201 0.010000 1行目 加速度時刻歴データ数,時間間隔(s)

-0.060531
-0.059873
-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

2行目以降 加速度時刻歴データ (gal)

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。

第3タブ（その他）



【丸め方法】

桁丸めの方法を指定します。

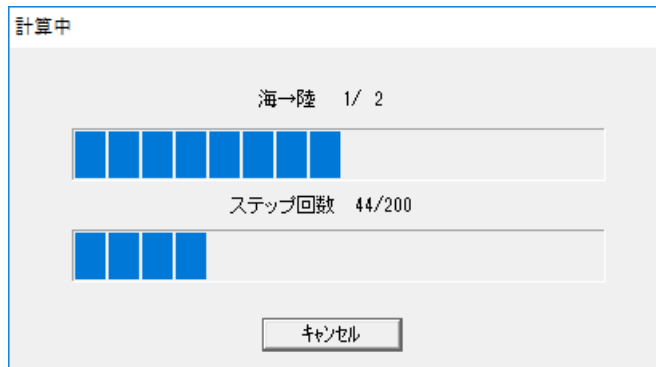
「四捨五入 (JIS Z8401 規則 A)」「五捨五入 (JIS Z8401 規則 B)」のどちらかを選択して下さい。

5. 計算・報告書作成

5-1. 計算の流れ

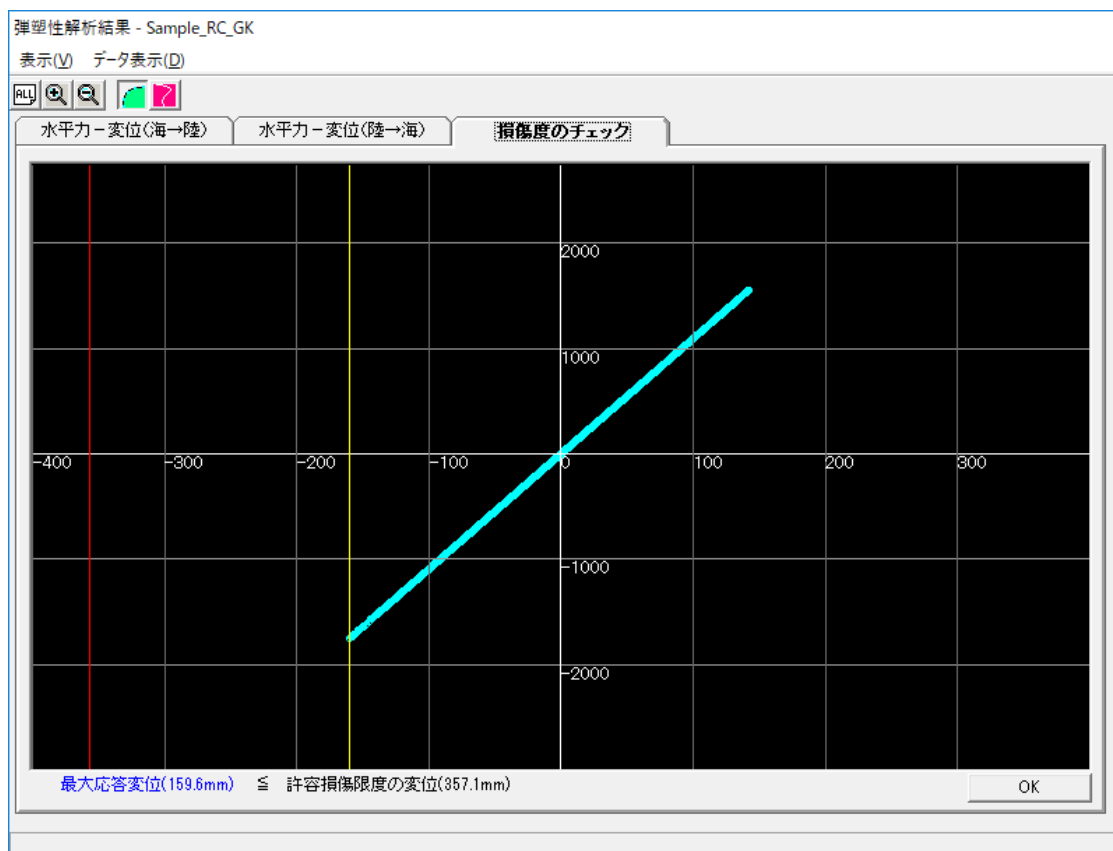
メニューより「計算(C)/実行(S)」をクリックして下さい。
設計計算を行い、帳票を作成します。処理中のメッセージが表示されます。

〔処理中のメッセージ〕



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。

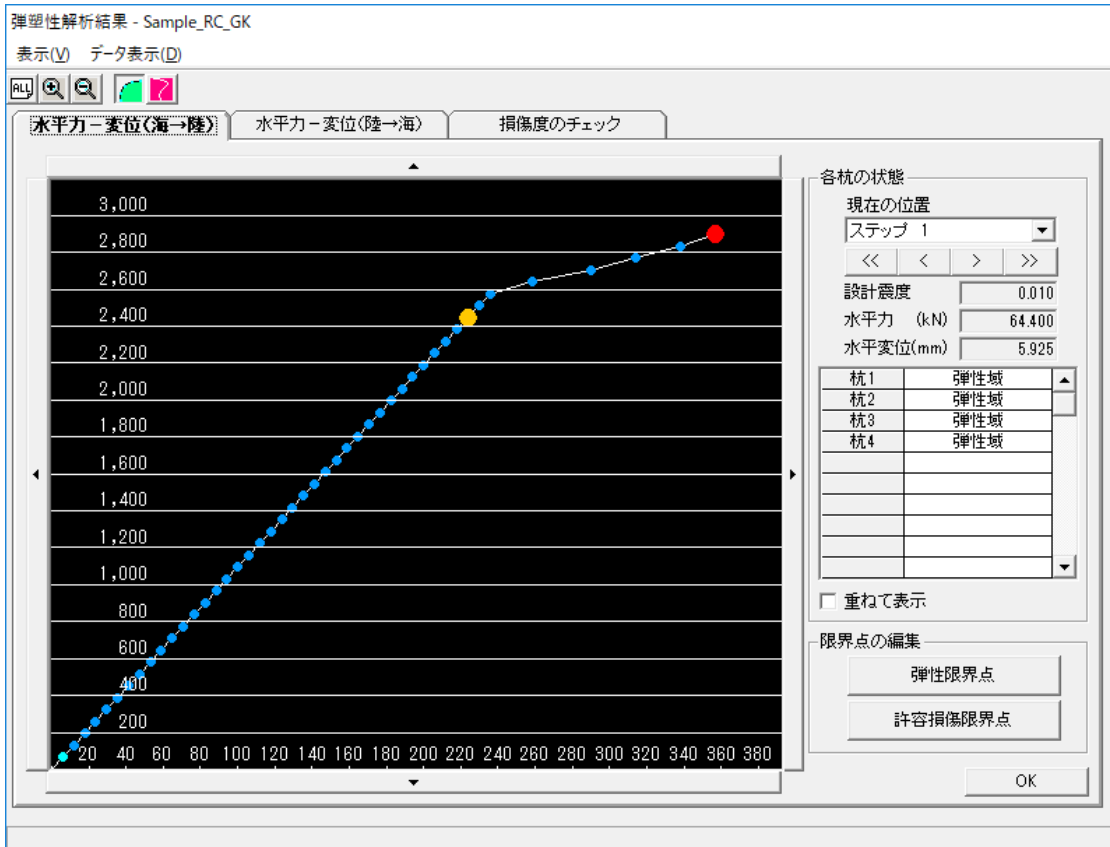


1 質点系の非線形動的解析で算定した最大応答変位が許容損傷限度での変位を超えていなければ照査は完了です。

5-2. 解析結果

P- δ 関係

各方向による解析結果による照査を行います。
法線直角方向での検討の場合は(海→陸)(陸→海)、
法線平行方向での検討の場合は(左→右)(右→左)になります。



[各杭の状態]

各ステップでの杭の状態を確認することができます。状態の種類は「弾性域」「降伏域」「塑性域」「地中部塑性」の4種類で表示されます。

また、場合によっては「引抜き」「押込み」が追加表示される事があります。

各ステップはコンボボックス・ボタンの他、マウスで任意の位置をクリックする事で切替が行えます。

[限界点の編集]

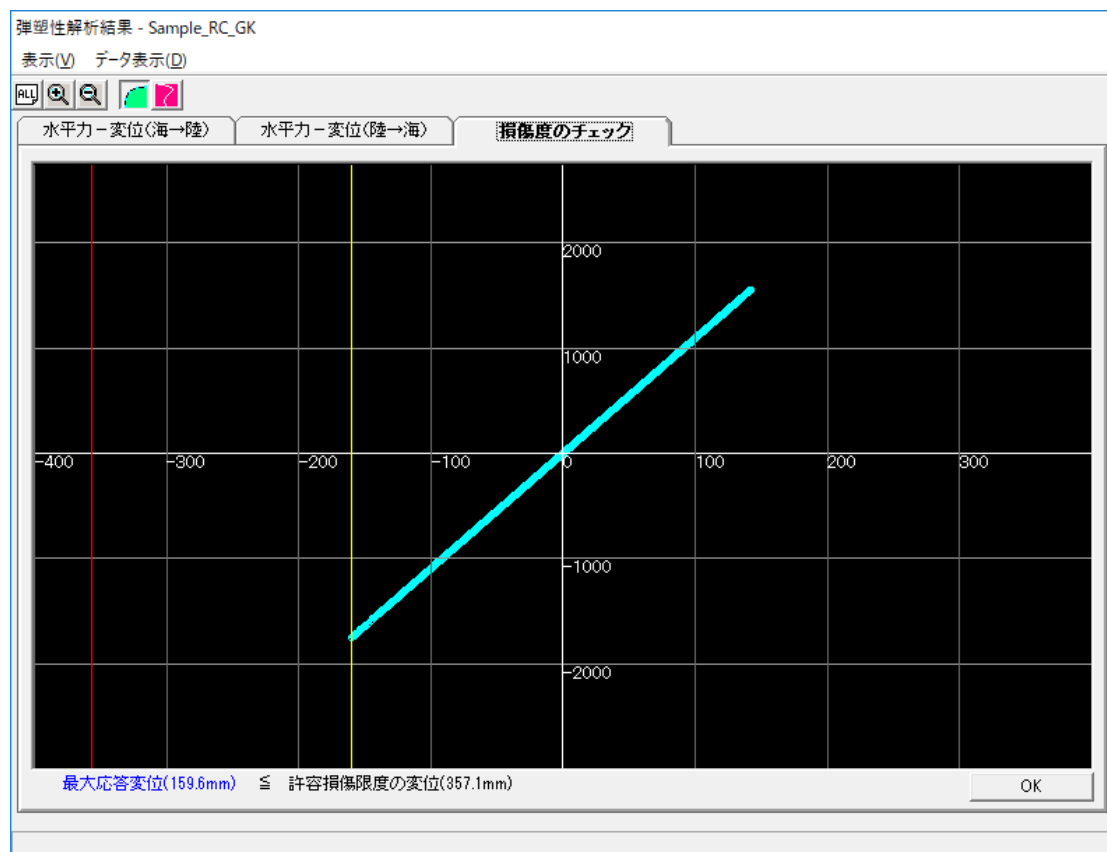
各ステップを選択している箇所でボタンをクリックする事で弾性限界点、許容損傷限界点の位置を変更する事ができます。点の位置を変えることにより、非線形動的解析の照査結果が変わります。

また、許容損傷限界点の水平変位は損傷度のチェックでの許容損傷限度での変位になります。

[重ねて表示]

もうひとつの検討結果を重ねて表示します。

損傷度のチェック

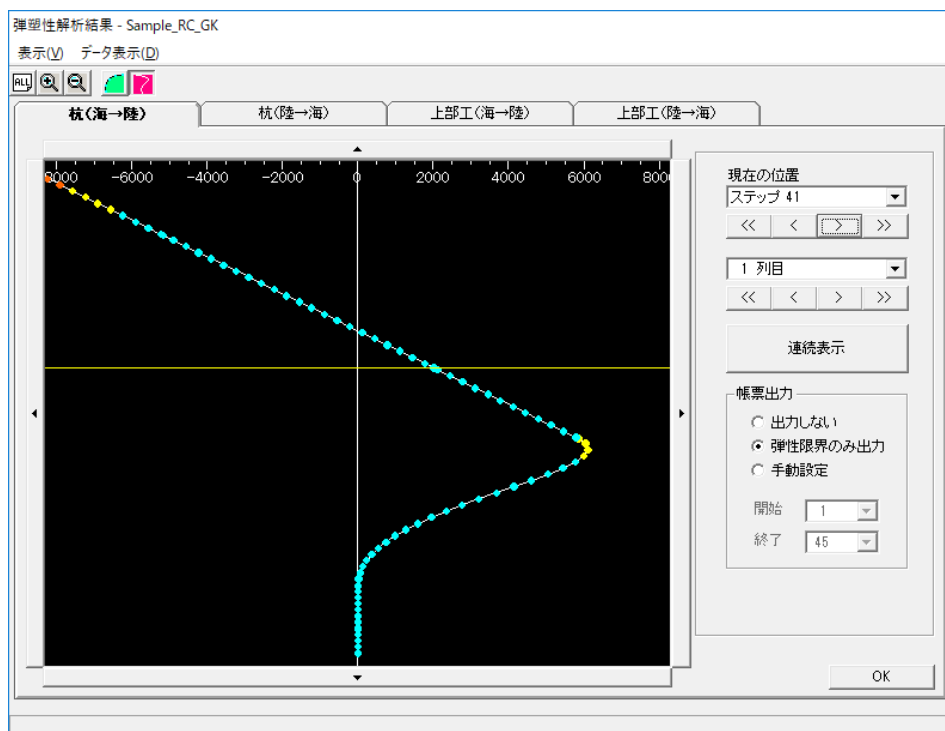


1 質点系の非線形動的解析での結果を表示します。
P - δ 関係で弾性限界点、許容損傷限界点の位置を変更した場合には自動的に 1 質点系の非線形動的解析を行います。

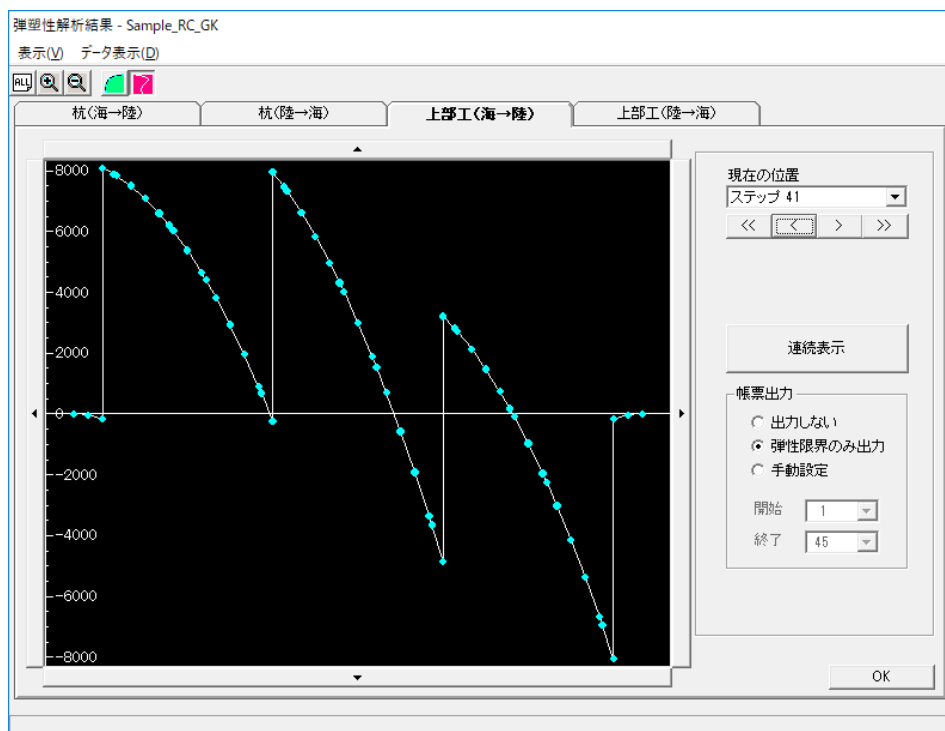
杭・上部工

杭・上部工のモーメント図を帳票出力するかどうか指定します。

[杭]



[上部工]



[連続表示]

各荷重ステップでのモーメント図を連続表示します。

[帳票出力]

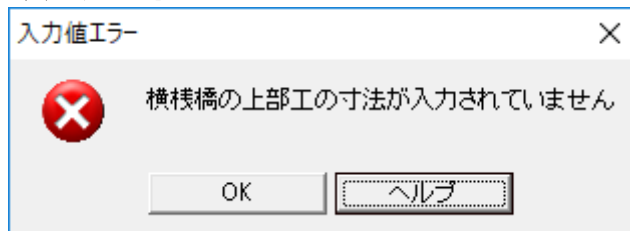
モーメント図を「出力しない」「弾性限界のみ出力」「手動設定」により選択します。

「手動設定」を選択した場合、出力するステップ番号を任意に指定する事が出来ます。

5-2. エラーメッセージ

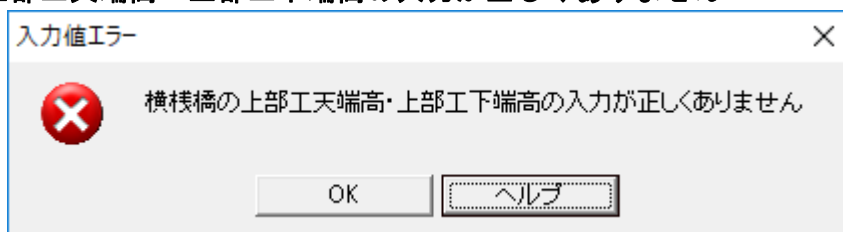
計算時に表示されるエラーメッセージとその改善方法です。

横棧橋の上部工の寸法が入力されていません



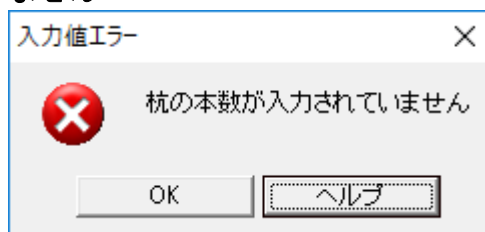
原因	棧橋の延長または幅が入力されていない場合に表示されます。
対処法	基本条件—条件その1で上部工諸元の延長と幅の値を入力して下さい

横棧橋の上部工天端高・上部工下端高の入力が正しくありません



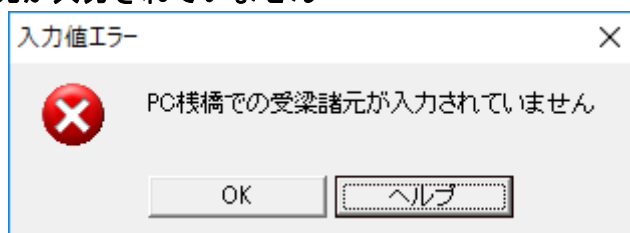
原因	棧橋の上部工下端高が上部工天端高以上の値が設定されている場合に表示されます。
対処法	基本条件—条件その1で上部工下端高は上部工天端高よりも小さい値を入力して下さい。

杭の本数が入力されていません



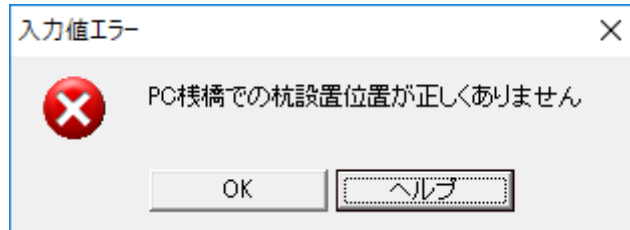
原因	杭の本数が入力されていない場合に表示されます。
対処法	基本条件—条件その2で杭の本数を入力して下さい。

PC棧橋での受梁諸元が入力されていません



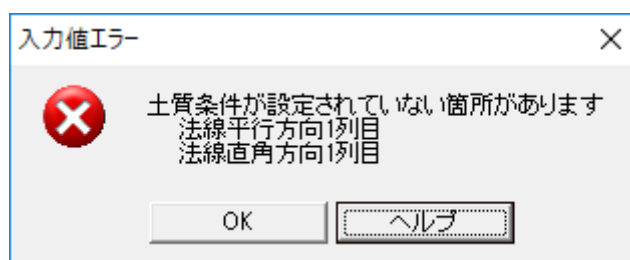
原因	PC棧橋の受梁の諸元が0になっている場合に表示されます。
対処法	上部工—受梁でb～gの受梁の諸元を入力して下さい

PC栈橋での杭設置位置が正しくありません



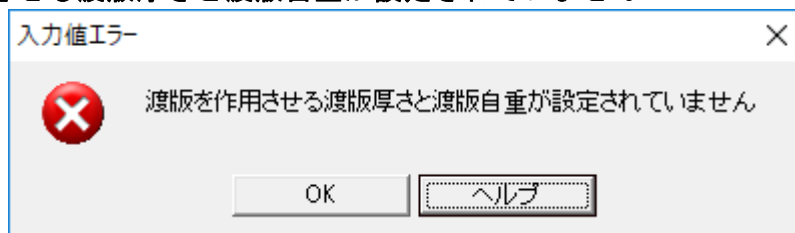
原因	杭設置位置が正しく入力されていない場合に表示されます。												
対処法	<p>基本条件—条件その2で杭設置位置を次のように入力して下さい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="459 555 758 824"> <p>法線平行方向</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>杭列</th> <th>列間隔</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1列目</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>2列目</td> <td>10.000</td> </tr> <tr> <td>3列目</td> <td>10.000</td> </tr> <tr> <td>4列目</td> <td>10.000</td> </tr> <tr> <td>5列目</td> <td>10.000</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="778 555 1396 1209"> </div> </div> <p>※法線平行方向での端部の杭間隔は空けないように入力する (基本条件—条件その1で受梁の設置方向を「法線平行方向」にした場合には法線直角方向での端部の杭間隔を空けないように入力する)</p>	杭列	列間隔	1列目	0.000	2列目	10.000	3列目	10.000	4列目	10.000	5列目	10.000
杭列	列間隔												
1列目	0.000												
2列目	10.000												
3列目	10.000												
4列目	10.000												
5列目	10.000												

土質条件が設定されていない箇所があります



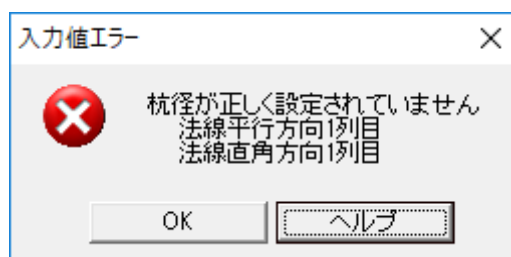
原因	土質条件が全く入力されていない場合に表示されます。
対処法	土質条件で問題となっている箇所で土質条件を入力して下さい。

渡版を作用させる渡版厚さと渡版自重が設定されていません



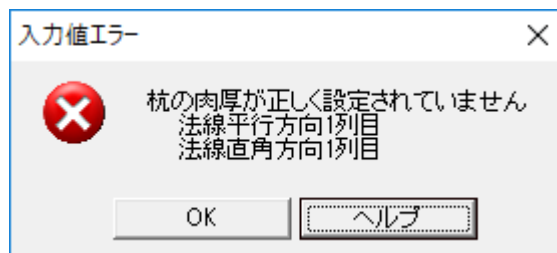
原因	法線直角方向の検討で渡版幅が設定されている（0より大きい値）場合に渡版厚さと渡版自重のどちらかが0になっている場合に表示されます。
対処法	上部エーブロックで渡版厚さと渡版自重を入力して下さい。

杭径が正しく設定されていません



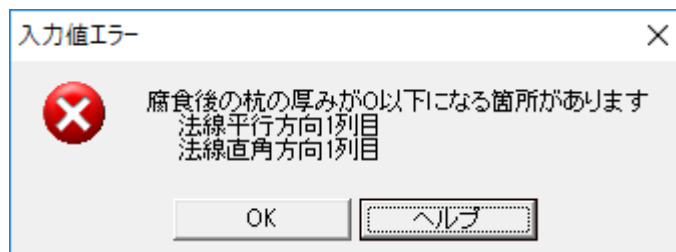
原因	杭径が0になっている杭位置がある場合に表示されます。
対処法	杭寸法－杭寸法で問題となる杭位置での杭径を入力して下さい。

杭の肉厚が正しく設定されていません



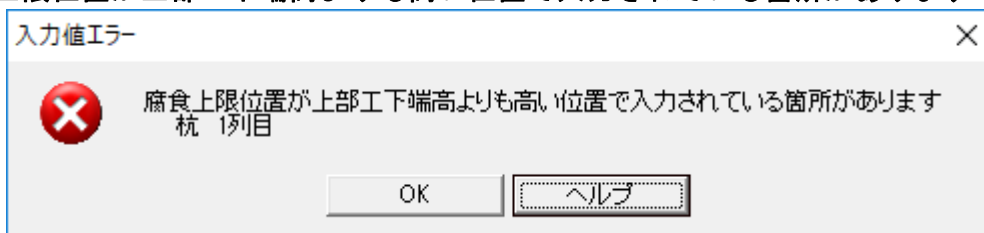
原因	杭の厚さが0になっている杭位置がある場合に表示されます。
対処法	杭寸法－杭寸法で問題となる杭位置での杭の厚さを入力して下さい。

腐食後の杭の厚みが0以下になる箇所があります



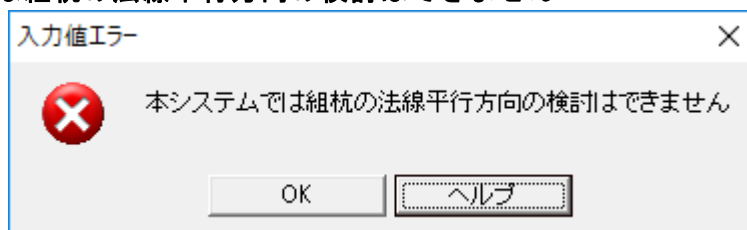
原因	腐食しろが杭の厚さ以上の値になっている場合に表示されます
対処法	問題となっている箇所での杭寸法－杭寸法での杭の厚さ、杭寸法－腐食での腐食速度等の値を変更して腐食しろが杭の厚さを超えないように設定して下さい。

腐食上限位置が上部工下端高よりも高い位置で入力されている箇所があります



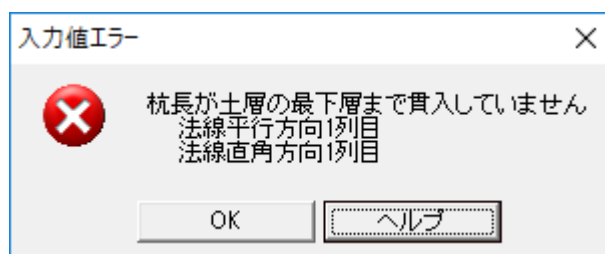
原因	腐食上限位置が上部工下端高よりも大きな値が設定されている場合に表示されます。
対処法	杭寸法－腐食で問題となっている箇所での腐食範囲上限は基本条件－条件その1の上部工下端高を超えない値を入力して下さい。

本システムでは組杭の法線平行方向の検討はできません



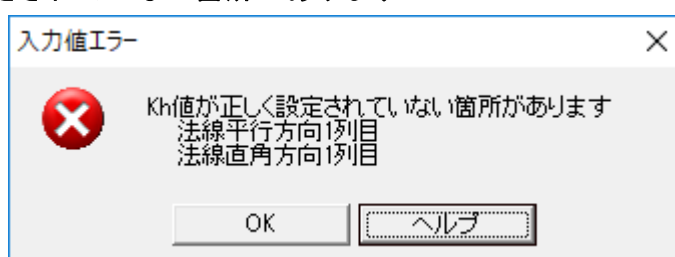
原因	組杭式の横棧橋で法線平行方向に組杭がある場所を検討した場合に表示されます。
対処法	本システムでは組杭の法線平行方向の検討はできませんので、それ以外の位置を設定して下さい。

杭長が土層の最下層まで貫入していません



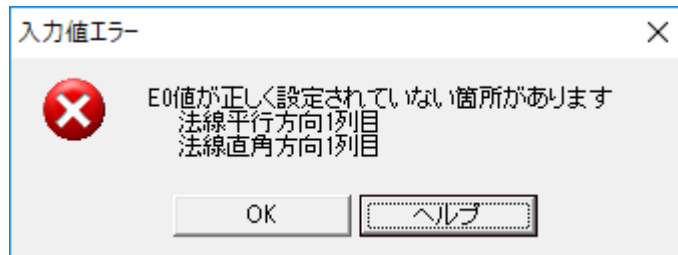
原因	杭先端位置が土層最下層まで貫入していない場合に表示されます。
対処法	杭寸法－杭寸法で問題となっている箇所での杭長を土質条件の土層最下層まで貫入するように入力して下さい。杭が土層最下層まで貫入しているかどうかは検討模式図で確認することが出来ます。

Kh値が正しく設定されていない箇所があります



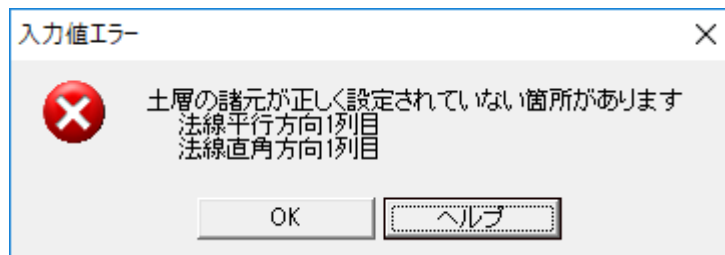
原因	土質条件のKh値が0の場合に表示されます。
対処法	土質条件で問題となっている箇所でのKh値を入力して下さい。

E0値が正しく設定されていない箇所があります



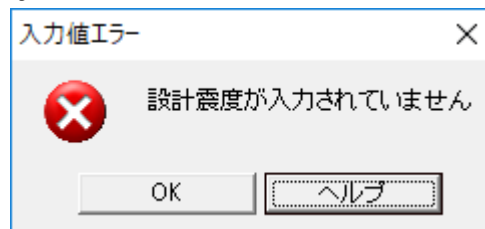
原因	土質条件のE0値が0の場合に表示されます。
対処法	土質条件で問題となっている箇所でのE0値を入力して下さい。

土層の諸元が正しく設定されていない箇所があります



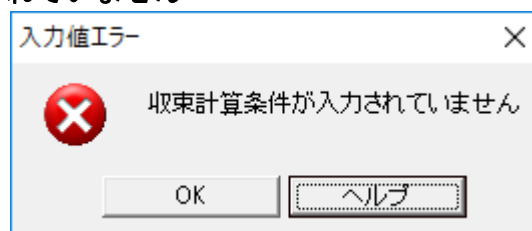
原因	土質条件のN値もしくは粘着力 C_0 のどちらも0の場合、または土の単位体積重量が0の場合に表示されます。
対処法	土質条件で問題となっている箇所でのN値もしくは粘着力 C_0 のどちらかを入力し、土の単位体積重量の値を確認・入力して下さい。

設計震度が入力されていません



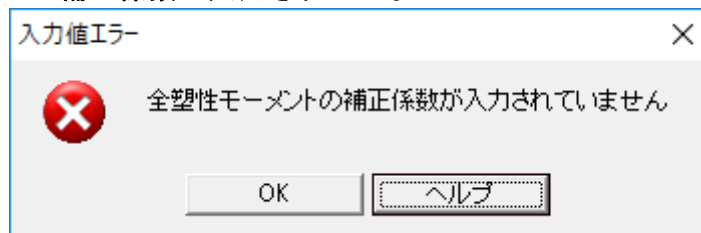
原因	設計震度の各諸元が0の場合に表示されます。
対処法	計算条件—計算条件での初期設計震度・最終設計震度・設計震度の増分値を入力して下さい。

収束計算条件が入力されていません



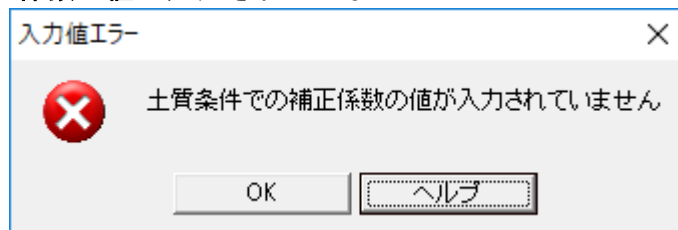
原因	弾塑性解析—収束計算条件の諸条件が0の場合に表示されます。
対処法	計算条件—計算条件での収束打ち回数・部材分割ピッチ・収束誤差の値を入力して下さい。

全塑性モーメントの補正係数が入力されていません



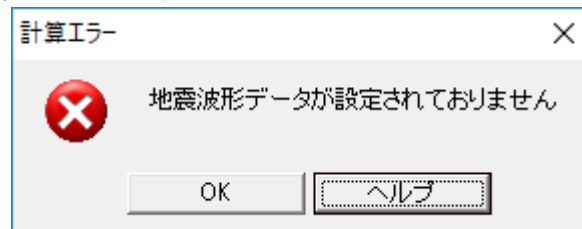
原因	全塑性モーメントの補正係数が0の場合に表示されます。
対処法	計算条件—計算条件で全塑性モーメントの補正係数を入力して下さい。

土質条件での補正係数の値が入力されていません



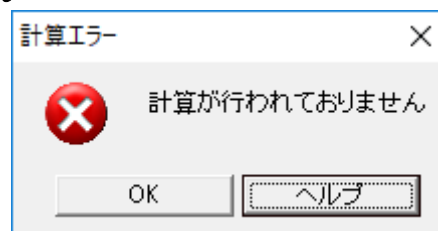
原因	水平地盤反力係数の補正係数と水平地盤反力の上限値の補正係数のいずれかの値が0の場合に表示されます。
対処法	土質条件—補正係数より水平地盤反力係数の補正係数と水平地盤反力の上限値の補正係数の値を入力して下さい。

地震波形データが設定されておられません



原因	地震波形が設定されていない場合に表示されます。
対処法	計算条件—地震波形で地震地形ファイルの読込により適切な地震波形を設定して下さい。

計算が行われておりません



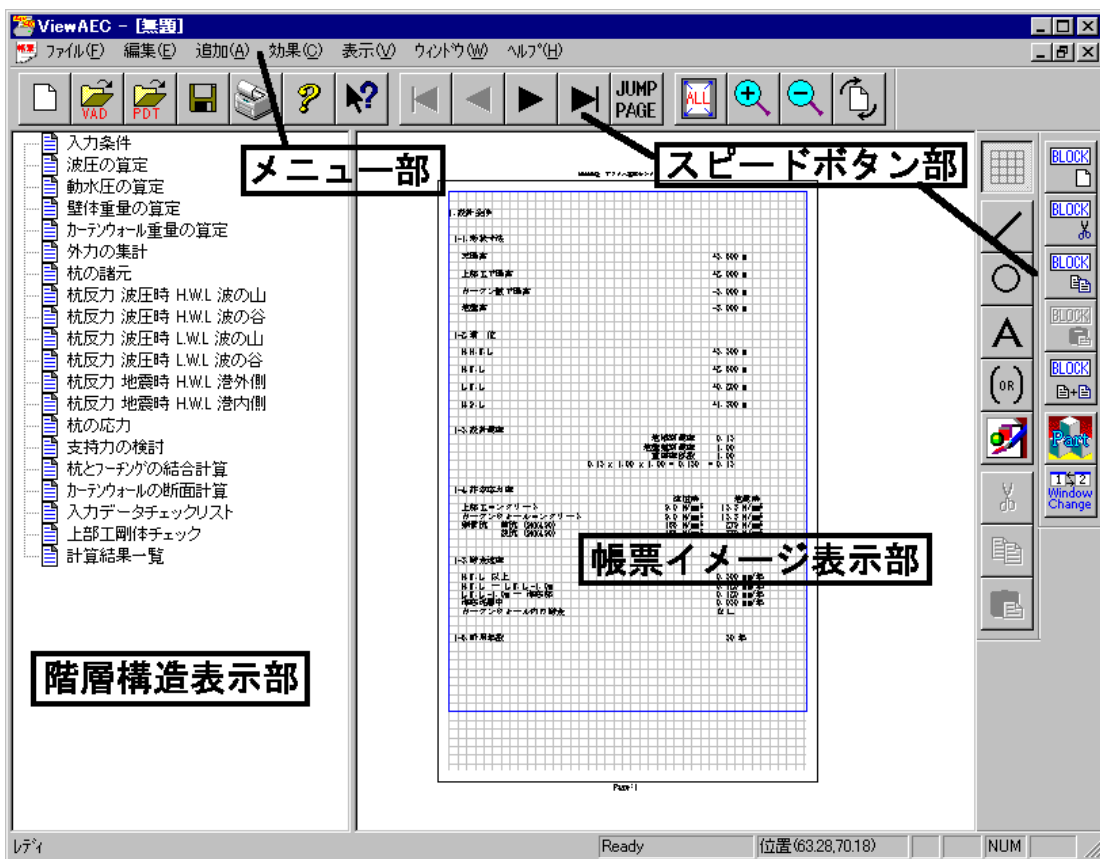
原因	計算を行っていない状態で、計算結果で表示を選択した場合に表示します。
対処法	計算を行ってから計算結果をクリックして下さい。

6. 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。

6-1. 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。

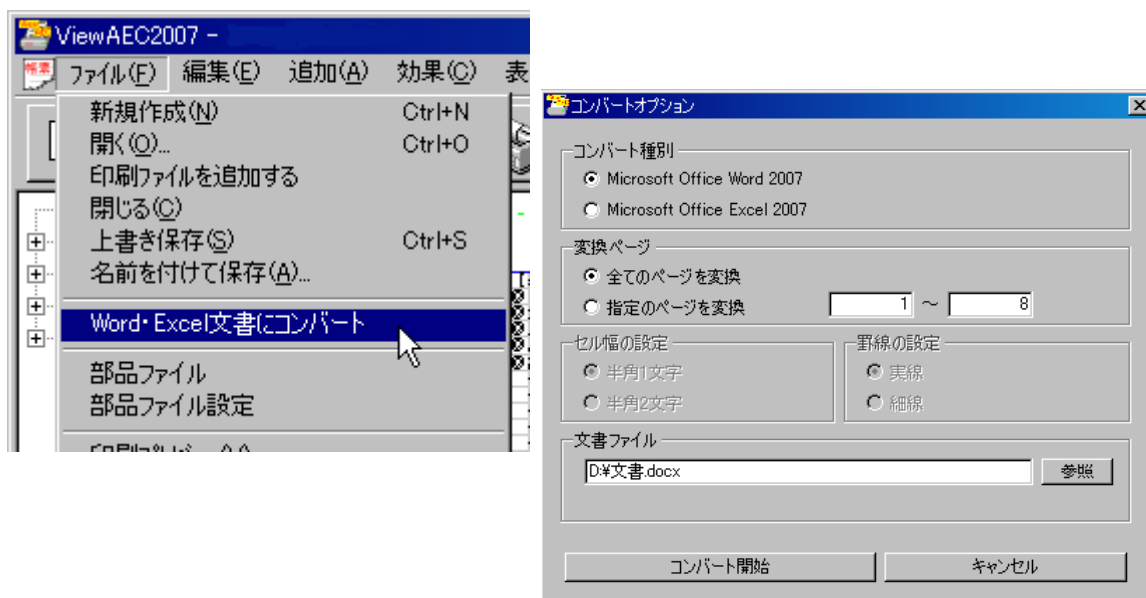


- (1) 階層構造表示部
エクスプローラのように、帳票の章が表示されています。マウスで選択することで自由にジャンプできます。
- (2) 帳票イメージ表示部
帳票の印刷イメージが常に表示されています。帳票の編集もここで行います。
- (3) メニュー部
各種の設定・操作を行います。
- (4) スピードボタン部
よく使う設定・操作の一部が割り当てられたボタンです。

6-2. 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。