

# 基礎の設計・3D配筋(旧基準) Ver.2

Operation Guidance 操作ガイダンス



# 本書のご使用にあたって

操作ガイドスは、主に初めて本製品を利用する方を対象に操作の流れに沿って、操作、入力、処理方法を説明したものです。

## ご利用にあたって

ご使用製品のバージョンは、製品「ヘルプ」のバージョン情報よりご確認ください。

本書は、表紙に掲載のバージョンにより、ご説明しています。

最新バージョンでない場合もございます。ご了承ください。

本製品及び本書のご使用による貴社の金銭上の損害及び逸失利益または、第三者からのいかなる請求についても、弊社は、その責任を一切負いませんので、あらかじめご了承ください。

製品のご使用については、「使用権許諾契約書」が設けられています。

※掲載されている各社名、各社製品名は一般に各社の登録商標または商標です。

# 目次

6	第1章 製品概要
6	1 プログラム概要
14	2 バージョン及び改良点
15	3 フローチャート
16	第2章 操作ガイダンス
16	1 杭基礎
16	1-1 基礎選択
17	1-2 地層
19	1-3 計算条件
21	1-4 杭配置
22	1-5 材料
23	1-6 許容値
24	1-7 予測計算・結果確認
25	1-8 底版形状
26	1-9 作用力
29	1-10 断面計算
30	1-11 杭頭接合計算
33	1-12 底版設計
35	1-13 レベル2地震時照査
39	1-14 計算・結果確認
45	1-15 基準値
46	2 鋼管矢板基礎
46	2-1 地層
48	2-2 鋼管矢板基礎
50	2-3 予備計算・結果確認
50	2-4 作用力
53	2-5 仮締切り
54	2-6 仮締切り 予備計算・結果確認
54	2-7 レベル2地震時基本条件
56	2-8 レベル2地震時 予備計算・結果確認
56	2-9 基礎ばね
57	2-10 部材
63	2-11 計算・結果確認
67	2-12 基準値
68	3 ケーソン基礎
68	3-1 地層
69	3-2 基本条件
70	3-3 形状
72	3-4 予備計算
72	3-5 作用力
75	3-6 鉄筋
78	3-7 作業室天井スラブ
79	3-8 刃口、2次応力
80	3-9 レベル2地震時基本条件

82	3-10	沈下計算
82	3-11	基礎ばね
83	3-12	計算・結果確認
88	3-13	基準値
89	4	地中連続壁基礎
89	4-1	地層
91	4-2	基本条件
91	4-3	形状
93	4-4	予備計算
93	4-5	作用力
96	4-6	鉄筋
98	4-7	レベル2地震時基本条件
100	4-8	基礎ばね
101	4-9	計算・結果確認
104	4-10	基準値
104	5	直接基礎
105	5-1	設計条件
106	5-2	底版形状
107	5-3	作用力
107	5-4	レベル2地震時基本条件
108	5-5	底版設計
109	5-6	基礎ばね
110	5-7	計算・結果確認
111	5-8	基準値
111	6	液状化の判定
111	6-1	設計条件
112	6-2	検討位置
114	6-3	計算・結果確認
115	7	計算書作成
116	8	図面作成
116	8-1	基本条件
117	8-2	形状
118	8-3	かぶり
118	8-4	鉄筋
120	8-5	図面生成・確認、鉄筋生成
121	8-6	鉄筋情報
122	8-7	鉄筋一覧
123	9	設計調書
124	10	データ保存

## 125 第3章 Q&A

126	1	杭基礎
137	2	鋼管矢板基礎
139	3	ケーソン基礎
141	4	地中連続壁
141	5	直接基礎
141	6	液状化の判定

# 第1章 製品概要

## 1 プログラム概要

「本プログラムは、UC-1 for Windowsシリーズの

- ・杭基礎の設計計算
- ・杭基礎の地震時保有水平耐力
- ・鋼管矢板基礎の設計計算
- ・ケーソン基礎の設計計算
- ・直接基礎の支持力計算
- ・液状化の判定

と地中連続壁基礎を統合した基礎の設計計算を支援するプログラムで、主として「道路橋示方書・同解説（平成24年3月）日本道路協会」に準拠しています。なお、単位系はSI単位系のみを対象としております。

杭基礎、鋼管矢板基礎、ケーソン基礎、地中連続壁基礎では、次の検討を行います。

- ・常時、暴風時、レベル1地震時およびレベル2地震時照査
- ・流動化の検討
- ・常時、地震時および固有周期算定用の地盤ばね定数算出

さらに、鋼管矢板基礎、ケーソン基礎では施工時の検討をあわせて行います。

基礎形式間で地層データ、作用力データを共有することができます。また、異なる基礎形式の計算結果を同一紙面上に比較表形式で容易に出力する機能など、比較設計が行い易いように作成しています。

また、直接基礎では、支持力計算の他に、底版の許容応力度法およびレベル2地震時照査を行います。

本プログラムでは、3種類のライセンスがあり、ライセンス(ハードウェアキーの設定/Web認証)により使用可能な機能に相違があります。

項目		Lite	Standard	Advanced
計算	杭基礎	○	○	○
	直接基礎	○	○	○
	液状化判定	○	○	○
	ケーソン基礎	-	○	○
	鋼管矢板基礎	-	○	○
	地中連続壁基礎	-	○	○
CAD	杭基礎	○	○	○
	直接基礎	-	-	○
その他	ESエクスポート (杭基礎)	-	-	○

なお、「基礎の設計」及び「基礎の設計計算」のライセンスは、以下のようになります。

(1)「杭基礎の設計」のライセンスは、基礎の設計・3D配筋 Lite版となります。

(2)「基礎の設計計算」のライセンスは、基礎の設計・3D配筋 Standard版となります。

使用するライセンスは、メニューの「ヘルプ」－「バージョン情報」から開く画面で指定します。

## 機能及び特長

### (1)機能表

項目	Lite	Standard	Advanced	
計算	杭基礎	○	○	○
	直接基礎	○	○	○
	液状化判定	○	○	○
	ケーソン基礎	—	○	○
	鋼管矢板基礎	—	○	○
	地中連続壁基礎	—	○	○
CAD	杭基礎	○	○	○
	直接基礎	—	—	○
その他	ESエクスポート (杭基礎)	—	—	○

### (2)操作性

設計手順に沿った処理モードボタンを左から右に並べ（入力→計算書作成→設計調書）、データ入力、計算および結果確認を行うモードでは、原則として上から下へ順に処理を進めるようにしています。

また、各項目左にマークを示して、処理状況が一目で分かるようにしています。

⊗：選択できないことを示しています。

●：選択できることを示しています。入力項目では未入力、計算項目では未計算を示しています。

●：選択可です。入力項目では入力済み、計算項目では計算済みを示しています。

データ変更に伴い、影響項目は未入力、未計算に状態を変更しています。

NO：選択可です。計算済みで計算結果がOUTであることを示しています。

4面図表示によるデータの視覚的な確認、図をまじえたわかりやすい結果表示、既製杭の断面諸数値などを予め設定した「基準値」など、わかりやすく容易な操作方法となっています。

### (3)計算機能及び特長

#### 杭基礎

「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編、V耐震設計編（平成24年3月）（社）日本道路協会」に規定されている事項に準拠した杭基礎の設計計算を支援します。サポートしている計算範囲は以下のとおりです。

1) 安定計算において、従来の2次元構造物として三元連立方程式を解く方法の他に2.5次元解析機能を有しています。

「2.5次元解析」とは

橋軸方向をY軸方向、橋軸直角方向をX軸方向、鉛直方向をZ軸方向とすると3次元の場合は一般に各軸方向の変位と力および各軸回りの回転変位と回転力が定義されます。この場合、変位と力はそれぞれ6つ定義されることとなりますが、本プログラムではZ軸回りの回転変位と回転力（底版を上から見てねじ込むような変位と力）を考えていません。したがって、考えている変位と力はそれぞれ5つとなります。自由度が5つあるので便宜上「2.5次元解析」と称しています。

3次元ではありませんので、X軸方向、Y軸方向ごとに杭頭の水平、回転変位は全杭同一となります。

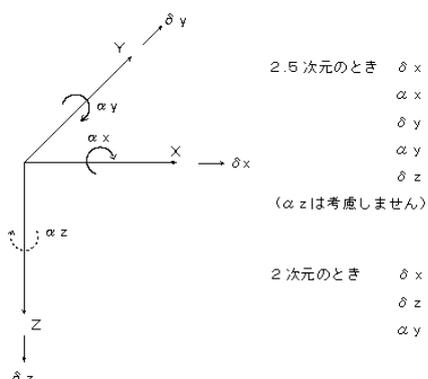
2次元解析の場合、X軸方向とZ軸方向（またはY軸方向とZ軸方向）の変位と力およびY軸（またはX軸）回りの回転変位と回転力に着目して自由度が3つあるとして計算しています。

2) 鋼管杭、RC杭、PC杭、PHC杭、SC杭、場所打ち杭、任意杭、鋼管ソイルセメント杭、SC杭+PHC杭、マイクロパイプ、H形鋼杭、回転杭、内面リブ付鋼管巻き場所打ち杭を用意しています。ただし、任意杭、H形鋼杭は杭頭接合計算、杭突出部の慣性力計算およびレベル2地震時照査を行えません。また、任意杭は杭体の断面照査も行えません。

- 3) 地層数は最大50層まで設定することが可能です。また、地層の傾斜を考慮することができます。ただし、傾斜方向はX方向（橋軸直角方向）、またはY方向（橋軸方向）のうち1方向とします。
- 4) 杭軸方向の断面変化を取扱うことができます。鋼管杭のとき、各断面の杭径を変えることができます。
- 5) 杭径・杭長が異なる杭が混在した計算が可能です。
- 6) レベル2地震時照査は、橋脚、橋台（逆T式橋台／重力式橋台）、水門（中央堰柱／端堰柱）の検討に対応しており、液化が生じないケース、液化が生じるケース、流動化が生じるケースいずれにも対応しています。また、橋脚基部に生じる作用力（単柱橋脚時）、または底版下面中心の作用力（橋脚、水門時）を直接指定して照査することができます。
- 7) 増し杭工法による補強設計を行うことができます。ただし、次の条件をすべて満足する場合に限りです。
  - ・地層傾斜なし
  - ・既設杭、増し杭ごとに杭径・杭長変化なし（全既設杭は同径、同長、全増し杭は同径、同長）
  - ・既設杭+増し杭 $\leq$ 100列
- 8) 橋脚および逆T式橋台の底版許容応力度照査、およびレベル2地震時照査に対応しています。
- 9) 負の周面摩擦力に対する検討を行うことができます。
- 10) 杭頭と底版の結合部の計算を行うことができます。
- 11) 常時、地震時および固有周期算定用の地盤ばね定数を算出することができます。
- 12) 底版根入れ部の水平抵抗を考慮した杭基礎の計算が可能です。
- 13) 水平変位の制限を緩和する杭基礎の設計（道示モデル、杭基礎設計便覧モデル）に対応しています。
- 14) 橋台特殊設計として、側方移動／盛りこぼし橋台に対応しています。（適用基準：「設計要領第二集4章基礎構造（NEXCO）」）。
- 15) 斜杭を考慮することができます。また圧密沈下時の斜杭の検討を行うことができます。
- 16) 杭突出部に流水圧、動水圧、慣性力の水平荷重を考慮することができます（常時、レベル1地震時）。また、杭体に作用する任意荷重（水平方向の分布荷重、集中荷重）を考慮することができます（レベル2地震時含む。）
- 17) 底版上の任意荷重を考慮することができます。
- 18) 軸力変動によるレベル2地震時の照査に対応しています。
- 19) 杭配置の自動決定を行うことができます。
- 20) 場所打ち杭の自動配筋（主鉄筋径、本数、段落し位置の自動決定）を行うことができます。
- 21) 内面リブ付鋼管巻き場所打ち杭及び既製杭（鋼管杭、鋼管ソイルセメント杭、PHC杭、PC杭、RC杭、SC杭、SC杭+PHC杭）の断面変化位置の自動決定を行うことができます。
- 22) 底版形状、柱下端作用力から底版下面中心作用力を計算することができます（常時、レベル1地震時）
- 23) 杭列数は、最大100列まで設定することができます。ただし、地層の傾斜または杭径・杭長の変化がある場合は杭本数最大1000本（行数 $\times$ 列数 $\leq$ 1000）となります。

24) 弊社「橋脚の設計」プログラムで設計し保存したXMLファイル（形状、材料、作用力等）を読み込むことができます。

25) 弊社「フーチングの設計計算」との連動用XMLファイルのエクスポートに対応。



### 鋼管矢板基礎

「道路橋示方書・解説 IV 下部構造編、V 耐震設計編（平成24年3月）（社）日本道路協会」に規定されている道路橋の井筒型鋼管矢板基礎の設計計算を支援します。サポートしている計算範囲は以下のとおりです。

構造形式	井筒型鋼管矢板基礎	
施工方法	仮締切り兼用方式	
	立上り方式	
	締切り方式	
平面形状	円形	
	小判形	
	矩形	
	矩形面取り	
鋼管矢板の施工方法	打込み工法	
	中掘り工法	最終打撃方式
		セメントミルク噴出攪拌方式
		コンクリート打設方式
頂版と鋼管矢板との結合	プレートブラケット方式	
	差し筋方式	
	鉄筋スタッド方式	
	頭部埋込み	

施工方法で最も多く採用されている仮締切り兼用方式では、完成時の荷重に対する応力度と仮締切り時の残留応力度の合成応力度の照査に対応しており、基礎本体、頂版及び頂版と鋼管矢板との結合部のレベル2地震時照査も行います。また、仮締切りの計算では、支保工の検討、根入れ長の検討も併せて行うことが可能です。

項目	備考	
基本本体の計算	設計地盤面の取扱い	常時、地震時ごとに設定可能です。
	鋼管矢板、鋼管杭	外周矢板、隔壁矢板、中打ち単独杭ごとに鋼管径、断面変化（板厚、材質）を指定できます。
	地盤バネ	水平方向地盤反力係数および底面バネ値を計算します。 また、使用値の修正が可能です。
	許容支持力	打込み工法のほかに中掘り工法（最終打撃ほ方式、セメントミルク噴出攪拌方式、コンクリート打設方式）にも対応しています。 また、負の周面摩擦に対する検討を行うことができます。
	設計荷重	上載土、頂版、中詰めコンクリートの各重量を算出し、入力された脚柱下端作用力とを集計し、設計荷重を計算します。 荷重ケース数は、各方向ごとに10ケースまでとし、各ケースごとに地盤バネと支持力の取扱い（常時扱い/地震時扱い）を指定できます。
断面力・安定計算	弾性床土上の有限長梁および継手のせん断ずれを考慮した仮想井筒梁として断面力、変位、傾斜角を指定された深さ方向のピッチごとに計算します。同時に外壁、隔壁鋼管矢板、中打ち単独杭の応力度を求めます。また、外壁鋼管矢板1本当たりの最大・最小鉛直反力を算出し、許容支持力と照査します。 地震時保有水平耐力法による照査を行うことができます。	

また、固有周期算出用の地盤バネ定数を算出する機能があります。

仮締切り兼用方式のとき以下の計算を行います。

仮締切りの計算	支点バネ値、地盤バネ値	支保工バネ定数、底盤コンクリートバネ定数を計算します。 水平方向地盤反力係数は本体計算の常時の換算載荷幅を用いて算出します。使用値の修正が可能です。
	断面力の計算	各施工ステップごとに有効手働、受働側圧を求め、弾塑性解析により深さ方向のピッチごとに計算を行います。 また、着目点ごとに鋼管矢板の応力度を算出します。 指定されたステップ番号における応力度を残留応力度として、後述する合成応力度を求めます。
	支保工の検討	断面力の計算で算出された支保工反力を用いて腹起し、切梁、火打ち梁の検討を行います。
	根入れ長の検討	仮締切り壁としての安定計算を行い、必要根入れ長を算出します。ポイリングに対する必要根入れ長も同時に計算可能です。
合成応力度	合成応力度の照査	基本本体の計算で算出した完成形での応力度と仮締切りの計算で算出した残留応力度を合成して応力度の照査を行います。

部材設計として、頂版及び頂版と鋼管矢板との結合部の計算を行います。

項目	備 考
頂版の計算	片持ち梁または2方向スラブとして断面力を算出し、応力度照査を行います。 また、地震時保有水平耐力法による照査を行います。(※仮締切り兼用方式の場合)
鋼管矢板、鋼管杭	①プレートブラケット方式 ②差し筋方式 ③鉄筋スタッド方式 上記から選択された方式について計算を行います。 また、地震時保有水平耐力法による照査を行います。(※仮締切り兼用方式の場合)
杭頭結合部の計算	杭頭を頂版内に埋込ませて結合する場合について、「道路橋示方書・同解説IV下部構造編(社団法人 日本道路協会)」に記載されている方法A、方法Bの2とおりの計算が可能です。 (※立上り/締切り方式の場合) (※仮締切り兼用方式の隔壁および中打ち単独杭)

部材設計は、本体データの連動処理及び単独での計算が可能です。

ただし、頂版の計算のレベル2地震時照査は本体データとの連動が必要です。

また、対象構造物が橋台の場合の頂版レベル2地震時照査には対応していません。

下記のレベル2地震時照査を行うことができます。

- ・柱基部に生じる作用力を直接指定
- ・突出部の仮想井筒モデル化=頂版下面
- ・流動化の影響を考慮

弊社「橋脚の設計」プログラムで設計し保存したXMLファイル(水の単位重量、形状、作用力、設計水平震度等)を読み込むことができます。

ケーソン基礎

「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編、V耐震設計編（平成24年3月）（社）日本道路協会」に準拠したケーソン基礎の設計計算を支援します。サポートしている計算範囲は以下のとおりです。

施工法	ニューマチックケーソン	止水壁ケーソン方式
		ピアケーソン方式
	オープンケーソン	止水壁方式
	充実断面	オープン
		ニューマチック
根入れの浅いケーソン基礎		
平面形状	円形	隔壁数 $\leq 1$ (2方向)
	小判形	隔壁数 $\leq 5$ (1方向)
	矩形	隔壁数 $\leq 5$ (2方向)

	項 目	常時、地震時（震度法）、 暴風時許容応力度法	地震時保有水平耐力法に よる耐震設計耐力照査
安定計算	地盤反力係数	○	○
	許容支持力度	○	—
	地盤反力度の上限値	○	○
	作用力集計	○	○
	基礎本体剛性	○	○
	断面力、地盤反力度および変位	○	○
	応答塑性率照査	—	○
部材計算	側壁水平方向	○	○
	側壁鉛直方向	○	○
	隔壁	○	—
	頂版	○	○
	頂版支持部	○	○
	頂版と側壁連結部	○	○
	パラペット	○	—
	作業室天井スラブ	○	○
	刃口	○	—
	吊桁	○	—
	2次応力	○	—
	底版（オープンケーソン）	○	—
沈下計算		○	
基礎バネ	固有周期算出に用いる地盤バネ定数	○	

## 地中連壁基礎

「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編、V耐震設計編（平成24年3月）（社）日本道路協会」に準拠した地中連続壁基礎の設計計算を支援します。サポートしている計算範囲は以下のとおりです。

平面形状	矩形	隔壁数≤5 (2方向)		
	項	目	常時、地震時（震度法）、 暴風時許容応力度法	地震時保有水平耐力法による 耐震設計耐力照査
安定計算	地盤反力係数		○	○
	許容支持力度		○	—
	地盤反力度の上限値		○	○
	作用力集計		○	○
	基礎本体剛性		○	○
	断面力、地盤反力度および変位		○	○
	応答塑性率照査		—	○
部材計算	側壁水平方向		○	○
	側壁鉛直方向		○	○
	頂版		○	○
	頂版と側壁連結部		○	○
基礎バネ	固有周期算出に用いる地盤バネ定数		○	

橋脚基礎のレベル2地震時照査において、柱基部に生じる作用力を直接指定して照査することができます。

弊社「橋脚の設計」プログラムで設計し保存したXMLファイル（水の単位重量、形状、作用力、設計水平震度等）を読み込むことができます。

## 直接基礎

「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編（平成24年3月）（社）日本道路協会」（以下、道示IVと略します）および「設計要領第二集（NEXCO）」（以下、設計要領と略します）に準拠して、直接基礎の支持力計算を行います。

## 水平地盤の基礎

- フーチング前面の抵抗を考慮した作用力の算定（設計要領）
- 荷重の偏心傾斜を考慮した許容鉛直支持力の算出
  - ・荷重の方向が1方向（道示IV・設計要領）
  - ・荷重の方向が2方向（道示IV）
- 安定計算 滑動、転倒、地盤反力度の照査（道示IV・設計要領）
- 基礎底面形状の指定（長方形・帯状）
- フーチングの補強設計に対応
- 橋脚底版の許容応力度法およびレベル2地震時照査
- 固有周期算定に用いる地盤バネ定数の算出

## 斜面上の基礎

- 斜面の影響、荷重の偏心を考慮した許容鉛直支持力の算出（設計要領）
- 段差がある基礎の安定計算 滑動、転倒、地盤反力度の照査（設計要領）

弊社「橋脚の設計」プログラムで設計し保存したXMLファイル（水の単位重量、形状、作用力、設計水平震度等）を読み込むことができます。

### 液状化の判定

「道路橋示方書・同解説V. 耐震設計編（平成24年3月）（社）日本道路協会」に準拠して、液状化の判定を行います。

- 液状化の判定
- 土質定数の低減係数の計算
- 流動化が生じる場合の流動力の計算

#### (4) 計算書作成

設計条件、計算結果を図表混じりでプリンタに出力します。計算結果は、計算書として利用できる書式でプリンタに出力します。このとき、必要な部分だけを出力できるように出力項目が細分化されています。

#### (5) 設計調書（※液状化の判定）

比較検討結果などに利用できるように複数の計算結果を一覧表形式で出力する比較表（設計調書）をサポートしています。比較表テンプレートとして震度法、保耐法、混在（基礎ごとの比較用）を用意しています。

注）設計調書を実行するには「調表出力ライブラリ」を本製品とは別にインストールする必要があります。

## 2 バージョン及び改良点

【最新版】(Ver.2.4.0) 2019.6 (Suite版 Ver.4.4.0相当)

### ■機能拡張

- 1)杭基礎：ハイスペックマイクロパイル工法の内管の基準値に、267.4mm径のデータを追加しました。
- 2)杭基礎：ハイスペックマイクロパイル工法のねじ継手の基準値に、267.4mm径のデータを追加しました。
- 3)杭基礎：ハイスペックマイクロパイル工法の内管基準値の管厚を編集可能としました。
- 4)杭基礎：ハイスペックマイクロパイル工法のねじ継手基準値の鋼管肉厚を編集可能としました。
- 5)杭基礎：ハイスペックマイクロパイル工法の杭頭接合照査で、支圧板形状として円形を選択可能にしました。

(Ver.2.3.2) 2019.4 (Suite版 Ver.4.3.2相当)

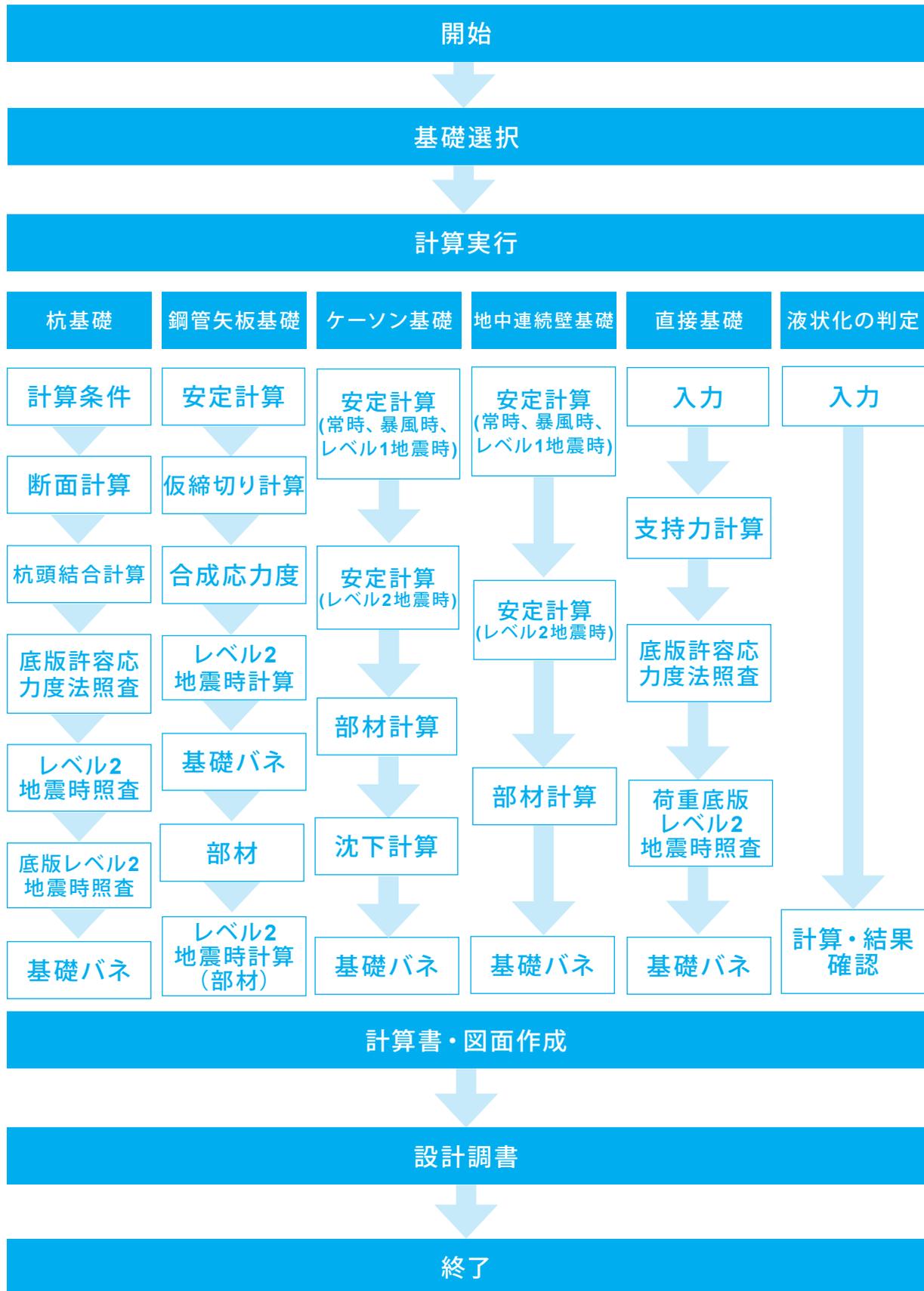
### ■不具合対策

- (1) 杭基礎：杭配置画面の杭データ及び斜角の「データ確認」が正しく動作しない場合があり、これを修正しました。
- (2) 杭基礎：落橋防止作動時の任意荷重が指定できないケースがあり、これを修正しました。
- (3) 杭基礎：杭基礎レベル2地震時の流動時計算を行う場合、柱間の誤差判定ボタンでエラーが発生する不具合を修正しました。
- (4) 杭基礎：杭基礎レベル2地震時の作用力直接指定で杭頭 $M=Mu$ になるときの、計算結果一覧表の杭体区間が正しく表示されない不具合を修正しました。

### ■ヘルプ

- (1)「概要」－「バージョン及び改良点」－「Ver.2.0.0～」

### 3 フローチャート

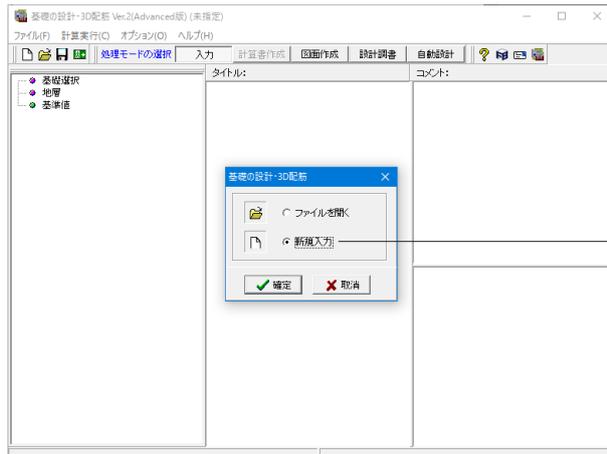


## 第2章 操作ガイドンス

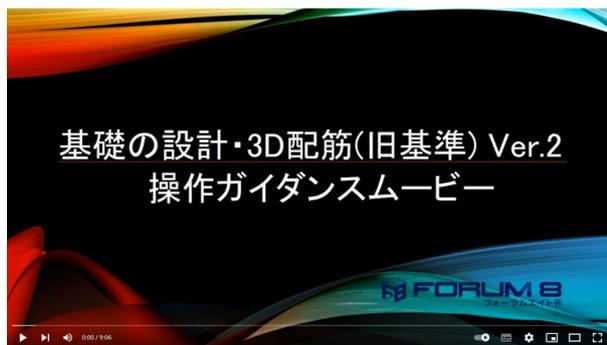
### 1 杭基礎

サンプルデータ「Kui\_1.F1F」を例題として作成します。  
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

#### 1-1 基礎選択



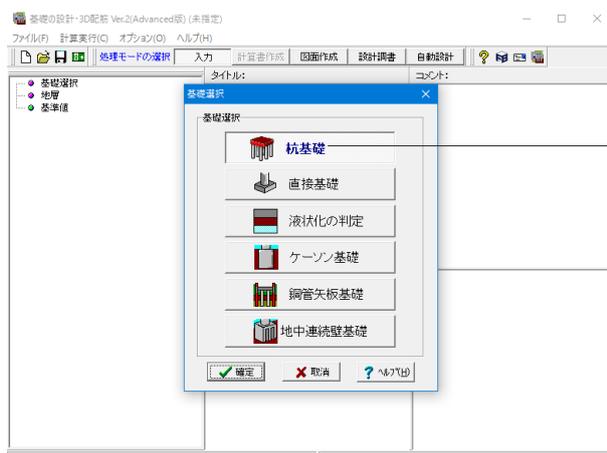
「新規入力」を選択し、「確定」ボタンを押します。  
(全種共通)



#### 操作ガイドンスムービー

Youtubeへ操作手順を掲載しております。  
基礎の設計・3D配筋(旧基準) Ver.2 操作ガイドンスムービー  
(09:06)

<https://www.youtube.com/watch?v=xZ68Qel3fsI>



「杭基礎」を選択し、「確定」ボタンを押します。

## 1-2 地層



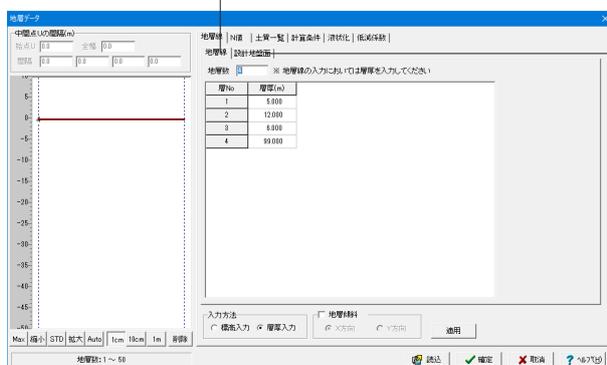
左メニューから「地層」をダブルクリックします。

地層線「地層線」タブ、「設計地盤面」タブの値をそれぞれ下記のように入力します。

### 地層線

<地層数: 4>を入力し、層厚を下表のように入力します。

層No	層厚(m)
1	5.000
2	12.000
3	6.000
4	99.000



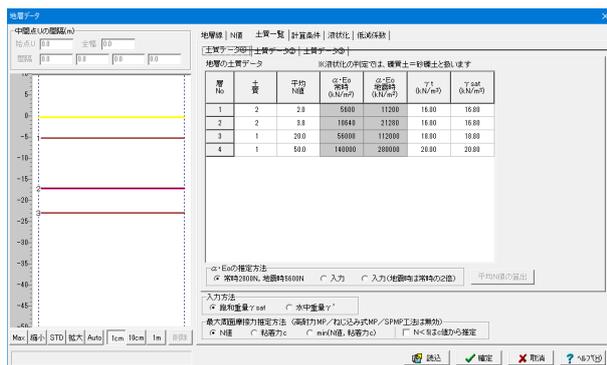
### 設計地盤面タブ

<中立点: -17.000> 層名の一番下にある「中立点」のみ入力します。

※突出杭の設定方法

(Q1-2-1参照)

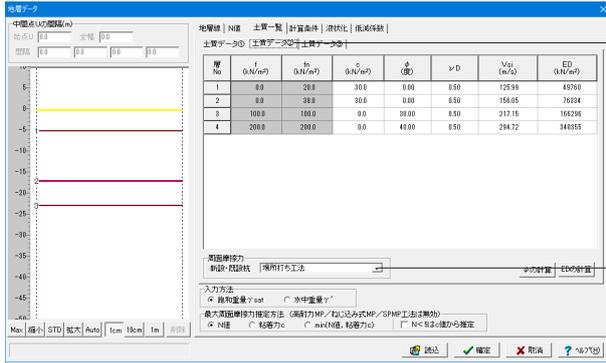
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q1-2-1>



### 土質データ

「土質一覧」タブに切り替え、下表に従って「土質データ①」の値を入力します。

層No	土質	平均N値	$\alpha \cdot E_0$ 常時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\alpha \cdot E_0$ 地震時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )
1	2	2.0	5600	11200	16.00	16.80
2	2	3.8	10640	21280	16.00	16.80
3	1	20.0	56000	112000	18.00	18.80
4	1	50.0	140000	280000	20.00	20.80



**土質データ②**  
「土質データ②」タブに切り替えます。

**周面摩擦力**  
＜新設・既設杭：場所打ち工法＞を選択します。  
下表に従って値を入力します。

※周面摩擦力の選択を「入力」にし、最大周面摩擦力度fを直接指定も可能です  
(Q1-3-4参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q1-3-4>

土質データ②

層No	f (kN/m <sup>2</sup> )	fn (kN/m <sup>2</sup> )	c (kN/m <sup>2</sup> )	Φ (度)	vD	Vsi (m/s)	ED (kN/m <sup>2</sup> )
1	0.0	20.0	30.0	0.00	0.50	125.99	49760
2	0.0	38.0	30.0	0.00	0.50	156.05	76334
3	100.0	100.0	0.0	30.00	0.50	217.05	166296
4	200.0	200.0	0.0	40.00	0.50	294.72	340355



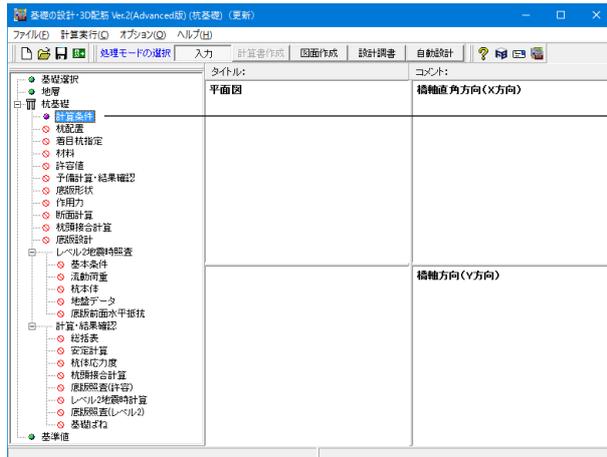
**土質データ③**  
「土質データ③」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

最後に「確定」ボタンを押します。

土質データ③

層No	支持層	(kN/m <sup>2</sup> )	先端地盤 N値	qd (kN/m <sup>2</sup> )	改良体qu (kN/m <sup>2</sup> )	弾性指定
1	0	0	0.0	0	0	---
2	0	0	0.0	0	0	---
3	0	0	0.0	0	0	---
4	1	0	0.0	3000	0	---

### 1-3 計算条件



#### 計算条件

左メニューから「計算条件」をダブルクリックします。



「基本条件」タブを下記に従って選択します。

#### 基本条件

- <照査対象:新設・既設>
- <対象構造物:橋脚>
- <常時, レベル1地震時計算方法:2. 5次元解析>
- <杭配置の入力方法>選択できない状態です。
- <杭基礎設計便覧の適用基準:平成19年1月>
- <杭頭の段差:考慮しない>

#### 常時, レベル1地震時

- <液状化の影響>選択できない状態です。
- <作用力の指定方法:自動計算>
- <杭頭接合計算:する>を選択し、<コンクリート照査を省略する(方法Bのみ)>にチェックを入れます。
- <底版全面水平抵抗:無視>
- <底版照査:(許容応力度法照査):する>

#### レベル2地震時

- <レベル2地震時照査:する>
- <底版全面水平抵抗:無視>
- <底版照査(レベル2地震時照査):する>

※常時,レベル1地震時の「液状化の影響」のスイッチが選択できない場合  
(Q1-3-1参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q1-3-1>



**設計条件**

設計条件タブを開きます。

**k値・Kv値**

k値・Kv値タブに切り替え下記に従ってチェックを入れます。

**Kv値算出時のL/D<10時の計算 (マイクロパイル以外)**

<L/D=10とした補正係数aを用いて計算する>を選択します。

**杭長 $L(Kv = \alpha \cdot (A \cdot E) / L)$ の取扱い**

<L=10・D>を選択します。

**突出杭扱い時のKv値算出用の杭長L**

$(Kv = \alpha \cdot (A \cdot E) / L)$ 、補正係数 $\alpha = \text{定数}1 \cdot (L/D) \pm \text{定数}2)$

<A・E/LのL：設計地盤面以深の杭長>を選択します。

<α算出用のL：設計地盤面以深の杭長>を選択します。

**地震時のBH算出時のα・Eo**

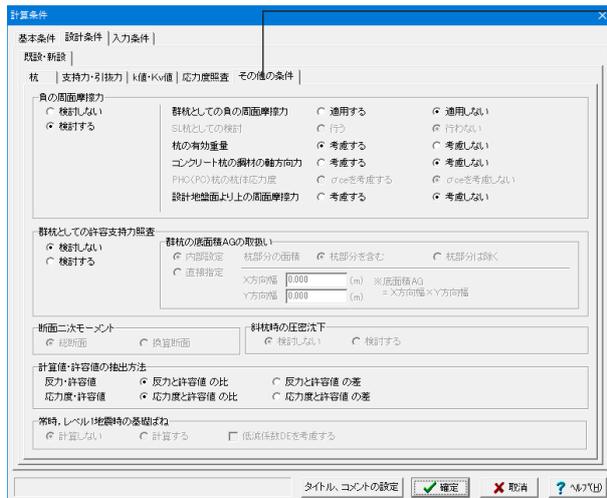
<常時>を選択します。

**BH算出時の杭径、断面剛性の取扱い**

<第1断面を用いる>を選択します。

**k値の補正係数μ**

特に変更箇所はありません。



「その他の条件タブ」に切り替え、下記に従ってチェックを入れます。

**負の周面摩擦力**

<検討する>を選択します。

<群杭としての負の周面摩擦力：適用しない>

<杭の有効重量：考慮する>

<コンクリート杭の鋼材の軸方向力：考慮しない>

<設計地盤面より上の周面摩擦力：考慮しない>

最後に「確定」ボタンを押します。

※常時、レベル1地震時の計算方法が2次元解析の場合「常時、レベル1地震時の基礎ばね」が算出可能

(Q1-23-2参照)

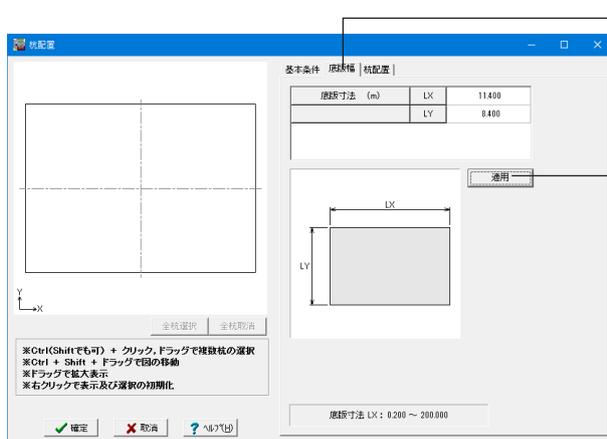
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q1-23-2>

## 1-4 杭配置



### 杭配置

左メニューから「杭配置」をダブルクリックします。



### 底版幅

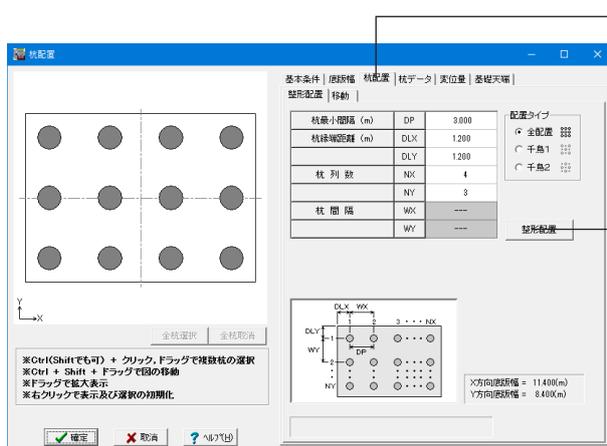
「底版幅」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

### 底版寸法 (m)

<LX:11.400>

<LY:8.400>と入力します。

「適用」ボタンを押すと左側画面に反映されます。



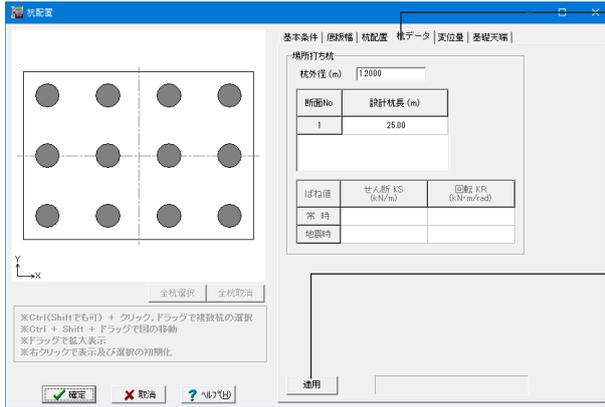
### 杭配置

「杭配置」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

杭最小間隔 (m)	DP	3.000
杭縁端距離 (m)	DLX	1.200
	DLY	1.200
杭列数	NX	4
	NY	3
杭間隔	WX	---
	WY	---

<配置タイプ:全配置>を選択します。

整形配置ボタンを押すと左側画面に反映されます。



杭データ

「杭データ」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

場所打ち杭

<杭外径 (m) : 1.2000>

<設計杭長 (m) : 25.00>と入力します。

「適用」ボタンを押します。

最後に「確定」ボタンを押します。

※鋼管ソイルセメント杭の場合の設計杭長(杭の先端)について(Q1-2-5参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q1-2-5>

## 1-5 材料



材料

左メニューから「材料」をダブルクリックします。



ここでは初期値から値を変更しませんのでそのまま「確定」ボタンを押します。

## 1-6 許容値



許容値  
左メニューから「許容値」をダブルクリックします。



下表に従って許容値の値を変更し、「確定」ボタンを押します。

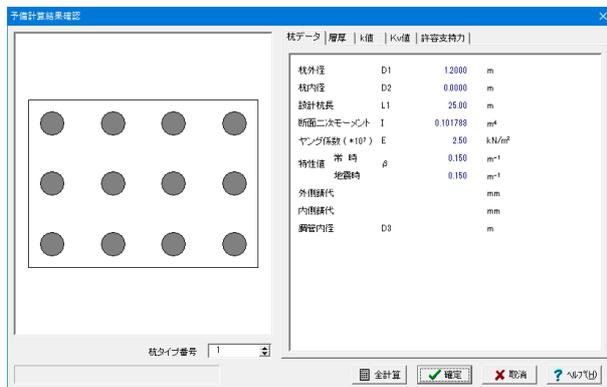
割増係数	$\sigma_{ca}$	$\sigma_{sa}(*1)$	$\sigma_{sa}(*2)$	$\sigma_{sa}'$	$\tau_{a1}$	$\tau_{a2}$
1.00	8.00	160.00	200.00	200.00	0.230	1.700
1.15	9.20	184.00	230.00	230.00	0.265	1.955
1.25	10.00	200.00	250.00	250.00	0.288	2.125
1.35	10.80	216.00	270.00	270.00	0.311	2.295
1.50	12.00	240.00	300.00	300.00	0.350	2.550

### 1-7 予測計算・結果確認



#### 予備計算・結果確認

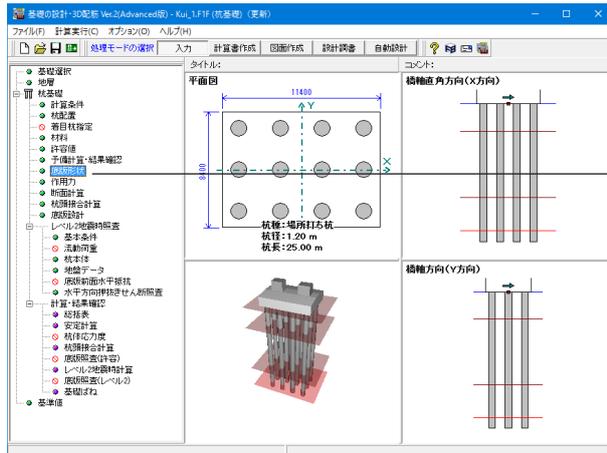
左メニューから「予備計算・結果確認」をダブルクリックします。



予備計算結果の確認を行います。

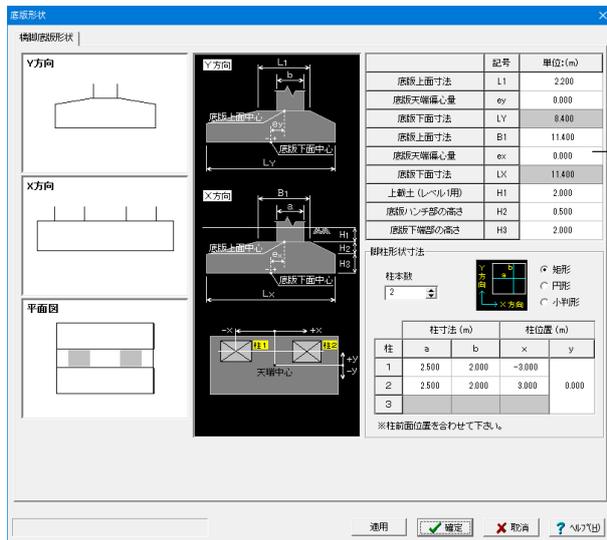
ここでは初期値から値を変更しませんのでそのまま「確定」ボタンを押します。

## 1-8 底版形状



### 底版形状

左メニューから「底版形状」をダブルクリックします。



下表に従って値を入力します。  
「適用」ボタンを押すと左側画面へ反映されます。  
最後に「確定」ボタンを押します。

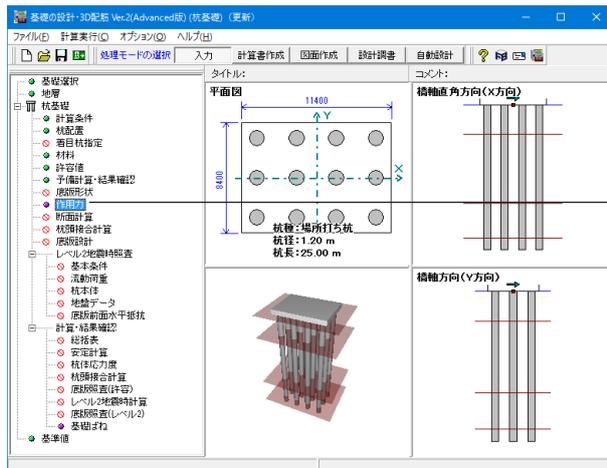
	記号	単位:(m)
底版上面寸法	L1	2.200
底版天端偏心量	ey	0.000
底版下面寸法	LY	8.400
底版上面寸法	B1	11.400
底版天端偏心量	ex	0.000
底版下面寸法	LX	11.400
上載土(レベル1用)	H1	2.000
底版ハンチ部の高さ	H2	0.500
底版下端部の高さ	H3	2.000

### 脚柱形状寸法

<柱本数: 2>と入力し、  
<矩形>を選択します。  
下表に従って入力してください。

柱	柱寸法(m)		柱位置(m)	
	a	b	x	y
1	2.500	2.000	-3.000	
2	2.500	2.000	3.000	0.000
3				

### 1-9 作用力



**作用力**  
左メニューから「作用力」をダブルクリックします。



下表に従って**設計震度**の値を入力します。

	底版	上載土
Y方向	0.20	---
X方向	0.20	---



### 荷重ケースの設定

「荷重ケースの設定」タブに切り替え、下表に従って「参照番号」の値を入力します。

### 負の周面摩擦係数

<1>と入力します。

※参照番号のセルにカーソルを合わせ、Deleteキーを押すと既存の荷重ケースを削除可能 (Q0-5参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q0-5>

No	参照番号	荷重ケース名	割増係数	地盤ばね	許容支持力	底版前面抵抗
1	1	常時	1.000	常時	常時	常時
2	7	地震時	1.500	地震時	地震時	地震時
3	7	地震時	1.500	地震時	地震時	地震時
4	9	常時(浮)	1.000	常時	常時	常時
5	15	地震時(浮)	1.500	地震時	地震時	地震時
6	15	地震時(浮)	1.500	地震時	地震時	地震時



### 荷重ケースごとの設定

「荷重ケースごとの設定」タブに切り替え、下記に従ってチェックを入れます。

<No1: 安定照査をする>

<No2: 安定照査をする・衝突,地震時σsaの基本値を用いる>

<No3: 安定照査をする・衝突,地震時σsaの基本値を用いる>

<No4: 安定照査をする>

<No5: 安定照査をする・衝突,地震時σsaの基本値を用いる>

<No6: 安定照査をする・衝突,地震時σsaの基本値を用いる>



柱下端作用力

「柱下端作用力」タブに切り替え、下表に従って左側と「柱1」「柱2」タブの値を入力します。

最後に「確定」ボタンを押します。

左の表

No	荷重ケース名	水位(m)	慣性力(X)	慣性力(Y)
1	常時	0.000	0	0
2	地震時	0.000	0	1
3	地震時	0.000	1	0
4	常時(浮)	2.500	0	0
5	地震時(浮)	2.500	0	1
6	地震時(浮)	2.500	1	0

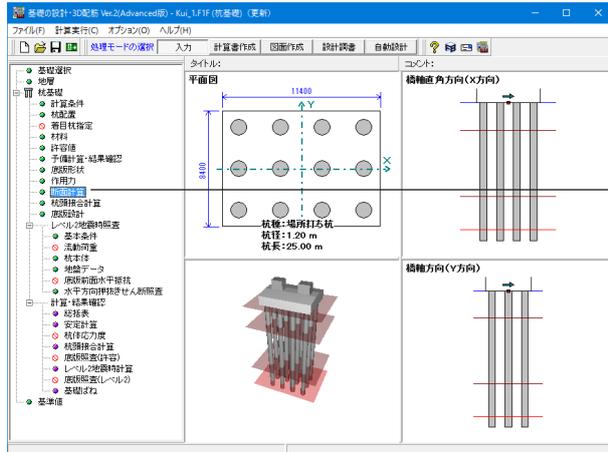
柱1

No	V (kN)	Hx (kN)	My (kN・m)	My (kN)	Mx (kN・m)
1	3996.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	3800.20	98.10	1588.70	1225.90	12871.70
3	3800.20	662.00	7524.40	0.00	0.00
4	3996.40	0.00	0.00	0.00	0.00
5	3800.20	98.10	1588.70	1225.90	12871.70
6	3800.20	662.00	7524.40	0.00	0.00

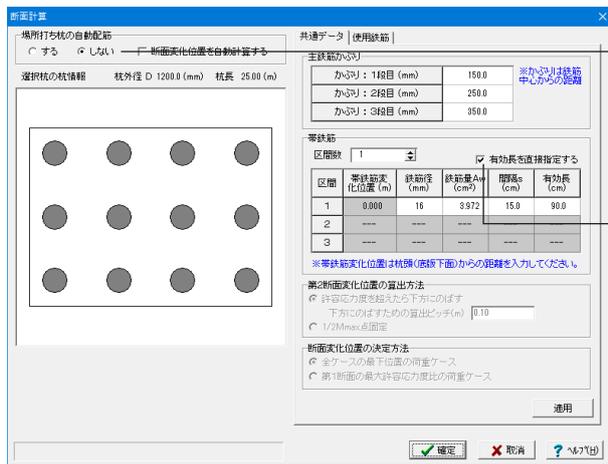
柱2

No	V (kN)	Hx (kN)	My (kN・m)	My (kN)	Mx (kN・m)
1	3996.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	3800.20	98.10	1588.70	1225.90	12871.70
3	3800.20	662.00	7524.40	0.00	0.00
4	3996.40	0.00	0.00	0.00	0.00
5	3800.20	98.10	1588.70	1225.90	12871.70
6	3800.20	662.00	7524.40	0.00	0.00

# 1-10 断面計算



**断面計算**  
左メニューから「断面計算」をダブルクリックします。



下記に従って「場所打ち杭の自動配筋」のチェックと「帯鉄筋」の値を入力します。

**場所打ち杭の自動配筋**  
<しない>にチェックを入れます。

**帯鉄筋**  
<区間数: 1>と入力し  
<有効長を直接指定する>にチェックを入れます。

区間	帯鉄筋変化位置(m)	鉄筋径 (mm)	鉄筋量Aw (cm <sup>2</sup> )	間隔s (cm)	有効長 (cm)
1	0.000	16	3.972	15.0	90.0



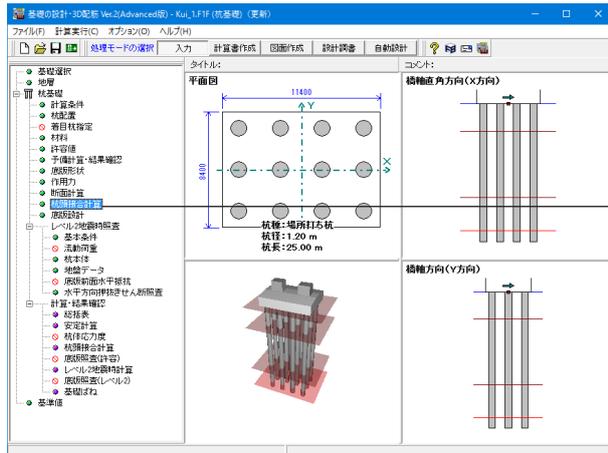
**使用鉄筋**  
「使用鉄筋」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

**主鉄筋**  
<断面数: 2>と入力します。

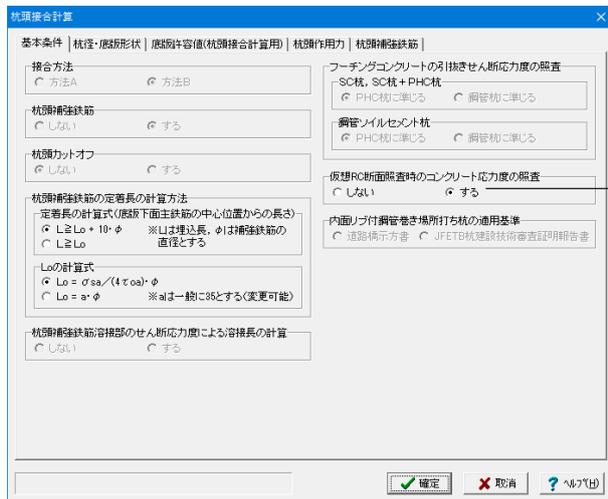
断面	断面変化位置(m)	段	径 (mm)	本数	ピッチ (mm)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> )
1	0.000	1	25	24	118	121.608
		2	0	0	0	0.000
		3	0	0	0	0.000
2	11.365	1	25	12	236	60.804
		未計算	2	0	0	0
3	---	1	---	---	---	---
		2	---	---	---	---

最後に「確定」ボタンを押します。

### 1-11 杭頭接合計算



**杭頭接合計算**  
左メニューから「杭頭接合計算」をダブルクリックします。



**仮想RC断面照査時のコンクリート応力度の照査**  
＜仮想RC断面照査時のコンクリート応力度の照査: する＞  
にチェックを入れます。



**杭径・底版形状**  
「杭径・底版形状」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

杭外径	D	mm	1200.0
杭の埋込み長	L	mm	100
垂直有効厚さ	h	mm	1500
水平有効厚さ	h'	mm	600
$Lo = a \cdot \Phi$	a	---	---

杭頭接合計算

基本条件 | 杭径・根拠形状 | 底版許容値(杭頭接合計算用) | 杭頭作用力 | 杭頭配筋鉄筋

設計基準強度 24.00 補強鉄筋 SD345  $\tau_{oa}$  1.60 (割増係数 1.000 のとき) 単位 N/mm<sup>2</sup>

割増係数	$\sigma_{ba}$ (垂直)	$\sigma_{ba}$ (水平)	$\sigma_{ca}$	$\sigma_{sa}(*1)$	$\sigma_{sa}(*2)$	$\sigma_{sa}'$	$\tau_a$	$\tau_{at}$	$\tau_{ac}$
1.000	7.20	7.20	9.00	180.00	200.00	200.00	0.900	0.900	0.140
1.500	10.80	10.80	12.00	270.00	300.00	300.00	0.900	0.900	0.210

※ $\sigma_{sa}(*1)$ :荷重の組合せに衝突荷重又は地震の影響を含まない場合の許容応力度  
 ※ $\sigma_{sa}(*2)$ :荷重の組合せに衝突荷重又は地震の影響を含む場合の許容応力度  
 ※ $\sigma_{sa}'$ :許容圧縮応力度  
 ※付着応力度 $\tau_{ac}$ は、設計基準強度によらず 0.140(N/mm<sup>2</sup>)を初期設定します。(割増係数 1.000 のとき)  
 (初期設定値は「基準値」-「コンクリートの許容応力度」画面で設計基準強度ごとに設定することができます。)

確定 取消 ヘルプ

### 底版許容値

「底版許容値(杭頭接合計算用)」タブに切り替えます。この画面では初期値から変更はありません。

杭頭接合計算

基本条件 | 杭径・根拠形状 | 底版許容値(杭頭接合計算用) | 杭頭作用力 | 杭頭配筋鉄筋

No	荷名称略	鉛直反力(kN)		水平反力(kN)		モーメント(kN・m)		
		鉛直最大	鉛直最小	水平最大	水平端部	杭頭	地中部	使用モーメント
1	常時	1418.3	1418.3	0.0	0.0	0.0	0.0	---
2	地震時	3134.5	-363.2	295.3	295.3	471.4	601.3	---
3	地震時	2225.0	546.2	200.9	200.9	643.2	409.0	---
4	常時(浮)	1224.3	1224.3	0.0	0.0	0.0	0.0	---
5	地震時(浮)	2940.4	-557.3	295.3	295.3	471.4	601.3	---
6	地震時(浮)	2030.9	352.2	200.9	200.9	463.2	409.0	---

※使用モーメント 1:杭頭 2:地中部  
 ※仮想PC断面照査口は杭頭曲げモーメントを用いる。

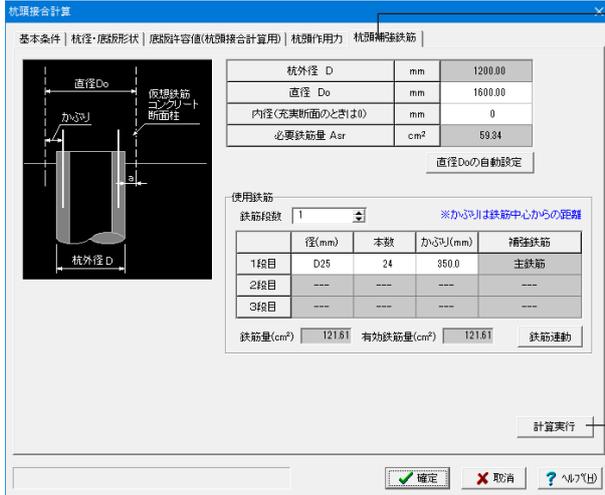
移動 計算実行

確定 取消 ヘルプ

### 杭頭作用力

「杭頭作用力」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

No	荷名称略	鉛直反力(kN)		水平反力(kN)		モーメント(kN・m)		
		鉛直最大	鉛直最小	水平最大	水平端部	杭頭	地中部	使用モーメント
1	常時	1418.3	1418.3	0.0	0.0	0.0	0.0	---
2	地震時	3134.5	-363.2	295.3	295.3	471.4	601.3	---
3	地震時	2225.0	546.2	200.9	200.9	643.2	409.0	---
4	常時(浮)	1224.3	1224.3	0.0	0.0	0.0	0.0	---
5	地震時(浮)	2940.4	-557.3	295.3	295.3	471.4	601.3	---
6	地震時(浮)	2030.9	352.2	200.9	200.9	463.2	409.0	---

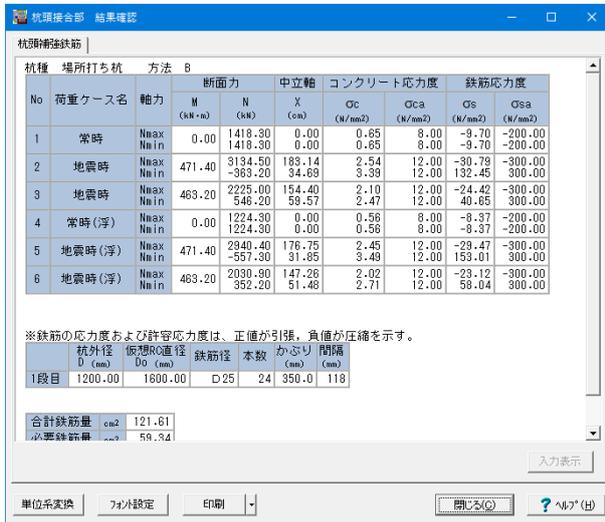


杭頭補強鉄筋

「杭頭補強鉄筋」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

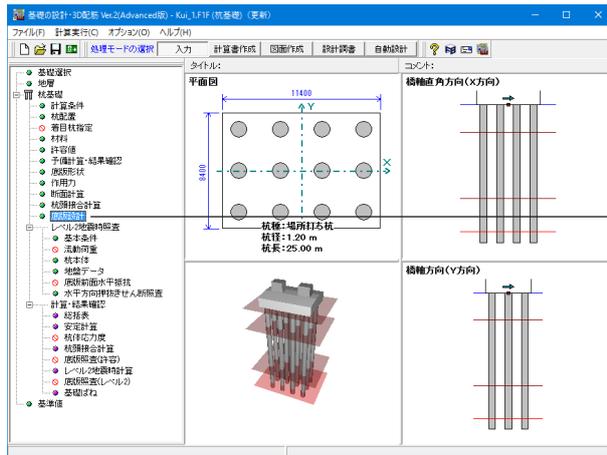
	径(mm)	本数	かぶり(mm)	補強鉄筋
1段目	D25	24	350.0	主鉄筋

「計算実行」ボタンを押します。



結果を確認したら「閉じる」ボタンを押し、最後に「確定」ボタンを押します。

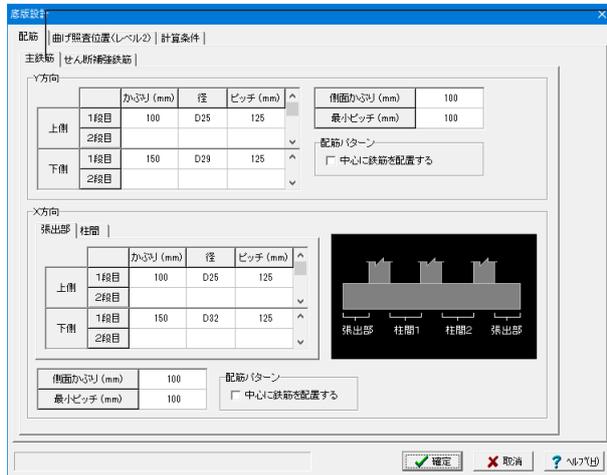
## 1-12 底版設計



### 底版設計

左メニューから「底版設計」をダブルクリックします。

下記に従って値を入力します。



主鉄筋タブの「Y方向」「X方向」を入力します。

### Y方向

上側1段目<かぶり:100><径:D25><ピッチ:125>  
上側2段目は入力しません。  
下側1段目<かぶり:150><径:D29><ピッチ:125>  
下側2段目は入力しません。

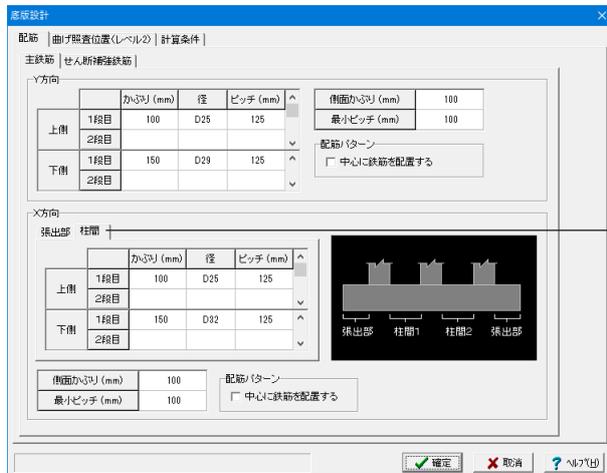
### X方向(張出部)

上側1段目<かぶり:100><径:D25><ピッチ:125>  
上側2段目は入力しません。  
下側1段目<かぶり:150><径:D32><ピッチ:125>  
下側2段目は入力しません。

X方向を「柱間」タブに切り替えます。

### X方向(柱間)

上側1段目<かぶり:100><径:D25><ピッチ:125>  
上側2段目は入力しません。  
下側1段目<かぶり:150><径:D32><ピッチ:125>  
下側2段目は入力しません。



### X方向(柱間)

上側1段目<かぶり:100><径:D25><ピッチ:125>  
上側2段目は入力しません。  
下側1段目<かぶり:150><径:D32><ピッチ:125>  
下側2段目は入力しません。



**せん断補強鉄筋**

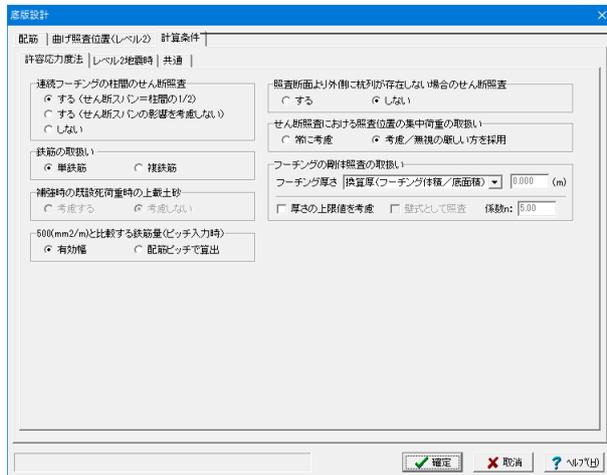
「せん断補強鉄筋」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

**X方向**

- <径: D22>
- <幅1(m)当たりの本数: 2.000>
- <間隔(cm): 25.00>
- <版のとき用いる本数: 5.000>

**Y方向**

- <径: D22>を選択をします。
- <幅1(m)当たりの本数: 2.000>
- <間隔(cm): 25.00>
- <版のとき用いる本数: 5.000>



**計算条件**

「計算条件」タブに切り替え、**連続フーチングの柱間のせん断照査**を<する(せん断スパン=中間の1/2)>にチェックを入れます。

**レベル2地震時**

「レベル2地震時」タブに切り替え、下記に従ってチェックを入れます。

**連続フーチングの柱間照査**

<する>にチェックを入れます。

**連続フーチングの柱間のせん断照査**

<する(せん断スパン=柱間の1/2)>にチェックを入れます。

**底板下面鉄筋を考慮した水平方向押抜きせん断照査**

<する>にチェックを入れます。

**照査対象杭範囲(最端部杭座標からの離れ)**

<新設・既設部: 1.000×D>と入力します。

**有効幅が重なる場合の取扱い**

<重なりを考慮する>にチェックを入れます。

**端部杭の有効幅の広がりの取扱い**

<端部または1・Dとする>にチェックを入れます。

**考慮する底板下面鉄筋範囲**

<新設・既設部: 最下段のみ>を選択します。

**底板約合鉄筋量算出時の取扱い**

<複鉄筋>にチェックを入れます。

**版としてのせん断照査のせん断スパンの算出方法**

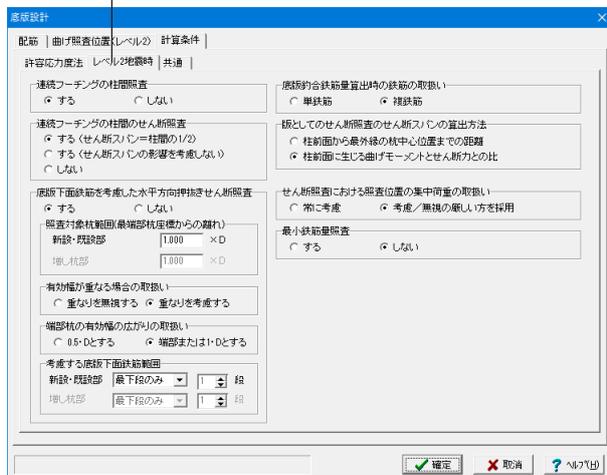
<柱前面に生じる曲げモーメントとせん断力との比>にチェックを入れます。

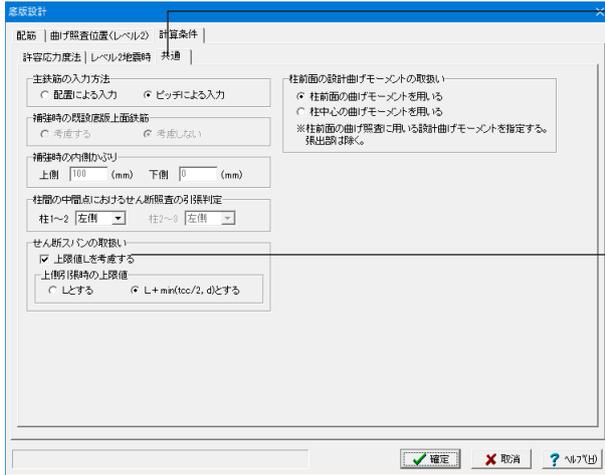
**せん断照査における照査位置の集中荷重の取扱い**

<考慮/無視の厳しい方を採用>にチェックを入れます。

**最小鉄筋量照査**

<しない>にチェックを入れます。





「共通」タブに切り替え、下記に従ってチェックを入れます。

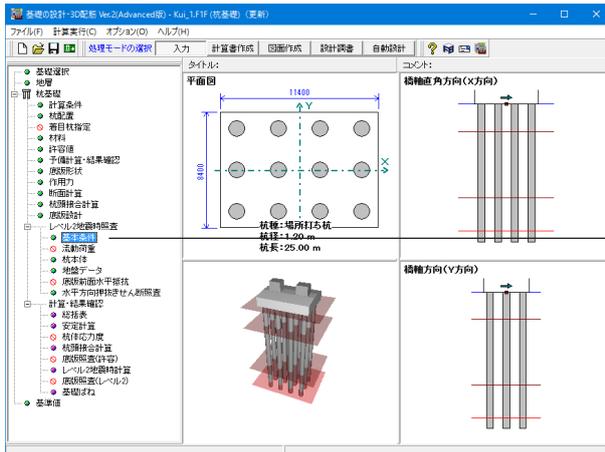
**せん断スパンの取扱い**

<上限値Lを考慮する>にチェックを入れ、  
 <上側引張時の上限値：L+min(tcc/2,d)とする>にチェックを入れます。

最後に「確定」ボタンを押します。

## 1-13 レベル2地震時照査

### 【基本条件】



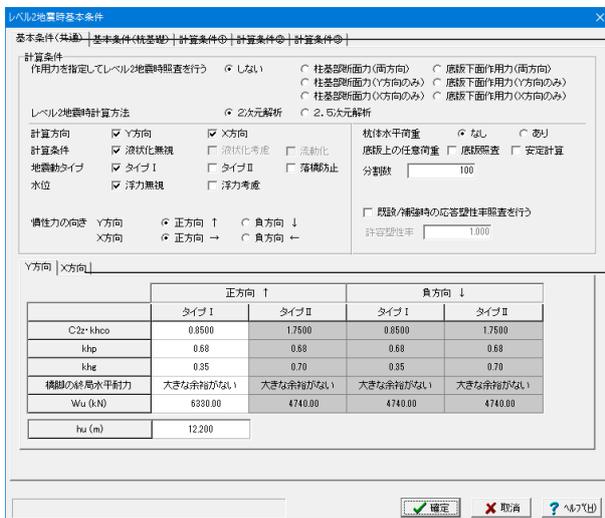
**基本条件**

左メニューからレベル2地震時照査「基本条件」をダブルクリックします。

**基本条件(共通)**

計算条件の「タイプII」のチェックを外し、下表に従ってY方向(正方向↑:タイプI)の値を入力します。

	正方向↑
	タイプI
C2z/khco	0.8500
khp	0.68
khg	0.35
橋脚の終局水平耐力	大きな余裕がない
Wu(kN)	6330.00
hu(m)	12.200



**X方向**

「X方向」タブに切り替え、左表に従ってX方向(正方向→:タイプI)の値を入力します。

	正方向→
	タイプI
C2z/khco	1.3000
khp	0.90
khg	0.35
橋脚の終局水平耐力	大きな余裕がある
Wu(kN)	7822.50
hu(m)	14.700



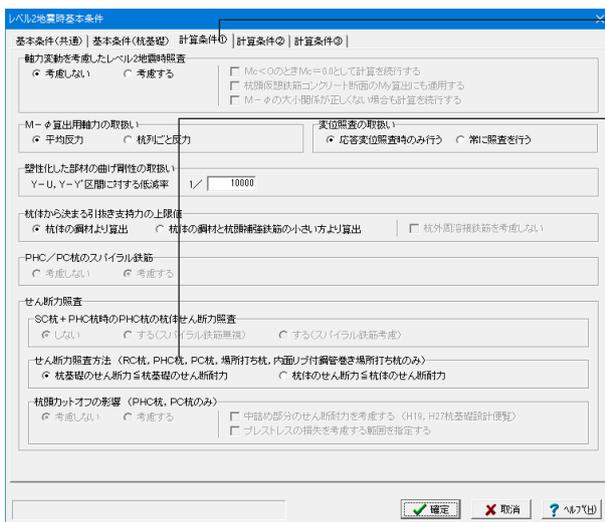
基本条件 (杭基礎)

「基本条件 (杭基礎)」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

Rd(kN)	8522.00
Wp(kN)	3393.00
hp(m)	8.030
上載土厚(m)	4.500
WF(kN)	5432.39
hF(m)	1.164

「作用力計算」ボタンを押すことで右側の表が、下記の値で自動的に入力されます。

※自動入力されます	浮力無視	浮力考慮
鉛直力算出用水位(m)	0.000	0.000
Up(kN)	0.00	0.00
Ws(kN)	3594.61	3594.61
WF'(kN)	5432.39	5432.39
Vo(kN)	50942.00	50942.00
Vo(kN)	---	---
予備計算用水位(m)	0.000	0.000

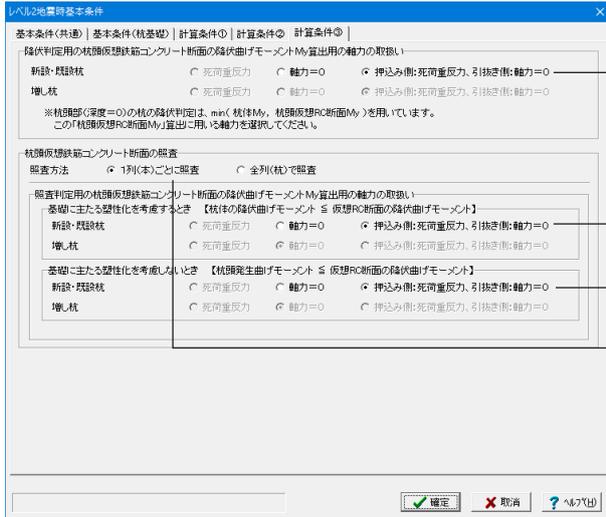


計算条件①

「計算条件①」タブに切り替えます。

せん断力照査方法 (RC杭、PHC杭、PC杭…)

<杭基礎のせん断力 ≤ 杭基礎のせん断耐力>にチェックを入れます。



### 計算条件③

「計算条件③」タブに切り替えます。

### 各項目全て

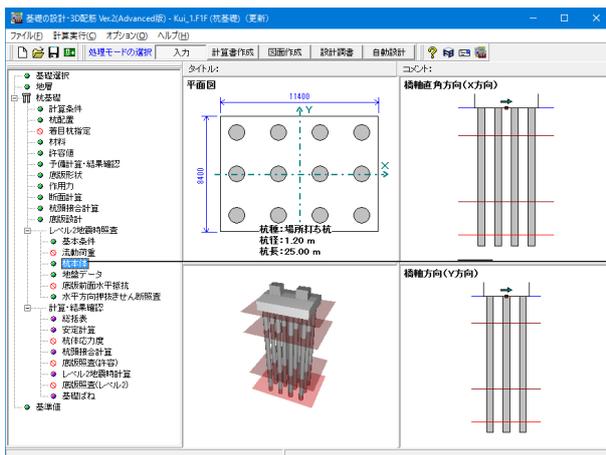
<押し込み側:死荷重反力、引抜き側:軸力=0>にチェックを入れます。

### 杭頭仮想鉄筋コンクリート断面の照査

<1列(本)ごとに照査>をチェックを入れます。

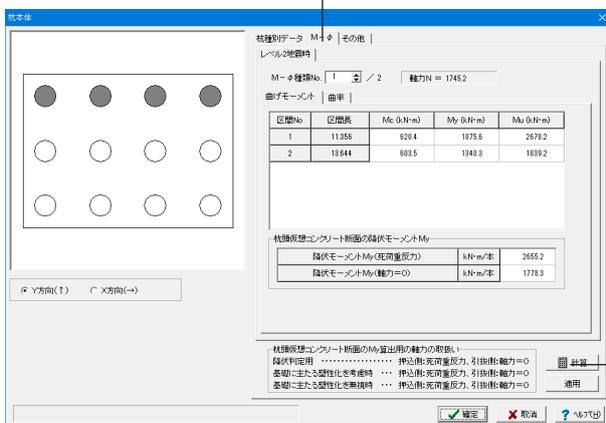
最後に「確定」ボタンを押します。

## 【杭本体】



### 杭本体

左メニューから「杭本体」をダブルクリックします。



### M-φ

「M-φ」タブに切り替え、下表に従って曲げモーメント、曲率タブの値をそれぞれ入力します。

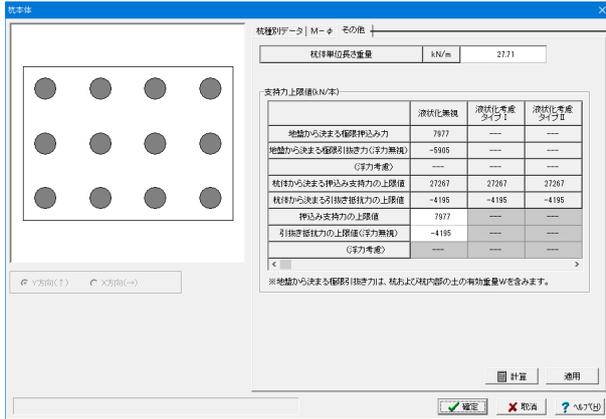
### 曲げモーメント

区間No	区間長	Mc(kN・m)	My(kN・m)	Mu(kN・m)
1	11.356	620.4	1875.6	2678.2
2	13.644	603.5	1340.3	1839.2

### 曲率

区間No	区間長	Φc(1/m)	Φy(1/m)	Φu(1/m)
1	11.356	0.0002223	0.0027818	0.0262491
2	13.644	0.0002262	0.0026568	0.0314672

下の「計算」ボタンを押すとある程度同じ値が入力されるので便利です。



その他

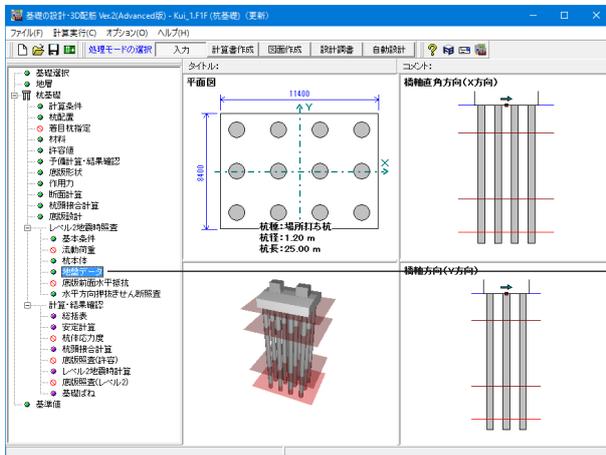
「その他」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

支持力上限値(kN本)

<押し込み支持力の上限値: 7977>  
<引抜き抵抗力の上限値(浮力無視): -4195>

最後に「確定」ボタンを押します。

【地盤データ】



地盤データ

左メニューから「地盤データ」をダブルクリックします。



上乗重算出用の上載土厚

<上載土厚>にチェックを入れます。

隣の「計算」ボタンを押します。

上乗重 (浮力無視) に自動的に値が入力されます。

受働土圧強度

下の「計算」ボタンを押すと受働土圧強度の値が自動的に入力されます。

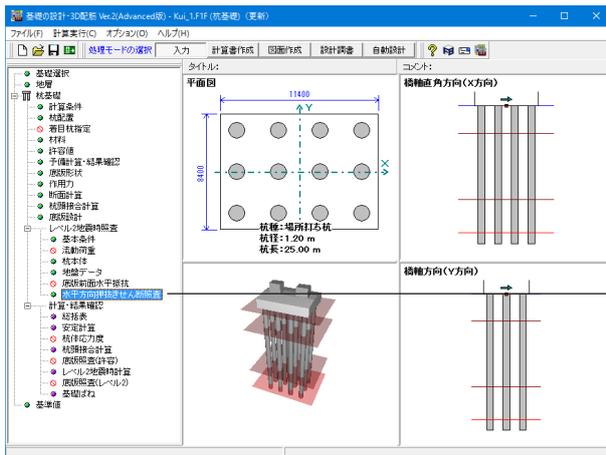
水平地盤反力係数

「水平地盤反力係数」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

No	層厚(m)	kHE(kN・m <sup>3</sup> )
1	5.000	6932.334
2	12.000	13171.434
3	6.000	69323.339
4	2.000	173308.351

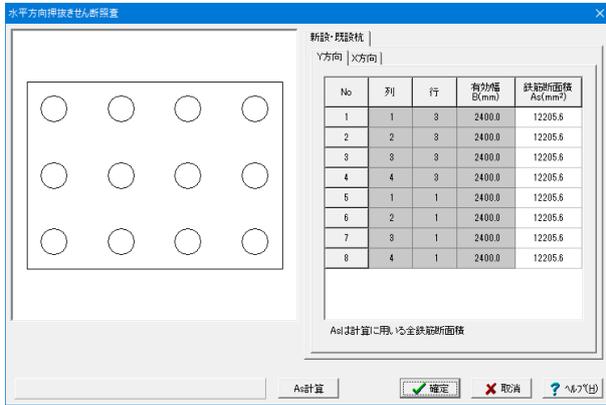
最後に「確定」ボタンを押します。

### 【水平方向押抜きせん断照査】



#### 水平方向押抜きせん断照査

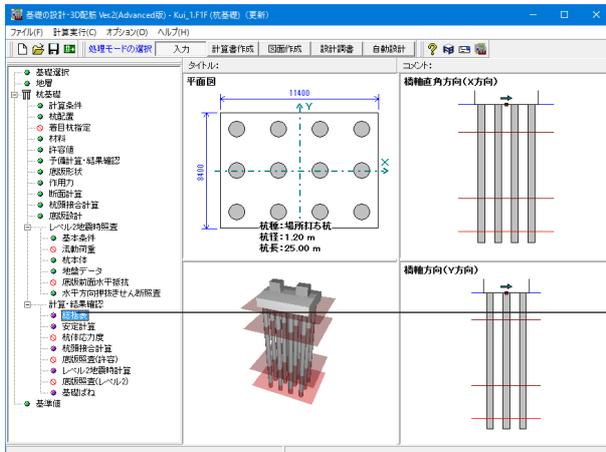
左メニューから「水平方向押抜きせん断照査」をダブルクリックします。



ここでは初期値から変更はありませんのでそのまま「確定」ボタンを押します。

## 1-14 計算・結果確認

### 【総括表】



#### 総括表

左メニューから「総括表」をダブルクリックします。

結果表 結果確認

安定計算 | 応力度

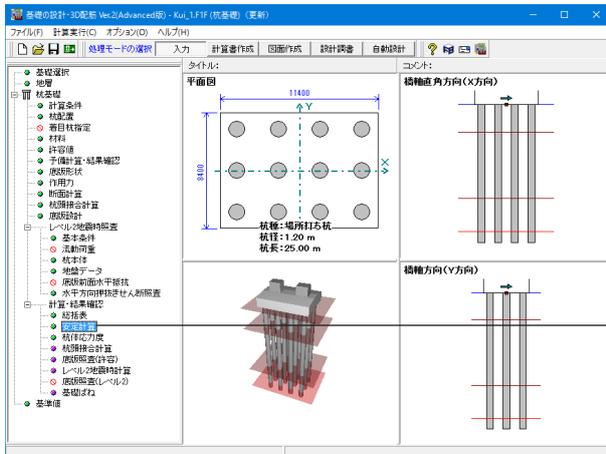
No	荷重名称	水平変位		鉛直反力		水平反力		杭作用モーメント		
		$\delta f_x$ (mm)	$\delta f_y$ (mm)	$P_{Nmax}$ (kN)	$P_{Nmin}$ (kN)	$R_a$ (kN)	$P_a$ (kN)	$P_H$ (kN)	$M_T$ (kN-m)	$M_B$ (kN-m)
1	常時	0.00	15.00	1418.3	1418.3	2390.0	-1330.0	0.0	0.0	0.0
2	地震時	8.38	15.00	3134.5	-363.2	3689.0	-2245.0	295.3	471.4	601.3
3	地震時	4.72	15.00	2225.0	546.2	3689.0	-2245.0	200.9	483.2	409.0
4	常時(浮)	0.00	15.00	1224.3	1224.3	2390.0	-1330.0	0.0	0.0	0.0
5	地震時(浮)	8.38	15.00	2940.4	-557.3	3689.0	-2245.0	295.3	471.4	601.3
6	地震時(浮)	4.72	15.00	2030.9	352.2	3689.0	-2245.0	200.9	483.2	409.0

単位系変更 入力/設定 印刷

閉じる(?) ヘルプ(?)

荷重ケースごとに、安定計算、杭体応力度照査結果を抽出して表示します。増し杭工法の場合は、既設杭と増し杭に分けて出力します。

【安定計算】



安定計算  
左メニューから「安定計算」をダブルクリックします。

安定計算 結果確認

結果一覧 | 杭頭反力・実位 | 最大モーメント | 断面力図 | 奥の断面埋め込み

荷重No	荷重名称	$P_{Nmax} \leq$ (kN)	$R_a$	$P_{Nmin} \geq$ (kN)	$P_a$	$\delta f_x \leq$ (mm)	$\delta f_y$
1	常時	1418.32	2390.00	1418.32	-1330.00	0.00	15.00
2	地震時	3134.48	3689.00	-363.22	-2245.00	8.38	15.00
3	地震時	2224.99	3689.00	546.25	-2245.00	4.72	15.00
4	常時(浮)	1224.28	2390.00	1224.28	-1330.00	0.00	15.00
5	地震時(浮)	2940.42	3689.00	-557.27	-2245.00	8.38	15.00
6	地震時(浮)	2030.95	3689.00	352.20	-2245.00	4.72	15.00

指定 範囲 杭 全杭取消

行 0 列 0 行列設定

閉結 ヒンジ

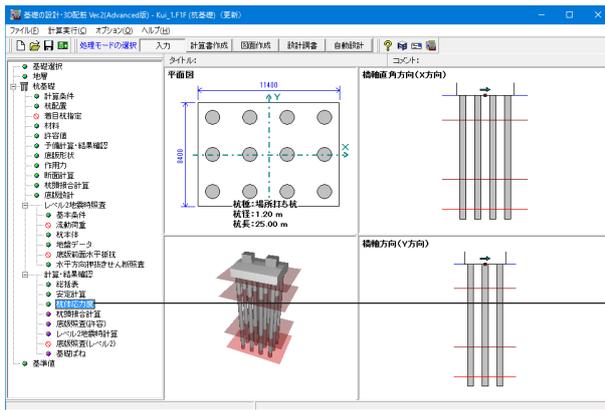
単位系切替 印刷

閉じる(?) ヘルプ(?)

指定された杭について、各々の計算結果を表示します。

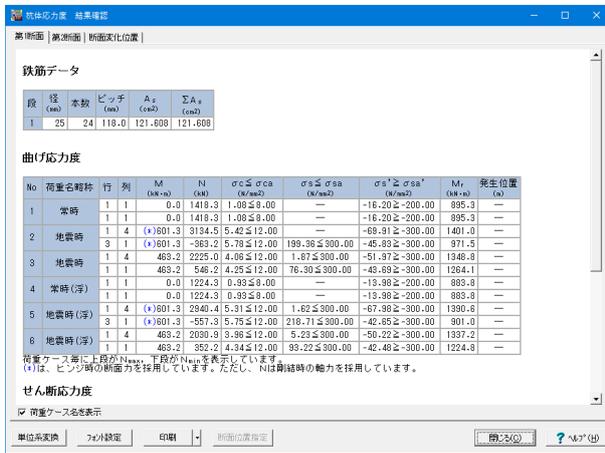
複数杭指定した場合、各項目ごとに最大値あるいは最小値を表示します。ただし、許容支持力・引抜き力が異なる杭が混在する場合の杭軸方向反力は「計算条件」-「設計条件」-「その他の条件」で指定した方法（反力と許容値の比、反力と許容値の差）により抽出した値を表示します。

## 【抗体応力度】



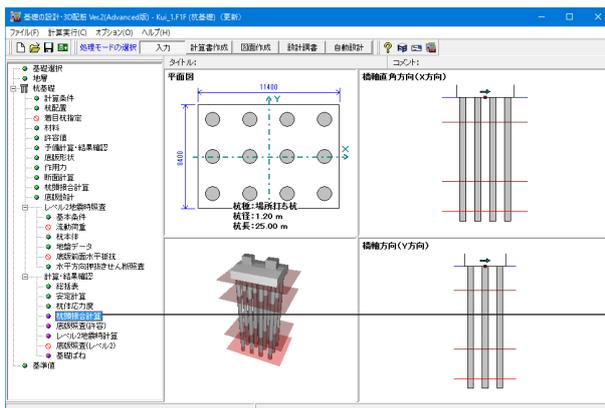
### 抗体応力度

左メニューから「抗体応力度」をダブルクリックします。



抗体応力度照査結果を表示します。

場所打ち杭自動配筋を行うとき、主鉄筋径、本数、断面変化位置の自動計算を行い、算出された断面変化位置における応力度照査結果を表示します。



### 杭頭接合計算

左メニューから「杭頭接合計算」をダブルクリックします。

【杭頭接合計算】



杭頭接合計算結果を表示します。

杭頭と底版接合部

杭頭と底版の接合部の計算結果を表示します。

杭頭補強鉄筋

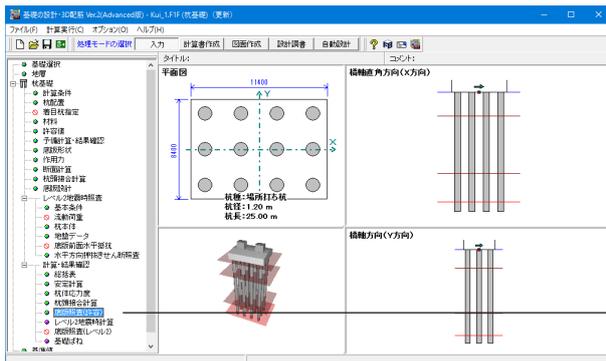
仮想鉄筋コンクリート断面の応力度照査結果を表示します。  
[入力表示]により入力画面を表示しますが、入力値の変更、計算実行は行えません。

杭頭カットオフ

フーチング下面以下に生じる鉄筋コンクリート断面として扱う範囲の杭本体の照査結果を表示します。

[入力表示]により入力画面を表示しますが、入力値の変更、計算実行は行えません。

【底版照査 (許容)】



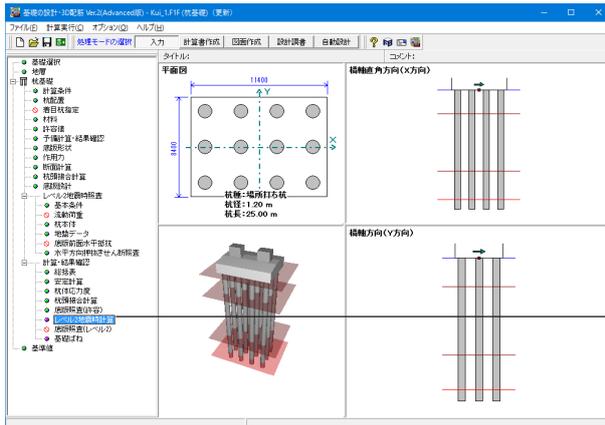
底版照査 (許容)

左メニューから「底版照査 (許容)」をダブルクリックします。



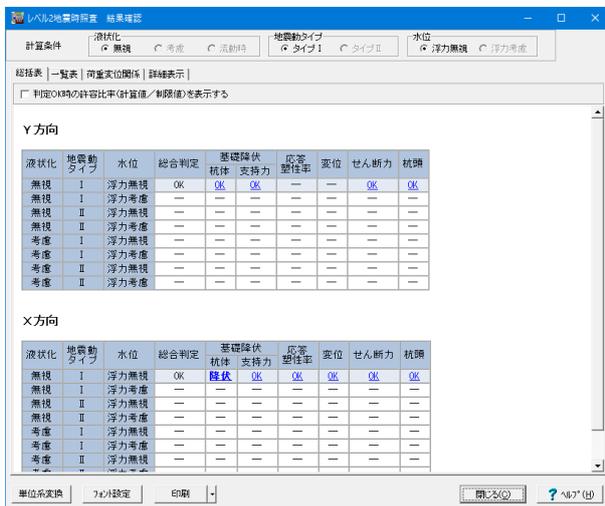
計算方向ごとに曲げ照査、せん断照査結果を表示します。赤文字は許容値を超えていることを示しています。

## 【レベル2地震時計算】



### レベル2地震時計算

左メニューから「レベル2地震時計算」をダブルクリックします。



レベル2地震時の照査結果を表示します。

### 総括表

各検討ケースごとの判定結果を表示します。OK, OUT, 降伏をクリックすると、該当検討ケースの結果画面を開きます。

### 一覧表

安定計算結果一覧表を方向ごとに表示します。

### 荷重変位関係

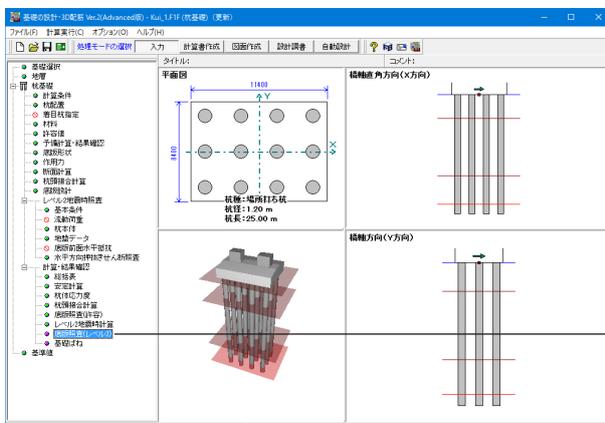
水平震度～上部構造慣性力作用位置水平変位をグラフおよび数値にて方向ごとに表示します。

流動化考慮時、盛りこぼし橋台の場合、作用力を指定してレベル2地震時照査を行う場合、水平震度の代わりに基礎に作用する水平荷重を表示します。

### 詳細表示

最終震度時、もしくは降伏時、応答変位時における、断面力図、地盤反力度分布図、杭頭反力等の詳細結果を表示します。

## 【底版照査(レベル2)】



### 底版照査(レベル2)

左メニューから「底版照査(レベル2)」をダブルクリックします。「底版照査エラー」が表示されるので、「確認」ボタンを押します。



X方向の曲げ照査の「OUT」リンクをクリックします。



**柱基部断面力**

「柱基部断面力」タブに切り替え、柱1、柱2タブの値を下記に従ってそれぞれ入力します。

柱1：液状化無視・地震動タイプI・浮力無視

<V(kN): 2637.03>

<H(kN): 5680.67>

<M(kN・m): 47886.42>

柱2：液状化無視・地震動タイプI・浮力無視

<V(kN): 9277.98>

<H(kN): 3597.51>

<M(kN・m): 26148.40>



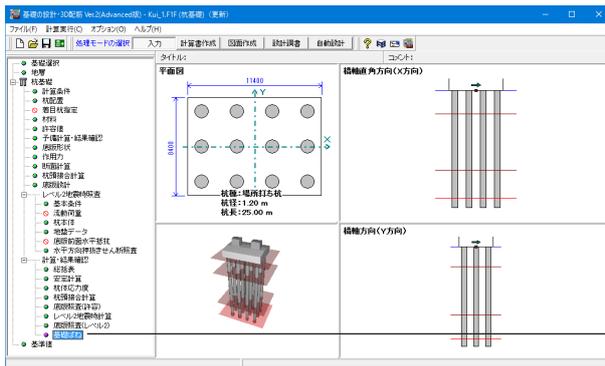
**水平方向押抜きせん断照査**

「水平方向押抜きせん断照査」タブに切り替え、

「全抽出セット」ボタンを押し、抽出対象全てにチェックを入れます。

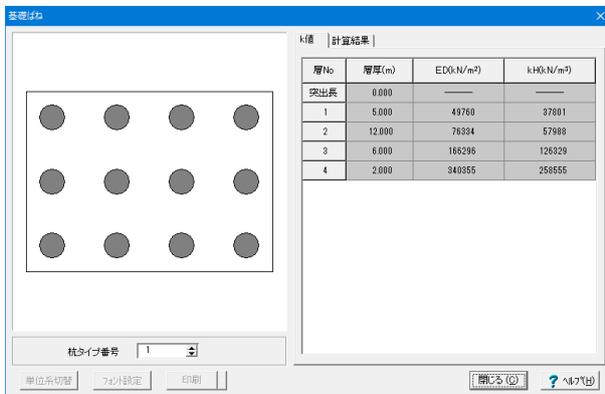
最後に「確定」ボタンを押します。

## 【基礎ばね】



### 基礎ばね

左メニューから「基礎ばね」をダブルクリックします。



常時、地震時、および固有周期算定用の地盤ばね定数を算出します。

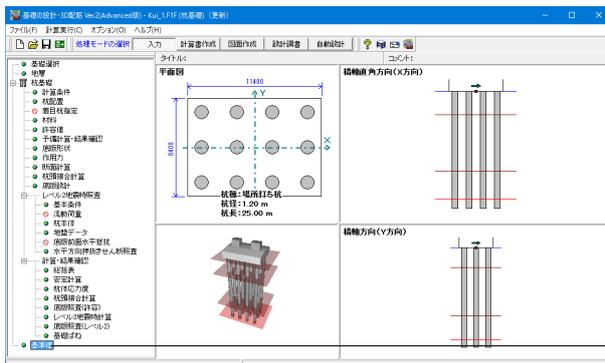
### k値

常時、地震時、および固有周期算出に用いる各層の水平方向地盤反力係数を表示します。

### 計算結果（常時、地震時、固有周期算定用地盤ばね定数）

底版下面中心におけるばね値を算出、出力します。増し杭工法の場合、既設底版下面中心における値となります。

## 1-15 基準値



### 基準値

左メニューから「基準値」をダブルクリックします。



コンクリートの許容応力強度、鉄筋の許容応力強度、荷重ケース等の共通データ、および各基礎の諸数値を設定します。

本画面のデータは、基礎形式を変更しても引き継がれ、同じデータを用いることができます。

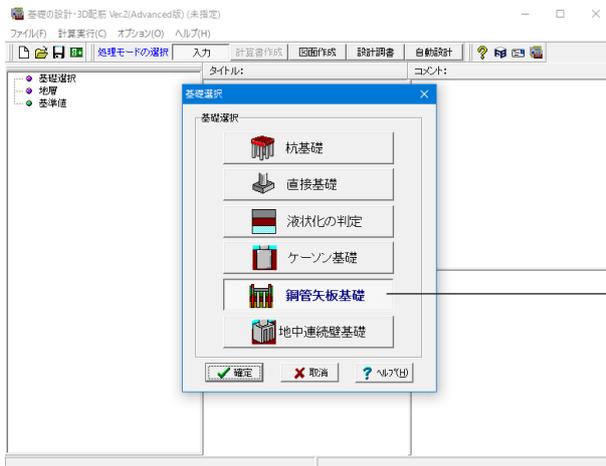
[開く] ボタンにより、基礎データファイル (\*.F1F, \*.F8F等) から、基準値データのみを抽出して読み込むことができます。

基準値データを変更した場合、関連する照査の再計算を行う必要があります。必ず、再計算を行ってください。

※計算書等に用いている各方向の名称は、「基準値」-「荷重ケース」画面の方向名称で変更可能 (Q0-7参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q0-7>

## 2 鋼管矢板基礎



サンプルデータ「Koukan\_1.F1F」を例題として作成します。

※以降左メニュー選択の説明は省略します

各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

### 鋼管矢板基礎

「鋼管矢板基礎」を選択し、「確定」ボタンを押します。

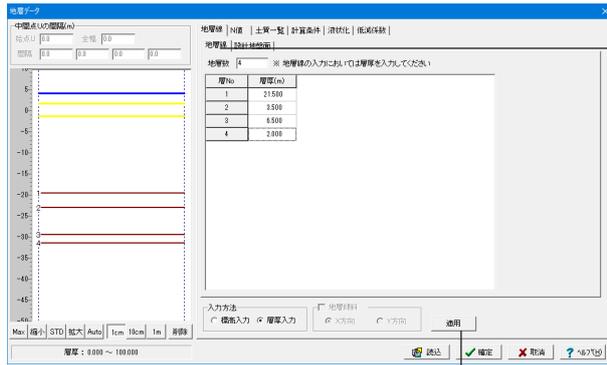
### 2-1 地層



### 設計地盤面

「設計地盤面」の値を下表に従って入力します。

層名	標高(m)
現地盤面	2.000
設計地盤面(常時)	-1.000
設計地盤面(地震時)	-1.000
地盤面(常時)	2.000
地盤面(地震時)	2.000
水位(常時)	4.500
水位(地震時)	4.500
水位(施工時)	4.500
中点	2.000



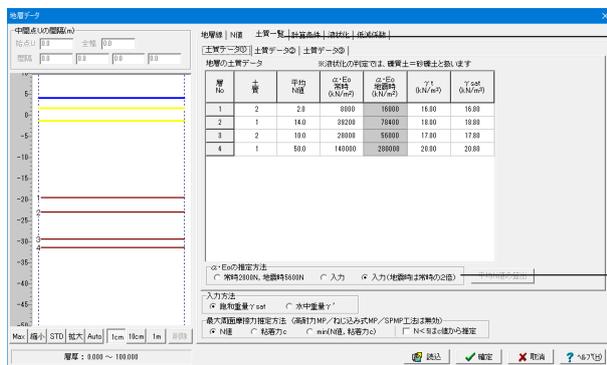
### 地層線

「地層線」タブに切り替え、拡大図に従って値を入力します。

＜地層数：4＞と入力します。

層No	層厚(m)
1	21.500
2	3.500
3	6.500
4	2.000

「適用」ボタンを押します。



### 土質一覧

「土質一覧」タブに切り替え、

#### α・Eoの推定方法

＜入力（地震時は常時の2倍）＞にチェックを入れます。

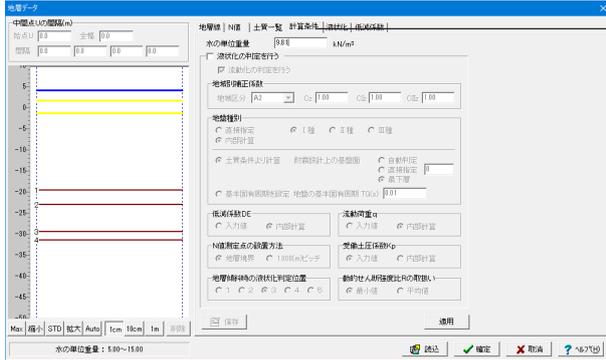
下表に従って土質データ①～②の値を入力します。  
 (③は今回入力する項目はありません)

### 土質データ①

層No	土質	平均N値	α・Eo 常時 (kN/m <sup>2</sup> )	α・Eo 地震時 (kN/m <sup>2</sup> )	γt (kN/m <sup>3</sup> )	γsat (kN/m <sup>3</sup> )
1	2	2.0	8000	16000	16.00	16.80
2	1	14.0	39200	78400	18.00	18.80
3	2	10.0	28000	56000	17.00	17.80
4	1	50.0	140000	280000	20.00	20.80

### 土質データ②

層No	f (kN/m <sup>2</sup> )	fn (kN/m <sup>2</sup> )	c (kN/m <sup>2</sup> )	Φ (度)	νD	Vsi(m/s)	ED (kN/m <sup>2</sup> )
1	0.0	20.0	30.0	0.00	0.50	125.99	46760
2	28.0	28.0	0.0	30.00	0.50	192.81	131103
3	100.0	100.0	80.0	0.00	0.50	215.44	154593
4	100.0	100.0	0.0	35.00	0.50	294.72	340355



**計算条件**

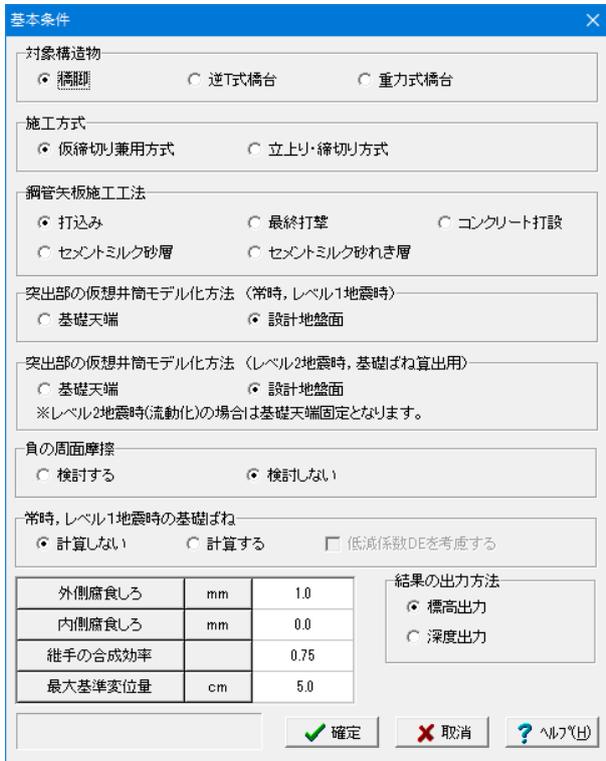
「計算条件」タブに切り替えます。

**水の単位重量**

<9.81 kN/m<sup>3</sup>>と入力し、最後に「確定」ボタンを押します。

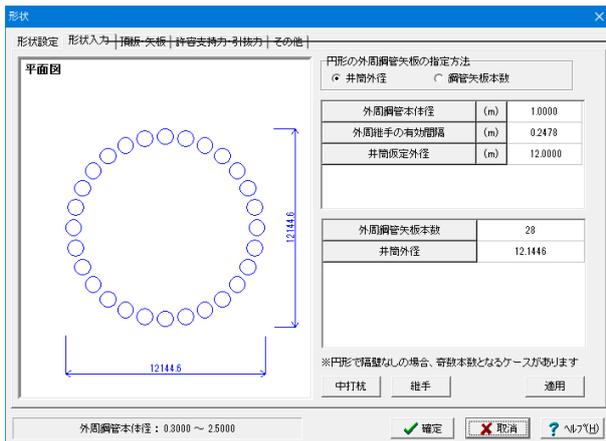
2-2 鋼管矢板基礎

【基本条件】



ここでは初期値から変更はありませんのでこのまま「確定」ボタンを押します。

【形状】

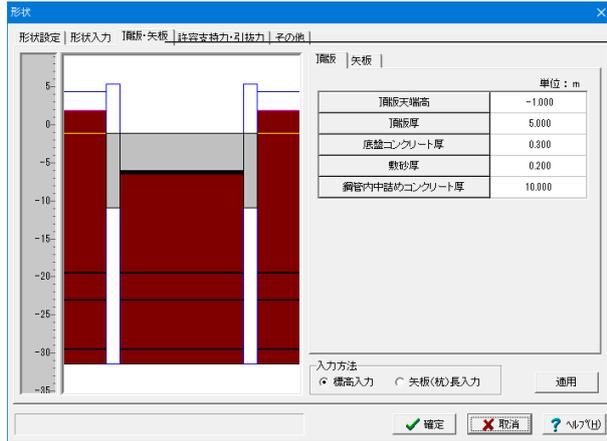


**形状入力**

「形状入力」タブに切り替え、下表に従って値を入力し、「適用」ボタンを押します。外周鋼管矢板本数、井筒外径、平面図が自動的に入力されます。

外周鋼管本体径	(m)	1.0000
外周継手の有効間隔	(m)	0.2478
井筒仮定外径	(m)	12.0000

※隔壁を設けた際に「形状入力」と「頂版・矢板」で表示位置にずれが生じて、計算等には影響ありません (Q2-3-1参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q2-3-1>



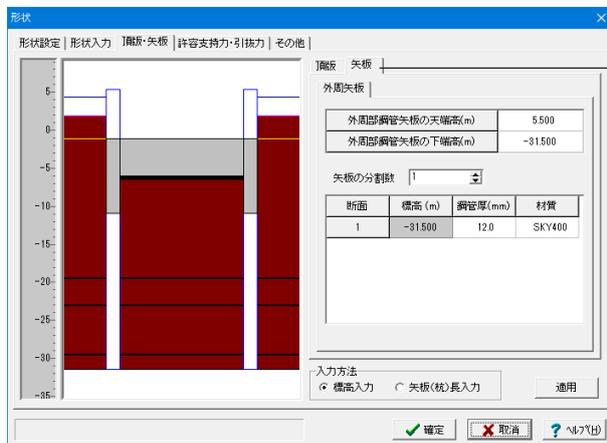
### 頂版・矢板

「頂版・矢板」タブに切り替え、下表に従って頂版、矢板タブの値をそれぞれ入力し、「適用」ボタンを押します。

### 頂版タブ

単位:m

頂版天端高	-1.000
頂版厚	5.000
底版コンクリート厚	0.300
敷砂厚	0.200
鋼管内中詰めコンクリート厚	10.000

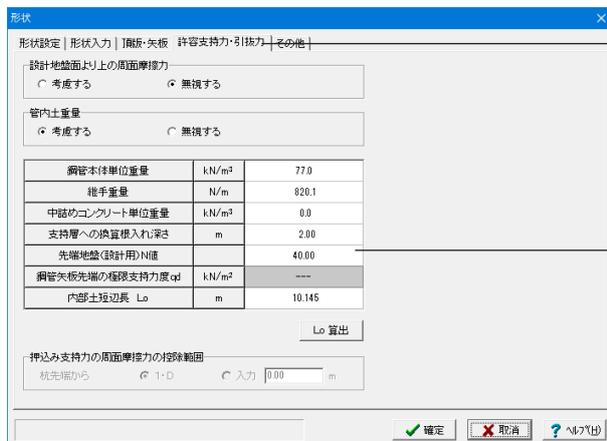


### 矢板タブ 外周矢板

外周部鋼管矢板の天端高(m)	5.500
外周部鋼管矢板の下端高(m)	-31.500

<矢板の分割数: 1>と入力します。

断面	標高(m)	鋼管厚(m)	材質
1	-31.500	12.0	SKY400



### 許容支持力・引拔力

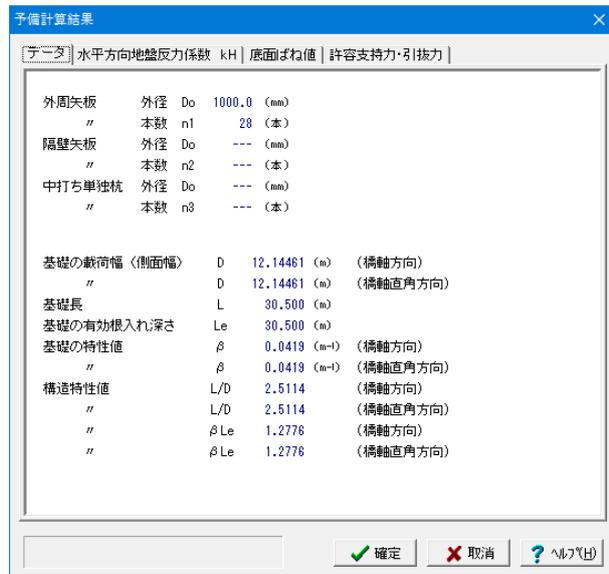
「許容支持力・引拔力」タブに切り替え、拡大図に従って値を入力します。

鋼管本体単位重量	kN/m <sup>3</sup>	77.0
継手重量	N/m	820.1
中詰めコンクリート単位重量	kN/m <sup>3</sup>	0.0
支持層への換算根入れ深さ	m	2.00
先端地盤(設計用)N値		40.00
鋼管矢板先端の極限支持力 qd	kN/m <sup>2</sup>	----
内部土短辺長 Lo	m	10.145

### 内部土短辺長 Loは

「Lo算出」ボタンを押すと自動的に入力されます。最後に「確定」ボタンを押します。

### 2-3 予備計算・結果確認



基礎本体の水平方向地盤反力係数の計算、鉛直・せん断・回転バネ値の計算、許容支持力、引抜力の計算を行います。

#### 水平方向地盤反力係数kH

水平方向地盤反力係数の計算結果の表示と使用値の修正を行います。

#### 底面バネ値

底面バネ値の計算結果の表示と使用値の修正を行います。

#### 許容支持力・引抜力

許容支持力・引抜力の計算結果の表示と使用値の修正を行います。

既に予備計算を実行している場合、再計算を行うか確認のメッセージが表示されます。再計算を行う場合は[計算実行]を、行わない場合は[取消]を押してください。データの修正を行った場合は、必ず実行してください。

### 2-4 作用力



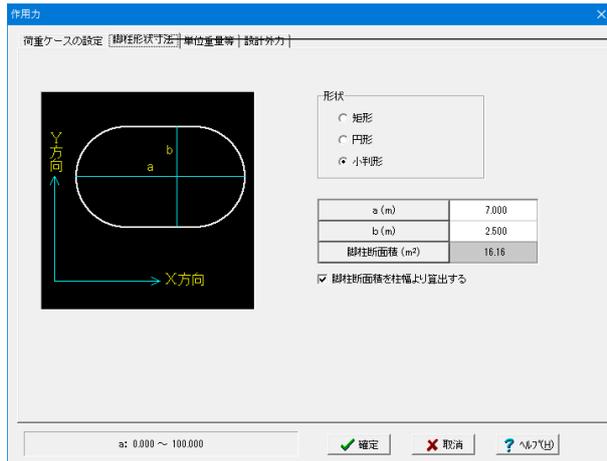
下表に従ってY方向、X方向タブの参照番号をそれぞれ入力します。

#### Y方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数	地盤ばね	支持力
1	1	常時	常時	1.00	常時	常時
2	7	地震時	地震時	1.50	地震時	地震時

#### X方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数	地盤ばね	支持力
1	7	地震時	地震時	1.50	地震時	地震時



### 脚注形状寸法

「脚注形状寸法」タブに切り替え、下表に従ってチェックと値を入力します。

<形状：小判型>にチェックを入れます。

a(m)	7.000
b(m)	2.500
脚柱断面積(m <sup>2</sup> )	16.16



### 単位重量等

「単位重量等」タブに切り替え、拡大図に従って値を入力します。

### 設計水平震度

頂版(Y方向)	0.30
内部土(Y方向)	0.00
頂版(X方向)	0.30
内部土(X方向)	0.00

### 単位重量

上載土(湿潤)	kN/m <sup>3</sup>	16.0
上載土(飽和)	kN/m <sup>3</sup>	17.0
頂版コンクリート	kN/m <sup>3</sup>	24.5
中詰めコンクリート	kN/m <sup>3</sup>	23.0
底版コンクリート	kN/m <sup>3</sup>	23.0
敷砂(湿潤)	kN/m <sup>3</sup>	19.0
敷砂(飽和)	kN/m <sup>3</sup>	20.0



**脚注下端作用力**

「脚注下端作用力」タブに切り替え、下表に従って橋軸方向、橋軸直角方向タブの値をそれぞれ入力します。

**橋軸方向**

case	荷重名称	上載土高(m)	水位高(m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN・m)
1	常時	2.000	4.500	0	31634.4	0.0	0.0
2	地震時	2.000	4.500	0	26295.5	7626.9	100892.5

**橋軸直角方向**

case	荷重名称	上載土高(m)	水位高(m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN・m)
1	地震時	2.000	4.500	0	26295.5	7626.9	112247.0



**設計外力**

「設計外力」タブに切り替えます。ここでは初期値から変更はありませんのでそのまま「確定」ボタンを押します。

## 2-5 仮締切り

仮締切り

基本条件 | 支保工① | 支保工② | 施工ステップ

残留応力度考慮位置  
 頂版天端  頂版下面

支保工の幅  
 H鋼中心  井筒内幅

鋼管先端先端の境界条件  
 自由  ヒンジ

支保工: 掘起し検討時の軸力としての温度応力(1500kN)  
 行加算  行加減算

掘入れ長の検討  
 する  しない

ボイリングの検討  
 する  しない

曇りくずれの検討  
 する  しない

任意荷重の載荷  
 する  しない

腐食しろ(外側)	mm	0.0
腐食しろ(内側)	mm	0.0
上載荷重(主働側) qa	kN/m <sup>2</sup>	0.0
上載荷重(受働側) qp	kN/m <sup>2</sup>	6.0
底盤コンクリートのヤング係数(×10 <sup>7</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	2.35
底盤コンクリートのばね低減係数		0.050
施工総ステップ数		4
残留応力度ステップ番号		3
底盤コンクリート打設ステップ番号		4
支保工段数		3

頂版打設後の検討  
 しない  
 する(先行実位を考慮しない)  
 する(先行実位を考慮する)

段	ステップ番号	段ごとの頂版厚(m)
1		
2		

頂版厚=5.000(m) 判定 × 頂版厚=0.000(m)

ap算出

確定 取消 ヘルプ

下表に従って値を入力します。

腐食しろ(外側)	mm	0.0
腐食しろ(内側)	mm	0.0
上載荷重(主働側) qa	kN/m <sup>2</sup>	0.0
上載荷重(受働側) qp	kN/m <sup>2</sup>	6.0
底盤コンクリートのヤング係数(×10 <sup>7</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	2.35
底盤コンクリートのばね低減係数		0.050
施工総ステップ数		4
残留応力度ステップ番号		3
底盤コンクリート打設ステップ番号		4
支保工段数		3

仮締切り

基本条件 | 支保工① | 支保工② | 施工ステップ

段	支保工設置高標高(m)	設置	撤去	引張	円弧部	数
1	5.000	1	0	2	3	1
2	2.500	2	0	1	3	1
3	0.000	3	0	1	3	1

No.	H形鋼名
1	H-200*200*8*12
2	H-250*250*8*14
3	H-300*300*10*15
4	H-350*350*12*19
5	H-400*400*13*21
6	H-400*400*13*21
7	H-400*400*13*21
8	H-400*400*13*21
9	H-400*400*13*21
10	H-400*400*13*21

適用

確定 取消 ヘルプ

### 支保工

「支保工①」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

段	支保工設置高標高(m)	設置	撤去	引張	円弧部	数
1	5.000	1	0	2	3	1
2	2.500	2	0	1	3	1
3	0.000	3	0	1	3	1

「適用」ボタンを押します。

仮締切り

基本条件 | 支保工① | 支保工② | 施工ステップ

ステップ番号	内水位高標高(m)	掘削面高標高(m)	描画ステップ(入力状況)
1	1.500	1.500	○
2	-1.000	-1.000	
3	-6.500	-6.500	
4	-6.500	-6.500	

描画ステップNo.1

確定 取消 ヘルプ

### 施工ステップ

「施工ステップ」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

ステップ番号	内水位高標高(m)	掘削面高標高(m)	描画ステップ(入力状況)
1	1.500	1.500	
2	-1.000	-1.000	
3	-6.500	-6.500	
4	-6.500	-6.500	○

「確定」ボタンを押します。

## 2-6 仮締切り 予備計算・結果確認



支保工および底盤コンクリートバネ値, 水平方向地盤反力係数, 側圧の計算を行い、結果を表示します。使用値欄で算出された値を変更することができます。既に予備計算を実行している場合、再計算を行うか確認のメッセージが表示されます。再計算を行う場合は[計算実行]を、行わない場合は[取消]を押してください。なお、データの修正を行った場合は、必ず実行してください。

### 支点バネ値

支保工バネ値、底盤コンクリートバネ値の使用値の入力を行います。底盤コンクリートバネを考慮しない場合は、ここで、バネ値=0としてください。

### アーチバネ値

アーチバネ値の使用値の入力を行います。  
※本プログラムでは平面形状が円形のときのみ算出します。

### kH値

水平方向地盤反力係数の使用値の入力を行います。  
<ステップ>指定されたステップ番号をAとすると、  
1~A-1ステップ：kH1  
A~最終ステップ：kH2  
を用いて計算します。0 と入力された場合は、全施工ステップでkH1を用います。

### 側圧

主働側圧等の使用値の入力を行います。

## 2-7 レベル2地震時基本条件



### 基本条件(共通)

下表に従い入力します。

	タイプ I		タイプ II	
	Y方向	X方向	Y方向	X方向
C2z・khco	1.5000	1.5000	0.0100	0.0100
khp	0.50	1.49	0.01	0.01
khg	0.00	0.00	0.00	0.00
橋脚の終局水平耐力	大きな余裕がない	大きな余裕がある	大きな余裕がある	大きな余裕がある
Wu(kN)	18925.55	18925.55	0.00	0.00

hu(m)	Y方向	X方向	Rd(kN)	19797.39
	15.000	17.000	Wp(kN)	4698.12
			hp(m)	8.070

レベル2地震時基本条件

基本条件(共通) | 基本条件(鋼管矢板基礎) | 計算条件 |

タイトル

	Y方向	X方向
計算開始震度	0.00	0.00
震度増分	0.02	0.02
Hd(kN)	0.00	0.00
Md(kN・m)	0.00	0.00

		液状化無視	液状化考慮タイプI	液状化考慮タイプII
設計地盤面高	m	-1.000	-1.000	-1.000
q	kN/m <sup>2</sup>	20.97	20.97	20.97
q0	kN/m <sup>2</sup>	0.00	0.00	0.00
q1	kN/m <sup>2</sup>	20.97	20.97	20.97
WF	kN	0.00	0.00	0.00
hF	m	0.000	0.000	0.000

	先増強梁支持力(kN)	底面鉛直力k <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )
外周矢板	3769.91	378336
隔壁矢板	---	---
中打ち杭	---	---

	Gj	kN/m <sup>2</sup>	1200000
qcr	kN/m	200	
計算ピッチ	m	1.0	
水位高	m	4.500	
WF'算出用の水位高	m	4.500	
上載土厚	m	3.000	
WF'	kN	10378.73	
Vo	kN	36674.24	

※水位高は標高、上載土厚は「隔壁天端からの厚さ」

データ連動 作用力計算

確定 取消 ヘルプ

### 基本条件 (鋼管矢板基礎)

「基本条件 (鋼管矢板基礎)」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

		液状化無視
設計地盤面高	m	-1.000
q	kN/m <sup>2</sup>	20.97
q0	kN/m <sup>2</sup>	0.00
q1	kN/m <sup>2</sup>	20.97
WF	kN	0.00
hF	m	0.000

	Y方向	X方向
計算開始震度	0.00	0.00
震度増分	0.02	0.02
Hd(kN)	0.00	0.00
Md(kN・m)	0.00	0.00

	Gj	kN/m <sup>2</sup>	1200000
qcr	kN/m	200	
計算ピッチ	m	1.0	
水位高	m	4.500	
WF'算出用の水位高	m	4.500	
上載土厚	m	3.000	
WF'	kN	10378.73	
Vo	kN	36674.24	

レベル2地震時基本条件

基本条件(共通) | 基本条件(鋼管矢板基礎) | 計算条件 |

基礎に主たる塑性化を考慮する場合の設計

基礎に主たる塑性化を考慮するか(基礎が露出に達したとき、応答塑性率の照査を行うか否か)を指定します。橋脚の終局水平耐力に大きな余裕がある場合、または液状化の影響を考慮するとき適用されます。

橋脚に主たる塑性化が生じるとき、基礎に主たる塑性化を考慮しない

主たる塑性化が生じる部分は、次のように判断します。  
 $k_{yF} \geq k_{hp}$  ... 橋脚基部に主たる塑性化が生じる  
 $k_{yF} < k_{hp}$  ... 基礎→地盤間に主たる塑性化が生じる

免震橋のとき、基礎に主たる塑性化を考慮しない

免震構造とみなす方向  Y方向  X方向

qcr : 0 ~ 9000

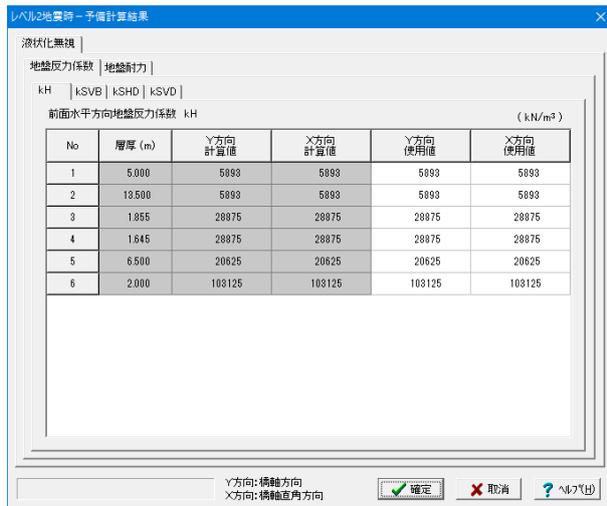
確定 取消 ヘルプ

### 計算条件

「計算条件」タブに切り替え、

<橋脚に主たる塑性化が生じるとき、基礎に主たる塑性化を考慮しない>のチェックを外し、「確定」ボタンを押します。

## 2-8 レベル2地震時 予備計算・結果確認



地盤反力係数、地盤反力度の上限値を液状化無視／考慮ごとに算出します。既に予備計算を実行している場合、再計算を行うか確認のメッセージが表示されます。再計算を行う場合は[計算実行]を、行わない場合は[取消]を押してください。なお、データの修正を行った場合は、必ず実行してください。

### 地盤反力係数

基礎周囲の地盤反力係数を算出します。基礎先端から内部土短辺長の範囲は内周面の抵抗を考慮するため周囲の鉛直方向せん断地盤反力係数kSVB、kSVDについては、外周面と内周面との和としています。

### 地盤耐力

基礎前面および周囲の地盤反力度の上限値を算出します。地盤バネと同様に基礎先端から内部土短辺長の範囲は周囲の鉛直方向のせん断地盤反力度の上限値pSVuについては、外周面と内周面との和としています。

## 2-9 基礎ばね



### 基本条件

下表に従って値を入力します。

	橋軸方向	橋軸直角方向
単位水平力(kN)	1000.00	1000.00
単位モーメント(kN・m)	10000.00	10000.00

基礎ばね

基本条件 | 地盤ばね

kH | kSVB | kSHD | kSVD

前面水平方向地盤反力係数 kH (kN/m<sup>2</sup>)

橋軸方向 | 橋軸直角方向

No	計算値	使用値
1	18327	18327
2	18327	18327
3	48286	48286
4	48286	48286
5	56937	56937
6	125354	125354

※常時、レベル1地震時については「予備計算」を参照してください。

確定 取消 ヘルプ

### 地盤ばね

「地盤ばね」タブに切り替え、各値を確認します。

既に計算を実行している場合、再計算を行うか確認のメッセージが表示されます。再計算を行う場合は[計算実行]を、行わない場合は[取消]を押してください。なお、データの修正を行った場合は、必ず実行してください。

最後に「確定」ボタンを押します。

## 2-10 部材

### 【頂版】

頂版の計算

基本条件 | 両重ケースの設定 | 外周矢板反力 | 頂版形状 | 配筋 | 応力度計算

計算方法  
 片持ち梁  2方向スラブ

せん断照査判定  
  $\tau_m \leq \tau_a$ を満足   $A_w \leq A_{wreq}$ を満足

設計基準強度  
 21  24  27  30  30 (N/mm<sup>2</sup>)

使用鉄筋材質  
 SD295  SD345  SD390  SD490

鉄筋の許容応力度  
 一般部材  水中部材

隔壁・中打ち杭  
 考慮する  考慮しない

頂版自重・上載荷重  
 入力  73.6 (kN/m<sup>2</sup>)  計算

必要頂版厚の計算  
 計算しない  計算する

次の条件においてK<sub>v</sub>値を算定します。  
 ※補正係数e<sub>1</sub>、L/D=10として計算します。  
 ※K<sub>v</sub>値算出用の杭長Lの取扱い  
 L=10・Dとする  L=実矢板長(根入れ深さ)とする

データ移動

確定 取消 ヘルプ

### 頂版の計算 基本条件

下記の項目にチェックを入れます。  
 <せん断照査判定:  $\tau_m \leq \tau_a$ を満足>

<設計基準強度: 21>

頂版自重・上載荷重  
 <入力>にチェックを入れ、  
 <73.6 (kN/m<sup>2</sup>)>と入力します。



荷重ケースの設定

「荷重ケースの設定」タブに切り替え、拡大図に従ってY方向、X方向の値をそれぞれ入力します。

Y方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数
1	1	常時	常時	1.00
2	7	地震時	地震時	1.50

X方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数
1	7	地震時	地震時	1.50



外周矢板反力

「外周矢板反力」タブに切り替え、下表に従って橋軸方向、橋軸直角方向タブの値をそれぞれ入力します。

橋軸方向

case	荷重名称	割増係数	最大鉛直反力(kN)	最小鉛直反力(kN)
1	常時	1.00	1361	1361
2	地震時	1.50	2952	-612

橋軸直角方向

case	荷重名称	割増係数	最大鉛直反力(kN)	最小鉛直反力(kN)
1	地震時	1.50	3097	-758

頂版の計算

基本条件 | 荷重ケースの設定 | 外周矢板反力 | 頂版形状 | 配筋 | 応力度計算 |

片持ち梁

Y方向	頂版厚	h (m)	5.000
	外周鋼管矢板本体径	(m)	1.0000
	計算 (1:する/2:しない)		1
	スパン長	L (m)	3.822
X方向	せん断応力度照査位置	LB (m)	2.500
	鋼管矢板中心間隔	a (m)	1.2478
	計算 (1:する/2:しない)		1
	スパン長	L (m)	1.822
	せん断応力度照査位置	LB (m)	1.822
	鋼管矢板中心間隔	a (m)	1.2478

確定 取消 ヘルプ

### 頂版形状

「頂版形状」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

Y方向	頂版厚	h (m)	5.000
	外周鋼管矢板本体径	(m)	1.0000
	計算(1:する/2:しない)		1
	スパン長	L (m)	3.822
X方向	せん断応力度照査位置	LB (m)	2.500
	鋼管矢板中心間隔	a (m)	1.2478
	計算(1:する/2:しない)		1
	スパン長	L (m)	1.822
	せん断応力度照査位置	LB (m)	1.822
	鋼管矢板中心間隔	a (m)	1.2478

頂版の計算

基本条件 | 荷重ケースの設定 | 外周矢板反力 | 頂版形状 | 配筋 | 応力度計算 |

主鉄筋 | せん断補強鉄筋 |

Y方向

		かぶり(mm)	鉄筋径(mm)	ピッチ(mm)
上面	1段目	100	D32	150
	2段目	---	---	---
	3段目	---	---	---
下面	1段目	500	D38	150
	2段目	650	D38	150
	3段目	---	---	---

X方向

		かぶり(mm)	鉄筋径(mm)	ピッチ(mm)
上面	1段目	100	D25	150
	2段目	---	---	---
	3段目	---	---	---
下面	1段目	500	D29	150
	2段目	650	D29	150
	3段目	---	---	---

確定 取消 ヘルプ

### 配筋

「配筋」タブに切り替え、下記に従って主鉄筋、せん断補強鉄筋タブの値をそれぞれ入力します。

#### 主鉄筋

##### Y方向

上面<1段>と入力します。

1段目<かぶり:100><鉄筋径:D32><ピッチ:150>と入力します。

2、3段目は入力しなくてかまいません。

下面<2段>と入力します。

1段目<かぶり:500><鉄筋径:D38><ピッチ:150>と入力します。

2段目<かぶり:650><鉄筋径:D38><ピッチ:150>と入力します。

3段目は入力しなくてかまいません。

##### X方向

上面<1段>と入力します。

1段目<かぶり:100><鉄筋径:D25><ピッチ:150>と入力します。

2、3段目は入力しなくてかまいません。

下面<2段>と入力します。

1段目<かぶり:500><鉄筋径:D29><ピッチ:150>と入力します。

2段目<かぶり:650><鉄筋径:D29><ピッチ:150>と入力します。

3段目は入力しなくてかまいません。

#### せん断補強鉄筋

「せん断補強鉄筋」タブに切り替えます。

<鉄筋径(mm):0>

<X方向間隔(cm):30.0>

<Y方向間隔(cm):30.0>と入力します。



応力度計算

「応力度計算」タブに切り替えます。

「計算実行」ボタンを押し、「確定」ボタンを押します。

【頂版・矢板接合部】



下表に従ってY方向、X方向の値をそれぞれ入力します。

Y方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数
1	1	常時	常時	1.00
2	7	地震時	地震時	1.50

X方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数
1	7	地震時	地震時	1.50



反力

「反力」タブに切り替え、下表に従って橋軸方向、橋軸直角方向タブの値をそれぞれ入力します。

橋軸方向

case	荷重名称	割増係数	鉛直反力(kN)	水平反力(kN)
1	常時	1.00	1361	0
2	地震時	1.50	2952	272

橋軸直角方向

case	荷重名称	割増係数	鉛直反力(kN)	水平反力(kN)
1	地震時	1.50	3097	272



### 基本条件

「基本条件」タブに切り替え、  
 <設計基準強度:21>にチェックを入れます。

「データ連動」ボタンを押します。  
 自動的に鋼管本体径と鋼管本体の断面係数が入力されます。



### 鉄筋スタッド溶接方式

「鉄筋スタッド溶接方式」タブに切り替え、下表に従って「せん断鉄筋本数(本)」まで値を入力し、「計算実行」ボタンを押します。  
 最後に「確定」ボタンを押します。

モーメント鉄筋の間隔 (mm)	2000.0
モーメント鉄筋径 (mm)	32
モーメント鉄筋本数 (本/段)	16
せん断鉄筋径 (mm)	32
せん断鉄筋本数 (本)	32
モーメント鉄筋の引張応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	45.86
モーメント鉄筋の許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	160.00
せん断鉄筋せん断応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	121.86
せん断鉄筋許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )	180.00

### 【杭頭接合部】



下表に従ってY方向、X方向の「参照番号」の値をそれぞれ入力します。

### Y方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数
1	1	常時	常時	1.00
2	7	地震時	地震時	1.50

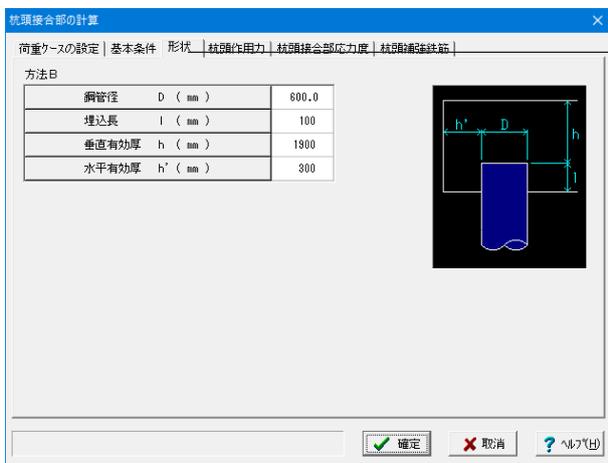
### X方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数
1	1	常時	常時	1.00



**基本条件**

「基本条件」タブに切り替えます。  
ここでは初期値から変更はありません。



**形状**

「形状」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

- <鋼管系 D (mm) : 600.0>
- <埋込長 l (mm) : 100>
- <垂直有効厚 h (mm) : 1900>
- <水平有効厚 h' (mm) : 300>



**杭頭作用力**

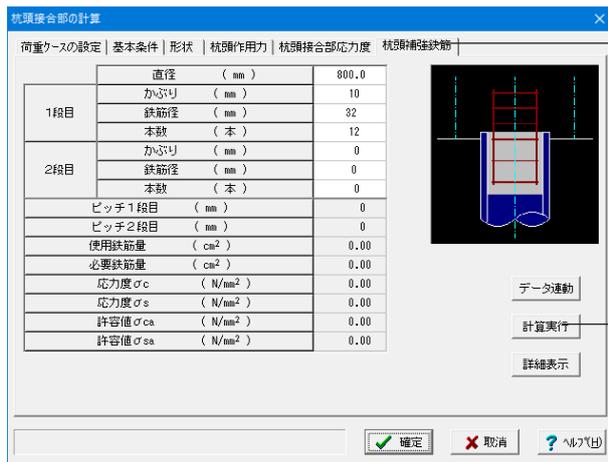
「杭頭作用力」タブに切り替え、下表に従って橋軸方向、橋軸直角方向タブの値をそれぞれ入力します。

**橋軸方向**

case	荷重名称	割増係数	鉛直最大(kN)	鉛直最小(kN)	水平力(kN)	モーメント(kN・m)
1	常時	1.00	1313	797	74	302
2	地震時	1.50	1541	534	98	394

**橋軸直角方向**

case	荷重名称	割増係数	鉛直最大(kN)	鉛直最小(kN)	水平力(kN)	モーメント(kN・m)
1	地震時	1.50	1541	534	98	394



### 杭頭補強鉄筋

「杭頭補強鉄筋」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

<直径(mm) : 800.0>

#### 1段目

<かぶり (mm) : 10>

<鉄筋径 (mm) : 32>

<本数 (mm) : 12>

#### 2段目

<かぶり (mm) : 0>

<鉄筋径 (mm) : 0>

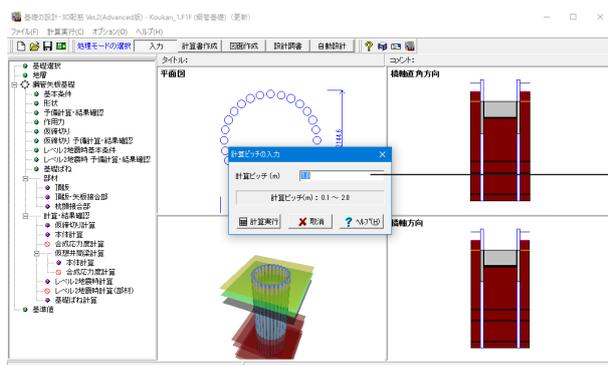
<本数 (mm) : 0>

「計算実行」ボタンを押します。

最後に「確定」ボタンを押します。

## 2-11 計算・結果確認

### 【仮締切り計算】



計算ピッチ数が「1.0」であることを確認し、「計算実行」ボタンを押します。



### 一覧表

各施工ステップの最大変位量、最大応力度および許容応力度を方向ごとに表出力します。

記号は次のとおりです。

- ・ δmax : 鋼管矢板の最大変位
- ・ σmax : 鋼管矢板の最大応力度
- ・ Lm : σmaxの発生位置で、「基本条件」で指定した結果の出力方法 (標高/深度) どちらに出力します。深度の場合、鋼管矢板頂部からの深度になります。

### 変位・断面力図

施工ステップごとに変位、曲げモーメントの分布を描画します。スケールを変更することができます。最大変位、曲げモーメントを入力し「設定」をクリックしてください。

### 支点反力

各施工ステップの支点反力、底盤コンクリート反力を方向ごとに表出力します。

### 支保工の検討

各段の腹起し、切梁、火打ち梁の検討結果を方向ごとに表出力します。

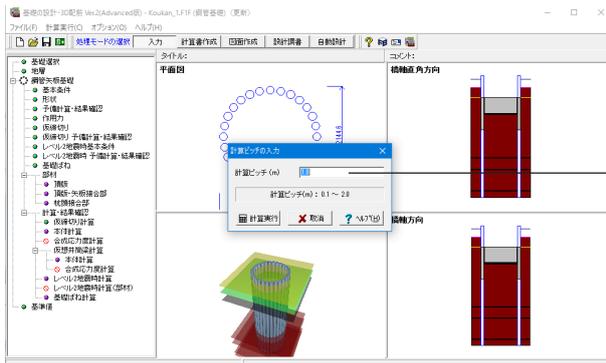
### 根入れ長

根入れ長およびボーリングの検討結果を表出力します。

### 盤ぶくれ

盤ぶくれの検討結果を表出力します。

【本体計算】



計算ピッチ数が「1.0」であることを確認し、「計算実行」ボタンを押します

※鋼管矢板基礎の本体計算、仮想井筒梁の本体計算の違い (Q2-8-1参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q2-8-1>



弾性床土上の有限長ばりとしての計算を行います。

一覽表

各荷重ケースの変位量、最大応力度、最大・最小鉛直反力と各許容値を方向ごとに表出力します。記号は次のとおりです。

- δ: 基礎の変位量
- σmax: 鋼管矢板、鋼管杭の最大応力度
- Lm: σmaxの発生位置を「基本条件」の結果の出力方法(標高/深度)で指定された方法で出力します。深度の場合、基礎天端からの深度になります。
- ①: 材質SKY400, ②: 材質SKY490

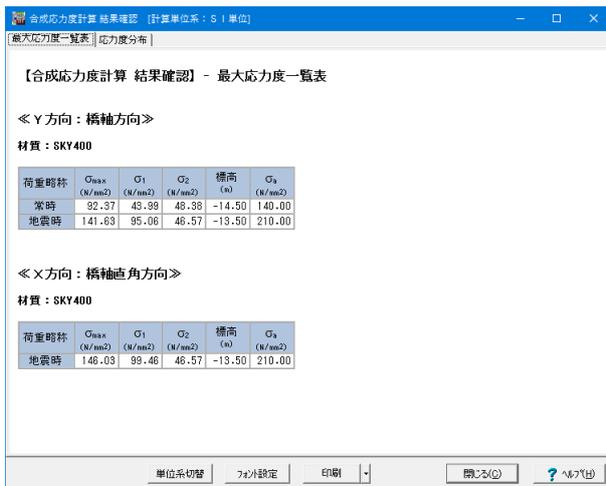
変位・断面力図

荷重ケースごとに基礎本体の変位、曲げモーメント、せん断力の分布を描画します。スケールを変更することができます。最大変位、曲げモーメント、せん断力を入力し[設定]をクリックしてください。

負の周面摩擦

「基本条件」で負の周面摩擦力に対する検討を行うと指定されているとき、検討結果を出力します。

【合成応力度計算】



本体計算結果に仮締切り計算により算出した残留応力度を加算して合成応力度の計算、出力を行います。

最大応力度一覽表

各荷重ケースの最大応力度および許容応力度を方向ごとに表出力します。

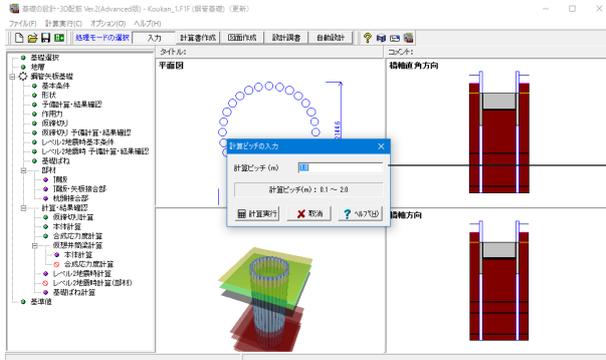
応力度分布

荷重ケースごとに合成応力度と許容応力度の分布を行がします。スケールを変更することができます。最大応力度を入力し[設定]をクリックしてください。

## 【仮想井筒梁計算】

仮想井筒梁解析法による本体計算を行います。計算ピッチは弾性床土上の有限長ばり解析とは異なり、地層および井筒断面変化点間を区間長とし、これを入力された計算ピッチにより分割数を求め着目点位置を決めています。例えば、区間長が5.1mで計算ピッチが1.0mのときこの区間を6等分割した位置を着目点とします。

## 本体計算



計算ピッチ数が「1.0」であることを確認し、「計算実行」ボタンを押します。

仮想井筒梁計算 結果確認 [計算単位系: S I 単位]

一覧表 | 変位・断面力図

【仮想井筒梁計算 結果確認】 - 一覧表

≪ Y 方向: 橋軸方向 ≫

荷重時称	基礎天端		設計地盤		外周 (N/mm <sup>2</sup> )		隔壁 (N/mm <sup>2</sup> )		中打ち (N/mm <sup>2</sup> )		R <sub>max</sub> (kN/本)	R <sub>min</sub> (kN/本)	δ <sub>s</sub> (cm)	σ <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		F <sub>s</sub> (kN/本)	P <sub>s</sub> (kN/本)
	σ <sub>1</sub> (cm)	σ <sub>2</sub> (cm)	σ <sub>max</sub> ①	σ <sub>max</sub> ②	σ <sub>max</sub> ①	σ <sub>max</sub> ②	σ <sub>max</sub> ①	σ <sub>max</sub> ②	SKY400	SKY490				σ <sub>s</sub> (kN/本)	P <sub>s</sub> (kN/本)		
常時	0.000	0.000	44.0	—	—	—	—	—	—	—	1501	1501	5.0	140.0	—	2027	-600
地震時	1.443	1.443	91.5	—	—	—	—	—	—	—	2019	600	5.0	210.0	—	3041	-986

≪ X 方向: 橋軸直角方向 ≫

荷重時称	基礎天端		設計地盤		外周 (N/mm <sup>2</sup> )		隔壁 (N/mm <sup>2</sup> )		中打ち (N/mm <sup>2</sup> )		R <sub>max</sub> (kN/本)	R <sub>min</sub> (kN/本)	δ <sub>s</sub> (cm)	σ <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> )		F <sub>s</sub> (kN/本)	P <sub>s</sub> (kN/本)
	σ <sub>1</sub> (cm)	σ <sub>2</sub> (cm)	σ <sub>max</sub> ①	σ <sub>max</sub> ②	σ <sub>max</sub> ①	σ <sub>max</sub> ②	σ <sub>max</sub> ①	σ <sub>max</sub> ②	SKY400	SKY490				σ <sub>s</sub> (kN/本)	P <sub>s</sub> (kN/本)		
地震時	1.563	1.563	96.8	—	—	—	—	—	—	—	2127	493	5.0	210.0	—	3041	-986

①...材質 SKY400, SKY400  
②...材質 SKY490, SKY490

## 一覧表

各荷重ケースの変位量、最大応力度、最大・最小鉛直反力と各許容値を方向ごとに表出力します。

記号は次のとおりです。

- δ: 基礎の変位量
- σ<sub>max</sub>: 鋼管矢板、鋼管杭の最大応力度
- L<sub>m</sub>: σ<sub>max</sub>の発生位置を「基本条件」の結果の出力方法(標高/深度)で指定された方法で出力します。深度の場合、基礎天端からの深度になります。
- ①: 材質SKY400, ②: 材質SKY490

## 変位・断面力図

荷重ケースごとに基礎本体の変位、曲げモーメント、せん断力の分布を描画します。スケールを変更することができます。最大変位、曲げモーメント、せん断力を入力し[設定]をクリックしてください。

## 合成応力度計算

仮想井筒梁計算・合成応力度 結果確認 [計算単位系: S I 単位]

合成応力度一覧表 | 合成応力度分布図

【仮想井筒梁計算・合成応力度 結果確認】 - 合成応力度一覧表

≪ Y 方向: 橋軸方向 ≫

材質: SKY400

荷重時称	σ <sub>max</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	標高 (m)	σ <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
常時	92.37	49.99	48.38	-14.50	140.00
地震時	136.63	88.25	48.38	-14.50	210.00

≪ X 方向: 橋軸直角方向 ≫

材質: SKY400

荷重時称	σ <sub>max</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>1</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>2</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	標高 (m)	σ <sub>s</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
地震時	141.41	94.46	46.96	-13.71	210.00

本体計算結果に仮締切り計算により算出した残留応力度を加算して合成応力度の計算、出力を行います。

## 合成応力度一覧表

各荷重ケースの最大応力度および許容応力度を方向ごとに表出力します。

## 合成応力度分布図

荷重ケースごとに合成応力度と許容応力度の分布を行がします。スケールを変更することができます。最大応力度を入力し[設定]をクリックしてください。

【レベル2地震時計算】

レベル2地震時照査 結果確認 [計算単位系: S1 単位]

計算条件: 液状化 無視 考慮 流動化時 地震動タイプ タイプI タイプII

一覧表 | 変位・断面力図 | 水平震度～変位曲線 | 詳細出力

【レベル2地震時照査 結果確認】 - 『液状化無視・地震動タイプI』 - 一覧表

< Y方向: 橋軸方向 > - 最終震度

	計算値	判定
水平震度	0.880	—
上部工慣性力作用位置変位 (mm)	51.00	—
鋼管矢板部材の応力度 $\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	107.100	OK
鋼管矢板先端極限支持力 (k)	0.0	OK
極限支持力と浮き上がりの合計 (k)	25.0	OK

以上のように、基礎は降伏に達しない。

< X方向: 橋軸直角方向 > - 降伏時の状態

$k_h F = 0.880 < k_h c F = 1.000$

	計算値	判定
水平震度	0.880	—
上部工慣性力作用位置変位 (mm)	183.82	—
鋼管矢板部材の応力度 $\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	238.078	降伏
鋼管矢板先端極限支持力 (k)	10.7	OK
極限支持力と浮き上がりの合計 (k)	64.3	降伏

上表の青表示は基礎が降伏に達した条件を示しています。

応答塑性率の算定

	計算値	制限値	判定
基礎の応答塑性率 $\mu_{FR}$	1.146	4.000	OK
上部工慣性力作用位置の応答変位 $\sigma_{FR}$ (mm)	210.72	—	—
基礎天端における応答回転角 $\theta_{FR}$ (rad)	8.345	20.000	OK

単位系切替 | マウス設定 | 印刷 | 戻る | ヘルプ

計算条件

液状化無視/液状化考慮, 地震動タイプI/タイプIIの複数ケースが計算されている場合、どのケースを表示するか選択してください。1ケースのみ計算している場合、現在表示しているケースがチェックされます。

一覧表

基礎の設計に用いる設計水平震度に相当する荷重を作用させた場合の基礎の耐力および変位の照査結果を表示します。

変位・断面力図

基礎の変位, 曲げモーメント, せん断力の分布を描画します。スケールを変更することができます。最大変位, 曲げモーメント, せん断力を入力し[設定]をクリックしてください。

水平震度～変位曲線

「レベル2地震時基本条件」で指定された開始水平震度と震度増分により算出した水平震度と上部構造慣性力作用位置での水平変位との関係を図示します。

流動化の検討を行う場合、流動力～変位関係を、作用力を直接指定してレベル2地震時照査を行う場合、水平力～水平変位関係を図示します。

詳細出力

方向ごとに計算開始水平震度から震度増分ごとの水平震度と水平変位や降伏条件の計算値を表出力します。

流動化の検討を行う場合、流動力～変位関係を、作用力を直接指定してレベル2地震時照査を行う場合、水平力～水平変位の詳細結果を表示します。

【レベル2地震時(部材)】

レベル2地震時照査

計算条件: 液状化 無視 考慮 流動化時 地震動タイプ タイプI タイプII

照査 | 照査: 矢板接合部 | せん断照査 |

橋軸方向 | 橋軸直角方向 |

作用曲げモーメント	下側反力		上側反力	
	鉛直反力 $M_V$ (kN·m)	115551	-22603	4641
作用曲げモーメント	鉛直反力 $M_V$ (kN·m)	115551	-22603	4641
	側反自重 $M_W$ (kN·m)	4641	4641	5063
	水平反力 $M_H$ (kN·m)	5063	5063	866
	枕頭拘束 $M_M$ (kN·m)	866	866	104982
	集計 $M_a$ (kN·m)	104982	-31315	983.2
降伏曲げ耐力	有効幅 $b$ (cm)	983.2	983.2	442.5
	有効高 $d$ (cm)	442.5	490.0	152000
	使用鉄筋量 $A_s$ (cm <sup>2</sup> /m)	152000	52947	613443
	約合鉄筋量/2 $A_{sb}$ (cm <sup>2</sup> /m)	613443	679293	1535.0
	$t_c + 2d$ (cm)	1535.0	1630.0	283929
	曲げ耐力 $M_y$ (kN·m)	283929	-83620	

詳細表示

確定 | 取消 | ヘルプ

レベル2地震時照査(安定計算)が計算済みの時、計算可能です。反力は、安定計算結果を自動的に取り込んでいます。

## 【基礎ばね計算】



基礎ばね 結果確認 - 固有周期算定

項目	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
H <sub>0</sub>	kN	1000.00	1000.00
M <sub>0</sub>	kN·m	10000.00	10000.00
δ <sub>0H</sub>	mm	3.7054E-001	3.7054E-001
δ <sub>0M</sub>	mm/sd	2.4842E-002	2.4842E-002
δ <sub>0H</sub>	mm	2.4842E-001	2.4842E-001
δ <sub>0M</sub>	mm/sd	3.4378E-002	3.4378E-002
A <sub>2S</sub>	kN/m	5.2350E+006	5.2350E+006
A <sub>2T</sub>	kN/rad	-3.7829E+007	-3.7829E+007
A <sub>2L</sub>	kN·m/h	-3.7829E+007	-3.7829E+007
A <sub>2R</sub>	kN·m/rad	5.6424E+008	5.6424E+008

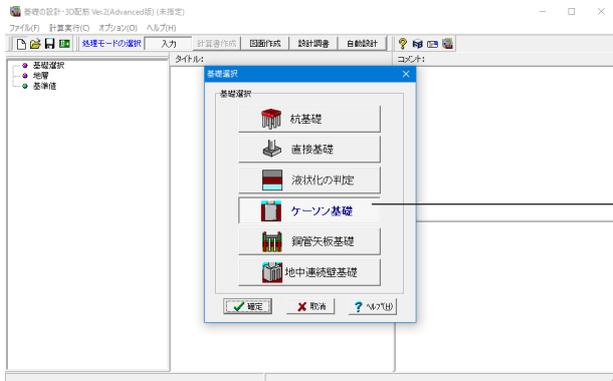
固有周期算定用の地盤/バネ定数を算出、表示します。

## 2-12 基準値

「1-15 基準値」と同様です。

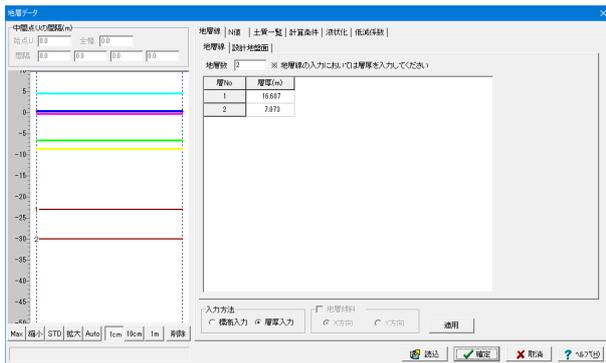
### 3 ケーソン基礎

サンプルデータ「Caisson\_1.F1F」を例題として作成します。  
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



「ケーソン基礎」を選択し、「確定」ボタンを押します。

#### 3-1 地層



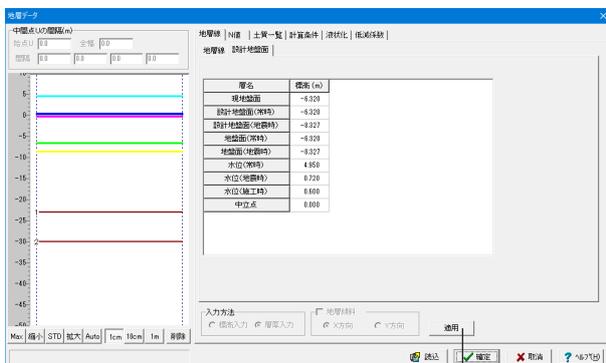
下表に従って地層線、設計地盤面タブの値をそれぞれ入力します。

##### 地層線

<地層数：2>

<層No1：16.607>

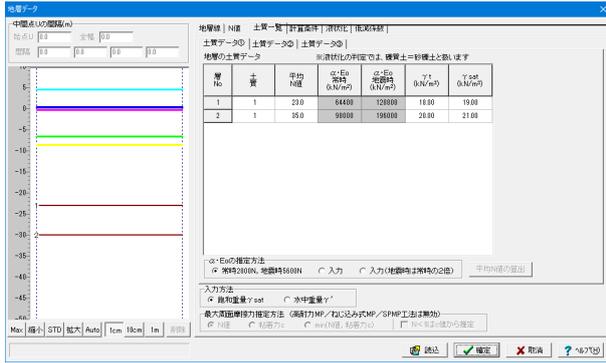
<層No2：7.073>



##### 設計地盤面

層名	標高 (m)
現地地盤面	-6.320
設計地盤面(常時)	-6.320
設計地盤面(地震時)	-8.327
地盤面(常時)	-6.320
地盤面(地震時)	-8.327
水位(常時)	4.950
水位(地震時)	0.720
水位(施工時)	0.600
中立点	0.000

入力後、適用ボタンを押します。



### 土質一覧

「土質一覧」タブに切り替え、下表に従って土質データ①～③タブの値をそれぞれ入力します。

### 計算条件

隣の「計算条件」タブに切り替え、水の単位重量の値を <水の単位重量: 9.81 kN/m³> と入力します。

最後に「確定」ボタンを押します。

### 土質データ①

層 No	土質	平均 N値	$\alpha \cdot E_0$ 常時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\alpha \cdot E_0$ 地震時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )
1	1	23.0	64400	128800	18.00	19.00
2	1	35.0	98000	196000	20.00	21.00

### 土質データ②

層 No	c (kN/m <sup>2</sup> )	$\Phi$ (度)	$\nu D$	Vsi (m/s)	ED (kN/m <sup>2</sup> )
1	0.0	33.00	0.50	227.51	182535
2	0.0	38.00	0.50	261.69	268327

### 土質データ③

底面地盤の土質データ ※杭群杭としての許容支持力照査時、ケーソン、地中連壁のみ

支持盤	$\alpha \cdot E_0$ 常時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\alpha \cdot E_0$ 地震時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	c (kN/m <sup>2</sup> )	$\Phi$ (度)	cB (kN/m <sup>2</sup> )	$\Phi_B$ (度)	qd (kN/m <sup>2</sup> )
1	98000	196000	20.00	21.00	0.0	38.00	0.0	25.33	---

## 3-2 基本条件



下記に従ってチェックを入れます。

### 基本条件, 安定計算

「基本条件, 安定計算」タブを選択します。

### 対象構造物

<橋脚>

### 施工方法

<ニューマチック(ピアケーソン方式)>

### コンタクトグラウト

<する>

### コンタクトグラウト考慮時の最大周面摩擦力度

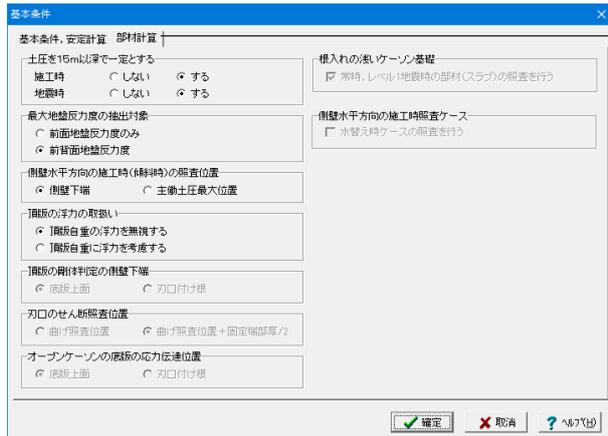
<式(解11.5.13)の上限値に式(解14.5.1)の値を用いる>

### 安定計算, 基礎ばねの曲げ剛性を全部材一定とする

<一定とする>

### ケーソン中間部の軸力算出

<単位長さ当たり重量×深度>



**部材計算**

「部材計算」タブに切り替え、下記に従ってチェックを入れ、「確定」ボタンを押します。

**土圧を15m以深で一定とする**

- <施工時: する>
- <地震時: する>

**最大地盤反力度の抽出対象**

- <前背面地盤反力度>

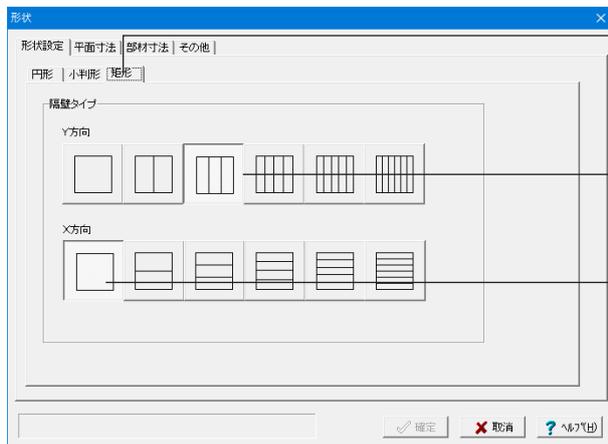
**側壁水平方向の施工時(傾斜時)の照査位置**

- <側壁下端>

**頂版の浮力の取扱い**

- <頂版自重の浮力を無視する>

3-3 形状

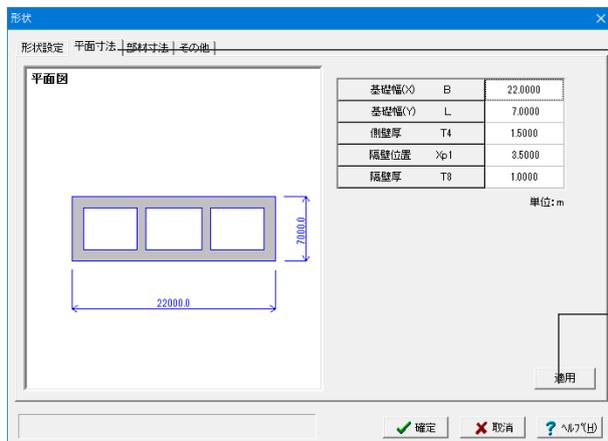


**矩形**

「矩形」タブをクリックし、左図に従ってY方向、X方向の形状を選択します。

<Y方向: 左から3つ目>

<X方向: 1番左>



**平面寸法**

「平面寸法」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

<基礎幅(X) B : 22.0000>

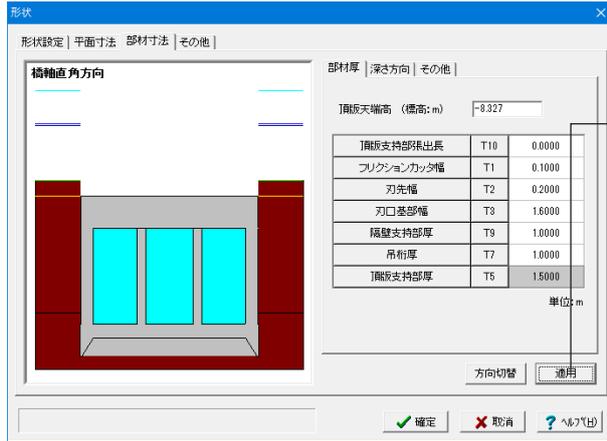
<基礎幅(Y) L : 7.0000>

<側壁厚 T4 : 1.5000>

<隔壁位置 Xp1 : 3.5000>

<隔壁厚 T8 : 1.0000>

「適用」ボタンを押すと左側に平面図が表示されます。



### 部材寸法

「部材寸法」タブに切り替え、下表に従って部材、深さ方向、その他タブの値をそれぞれ入力します。

「適用」ボタンを押すと左側に橋軸直角方向の図が表示されます。

※「方向切替」ボタンで橋軸方向も確認できます。

### 部材厚

「部材厚」タブを選択し

<頂版天端高(標高:m) :-8.327>と入力します。

頂版支持部張出長	T10	0.0000
フリクションカット幅	T1	0.1000
刃先幅	T2	0.2000
刃口基部幅	T3	1.6000
隔壁支持部厚	T9	1.0000
吊桁厚	T7	1.0000
頂版支持部厚	T5	1.5000

### 深さ方向タブ

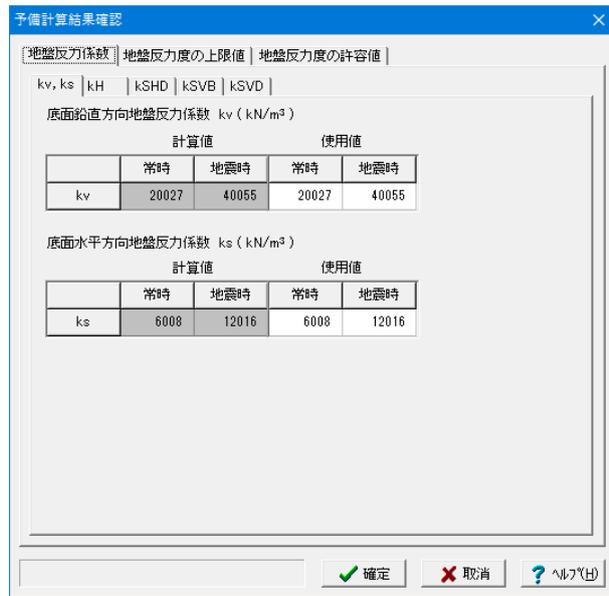
頂版厚	H1	4.0000
側壁高	H4	12.0000
頂版支持部高	H2	0.0000
頂版支持部ハンチ高	H3	0.0000
作業室天井スラブ厚	H5	1.7000
作業室高	H6	2.3000
吊桁高	H7	0.0100
基礎長		20.0000

### その他タブ

施工時内水位	m	0.000
(荷重水満載状態)	m	0.000
水替え時の内水高	m	0.000
上載荷重q (常時)	kN/m <sup>2</sup>	18.0
(地震時)	kN/m <sup>2</sup>	18.0
(施工時)	kN/m <sup>2</sup>	0.0
中詰め材の単位重量γ	kN/m <sup>3</sup>	9.81
中詰め材の係数K		1.00

最後に「確定」ボタンを押します。

### 3-4 予備計算



基礎本体の地盤反力係数の計算、地盤反力度の上限値の計算、地盤反力度の許容値の計算を行います。  
 既に予備計算を実行している場合、再計算を行うか確認のメッセージが表示されます。  
 再計算を行う場合は[計算実行]を、行わない場合は[取消]を押してください。  
 なお、データの修正を行った場合は、必ず実行してください。

※計算書の「予備計算」の出力は、詳細な計算過程を出力することを目的としており、常に計算値および計算過程を出力しています。使用値から逆算して計算過程を出力することはできませんので、常に計算値を出力します。(使用値は、「設計条件」で出力しています。)

最後に「確定」ボタンを押します。

### 3-5 作用力



下表に従ってY方向、X方向の参照番号の値をそれぞれ入力します。

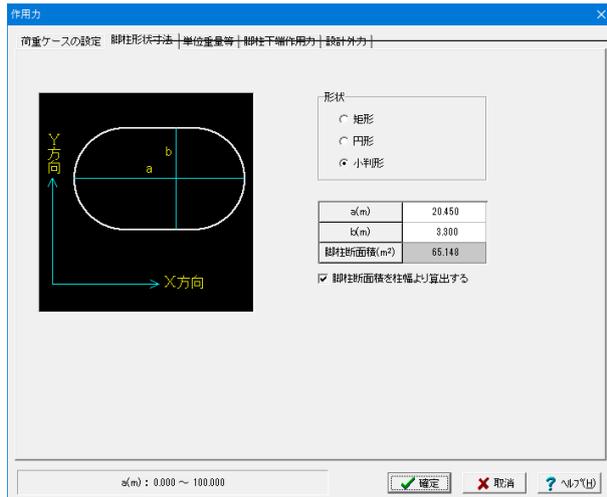
側壁水平方向  
 <2>と入力します。

#### Y方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数	地盤ばね	地震耐力
1	1	常時	常時	1.00	常時	常時
2	7	地震時	地震時	1.50	地震時	地震時

#### X方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数	地盤ばね	地震耐力
1	7	地震時	地震時	1.50	地震時	地震時



### 脚柱形状寸法

「脚柱形状寸法」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

#### 形状

<小判形>を選択します。

<a(m): 20.450>

<b(m): 3.300>

<脚柱断面積(m<sup>2</sup>): 65.148>と入力し、

<脚柱断面積を柱幅より算出する>にチェックを入れます。



### 単位重量等

「単位重量等」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

#### 設計水平震度(基礎構造物)

<Y方向: 0.25>

<X方向: 0.50>

と入力します。



脚柱下端作用力

「脚柱下端作用力」タブに切り替え、下表に従ってY方向、X方向の値をそれぞれ入力します。

Y方向

case	荷重名称	上載土高(m)	水位高(m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN・m)
1	常時	-6.320	4.950	0	79810.0	0.0	0.0
2	地震時	-8.327	0.720	1	73154.0	21540.0	276920.0

X方向

case	荷重名称	上載土高(m)	水位高(m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN・m)
1	地震時	-8.327	0.720	0	73154.0	18450.0	275870.0



設計外力

「設計外力」タブに切り替え、Y方向、X方向の値をそれぞれ確認し、「確定」ボタンを押します。

### 3-6 鉄筋

#### 【側壁、隔壁】

#### 側壁水平方向

「側壁鉛直方向」タブの側壁水平方向の外側鉄筋、内側鉄筋の値を下記のように入力します。

<径(mm): D25><かぶり(mm): 120><As(cm<sup>2</sup>/m): 33.780>と入力します。

#### 側壁鉛直方向

「側壁鉛直方向」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

#### 外側鉄筋

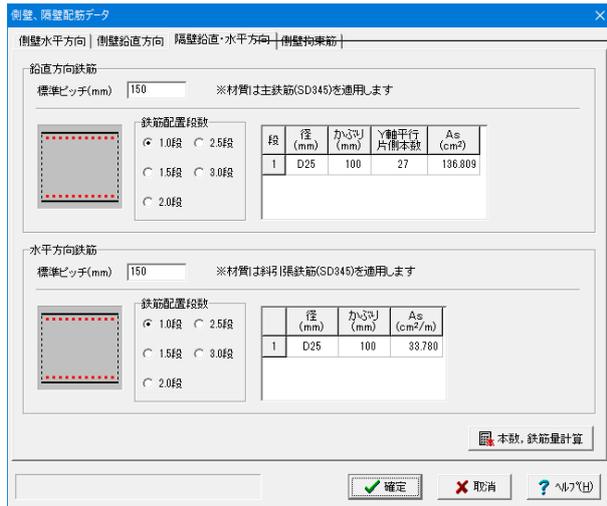
<径(mm): D32>  
<かぶり(mm): 140>  
<X軸平行片側本数: 144>  
<Y軸平行片側本数: 44>  
<As1(cm<sup>2</sup>): 1143.648>  
<As2(cm<sup>2</sup>): 349.448>

#### 内側鉄筋

<径(mm): D32>  
<かぶり(mm): 140>  
<X軸平行片側本数: 127>  
<Y軸平行片側本数: 27>  
<As1(cm<sup>2</sup>): 1008.634>  
<As2(cm<sup>2</sup>): 214.434>

※円形充実断面の鉄筋はどのように入力すればよいか(Q3-4参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q3-4>



隔壁鉛直・水平方向

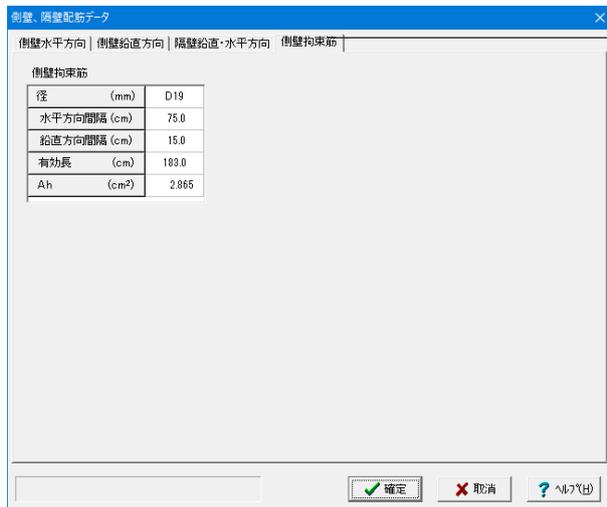
「隔壁鉛直・水平方向」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

鉛直方向鉄筋

段	径 (mm)	かぶり (mm)	Y軸平行片側本数	As (cm <sup>2</sup> )
1	D25	100	27	136.809

水平方向鉄筋

段	径 (mm)	かぶり (mm)	As (cm <sup>2</sup> /m)
1	D25	100	33.780



側壁拘束筋

「側壁拘束筋」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

径 (mm)	D19
水平方向間隔(cm)	75.0
鉛直方向間隔(cm)	15.0
有効長 (cm)	183.0
Ah (cm <sup>2</sup> )	2.865

最後に「確定」ボタンを押します。

## 【頂版】

### 頂版

下記に従ってY方向、X方向、せん断補強鉄筋タブの値をそれぞれ入力します。

<橋脚躯体重量(kN): 7045.0>と入力します。

### Y方向タブ

<標準ピッチ(mm): 150>と入力し、

### 上側鉄筋

<鉄筋配置段数: 1.0段>にチェックを入れます。

<径(mm): D29><かぶり(mm): 100><As(cm<sup>2</sup>/m): 42.827>と入力します。

### 下側鉄筋

<鉄筋配置段数: 2.0段>にチェックを入れます。

1<径: D29><かぶり: 100><As: 42.827>

2<径: D29><かぶり: 200><As: 42.827>と入力します。

### X方向タブに切り替え、

<標準ピッチ(mm): 300>と入力し、

### 上側鉄筋

<鉄筋配置段数: 1.0段>にチェックを入れます。

<径(mm): D22><かぶり(mm): 100><As(cm<sup>2</sup>/m): 12.903>と入力します。

### 下側鉄筋

<鉄筋配置段数: 2.0段>にチェックを入れます。

1<径: D25><かぶり: 100><As: 16.890>

2<径: D25><かぶり: 200><As: 16.890>と入力します。

### せん断補強鉄筋

「せん断補強鉄筋」タブに切り替え、

<径(mm): D13>

<X方向間隔(cm): 25.0>

<Y方向間隔(cm): 25.0>

と入力します。

### 連結部

「連結部」タブに切り替え、下記に従って 隔壁タブの値を入力します。

※総鉄筋量、総鉄筋量/支持面積の値は自動的に入力されます。

### 隔壁

「隔壁」タブを選択し、

<標準ピッチ(mm): 150>と入力します。

### 配筋データ

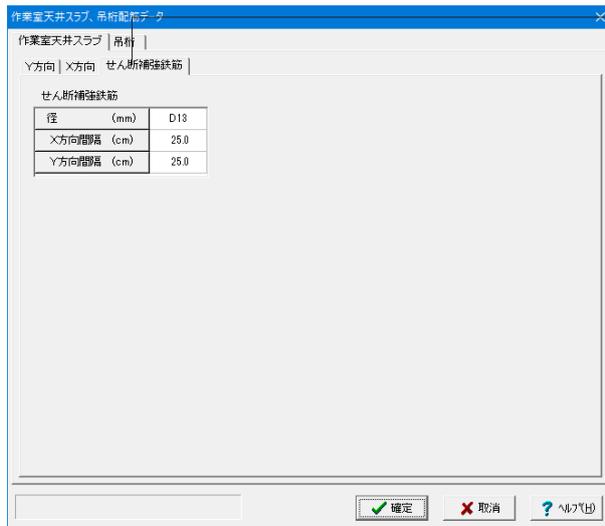
<鉄筋配置段数: 2.0段>にチェックを入れます。

下表に従い入力します。

段	径 (mm)	かぶり (mm)	Y軸平行 片側本数	As (cm <sup>2</sup> )
1	D16	100	27	53.622
2	D16	150	27	53.622

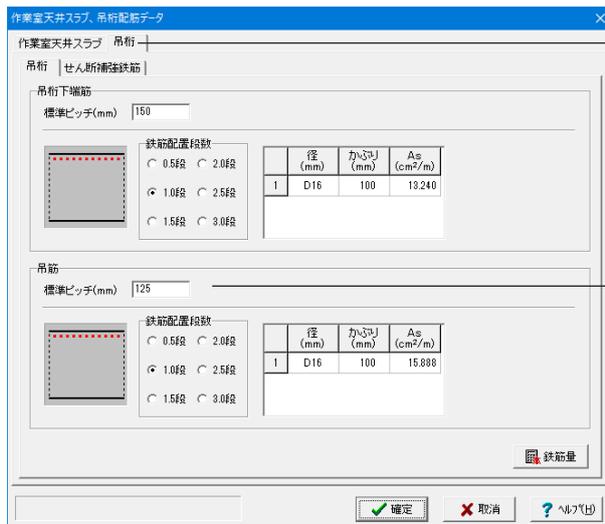
入力が終了したら「確定」ボタンを押します。

### 3-7 作業室天井スラブ



Y方向、X方向の値は初期値のまま、「せん断補強鉄筋」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

**せん断補強鉄筋**  
 <径(mm): D13>  
 <X方向間隔(cm): 30.0>  
 <Y方向間隔(cm): 30.0>  
 と入力します。



**吊桁**  
 「吊桁」タブに切り替え、吊桁、せん断補強鉄筋タブの値をそれぞれ入力します。

**吊筋**  
 <標準ピッチ(mm): 125>と入力します。

**せん断補強鉄筋**タブに切り替えます。  
 <径(mm): D13>  
 <本数: 15>  
 <間隔(cm): 25.0>と入力します。

最後に「確定」ボタンを押します。

### 3-8 刃口、2次応力

刃口、2次応力配筋データ

刃口 | 2次応力 |

標準ピッチ(mm) | 150 |

配筋データ

鉄筋配置段数

0.5段  2.0段

1.0段  2.5段

1.5段  3.0段

	径 (mm)	かさり (mm)	As (cm <sup>2</sup> /m)
1	D16	100	13.240

せん断補強鉄筋

径 (mm)	D13
水平方向間隔 (cm)	25.0
鉛直方向間隔 (cm)	25.0

確定 取消 ヘルプ

下記に従って「せん断補強鉄筋」の値を入力します。

**せん断補強鉄筋**  
 <径mm>: D13>  
 <水平方向間隔(cm)>: 25.0>  
 <鉛直方向間隔(cm)>: 25.0>

刃口、2次応力配筋データ

刃口 | 2次応力 |

第1リフト側壁高(m) | 0.00 |

2次応力 | シャフト孔 |

シャフト孔

シャフト孔直径 (m)	1.20
シャフト孔数	3

確定 取消 ヘルプ

**2次応力**  
 「2次応力」タブに切り替えます。

2次応力の値は初期値のまま  
 「シャフト孔」タブに切り替え、下記に従って入力します。

**シャフト孔**  
 <シャフト孔直径(m)>: 1.20>  
 <シャフト孔数>: 3>  
 と入力し、「確定」ボタンを押します。

### 3-9 レベル2地震時基本条件



計算条件  
地震動タイプの「タイプII」のチェックを外します。

下表に従って値を入力します。

	タイプ I		タイプ II	
	Y方向	X方向	Y方向	X方向
C2z・khco	1.2800	1.2800	1.2800	1.2800
khp	0.53	1.15	0.53	1.15
khg	0.00	0.00	0.00	0.00
橋脚の終局水平耐力	大きな余裕がない	大きな余裕がある	大きな余裕がない	大きな余裕がある
Wu(kN)	43674.00	43674.00	43674.00	43674.00

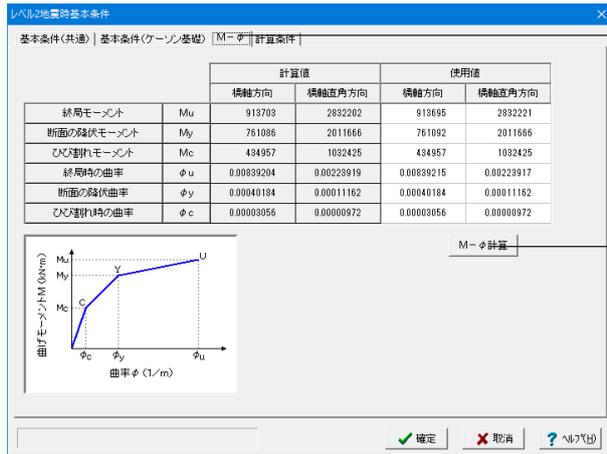
	Y方向	X方向		
C2z・khco	18.100	19.100	Rd(kN)	43674.00
			Wp(kN)	29480.40
			hp(m)	9.050



#### 基本条件 (ケーソン基礎)

「基本条件 (ケーソン基礎)」タブに切り替え、下表に従って値を入力します。

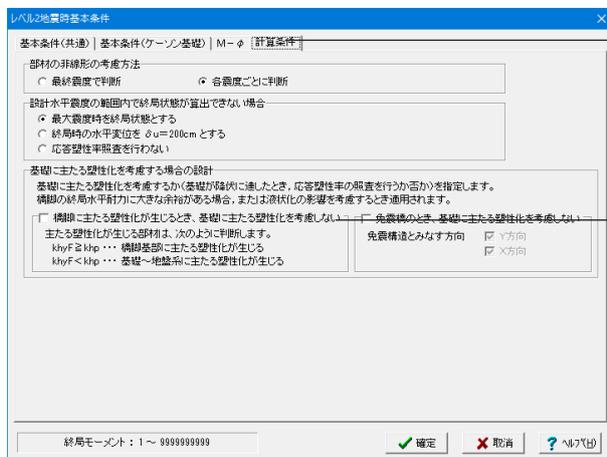
鉛直力算出用水位(m)	0.720
上載土厚(m)	2.000
Up(kN)	5781.95
Ws(kN)	1633.10
Vo(kN)	69005.55



M-φ

「M-φ」タブに切り替えます。

「M-φ計算」ボタンを押します。

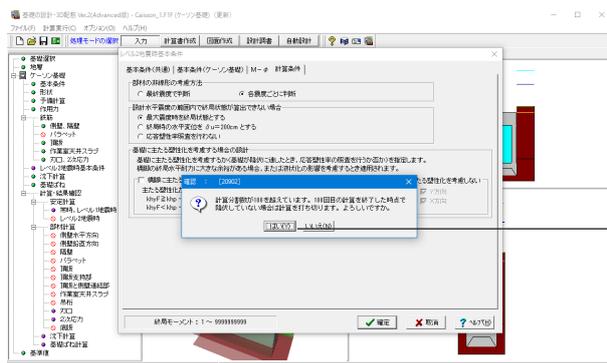


計算条件

「計算条件」タブに切り替えます。

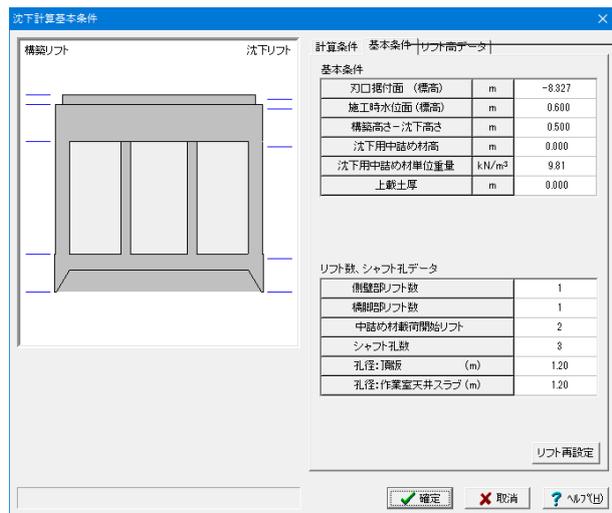
基礎に主たる塑性化を考慮する場合の設計

<橋脚に主たる塑性化が生じるとき、基礎に主たる塑性化を考慮しない>のチェックを外し、「確定」ボタンを押します。



確認画面が表示されるので、「はい」を選択します。

### 3-10 沈下計算



計算条件タブは初期値のまま、  
基本条件タブに切り替え、拡大図に従って値を入力します。

#### 基本条件

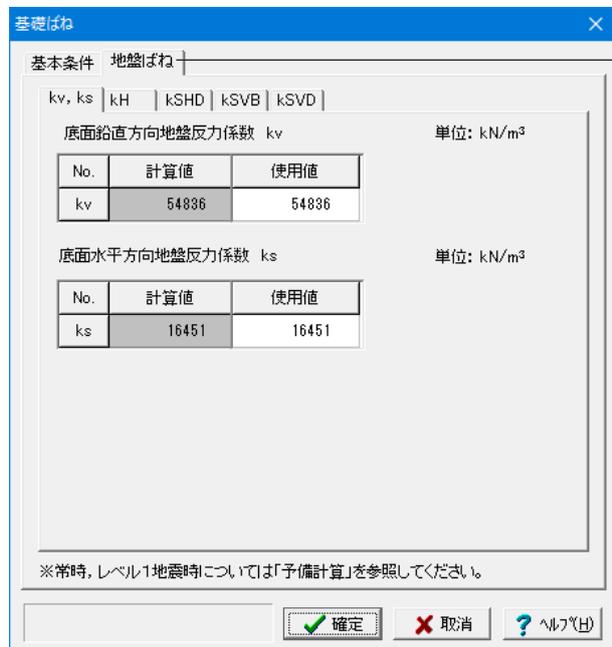
刃口裾付面(標高)	m	-8.327
施工時水位面(標高)	m	0.600
構築高さ-沈下高さ	m	0.500
沈下用中詰め材高	m	0.000
沈下用中詰め材単位重量	kN/m <sup>3</sup>	9.81
上載土厚	m	0.000

#### リフト数、シャフト孔データ

側壁部リフト数	1
橋脚部リフト数	1
中詰め材載荷開始リフト	2
シャフト孔数	3
孔径:頂版 (m)	1.20
孔径:作業室天井スラブ (m)	1.20

最後に「確定」ボタンを押します。

### 3-11 基礎ばね



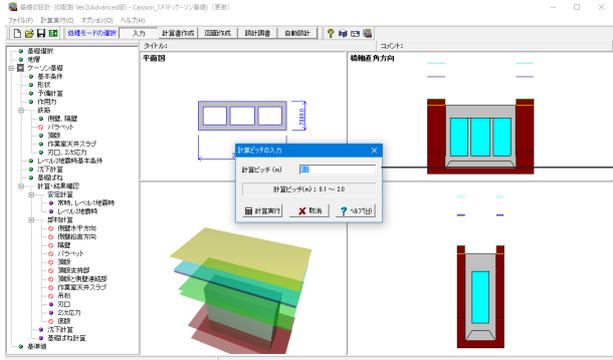
地盤ばねタブに切り替え、基礎本体の地盤反力係数の計算を行い、結果を確認します。

最後に「確定」ボタンを押します。

### 3-12 計算・結果確認

#### 【安定計算】

常時、レベル1地震時



＜計算ピッチ：0.2＞と入力し、「計算実行」ボタンを押します。

安定計算 結果確認

一覧表 | 変位・断面力図

Y方向 | X方向 |

No	荷重名称	$\delta$ (mm)	q max (kN/m <sup>2</sup> )	q min (kN/m <sup>2</sup> )	HB (kN)	$\delta a$ (mm)	q a (kN/m <sup>2</sup> )	H a (kN)
1	常時	0.0	689.5	689.5	0.0	50.0	1456.0	33506.9
2	地震時	17.3	784.0	512.3	10598.0	50.0	2185.0	39678.0

単位系切替    条件設定    印刷    閉じる(C)    ヘルプ(H)

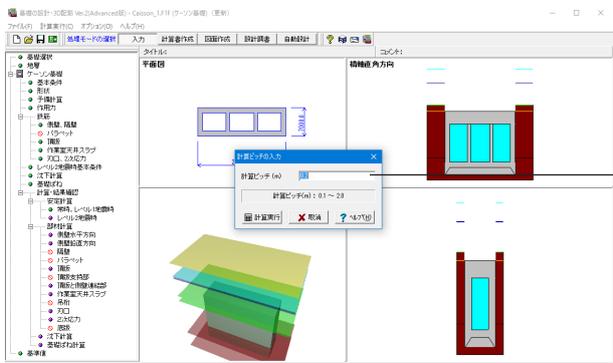
#### 一覧表

入力の作用力において、指定した荷重ケースについて表示します。

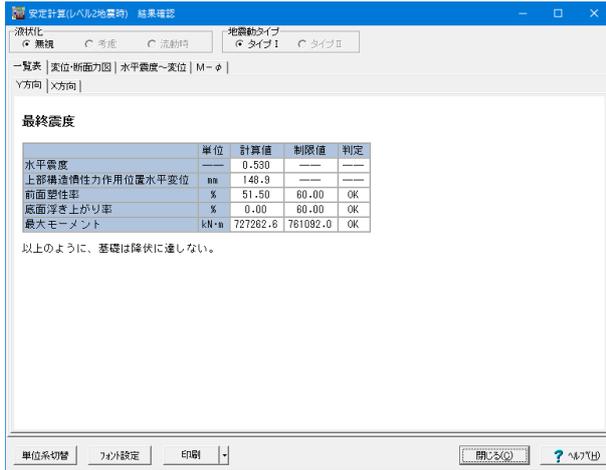
#### 変位・断面力図

入力の作用力において、指定した荷重ケースの変位図、前面地盤反力度分布図、せん断力図、曲げモーメント図を描画します。各図のY軸の描画範囲は、頂版天端を0(m)とし、そこから基礎長分の深度を表示しています。

#### レベル2地震時



＜計算ピッチ：0.2＞と入力し、「計算実行」ボタンを押します。



一覧表

基礎の設計に用いる設計水平震度に相当する荷重を作用させた場合の基礎の耐力および変位の照査結果を表示します。

変位・断面力図

変位図、前面地盤反力度分布図、せん断力図、曲げモーメント図を描画します。各図のY軸の描画範囲は、頂版天端を0(m)とし、そこから基礎長分の深度を表示しています。

水平震度～変位

降伏時のデータを使用し、表示します。

M-Φ

軸力：N(kN)、横拘束筋の有効長d(c m)等の項目について、表示します。詳しくはヘルプを参考ください。

【部材計算】

側壁水平方向



部材計算の側壁水平方向の結果を表示・描画します。

曲げ照査

曲げに対して最も厳しいケースを、全荷重ケース・全照査断面から抽出し、上側引張／下側引張別に表示します。

せん断照査

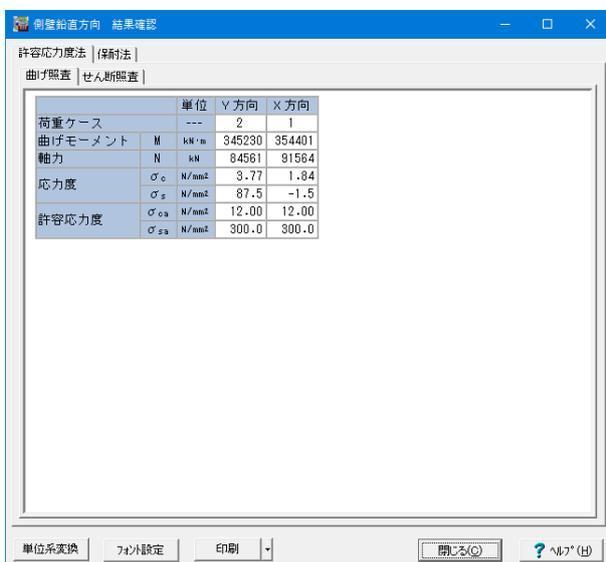
せん断に対して最も厳しいケースを、全荷重ケース・全照査断面から抽出し、表示します。

FRAME 結果

各荷重ケースごとに、FRAME 解析結果の描画を行います。描画したい荷重ケースを選択し、画面上部のボタンから、荷重図・変位図・モーメント図・せん断力図を選択してください。また、詳細な数値の確認を行う場合、画面右上の「詳細表示」ボタンを押し、FRAME 解析結果表示画面を開いてください。

※左メニュー項目に NGマークが付きます。

側壁鉛直方向



側壁鉛直方向の許容応力度法による解析結果です。

曲げ照査

許容曲げ応力度に対して最も厳しいケースを、全荷重ケース・全照査断面から抽出し、照査方向別に表示します。

せん断照査

許容せん断応力度に対して最も厳しいケースを、全荷重ケース・全照査断面から抽出し、照査方向別に表示します。

※左メニュー項目に NGマークが付きます。

## 隔壁

項目	単位	値
有効高	cm	80.0
鉄筋量	cm <sup>2</sup> /m	33.780
鉄筋許容引張応力度	N/mm <sup>2</sup>	240.00
許容等分布荷重強度	kN/m <sup>2</sup>	478.8
許容水位差	m	48.81

ニューマチックケーソンの施工時を対象として、許容できる水位差を表示します。  
隔壁がある場合にのみ表示されます。

## 頂版

項目	単位	Y方向	X方向
曲げモーメント	kN・m	806.8	0.0
部材幅	cm	100.0	100.0
部材高	cm	400.0	400.0
使用鉄筋量	cm <sup>2</sup>	85.854	33.780
必要鉄筋量	cm <sup>2</sup>	6.82	0.00
応力度	$\sigma_c$	N/mm <sup>2</sup>	0.39
	$\sigma_s$	N/mm <sup>2</sup>	20.2
許容応力度	$\sigma_{ca}$	N/mm <sup>2</sup>	12.00
	$\sigma_{sa}$	N/mm <sup>2</sup>	240.0

### 許容応力度法

頂版の許容応力度法による解析結果です。施工時と完成後の2つの荷重状態について検討しています。

### 保有水平耐力法

頂版のレベル2地震時照査結果です。照査断面位置を固定端とした片持ち梁として断面力を照査します。安定計算：レベル2地震時の計算が正常に終了した場合のみ表示します。また、部材計算：使用するレベル2地震時照査結果において照査しないとされた場合、表示されません。液化化無視／液化化考慮、地震動タイプI／タイプIIの複数ケースが計算されている場合、画面上部のボタンにより、どのケースを表示するか選択してください。1ケースのみ計算している場合、現在表示しているケースがチェックされます。

### 剛体判定

頂版の剛体判定結果を表示します。

## 頂版支持部

荷重名称	V <sub>p</sub> (kN)	M <sub>p</sub> (kN・m)	$\sigma$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_{ba}$ (N/mm <sup>2</sup> )
1 常時	88055.5	0.0	1.02	7.20
2 地震時	82464.0	363080.0	3.32	10.80

頂版支持部の許容応力度法による解析結果です。

頂版と側壁連結部



頂版と側壁連結部の許容応力度法による解析結果です。

曲げ照査 (浮き上りに対する照査)

頂版支持面を照査断面とし、頂版の計算で求めた作用力を用いて曲げ応力度の照査を行い、各方向ごとに最も厳しいケースの荷重ケースを抽出して表示します。

滑動照査

各荷重ケースごとに $0.6 \cdot V_p$ が $H_p$ 以上であることを照査します。

$V_p$ …頂版下面における軸力 (kN)

$H_p$ …頂版下面における水平力 (kN)

※左メニュー項目にNGマークが付きます。

作業室天井スラブ



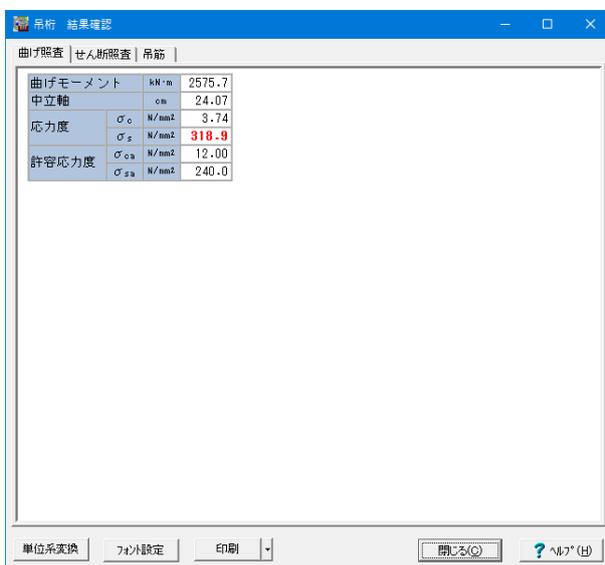
施工時

荷重水満載状態、水替状態のそれぞれのケースのとき、曲げ応力度、せん断応力度照査を行い、最も厳しい条件 (版、荷重ケース) を表示します。

なお、表中の荷重ケースはそれぞれ、

1. 荷重水満載状態、
2. 水替状態を示しています。

吊桁



部材計算の吊桁の結果を表示します。

ニューマチックケーソンで吊桁が1方向にある場合に表示されます。

吊桁は、以下の項目に分かれています。

曲げ照査

1. ディープビーム

隔壁と平行な軸線幅の $1/2 <$  作業室天井スラブ+吊桁高の場合、ディープビームとして求めた必要鉄筋量を表示します。

2. 曲げ照査

隔壁と平行な軸線幅の $1/2 \geq$  作業室天井スラブ+吊桁高の場合、曲げに対して最も厳しいケースを、全荷重ケース・全照査断面から抽出し、表示します。

せん断照査

隔壁と平行な軸線幅 $/2 \geq$  作業室天井スラブ+吊桁高の場合、せん断に対して最も厳しいケースを、全荷重ケース・全照査断面から抽出し、表示します。

吊筋

必要吊筋量を表示します。

※左メニュー項目にNGマークが付きます。

## 刃口

刃口 結果確認

曲げ照査 | せん断照査 |

曲げモーメント	kN・m	682.8
部材幅	cm	100.0
部材高	cm	160.0
使用鉄筋量	cm <sup>2</sup>	13.240
中立軸	cm <sup>2</sup>	22.50
応力度	$\sigma_c$ N/mm <sup>2</sup>	4.13
	$\sigma_s$ N/mm <sup>2</sup>	351.3
許容応力度	$\sigma_{ca}$ N/mm <sup>2</sup>	12.00
	$\sigma_{sa}$ N/mm <sup>2</sup>	240.0

単位系変換    フォント設定    印刷    閉じる(O)    ヘルプ(H)

### 曲げ照査

基部の単位幅断面を用いて、曲げモーメントが作用する単鉄筋矩形断面として算出した曲げ応力度が施工時の許容応力度以内であるか照査した結果を表示します。

### せん断照査

せん断照査位置のせん断力S、曲げモーメントM'を用いて、部材の有効高の変化を考慮した計算を行なった結果を表示します。

※左メニュー項目にNGマークが付きます。

## 2次応力

2次応力 結果確認

無筋コンクリート |

	単位	下側引張	上側引張
曲げモーメント	kN・m	1594.8	4082.8
引張応力度	N/mm <sup>2</sup>	0.327	0.394
許容応力度	N/mm <sup>2</sup>	0.450	0.450

単位系変換    フォント設定    印刷    閉じる(O)    ヘルプ(H)

無筋コンクリート断面として照査した結果を、上側引張／下側引張ごとに表示します。

## 【沈下計算】

沈下計算 結果確認

沈下関係 | 沈下関係図 |

リフト	沈下力 (kk)	沈下抵抗力 (kk)	過不足荷重 (kk)
1	9278.7	20107.6	-10828.9
2	9299.7	20126.8	-10827.1
3	34562.7	49055.9	-14493.2
4	49322.2	59388.0	-10065.8
5	50695.2	62006.7	-11171.5

単位系変換    フォント設定    印刷    図の設定    閉じる(O)    ヘルプ(H)

### 沈下関係

リフトごとに沈下力、沈下抵抗力と、「沈下力-沈下抵抗力」を過不足荷重として表示します。

### 沈下関係図

リフトごとの沈下関係を図で表示します。

【基礎ばね計算】

項目	単位	Y方向	X方向
H <sub>0</sub>	kN	1.00	1.00
M <sub>0</sub>	kN・m	1.00	1.00
δ <sub>0H</sub>	m	1.1371E-007	6.7486E-008
θ <sub>0H</sub>	rad	8.7388E-009	3.7920E-009
δ <sub>0M</sub>	m	8.7388E-009	3.7920E-009
θ <sub>0M</sub>	rad	1.1879E-009	3.8944E-010
A <sub>ss</sub>	kN/m	2.0231E+007	3.2719E+007
A <sub>sr</sub>	kN/rad	-1.4883E+008	-3.1858E+008
A <sub>rs</sub>	kN・m/m	-1.4883E+008	-3.1858E+008
A <sub>rr</sub>	kN・m/rad	1.9368E+009	5.6699E+009

基礎ばねの計算を行います。

なお、本プログラムの基礎ばねは、基礎天端（頂版天端）中心における値を示しています。（突出している場合も同様）

基礎ばねの計算実行時、単位水平力または単位モーメントが小さすぎるときに、「計算が正しく行なわれませんでした。」とメッセージが表示されます。その場合はメッセージの指示に従って、単位荷重を入力し直して再計算してください。

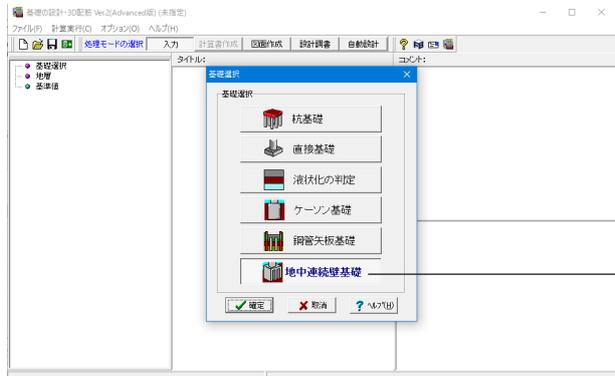
3-13 基準値

「1-15 基準値」と同様です。

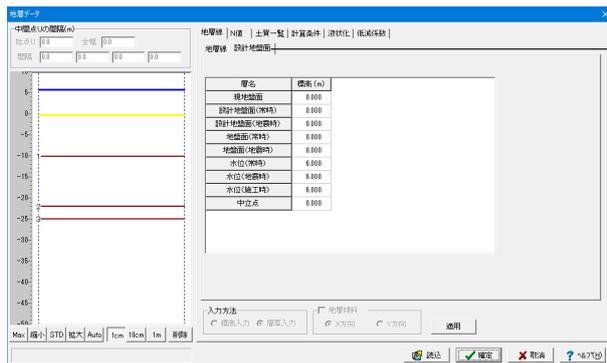
## 4 地中連続壁基礎

サンプルデータ「Renpeki\_2.F1F」を例題として作成します。  
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。

### 4-1 地層



「地中連続壁基礎」を選択し、「確定」ボタンを押します。



下記に従って地層線、設計地盤面タブの値をそれぞれ入力し、「適用」ボタンを押します。

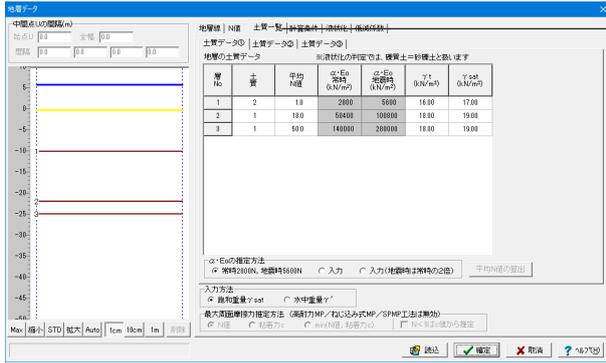
#### 地層線

<地層数: 3>  
<層No.1: 10.000>  
<層No.2: 12.000>  
<層No.3: 3.000>と入力します。

#### 設計地盤面

層名	標高 (m)
現地盤面	0.000
設計地盤面(常時)	0.000
設計地盤面(地震時)	0.000
地盤面(常時)	0.000
地盤面(地震時)	0.000
水位(常時)	6.000
水位(地震時)	6.000
水位(施工時)	6.000
中立点	0.000

## 第2章 操作ガイドンス



「土質一覧」タブに切り替え、拡大図に従って土質データ①～③タブの値をそれぞれ入力します。

### 土質データ①

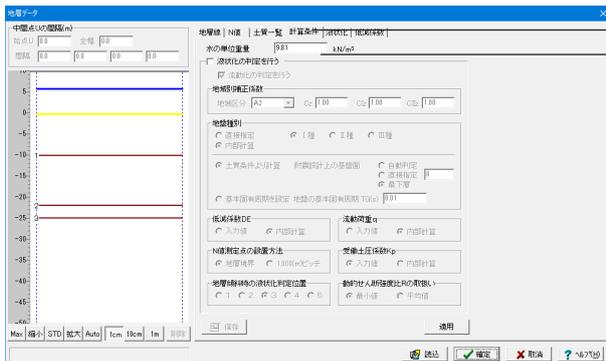
層No	土質	平均 N値	$\alpha \cdot E_o$ 常時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\alpha \cdot E_o$ 地震時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )
1	2	1.0	2800	5600	16.00	17.00
2	1	18.0	50400	100800	18.00	19.00
3	2	50.0	140000	280000	18.00	19.00

### 土質データ②

層No	c (kN/m <sup>2</sup> )	$\Phi$ (度)	$\nu D$	Vsi (m/s)	ED (kN/m <sup>2</sup> )
1	16.0	0.00	0.50	100.00	31347
2	0.0	31.00	0.50	209.56	155017
3	0.0	40.00	0.50	294.72	306314

### 底面地盤の土質データ

支持盤	$\alpha \cdot E_o$ 常時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\alpha \cdot E_o$ 地震時 (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma_t$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	c (kN/m <sup>2</sup> )	$\Phi$ (度)	cB (kN/m <sup>2</sup> )	$\Phi B$ (度)	qd (kN/m <sup>2</sup> )
---	140000	280000	18.00	19.00	0.0	40.00	0.0	26.67	3000



### 計算条件

「計算条件」タブに切り替え、水の単位重量の値を<9.81>と入力し、最後に「確定」ボタンを押します。

## 4-2 基本条件

基本条件

対象構造物  
 橋脚     逆T式橋台     重力式橋台

使用鉄筋コンクリート設計基準強度  $\sigma_{ck}$  (N/mm<sup>2</sup>)  
 頂版部     21     24     27     30     30  
 側壁部     21     24     27     30     30

使用鉄筋材質  
 主鉄筋     SD295     SD345     SD390     SD490  
 斜引張鉄筋     SD295     SD345     SD390     SD490

最大地盤反力度の抽出対象  
 前面地盤反力度のみ     前背面地盤反力度

部材計算の土圧を15m以深で一定とする  
 施工時     しない     する  
 地震時     しない     する

側壁水平方向計算条件  
 軸力     考慮     無視  
 鉄筋の取扱い     単鉄筋     複鉄筋

常時、レベル1地震時の基礎ばね  
 計算しない     計算する     低減係数DEを考慮する

結果の出力方式  
 標高出力     深度出力

使用鉄筋材質の斜引張鉄筋の<SD345>にチェックを入れ、「確定」ボタンを押します。

## 4-3 形状

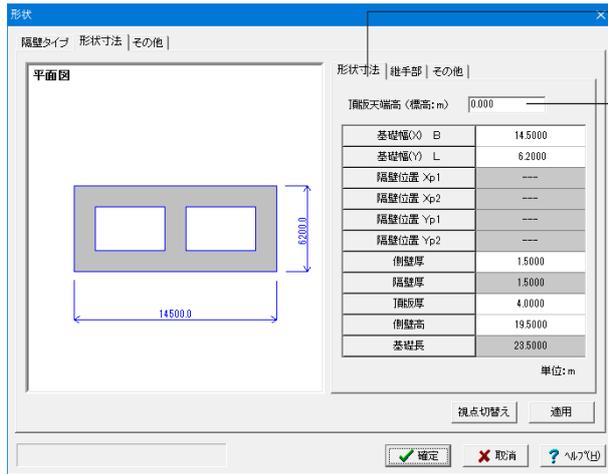
形状

隔壁タイプ | 形状寸法 | その他

Y方向

X方向

左図に従ってY方向、X方向の形状を選択します。



「形状寸法」タブに切り替え、下表に従って形状寸法、継手部、その他タブの値をそれぞれ入力します。

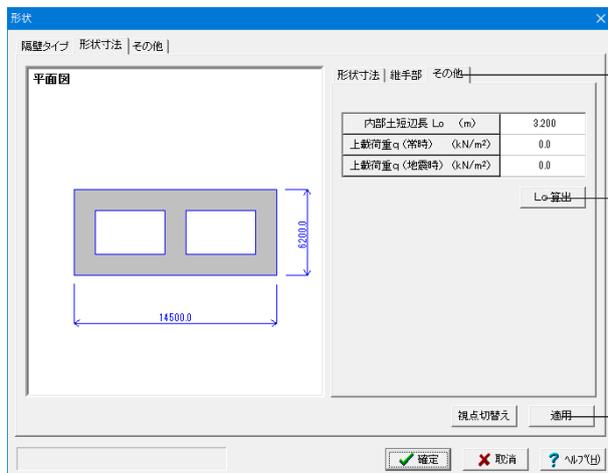
**形状寸法**

頂版天端高(標高:m) <0.000>と入力します。

基礎幅(X)	B	14.5000
基礎幅(Y)	L	6.2000
隔壁位置	Xp1	---
隔壁位置	Xp2	---
隔壁位置	Yp1	---
隔壁位置	Yp2	---
側壁厚		1.5000
隔壁厚		1.5000
頂版厚		4.0000
側壁高		19.5000
基礎長		23.5000

**継手部**

L1	2.3000
L2	1.6000
L3	0.1000
L4	0.0000
L5	1.5500
L6	1.6000
L7	0.1000
L8	0.0000



「その他」タブに切り替えます。

「Lo算出」ボタンを押すと自動的に入力されます。

「適用」ボタンを押すと左側に平面図が表示されます。

最後に「確定」ボタンを押します。

## 4-4 予備計算

予備計算結果確認

地盤反力係数 | 地盤反力度の上限値 | 地盤反力度の許容値 |

kv, ks | kH | kSHD | kSVB | kSVD |

底面鉛直方向地盤反力係数 kv (kN/m<sup>2</sup>)

	計算値		使用値	
	常時	地震時	常時	地震時
kv	41290	82580	41290	82580

底面水平方向地盤反力係数 ks (kN/m<sup>2</sup>)

	計算値		使用値	
	常時	地震時	常時	地震時
ks	12387	24774	12387	24774

確定 取消 ? ヘルプ

基礎本体の地盤反力係数の計算、地盤反力度の上限値の計算、地盤反力度の許容値の計算を行います。

既に予備計算を実行している場合、再計算を行うか確認のメッセージが表示されます。

再計算を行う場合は[計算実行]を、行わない場合は[取消]を押してください。

なお、データの修正を行った場合は、必ず実行してください。

※計算書の「予備計算」の出力は、詳細な計算過程を出力することを目的としており、常に計算値および計算過程を出力しています。使用値から逆算して計算過程を出力することはできませんので、常に計算値を出力します。(使用値は、「設計条件」で出力しています。)

最後に「確定」ボタンを押します。

## 4-5 作用力

作用力

荷重ケースの設定 | 脚柱形状寸法 | 単位重量等 | 脚柱下端作用力 | 設計外力 |

Y方向 | X方向 |

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数	地盤ばね	地震耐力
1	1	常時	常時	1.00	常時	常時
2	7	地震時	地震時	1.50	地震時	地震時
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

側壁水平方向一部計算(側壁水平方向)で照査する荷重ケース番号を入力してください

参照番号ではなく、荷重ケース番号を入力してください

2

α(m): 0.000 ~ 100.000

確定 取消 ? ヘルプ

下表に従ってY方向、X方向の値をそれぞれ入力します。

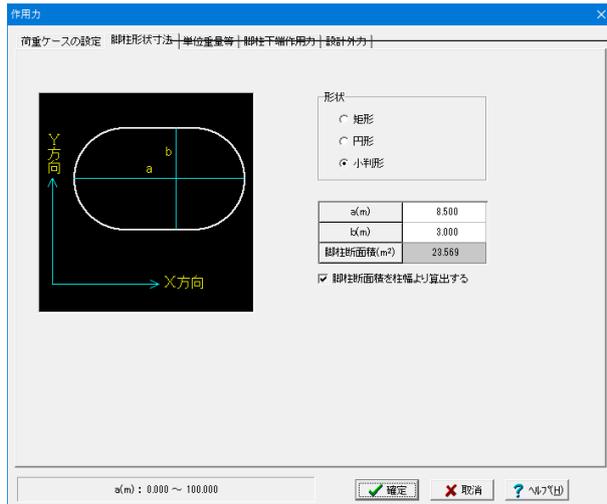
側壁水平方向は<2>と入力します。

### Y方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数	地盤ばね	地震耐力
1	1	常時	常時	1.00	常時	常時
2	7	地震時	地震時	1.50	地震時	地震時

### X方向

case	参照番号	荷重名称	荷重略称	割増係数	地盤ばね	地震耐力
1	7	地震時	地震時	1.50	地震時	地震時



### 脚柱形状寸法

「脚柱形状寸法」に切り替え、下記に従って値を入力します。

<形状: 小判型>を選択し、

<a(m): 8.500>

<b(m): 3.000>

<脚柱断面積(m<sup>2</sup>): 23.569>と入力します。

<脚柱断面積を柱幅より算出する>にチェックを入れます。



### 単位重量等

「単位重量等」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

<上載土(湿潤) kN/ m<sup>3</sup>: 16.00>

<上載土(飽和) kN/ m<sup>3</sup>: 17.00>



### 脚柱下端作用力

「脚柱下端作用力」タブに切り替え、下表に従ってY方向、X方向の値をそれぞれ入力します。

### Y方向

case	荷重名称	上載土高(m)	水位高(m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN・m)
1	常時	0.000	6.000	0	22896.0	0.0	0.0
2	地震時	0.000	6.000	0	18996.0	6611.0	64765.0

### X方向

case	荷重名称	上載土高(m)	水位高(m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN・m)
1	地震時	0.000	6.000	0	18996.0	4250.0	45540.0



### 設計外力

「設計外力」タブに切り替え、Y方向、X方向の値をそれぞれ確認し、「確定」ボタンを押します。

## 4-6 鉄筋

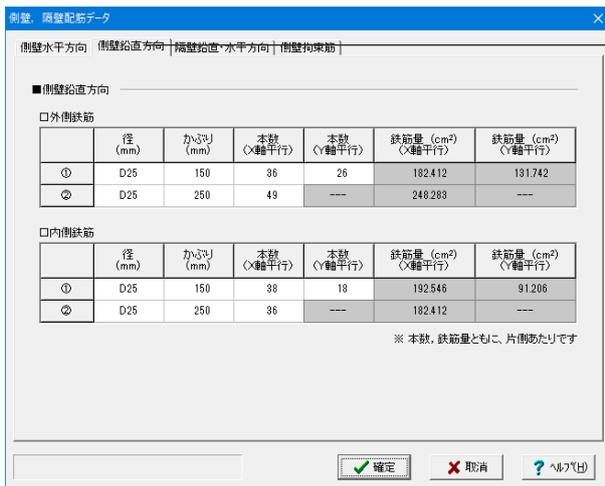
### 【側壁、隔壁】



「側壁水平方向タブ」を下記に従って値を入力します。

#### シアコネクタ補強鉄筋

- <標準ピッチ(mm): 200>
- <径(mm): D32>
- <鉄筋量(cm<sup>2</sup>/m): 39.710>



#### 側壁鉛直方向

「側壁鉛直方向」タブに切り替え、拡大図に従って値を入力します。

#### 口外側鉄筋

case	径 (mm)	かぶり (mm)	本数 (X軸平行)	本数 (Y軸平行)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> ) (X軸平行)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> ) (Y軸平行)
①	D25	150	36	26	182.412	131.742
②	D25	250	49	---	248.283	---

#### 口内側鉄筋

case	径 (mm)	かぶり (mm)	本数 (X軸平行)	本数 (Y軸平行)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> ) (X軸平行)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> ) (Y軸平行)
①	D25	150	38	18	192.546	91.206
②	D25	250	36	---	182.412	---

隔壁配筋データ

側壁水平方向 | 側壁鉛直方向 | 隔壁鉛直・水平方向 | 側壁拘束筋

■隔壁鉛直方向

標準ピッチ(mm) 200

	径 (mm)	かぶり (mm)	本数 (Y軸平行)	本数 (X軸平行)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> ) (Y軸平行)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> ) (X軸平行)
①	D29	100	---	18	---	115.692
②	D29	200	---	---	---	---

※ 本数、鉄筋量ともこ、片側あたりです

■隔壁水平方向

標準ピッチ(mm) 200

径 (mm)	かぶり(一般部) (mm)	かぶり(継手部) (mm)	鉄筋量 (cm <sup>2</sup> /m)
D29	100	200	32.120

確定 取消 ヘルプ

### 隔壁鉛直・水平方向

「隔壁鉛直・水平方向」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

### 隔壁鉛直方向

<標準ピッチ(mm): 200>

① <径: D29> <かぶり: 100> <本数(Y軸平行): 18>

② <径: D29> <かぶり: 200>

### 隔壁水平方向

<標準ピッチ(mm): 200>

<径: D29> <かぶり(一般部): 100> <かぶり(継手部): 200>

<鉄筋量(cm<sup>2</sup>/m): 32.120>

隔壁配筋データ

側壁水平方向 | 側壁鉛直方向 | 隔壁鉛直・水平方向 | 側壁拘束筋

■側壁拘束筋

径 (mm)	D22
水平方向間隔 (cm)	40.0
鉛直方向間隔 (cm)	40.0
有効長 (cm)	180.0
Ah (cm <sup>2</sup> )	3.871

確定 取消 ヘルプ

側壁拘束筋タブに切り替え、下表に従って値を入力します。最後に「確定」ボタンを押します。

径 (mm)	D22
水平方向間隔(cm)	40.0
鉛直方向間隔(cm)	40.0
有効長 (cm)	180.0
Ah (cm <sup>2</sup> )	3.871

## 【頂版】

頂版配筋データ

橋脚躯体重量(kN) 8296.0

配筋 | せん断補強鉄筋

標準ピッチ(mm) 200

Y方向 | X方向

■上側鉄筋

鉄筋配置段数

0.5段  2.0段

1.0段  2.5段

1.5段  3.0段

段	径 (mm)	かぶり (mm)	As (cm <sup>2</sup> /m)
1	D29	150	32.120

■下側鉄筋

鉄筋配置段数

0.5段  2.0段

1.0段  2.5段

1.5段  3.0段

段	径 (mm)	かぶり (mm)	As (cm <sup>2</sup> /m)
1	D35	150	47.830

確定 取消 ヘルプ

下記に従ってY方向、X方向タブの値をそれぞれ入力します。

<橋脚躯体重量(kN): 8296.0>

### 配筋タブ

<標準ピッチ(mm): 200>

### Y方向タブ

#### 上側鉄筋

<鉄筋配置段数: 1.0段>

<径: D29> <かぶり: 150> <As (cm<sup>2</sup>/m): 32.120>

#### 下側鉄筋

<鉄筋配置段数: 1.0段>

<径: D35> <かぶり: 150> <As (cm<sup>2</sup>/m): 47.830>

### X方向タブ

#### 上側鉄筋

<鉄筋配置段数: 1.0段>

<径: D29> <かぶり: 150> <As (cm<sup>2</sup>/m): 32.120>

#### 下側鉄筋

<鉄筋配置段数: 1.0段>

<径: D35> <かぶり: 150> <As (cm<sup>2</sup>/m): 47.830>



せん断補強鉄筋タブ

「せん断補強鉄筋タブ」に切り替え、  
 <径(mm): D22>と入力します。  
 <頂版せん断補強鉄筋のカウント方法: 方法1>を選択し、最後に「確定」ボタンを押します。

4-7 レベル2地震時基本条件



地震動タイプの<タイプII>のチェックを外します。  
 下表に従って値を入力します。

	タイプ I		タイプ II	
	Y方向	X方向	Y方向	X方向
C2z・khco	1.0000	0.9500	0.0100	0.0100
khp	0.62	2.18	0.01	0.01
khg	0.00	0.00	0.00	0.00
橋脚の終局水平耐力	大きな余裕がない	大きな余裕がある	大きな余裕がない	大きな余裕がある
Wu(kN)	11800.00	7120.00	11800.00	7120.00

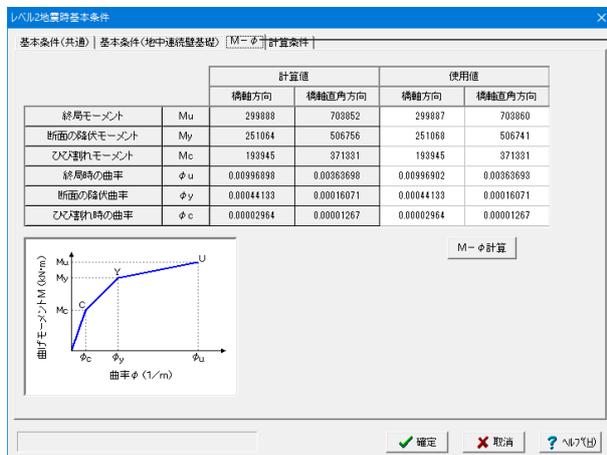
hu(m)	Y方向	X方向	Rd(kN)	10700.00
	13.000	15.500	Wp(kN)	8296.00
			hp(m)	6.930



### 基本条件 (地中連続壁基礎)

「基本条件 (地中連続壁基礎)」タブに切り替えます。

「水位高連動」ボタン、「作用力連動」ボタンを押します。



M-φタブに切り替え、下表に従って使用値を入力します。

使用値	
橋軸方向	橋軸直角方向
299887	703860
251068	506741
193945	371331
0.00996902	0.00363693
0.000441133	0.00016071
0.00002964	0.00001267



計算条件タブに切り替えます。

<橋脚に主たる塑性化が生じるとき、基礎に主たる塑性化を考慮しない>のチェックを外し、確定ボタンを押します。

## 4-8 基礎ばね

	橋軸方向	橋軸直角方向
単位水平力 (kN)	100.00	100.00
単位モーメント (kN・m)	1000.00	1000.00

基本条件タブを下表に従って値を入力します。

	橋軸方向	橋軸直角方向
単位水平力(kN)	100.00	100.00
単位モーメント(kN・m)	1000.00	1000.00

kv, ks | kH | kSHD | kSVB | kSVD |

底面鉛直方向地盤反力係数 kv 単位: kN/m<sup>3</sup>

No.	計算値	使用値
kv	90340	90340

底面水平方向地盤反力係数 ks 単位: kN/m<sup>3</sup>

No.	計算値	使用値
ks	27102	27102

※常時、レベル1地震時については「予備計算」を参照してください。

地盤ばねタブに切り替え、各値を確認します。

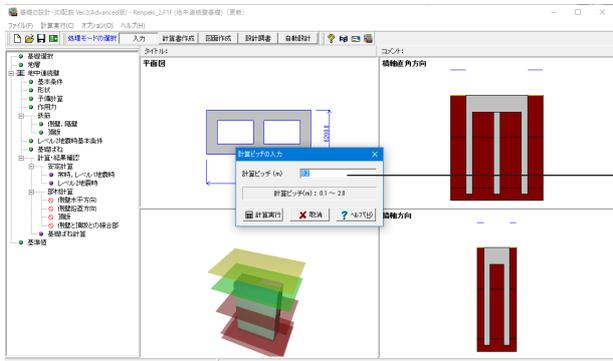
既に計算を実行している場合、再計算を行うか確認のメッセージが表示されます。再計算を行う場合は[計算実行]を、行わない場合は[取消]を押してください。なお、データの修正を行った場合は、必ず実行してください。

最後に「確定」ボタンを押します。

## 4-9 計算・結果確認

### 【安定計算】

#### 常時、レベル1地震時



計算ピッチを<0.2>と入力し、「計算実行」ボタンを押します。

安定計算 結果確認

一覧表 | 変位・断面力図 |

Y方向 | X方向 |

No	荷重名称	$\delta$ (mm)	q 均等 (kN/m <sup>2</sup> )	q 集中 (kN/m)	R <sub>s</sub> (kN)	$\delta$ 変 (mm)	q a <sub>0</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	H a <sub>0</sub> (kN)
1	常時	0.0	596.6	596.6	0.0	50.0	1111.0	14581.0
2	地震時	11.9	549.3	317.4	4262.5	50.0	1584.0	14249.5

単位系変換 | フォント設定 | 印刷 | 閉じる

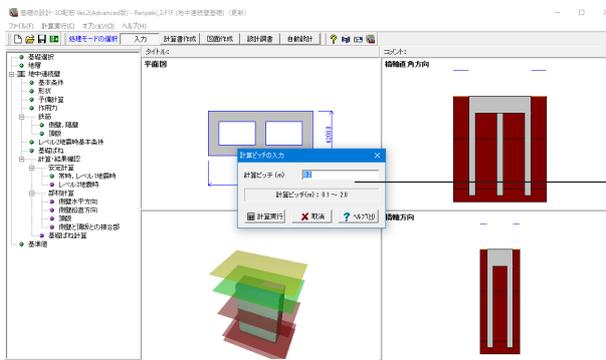
### 一覧表

入力の作用力において、指定した荷重ケースについて表示します。

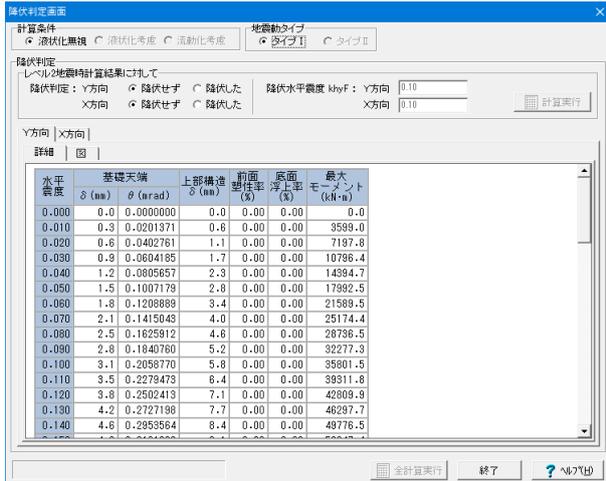
### 変位・断面力図

入力の作用力において、指定した荷重ケースの変位図、前面地盤反力度分布図、せん断力図、曲げモーメント図を描画します。各図のY軸の描画範囲は、頂版天端を0(m)とし、そこから基礎長分の深度を表示しています。

#### レベル2地震時

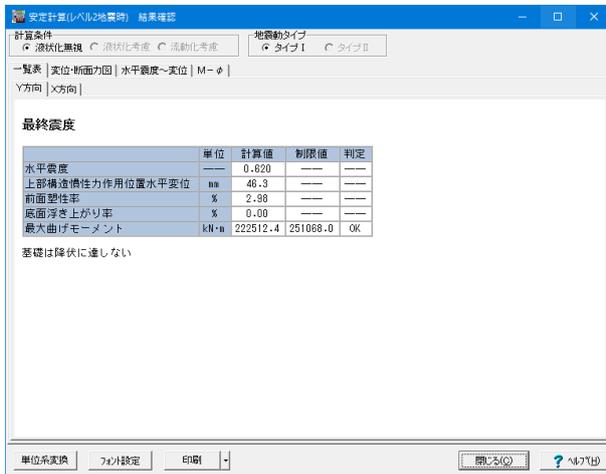


計算ピッチを<0.2>と入力し、「計算実行」ボタンを押します。



### 降伏判定

降伏判定の内容を確認し、「終了」ボタンを押します



### 一覧表

基礎の設計に用いる設計水平震度に相当する荷重を作用させた場合の基礎の耐力および変位の照査結果を表示します。

### 変位・断面力図

変位図、前面地盤反力度分布図、せん断力図、曲げモーメント図を描画します。各図のY軸の描画範囲は、頂版天端を0(m)とし、そこから基礎長分の深度を表示しています。

### 水平震度～変位

降伏時のデータを使用し、表示します。

### M- $\phi$ :軸力

N(kN)、横拘束筋の有効長d(cm)等の項目について、表示します。詳しくはヘルプを参考ください。

## 【部材計算】

### 側壁水平方向



### 曲げ照査

一般部、継手部および外側引張、内側引張ごとに、曲げに対して(応力度/許容応力度)が最大となる結果を、全荷重ケース・全照査断面から抽出、表示します。

### せん断照査

一般部、継手部ごとに、せん断に対して(応力度/許容応力度)が最大となる結果を、全荷重ケース・全照査断面から抽出、表示します。

### FRAME結果

検討ケースごとに、FRAME解析結果の描画を行います。描画したい検討ケースを選択し、画面上部のボタンから、荷重図・変位図・モーメント図・せん断力図を選択してください。また、詳細な数値の確認を行う場合、画面右上の「詳細表示」ボタンを押し、FRAME解析結果表示画面を開いてください。

## 側壁鉛直方向

側壁鉛直方向 結果確認

許容応力度法 | 保耐法 |

曲げ照査 | せん断照査 |

	単位	Y方向	X方向
荷重ケース	---	2	1
曲げモーメント	M	111356	80181
軸力	N	27747	27740
応力度	$\sigma_c$	2.74	0.95
	$\sigma_s$	97.5	0.2
許容応力度	$\sigma_{ca}$	12.00	12.00
	$\sigma_{sa}$	300.0	300.0

単位系変換 | ファイル設定 | 印刷 | 閉じる(O) | ヘルプ(H)

曲げ、せん断に対して、(応力度/許容応力度)が最大となる結果を抽出して表示します。

## 頂版

頂版 結果確認

許容応力度法 | 保耐法 | 剛性判定 |

施工時 | 完成後 |

曲げ照査 | せん断照査 |

項目	単位	Y方向	X方向
曲げモーメント	kN·m	645.5	0.0
部材幅	cm	100.0	100.0
部材高	cm	400.0	400.0
使用鉄筋量	cm <sup>2</sup>	47.830	47.830
必要鉄筋量	cm <sup>2</sup>	7.16	0.00
応力度	$\sigma_c$	0.53	0.00
	$\sigma_s$	37.2	0.0
許容応力度	$\sigma_{ca}$	12.00	
	$\sigma_{sa}$	240.0	

単位系変換 | ファイル設定 | 印刷 | 閉じる(O) | ヘルプ(H)

頂版の許容応力度法による解析結果です。施工時と完成後の2つの荷重状態について検討しています。

### 施工時

橋脚躯体重量および頂版自重が等分布に作用しているものと考え、頂版支持部の中心線位置で支持された周辺単純支持の矩形版として照査を行います。

### 完成後

橋脚下端外縁を固定端とする片持ち梁として照査を行います。

## 側壁と頂版との接合部

側壁と頂版との接合部 結果確認

$L_a$	mm	781
d	mm	1350
必要定着長	mm	2131

単位系変換 | ファイル設定 | 印刷 | 閉じる(O) | ヘルプ(H)

側壁と頂版との接合部について、側壁鉛直鉄筋の頂版への必要定着長を表示します。

【基礎ばね計算】

項目	単位	Y方向	X方向
H <sub>0</sub>	kN	100.00	100.00
M <sub>0</sub>	kN・m	1000.00	1000.00
δ <sub>oH</sub>	m	4.2310E-005	2.7924E-005
δ <sub>oH</sub>	rad	2.7839E-006	1.5403E-006
δ <sub>oM</sub>	m	2.7839E-005	1.5403E-005
δ <sub>oM</sub>	rad	2.8228E-006	1.1720E-006
A <sub>ss</sub>	kN/m	6.7322E+006	1.3021E+007
A <sub>sr</sub>	kN/rad	-6.6395E+007	-1.7113E+008
A <sub>rs</sub>	kN・m/m	-6.6395E+007	-1.7113E+008
A <sub>rf</sub>	kN・m/rad	1.0091E+009	3.1022E+009

基礎ばねの計算を行います。

基礎ばねの計算実行時、単位水平力または単位モーメントが小さすぎるときに、「計算が正しく行なわれませんでした。」とメッセージが表示されます。その場合はメッセージの指示に従って、単位荷重を入力し直して再計算してください。

4-10 基準値

「1-15 基準値」と同様です。

5 直接基礎

サンプルデータ「Stability\_1.F1F」を例題として作成します。各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



直接基礎を選択し、「確定」ボタンを押します

## 5-1 設計条件

設計条件

検査項目 形状 | 土質

設計対象  
 新設・既設     補強(フーチング補強)

検査項目  
 水平地盤(道路構示方書)     水平地盤(設計要領)     斜面上の基礎(設計要領)

偏心方向  
 1方向     2方向     滑动照査にも適用する

基礎底面の形状  
 長方形     帯状     円形     小判形

設計要領  
 H12年     H18年

支持力係数の寸法効果  
 考慮する     考慮しない( $S_c=S_q=S_\gamma=1.0$ )

地震時の地盤反力度の照査  
 する     しない  
※支持層が砂れき、砂、粘性土地盤の場合、地震時における最大地盤反力度の上限値は規定されていません。支持層が砂れき、砂、粘性土地盤の場合「しない」を指定してください。

フーチングの照査  
 許容応力度照査     する     しない  
 レベル2地震時照査     する     しない

確定    取消    ヘルプ

下記に従ってチェックを入れます。

支持力係数の寸法効果  
 <遠慮しない( $S_c=S_q=S_\gamma=1.0$ )>

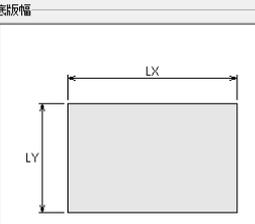
地震時の地盤反力度の照査  
 <しない>

フーチングの照査  
 <許容応力度照査:しない>  
 <レベル2地震時照査:する>

設計条件

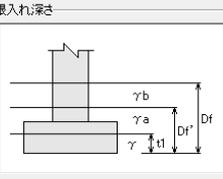
検査項目 形状 | 土質

底版幅



LX	m	10.000
LY	m	10.000

根入れ深さ

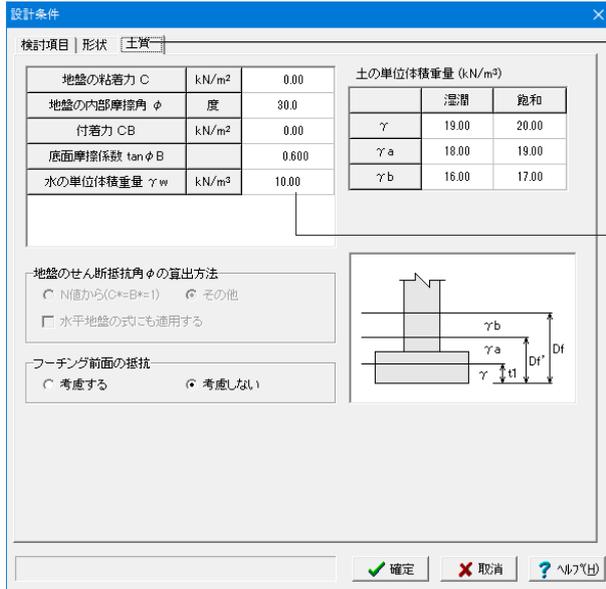


根入れ深さ t1	m	1.000
根入れ深さ Df'	m	2.000
根入れ深さ Df	m	5.000

確定    取消    ヘルプ

「形状」タブに切り替え、下記に従って値を入力します。

底版幅  
 <LX: 10.000>  
 <LY: 10.000>

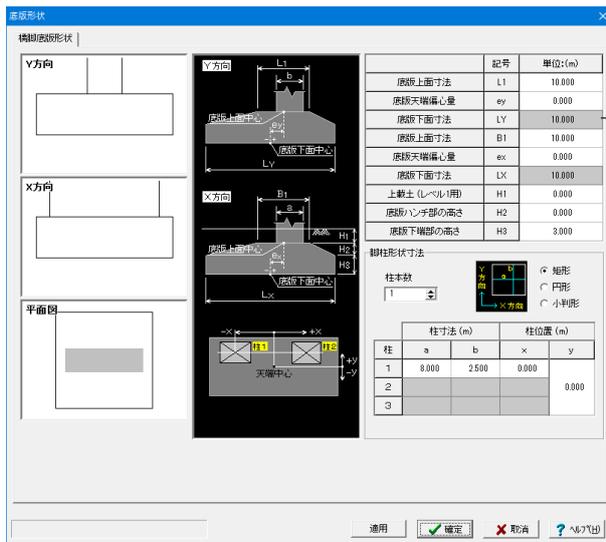


土質

「土質」タブに切り替えます。

水の単位体積重量  $\gamma_w$  の値を <10.00> と入力し、「確定」ボタンを押します。

5-2 底版形状



下表に従って値を入力します。

「適用」ボタンを押すと左側の図面に反映されます。最後に「確定」ボタンを押します。

	記号	単位:(m)
底版上面寸法	L1	10.000
底版天端偏心量	ey	0.000
底版下面寸法	LY	10.000
底版上面寸法	B1	10.000
底版天端偏心量	ex	0.000
底版下面寸法	LX	10.000
上載土(レベル1用)	H1	0.000
底版ハンチ部の高さ	H2	0.000
底版下端部の高さ	H3	3.000

脚柱形状寸法

<柱本数: 1> と入力し、<矩形> を選択します。

下表に従って入力してください。

柱	柱寸法(m)		柱位置(m)	
	a	b	x	y
1	8.000	2.500	0.000	0.000
2				
3				

### 5-3 作用力



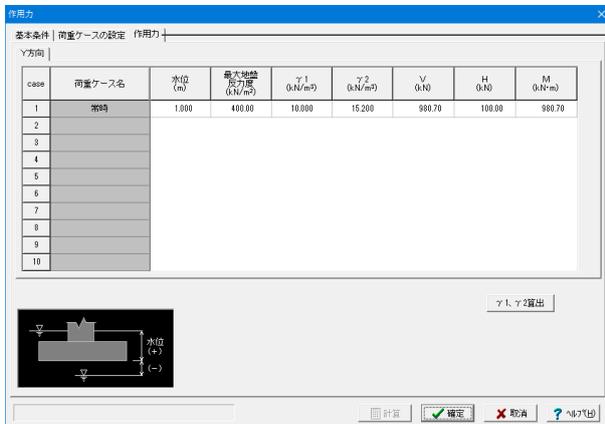
荷重ケースの設定タブに切り替え、下記に従ってY方向の値を入力します。  
(X方向は今回入力しません。)

#### Y方向

- <参照番号: 1>
- <荷重ケース名: 常時>
- <荷重略称: 常時>
- <許容支持力: 常時>
- <割増係数: 1.000>

※柱下端の作用力を入力する場合  
(Q5-2-1参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q5-2-1>



作用力タブに切り替え、下記に従って値を入力します。  
最後に「確定」ボタンを押します。

#### Y方向

- <水位(m): 1.000>
- <最大地盤反力度(kN/m<sup>2</sup>): 400.00>
- <γ1(kN/m<sup>3</sup>): 10.000>
- <γ2(kN/m<sup>3</sup>): 15.200>
- <V(kN): 980.70>
- <H(kN): 100.00>
- <M(kN・m): 980.70>

### 5-4 レベル2 地震時基本条件



下記に従ってチェックを入れ、Y方向、X方向タブの値をそれぞれ入力します。

#### 計算条件

- <計算方向: Y方向>
- <地震動タイプ: タイプII>
- <水位: 浮力考慮>
- <慣性力の向き Y方向: 正方向↑>
- <慣性力の向き X方向: 正方向→>

Y方向	正方向↑	
	タイプI	タイプII
C2z・khco	1.0000	1.0000
khG	0.75	0.75
Wu(kN)	4740.00	4740.00
hu(m)	12.200	

X方向	正方向→	
	タイプI	タイプII
C2z・khco	1.0000	1.0000
khG	1.50	1.50
Wu(kN)	6330.00	6330.00
hu(m)	14.700	



基本条件 (直接基礎)

「基本条件 (直接基礎)」タブに切り替え、下表に従って値を入力し、「確定」ボタンを押します。

	浮力無視	浮力考慮
鉛直力算出用水位高(m)	1.000	1.000
WF(kN)	6350.00	6350.00
Vo(kN)	16843.00	16843.00

Rd(kN)	7100.00
Wp(kN)	3393.00
hp(m)	8.030
上載土厚(m)	2.000
WF(kN)	7350.00
hF(m)	1.500

5-5 底版設計



底版コンクリートの設計基準強度を<30>にチェックを入れます。

窓設計

材料特性値 | 配筋 | 計算条件 |

Y方向

主鉄筋

	かぶり (mm)	径	ピッチ (mm)
上側	200	D25	150
2段目			
下側	210	D32	100
2段目			

せん断補強鉄筋

径	D22
幅1(m)当たりの本数	6.000
間隔 (cm)	15.00

側面かぶり (mm) 100

最小ピッチ (mm) 100

配筋パターン  中心に鉄筋を配置する

X方向

主鉄筋

	かぶり (mm)	径	ピッチ (mm)
上側	100	D32	100
2段目			
下側	110	D32	150
2段目			

せん断補強鉄筋

径	D35
幅1(m)当たりの本数	5.000
間隔 (cm)	10.00

側面かぶり (mm) 100

最小ピッチ (mm) 100

配筋パターン  中心に鉄筋を配置する

確定 取消 ヘルプ

配筋タブの「Y方向」「X方向」を下記に従って値を入力します。

**Y方向  
主鉄筋**

上段1段目<かぶり:200><径:D25><ピッチ:150>  
上段2段目は入力しません。  
下段1段目<かぶり:210><径:D32><ピッチ:100>  
下段2段目は入力しません。

**せん断補強鉄筋**

<径:D22>  
<幅1(m)当たりの本数:6.000>  
<間隔(cm):15.00>

**X方向  
主鉄筋**

上段1段目<かぶり:100><径:D32><ピッチ:100>  
上段2段目は入力しません。  
下段1段目<かぶり:110><径:D32><ピッチ:150>  
下段2段目は入力しません。

**せん断補強鉄筋**

<径:D35>  
<幅1(m)当たりの本数:5.000>  
<間隔(cm):10.00>

窓設計

材料特性値 | 配筋 | 計算条件 |

許容応力法 レベル2地震時 | 共通 |

連続フーチングの柱間照査  する  しない

連続フーチングの柱間のせん断照査  する (せん断力/巾=柱間の1/2)  する (せん断力/巾の影響を考慮しない)  しない

底版約合鉄筋量算出時の鉄筋の取扱い  単鉄筋  複鉄筋

板としてのせん断照査のせん断力の算出方法  柱前面から最外縁の柱中心位置までの距離  柱前面に生じる曲げモーメントとせん断力の比

せん断照査における照査位置の集中荷重の取扱い  常に考慮  考慮/無視の順入れ方を採用

最小鉄筋量照査  する  しない

確定 取消 ヘルプ

計算条件タブに切り替えます。

レベル2地震時タブを選択し、底版約合鉄筋量算出時の鉄筋の取り扱いを<複鉄筋>にチェックを入れ、「確定」ボタンを押します。

## 5-6 基礎ばね

基礎ばね

底面地盤

地盤の種類		1
平均N値		10.0
$\gamma t$	kN/m <sup>3</sup>	19.0
$\nu D$		0.50
$V_s$	m/s	172.35
ED	kN/m <sup>2</sup>	110574
$\alpha \cdot E_0$ (常時)	kN/m <sup>2</sup>	-
$\alpha \cdot E_0$ (地震時)	kN/m <sup>2</sup>	-
$\lambda$		0.333
$k_v$	kN/m <sup>3</sup>	26569
$k_s$	kN/m <sup>3</sup>	8847

鉛直方向ばねを計算する  常時、レベル1地震時の基礎ばねを計算する

地盤の種類: 1砂質土, 2粘性土

確定 取消 ヘルプ

固有周期算定用の地盤ばね定数を算出します。

今回は初期値から変更はありませんのでそのまま「確定」ボタンを押します。

※直接基礎の常時ばね値の算出機能

(Q5-1-1参照)

<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q5-1-1>

## 5-7 計算・結果確認

### 【支持力計算】

Case	転倒 (m)		滑動		地盤反力度 (kN/m <sup>2</sup> )		鉛直支持力 (kN)	
	e	e <sub>s</sub>	f <sub>s</sub>	f <sub>s</sub>	q <sub>max</sub>	q <sub>s</sub>	V	Q <sub>s</sub> (参考)
1	1.000	1.667	5.884	1.500	15.69	400.00	980.70	40716.26

#### 照査結果

照査結果を表示します。

#### 支持力係数

支持力係数グラフを描画します。

### 【底板照査(レベル2)】

地震動タイプ	水位	曲げ照査	せん断照査
I	浮力無視	---	---
I	浮力考慮	---	---
II	浮力無視	---	---
II	浮力考慮	OK	OK

地震動タイプ	水位	曲げ照査	せん断照査
I	浮力無視	---	---
I	浮力考慮	---	---
II	浮力無視	---	---
II	浮力考慮	OK	---

曲げ照査、せん断照査の結果を表示します。

#### 総括表

各検討ケースごとの判定結果を表示します。OK、OUTの詳細は下記説明を参照してください。OK、OUTをクリックすると、該当検討ケースの結果画面を開きます。

#### Y方向/X方向

各照査方向ごとの耐力照査結果を表示します。

#### 結果抽出

曲げ照査、せん断照査ごとに、全検討ケースから耐力に対して最も厳しいケースを抽出し、表示します。

### 【基礎ばね計算】

項目	単位	横軸方向	横軸直角方向
A <sub>ss</sub>	kN/m	8.847000E+005	8.847000E+005
A <sub>sr</sub>	kN/rad	0.000000E+000	0.000000E+000
A <sub>rs</sub>	kN/m	0.000000E+000	0.000000E+000
A <sub>rr</sub>	kN·m/rad	2.214083E+007	2.214083E+007

固有周期算出用の地盤ばね定数を算出します。

## 5-8 基準値

「1-15 基準値」と同様です。

## 6 液状化の判定

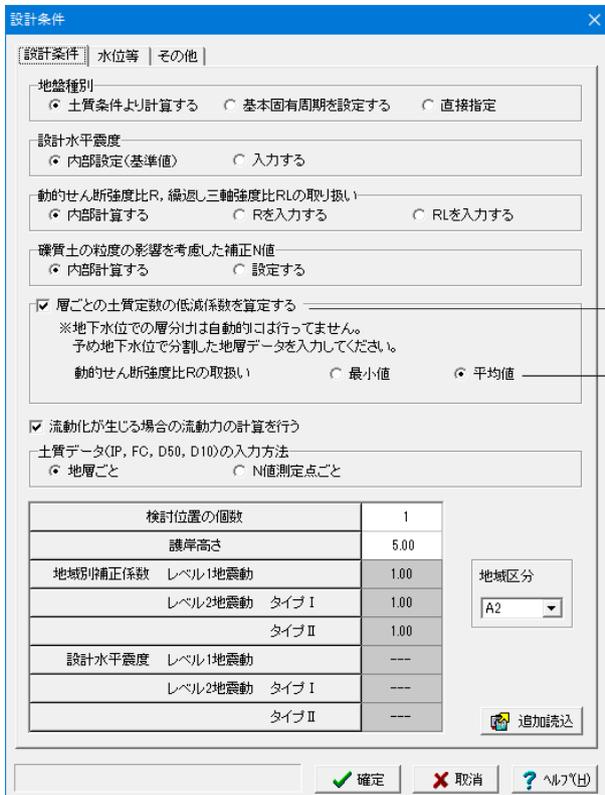
サンプルデータ「Liquid\_1.F1F」を例題として作成します。  
各入力項目の詳細については製品の【ヘルプ】をご覧ください。



液状化の判定を選択し、「確定」ボタンを押します。

※完成時が切土の場合や盛土となる場合の入力方法  
(Q6-2-3参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q6-2-3>

## 6-1 設計条件



下記に従ってチェックを入れます。

設計条件タブの  
<層ごとの土質定数の低減係数を算定する>にチェックを入れ、動的せん断強度比Rの取り扱い<平均値>にチェックを入れます。



水位等タブに切り替え、下記に従って値を入力し、「確定」ボタンを押します。

- <水際線からの距離:50.000>
- <水位深さ:1.500>
- <水底との高低差:6.000>

### 6-2 検討位置



下表に従って値を入力します。

入力が完了したら右下の<N値測定ボタン>を押します。

検討位置1

	層種	層厚 (m)	$\gamma t1$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma t2$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma t2'$ (kN/m <sup>2</sup> )	Kp	一軸 (kN/m <sup>2</sup> )	lp	Fc (%)	D50 (mm)	D10 (mm)	SW
1	1	1.000	19.000	19.800	10.000	2.000	0.00	10.0	35.0	0.08000	0.04000	1
2	3	1.500	18.000	18.800	9.000	2.000	23.00	10.0	20.0	0.01000	0.00500	0
3	1	5.000	17.000	17.800	8.000	2.000	0.00	10.0	45.0	0.03000	0.02000	1
4	1	2.000	18.000	18.800	9.000	2.000	0.00	10.0	60.0	0.50000	0.03000	1
5	1	2.500	19.000	19.800	10.000	2.000	0.00	10.0	80.0	0.80000	0.50000	1
6	1	8.500	19.000	19.800	10.000	2.000	0.00	10.0	80.0	0.80000	0.50000	1

N値測定点

測定点の自動セット

規則

層ごとピッチでセットする    オフセット 0.000     地層界を測定点とする

層全体をピッチでセットする    ピッチ 0.000   

-N値測定点

No	深さ (m)	N値	礫質土のNa	lp	Fc (k)	D50 (mm)	D10 (mm)
1	1.000	2.0	---	---	---	---	---
2	2.000	3.0	---	---	---	---	---
3	3.000	2.0	---	---	---	---	---
4	4.000	5.0	---	---	---	---	---
5	5.000	10.0	---	---	---	---	---
6	6.000	2.0	---	---	---	---	---
7	7.000	1.0	---	---	---	---	---
8	8.000	3.0	---	---	---	---	---
9	9.000	4.0	---	---	---	---	---
10	10.000	8.0	---	---	---	---	---
11	11.000	7.0	---	---	---	---	---
12	12.000	8.0	---	---	---	---	---
13	13.000	9.0	---	---	---	---	---

※深さは標準貫入試験時の地表面を0としたときの深度

### N値測定点

下表に従って値を入力し、「確定ボタン」を押します。

No	深さ (m)	N値
1	1.000	2.0
2	2.000	3.0
3	3.000	2.0
4	4.000	5.0
5	5.000	10.0
6	6.000	2.0
7	7.000	1.0
8	8.000	3.0
9	9.000	4.0
10	10.000	8.0
11	11.000	7.0
12	12.000	8.0
13	13.000	9.0
14	14.000	10.0
15	15.000	12.0
16	16.000	8.0
17	17.000	9.0
18	18.000	10.0

検計位置

検計位置 1

層種	層厚 (m)	$\gamma_{11}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{12}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{12}^*$ (kN/m <sup>3</sup> )	Kp	一軸 (kN/m <sup>2</sup> )	lp	Fc (k)	D50 (mm)	D10 (mm)	SW
1	1	19.000	19.800	10.000	2.000	0.00	10.0	35.0	0.00000	0.04000	1
2	3	18.000	18.800	9.000	2.000	23.00	10.0	20.0	0.01000	0.00500	0
3	1	17.800	17.800	8.000	2.000	0.00	10.0	45.0	0.03000	0.02000	1
4	1	18.800	18.800	9.000	2.000	0.00	10.0	60.0	0.50000	0.03000	1
5	1	19.800	19.800	10.000	2.000	0.00	10.0	80.0	0.80000	0.50000	1
6	1	19.800	19.800	10.000	2.000	0.00	10.0	80.0	0.80000	0.50000	1
7											
8											
9											
10											
11											
12											

地表面の位置(入力地層上面からの距離)

完成時の地表面の位置    AL: 0.000 (m)

標準貫入試験時の地表面の位置    BL: 0.000 (m)

完成時が切土の場合の $\sigma_{vc}$

自動設定

直接指定    切土の上割圧  $\sigma_{vc}$  10.000 (kN/m<sup>2</sup>)

右下の<地盤種別>ボタンを押します。



地盤種別算定用の土質条件

下表に従って値を入力して「確定」ボタンを2回押します。

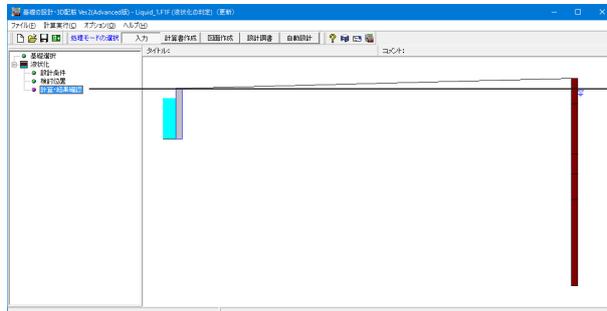
Y方向

No	属性	層厚 (m)	平均N値
1	1	1.000	2.0
2	2	1.500	2.0
3	1	5.000	4.0
4	1	2.000	3.5
5	1	2.500	7.7
6	1	8.500	11.6

6-3 計算・結果確認

計算実行を行うには、次の2方法があります。

- ① ツリービューの項目をダブルクリックする。未計算の場合、計算を実行してその結果を表示します。計算済みの場合、計算結果を表示します。
- ② ツリービューの項目を右クリックすると[計算実行]メニューが表示され、[計算実行]を選択すると計算を実行してその結果を表示します。



「計算・結果確認」ボタンをダブルクリック、もしくは右クリックして「計算実行」をクリックします。

検討位置1~10ボタン

結果を確認したい位置のボタンを選択することにより、下記に選択された検討位置の結果を表示します。

液状化の判定

レベル1地震動、レベル2地震動タイプI・IIの液状化判定結果をN値測定点ごとに表示します。

判定が「-」の場合、「検討位置」画面で『SW=0』（液状化の判定を行わない）が指定されている、または、道示V8.2.2（地表面から3m以内の粘性土で一軸圧縮強度が20kN/m<sup>2</sup>のとき）に該当するときを示します。

土質定数の低減係数

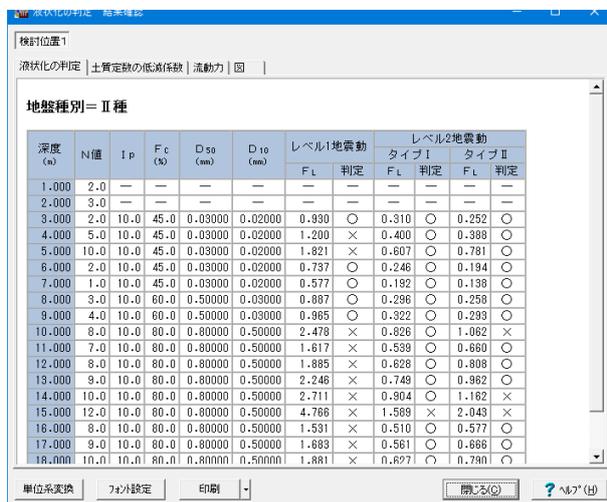
土質定数の低減係数をN値測定点ごと及び指定により層ごとに表示します。

流動力

流動力結果を表示します。

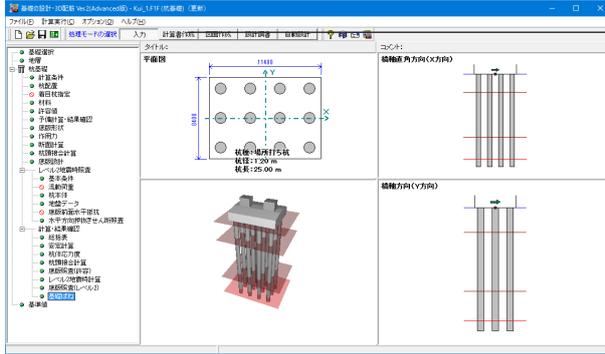
図

液状化の判定、土質定数の低減係数、流動力の結果を図で表示します。また、レベル1地震動、レベル2地震動タイプI、IIの切り替えが行えます。



## 7 計算書作成

全基礎共通です。サンプル画面は杭基礎のものです。



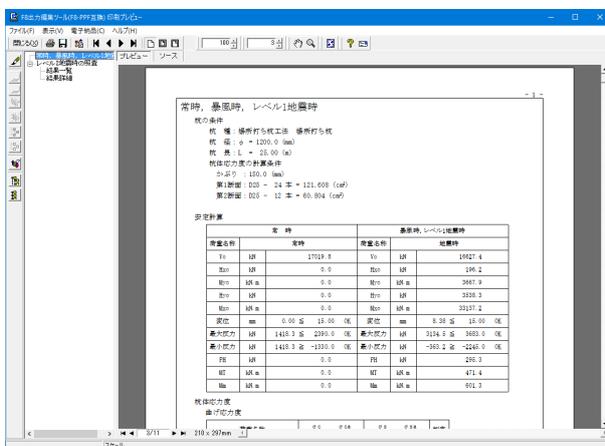
上メニュー「計算書作成」をクリックします。



出力項目の選択、出力条件の設定、および印刷プレビュー画面の表示を行います。

最後に「確定」ボタンを押します。

### ※プレビュー画面



## 8 図面作成

### 直接基礎

下記条件のとき、図面作成を行うことはできません。

- ・支持力計算が未計算
- ・底版形状に段差がある場合
- ・底版形状が円形、小判形の場合

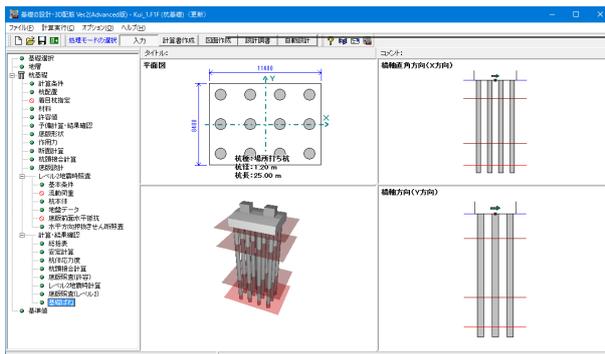
### 杭基礎

下記条件のとき、図面作成を行うことはできません。

- ・検討対象が杭基礎以外
- ・杭体応力度が未計算
- ・既設／新設杭，増し杭ともに、任意杭，マイクロパイル，回転杭
- ・杭体断面数>3
- ・斜杭あり
- ・地層傾斜あり(※)
- ・杭径・杭長変化あり(※)

(※) 場所打ち杭で「全杭，全断面一括計算」の場合は可。

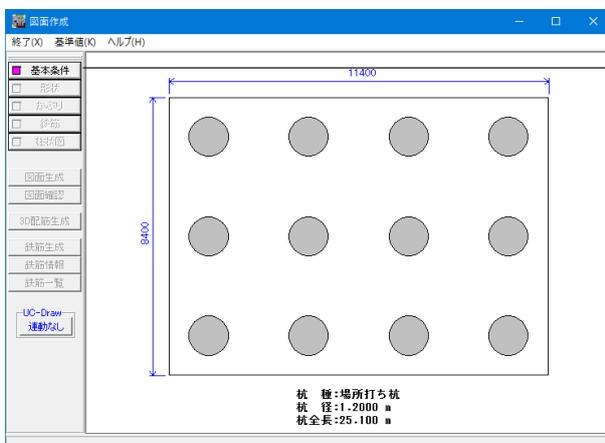
よって、本操作ガイドンスにて作成可能な杭基礎を例とします。



図面作成

上メニュー「図面作成」をクリックします。

### 8-1 基本条件



左メニュー「基本条件」をクリックします。

基本条件

	新設・既設杭	増し杭
杭種		
なし	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
場所打ち杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
鋼管杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
鋼管ソイルセメント杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PHC杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PC杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SC杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SC杭+PHC杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
RC杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H形鋼杭	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
結合方法・配置方向	<input type="radio"/> 方法A <input checked="" type="radio"/> 方法B	
作図方向		
縦書き1(側面左・縦断面右)	<input type="radio"/>	
縦書き2(側面右・縦断面左)	<input type="radio"/>	
横書き1(側面下・縦断面上)	<input checked="" type="radio"/>	
横書き2(側面上・縦断面下)	<input type="radio"/>	
杭形状数	1	1
杭配置図に作図する軸名称	<input checked="" type="radio"/> なし <input type="radio"/> X軸 <input type="text" value="橋軸直角方向"/> <input type="radio"/> Y軸 <input type="text" value="橋軸方向"/>	
杭配置図の作図方法	<input checked="" type="radio"/> 回転なし <input type="radio"/> 反時計回り90度回転 <input type="radio"/> 時計回り90度回転	
柱状図作図	<input checked="" type="radio"/> なし <input type="radio"/> あり	

### 作図方向

作図方向(縦書き・横書き)と側面・縦断面の作図位置(左・右あるいは上・下)を指定します。

### 杭配置図に作図する軸名称

杭配置図に作図する軸名称を(作図なし、X方向名称、Y方向名称)から指定します。

### 杭配置図の作図方法

杭配置図の作図方向を指定します。

### 柱状図作図

「柱状図」を作図するかしないかを指定します。

### 「詳細設定」ボタン

「断面位置」、「かぶり」や「鉄筋」に関する情報などを確認・修正する場合にクリックします。「形状」・「かぶり」・「鉄筋」のボタン有効となりますので、各ボタンクリック後に表示される各項目画面を入力・修正してください。すべてのボタンの左側が「緑」に変わった(入力済みとなった)段階で図面生成が行えます。

### 「自動設定」ボタン

設計計算が終了した直後の条件で図面生成を行う場合にクリックします。本ボタンがクリックされると鉄筋情報生成・図面生成・図面確認の起動までを自動で行います。

## 8-2 形状

図面作成

終了(Y) 基本値(K) ヘルプ(H)

基本条件  
 形状  
 かぶり  
 鉄筋  
 仕状図

杭種:場所打ち杭  
 杭径:1,200mm  
 杭全長:25,100mm

左メニュー「形状」をクリックし、右側「杭情報」をクリックします。

杭情報

配置情報 | 寸法・杭形状No.指定 |

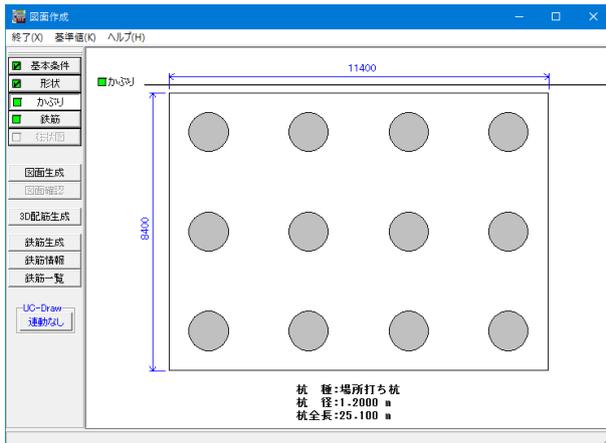
杭条件		列方向(m)		行方向(m)	
杭列数	4	総端全	1,200	総端上	1,200
杭行数	3	1-2	3,000	1-2	3,000
		2-3	3,000	2-3	3,000
		3-4	3,000	総端下	1,200
自動配座用 総端距離(m)		総端右	1,200	合計値	8,400
左	1,200	合計値	11,400	戻り幅	8,400
右	1,200	戻り幅	11,400		
上	1,200				
下	1,200				

### 杭情報

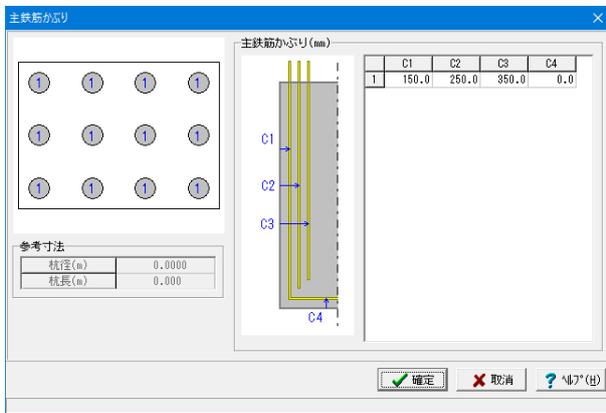
作図する杭の配置や形状寸法などに関する情報の表示および作図に必要な情報の指定を行います。各寸法を指定してください。

※グレー表示の情報については、「入力モード」にて入力してください。

### 8-3 かぶり



左メニュー「かぶり」をクリックし、右側「かぶり」をクリックします。



#### 主鉄筋かぶり

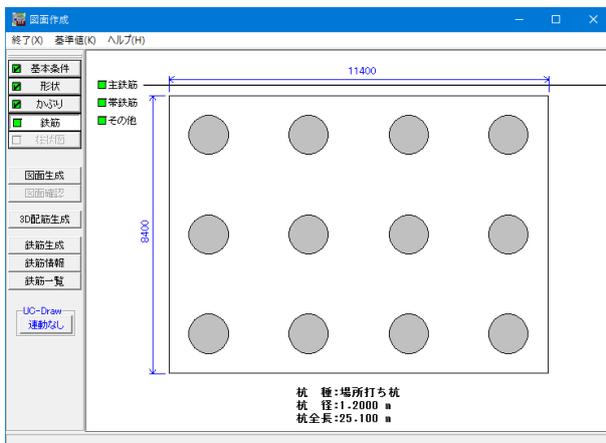
主鉄筋かぶりおよび底面鉄筋かぶりを「外形から鉄筋中心までの距離 (単位: mm)」で指定します。ガイド図を参考に入力してください。

なお、「新設・既設杭」と「増し杭」の内容は同じですが、「場所打ち杭」と「場所打ち杭以外」で設定内容が異なりますのでご注意ください。

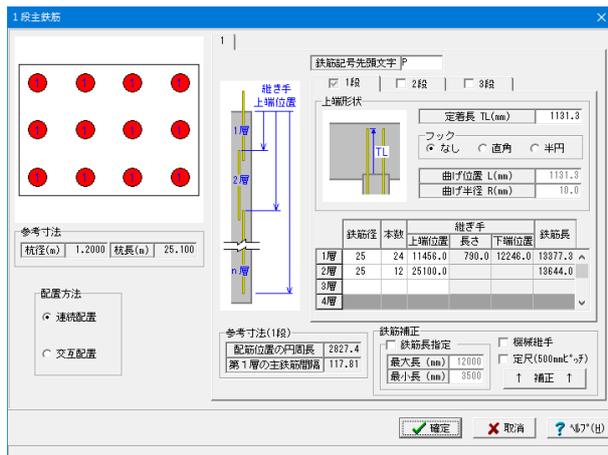
※新規で図面作成モードに入った場合と、「入力」→「杭基礎」→「断面計算」→「場所打ち杭配筋」画面でかぶりが変更された場合、「入力」→「杭基礎」→「断面計算」→「場所打ち杭配筋」画面のかぶりを自動で設定します。

### 8-4 鉄筋

#### 【主鉄筋】



左メニュー「鉄筋」をクリックし、右側「主鉄筋」をクリックします。

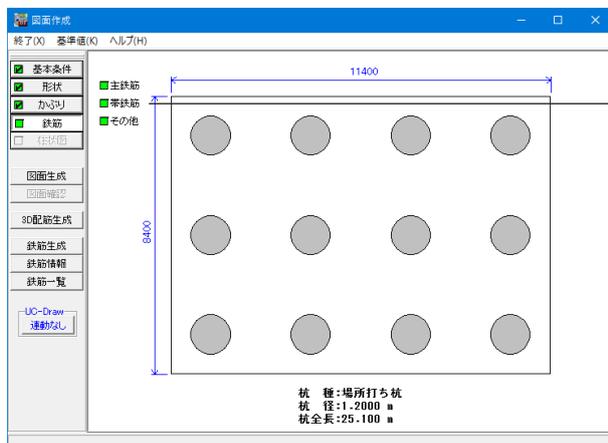


### 1段主鉄筋

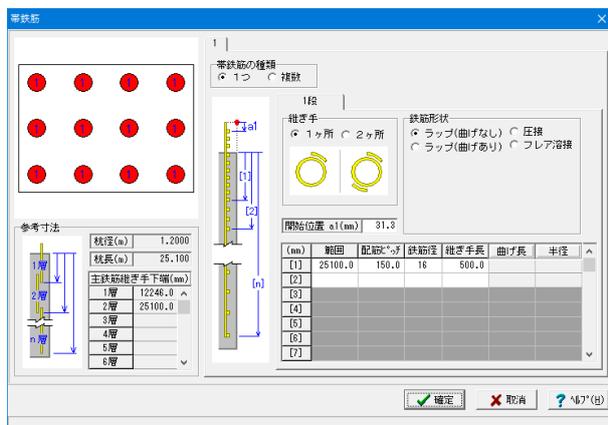
主鉄筋の情報を指定します。

なお、「新設・既設杭」と「増し杭」の内容は同じですが、「場所打ち杭」と「場所打ち杭以外」で設定内容が異なりますのでご注意ください。

### 【帯鉄筋】



「帯鉄筋」をクリックします。



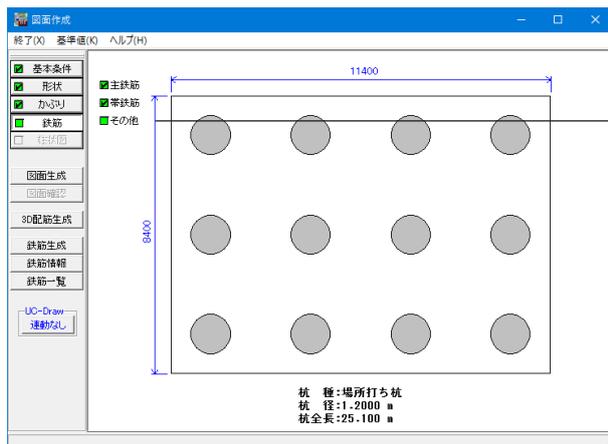
### 帯鉄筋

帯鉄筋情報を設定します。

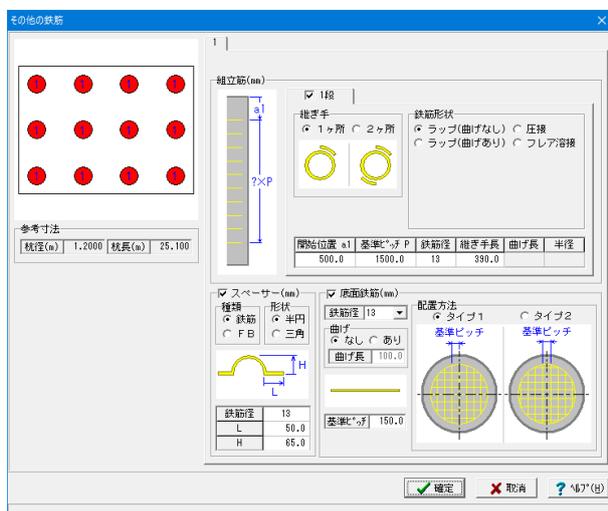
なお、「新設・既設杭」と「増し杭」の内容は同じですが、「場所打ち杭」と「場所打ち杭以外」で設定内容が異なりますのでご注意ください。

また、「場所打ち杭」の場合、組立筋は、「その他の鉄筋」で入力してください。

【その他】



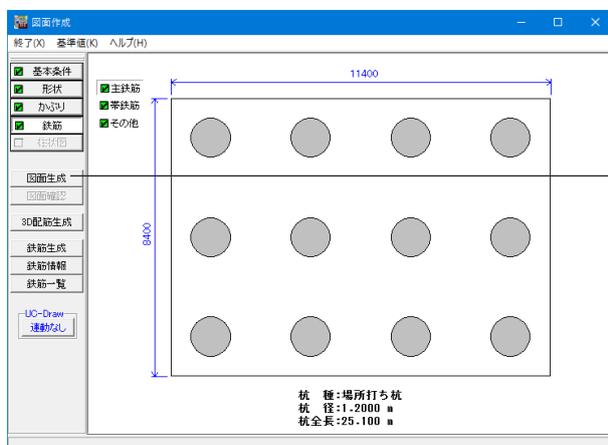
「その他」をクリックします。



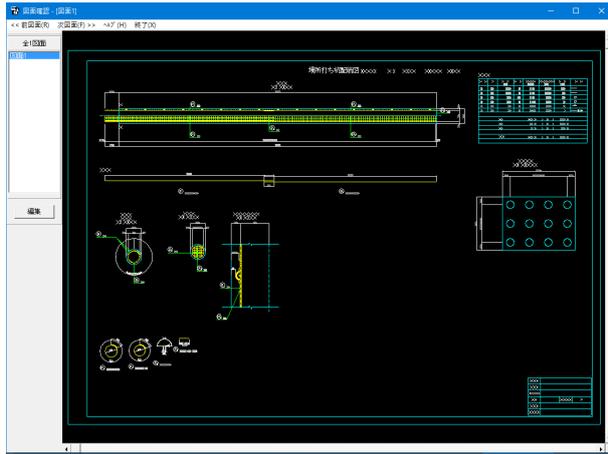
その他の鉄筋

主鉄筋・帯鉄筋以外の鉄筋情報を設定します。  
 なお、「新設・既設杭」と「増し杭」の内容は同じですが、「場所打ち杭」と「鋼管杭・鋼管ソイルセメント杭」で設定内容が異なりますのでご注意ください（「PHC杭・PC杭・SC杭・SC杭+PHC杭・RC杭」については本画面は表示されません）。

8-5 図面生成・確認、鉄筋生成



「図面生成」をクリックすると鉄筋情報生成・図面生成が実行され図面確認画面が起動します。



「図面確認機能」の主な機能は、以下の通りです。

**表示機能**

図面の全体表示や拡大表示が行えます。

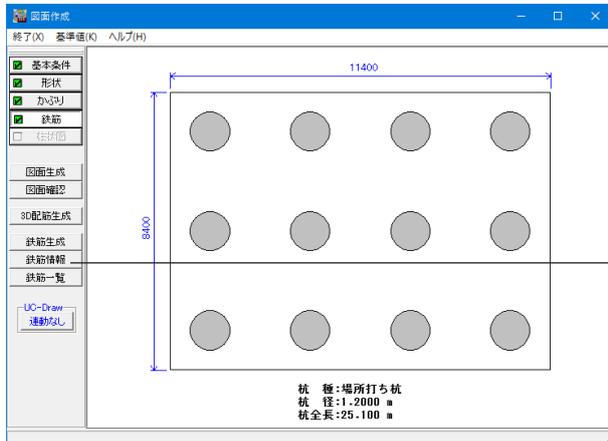
**編集機能**

図形・寸法線・引出線の移動が行えます。

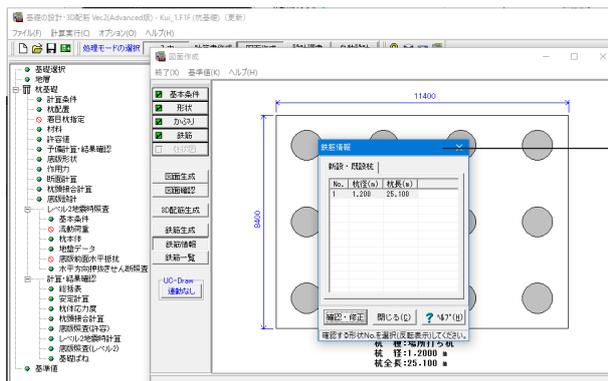
**出力機能**

SXFファイル・DWGファイル・DXFファイル・JWWファイル・JWCファイルへの出力、および、プリンタやプロッタへの印刷が行えます。

## 8-6 鉄筋情報



「鉄筋情報」をクリックします。

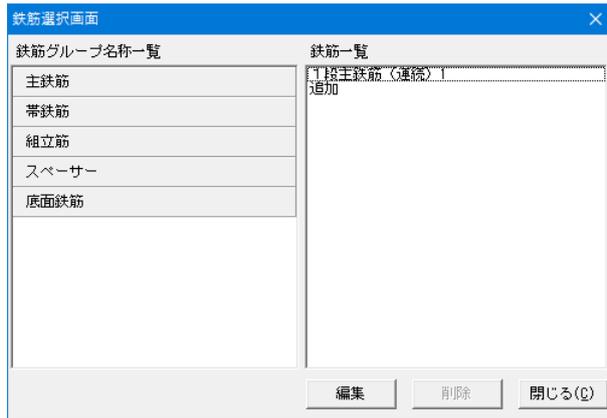


**鉄筋情報**

「新設・既設杭」・「増し杭」の各鉄筋情報の確認・修正を行います。

「対象杭選択画面」が表示されますので、「新設・既設杭」と「増し杭」のいずれかを選択後、鉄筋情報表示を行う杭を指定（左クリックによる反転表示状態）し、「確認・修正」ボタンをクリックしてください。

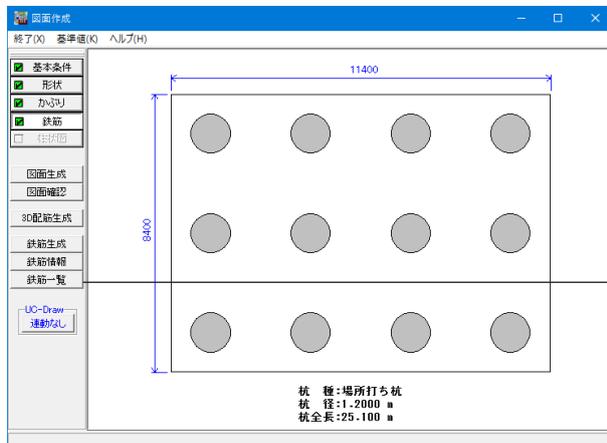
「鉄筋選択画面」が表示されます。



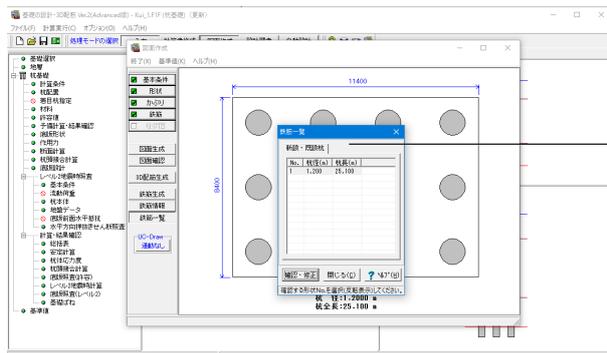
**鉄筋選択画面**

各鉄筋の詳細鉄筋情報を指定するためのウィンドウで、鉄筋一覧に表示されている鉄筋が配筋図に作図されます

8-7 鉄筋一覧



「鉄筋一覧」をクリックします。



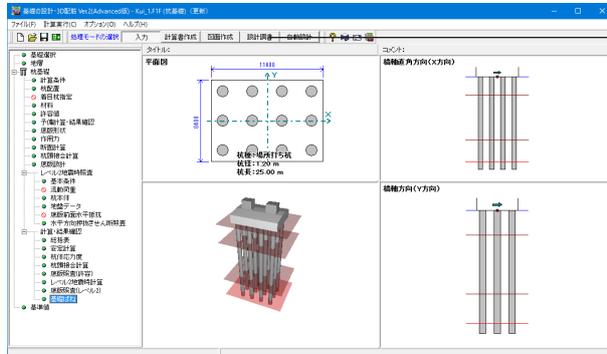
**鉄筋一覧**

配筋される鉄筋の記号・径の一覧表示を行います。「対象杭選択画面」が表示されますので、「新設・既設杭」と「増し杭」のいずれかを選択後、鉄筋一覧表示を行う杭を指定 (左クリックによる反転表示状態) し、「確認・修正」ボタンをクリックしてください。

「鉄筋一覧画面」が表示されます。

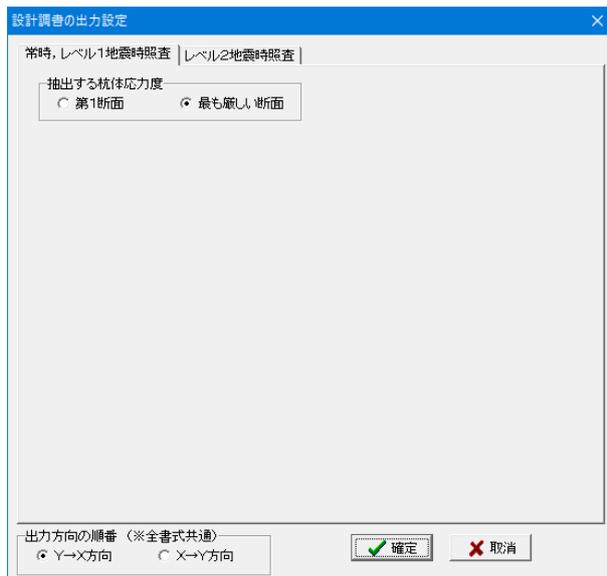
## 9 設計調書

※「調表出力ライブラリ Ver.2」は当製品と別にインストールする必要があります。  
本プログラムのみでは動作いたしません。  
杭基礎の設計を例題として作成します。



上メニュー「設計調書」をクリックします。

「調表出力ライブラリ」が表示されます。テンプレートは「調表ライブラリ」の[スタイル設定]にて選択できます（調表ライブラリVer2.00.00以降）。



### 計算項目の出力設定

抽出する杭体応力度を選択し、「確定」ボタンを押します。

※設計調書出力時、数種類の杭を1つの比較表にまとめる方法 (Q1-21-1参照)  
<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm#q1-21-1>

### スタイル設定

出力するテンプレートが登録されているテンプレートリスト名の選択と、印刷時の各種設定を行います。  
テンプレートを選択するにはテンプレートリストの中から、出力するテンプレートが登録されているテンプレートリスト名称をクリックします。

### テンプレートリスト

現在登録されているテンプレートリスト名称を表示します。  
名称をダブルクリックすることで、テンプレート確認画面を表示します。

### テンプレート確認

現在選択されているテンプレートリスト内のテンプレートのイメージをリストで表示します。

### 用紙方向

印刷の向きを設定します。「プリンタ選択」ボタンで表示される「印刷の向き」でも設定できます。

### マージン

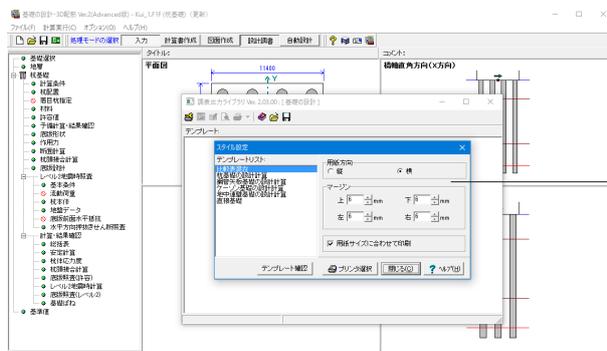
印刷の余白の余白をmm単位で設定します。

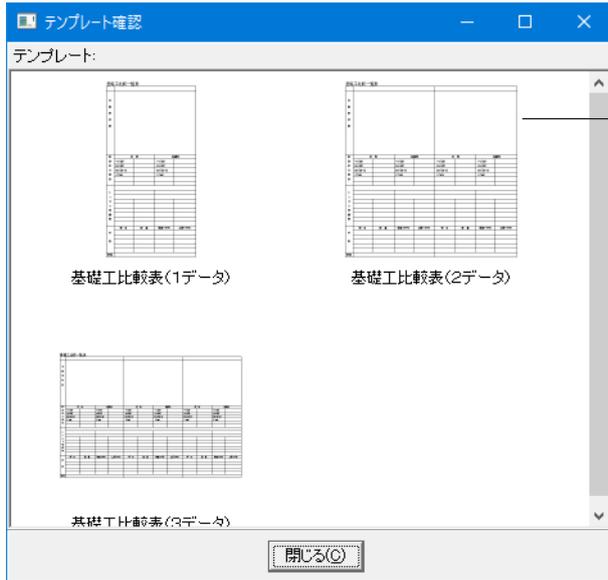
### 用紙サイズに合わせて印刷

このチェックボックスをチェックすると、現在の用紙サイズに合わせて調表のサイズが調整されます。

### プリンタ選択

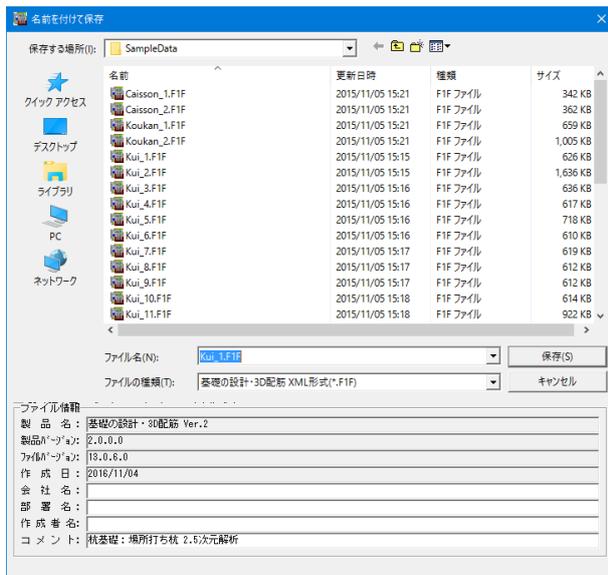
印刷に使用するプリンタの設定画面を開きます。



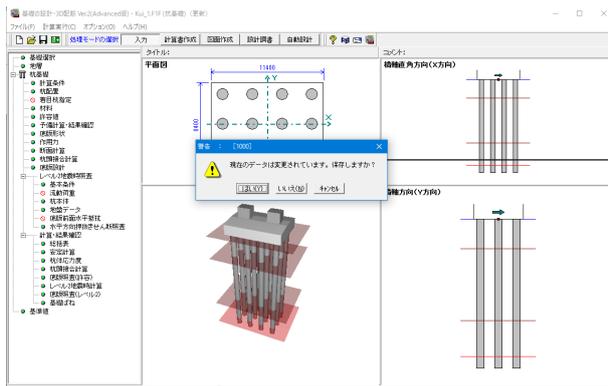


※テンプレート確認ボタンを押すと、選択しているテンプレートのイメージを左図のようにリストで表示します。

## 10 データ保存



「ファイル」-「名前を付けて保存」からデータを保存します。既存のデータに上書きする場合は「ファイル」-「上書き保存」を選択します。



保存を行わずにプログラムを終了させようとした場合、左図のような確認メッセージが表示されます。保存する場合は「はい」を選択し、保存場所・ファイル名を指定します。「いいえ」を選択すると、データは保存されずに終了しますのでご注意ください。

## 第3章 Q&A

### 0 全般

Q0-1 「基礎の設計計算」で作成したデータファイル (\*.F8F) を「基礎の設計」で読み込むことはできるか

A0-1 「基礎の設計」起動後、「ファイル」→「開く」画面でファイルの種類を「基礎の設計計算(杭基礎の設計)旧XML形式 (\*.F8F)」へ変更し、該当ファイルを指定後に「開く」を実行すれば、「基礎の設計計算」で作成されたデータを読み込むことができます。

Q0-2 「基礎の設計」と「基礎の設計・3D配筋」は同じ製品か

A0-2 基本的に同じ製品となります。Ver.1.2.2から製品名を「基礎の設計」→「基礎の設計・3D配筋」に変更し、CIMを意識した製品名称に変更いたしました。  
詳細は「[製品名称変更のお知らせ](#)」をご確認ください。

Q0-3 「基礎の設計・3D配筋」の設計調書の作成ができない。何か原因はあるか。

A0-3 エラーメッセージ“制御ファイルのアクセス中にエラーが発生しました。”が表示される場合は、「調表出力ライブラリ Ver.2」で使用する「基礎の設計・3D配筋」の制御ファイルが見つからない場合に発生するものです。

以下のような場合、エラーが発生する可能性が考えられます。

- ・レジストリの破損
- ・「基礎の設計・3D配筋」の制御ファイル保存フォルダがない
  - ※「基礎の設計・3D配筋」インストールフォルダ内の「Database」が、そのフォルダとなります。
- ・「基礎の設計・3D配筋」の制御ファイルが欠落している

本件は何らかの影響で上記のいずれかが発生していることが考えられます。

「基礎の設計・3D配筋」Ver.2のレジストリ情報を初回インストール時の設定に変更するためのレジストリ保守ツールがあります。

下記の操作手順に従い、動作をご確認くださいませようお願いいたします。なお、このツールは管理者権限のあるユーザーで実行してください。

※「基礎の設計・3D配筋」Ver.2専用のレジストリ保守ツールは、開発サポートに問い合わせ頂くと入手可能です。

#### 【操作手順】

1. 「基礎の設計・3D配筋」Ver.2のインストールフォルダ内に必要なデータファイルがある場合は、そちらを全て他のフォルダへ退避させます。
2. コントロールパネルの「プログラムと機能」にて、「基礎の設計・3D配筋」Ver.2をアンインストールします。
3. 「F8RegTool.exe」を起動します。
4. 画面上部「動作モードの選択」より「レジストリ操作」をクリックします。
5. 画面中央の説明文をお読みになり「上記内容を承諾し、操作スクリプトを実行」をクリックします。
6. 「FoundationCAD2.rts」ファイルを選択しますと、レジストリ変更を開始します。
7. 再度「基礎の設計・3D配筋」Ver.2をインストールします。

Q0-4 「基礎の設計計算,杭基礎の設計(カスタマイズ版)」のデータ (\*.F3F) を本製品で読み込むことは可能か。

A0-4 「基礎の設計・3D配筋」 Ver.2.2.7以降で、カスタマイズ版で作成したデータ (\*.F3F) 読込に対応しました。「ファイルを開く」画面のファイルの種類で、基礎の設計(カスタマイズ版) 旧XML形式 (\*.F3F) を選択して頂き、該当ファイルを読み込むことが可能です。

Q0-5 既存の荷重ケースを削除するには?

A0-5 「作用力」→「荷重ケースの設定」画面の参照番号のセルにカーソルを合わせて、Deleteキーを押して下さい。  
Y方向 No2.の荷重ケース名「地震時」を削除する場合の例



- Q0-6 拡張子F8F以外に作成されるファイル「F8F〜とTSD」はどのような役割があるのか。**
- A0-6
- ・TSD  
 図面生成で作られた鉄筋表を「UC-Draw」のオプション機能「鉄筋表生成」で編集するために使用するデータファイルです。  
 上記の機能を使用しない場合、削除していただいてもかまいません。  
 「図面作成」の[基準値]-[図面生成条件]  
 場所打ち杭の場合  
 新設・既設杭/増し杭-生成条件2 にて鉄筋表シートデータの保存をしないする が選択いただけます。  
 場所打ち杭以外の場合  
 新設・既設杭/増し杭 にて鉄筋表シートデータ「保存する」にチェックするとTSDファイルが保存されます。
  - ・F8F〜  
 バックアップファイルです。  
 「オプション」-「動作環境の設定」の保存オプションで「バックアップファイルを作成する」にチェック(レ)されている場合、バックアップファイルが作成されます。  
 ただし、バックアップされるのは上書き保存の直前の状態のファイルのみです。  
 不要な場合はチェックを外してください。
- Q0-7 各方向の名称を変更できるか。**
- A0-7 計算書等に用いている各方向の名称は、「基準値」-「荷重ケース」画面の方向名称で変更できます。
- Q0-8 H29道示からH24道示に変換することは可能でしょうか。**
- A0-8 現時点では対応しておりません。  
 「基礎の設計・3D配筋(旧基準)」で作成または保存されたデータファイル(\*.F1F)を「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」で読み込み、保存(\*.PFJ形式)することはできますが、「基礎の設計・3D配筋(部分係数法・H29道示対応)」で作成または保存したファイルを「基礎の設計・3D配筋(旧基準)」で読み込み、保存(\*.F1F形式)することはできません。
- Q0-9 共有サーバに保存した特定ファイルのみが開けないケースがあるのはなぜか？**
- A0-9 要因として共有サーバフォルダ名称(特定ファイルを含める)が長いことが考えられます。  
 該当ファイル及び共有サーバフォルダ名を短くして再度試してください。(※最大長目安:半角260)
- Q0-10 「橋脚連動用XMLファイル」がグレー表示で機能しません。ライセンス (Lite/Standard/Advanced) が関係しますか？**
- A0-10 3種類のライセンス (Lite/Standard/Advanced) のいずれのライセンスでも、この機能は利用することはできません。  
 まず、基礎選択画面の「杭基礎/直接基礎/ケーソン基礎/鋼管矢板基礎/地中連続壁基礎」を選択し、基礎形式を確定してください。その後、メニュー「ファイル」-「橋脚連動用XMLファイル」を実行をお試しください。

## 1 杭基礎

### 1-1 適用範囲・準拠基準等

- Q1-1-1 フーチングの剛性評価は出来るか**
- A1-1-1 杭基礎、直接基礎でフーチングの許容力度照査を行う場合、あわせて、フーチングの剛体判定を行っています。  
 ただし、連続フーチングの場合は2柱式のみを対象としています。  
 3柱式の場合を対象としていないのは、「杭基礎設計便覧」の記述によるものです。  
 H27.3版では、P.354に、 $\beta \cdot \lambda$ による合成評価方法は3柱式以上の連続フーチングには適用できない旨が記述されています。
- Q1-1-2 「既設フーチング下面よりも下まで補強フーチング+増杭」という補強に対応しているか。**
- A1-1-2 「基礎の設計・3D配筋」では対応しておりません。  
 増し杭工法での増設フーチング下面は、既設フーチング下面と同じ高さの場合にのみ対応しております。

- Q1-1-3** 動的解析に用いる基礎ばね（固有周期算出用）を算出する場合、基礎の設計・3D配筋側で、2.5次元解析を選択している場合、このばねを算出することは可能か。
- A1-1-3 可能です。動的解析には固有周期算出用の基礎ばねを用いてください。  
※計算書の「基礎ばねの計算」－「地盤ばね定数」－「固有周期算出用」  
動的解析に用いるばねの場合、H24道示V7.3.2(P.123)に、「基礎の抵抗を表すばね定数は、式(解6.2.1)及び式(解6.2.2)による地盤反力係数の基準値を用いて計算する。」とあります。この式は固有周期算出用の式ですので、動的解析には、動的変形係数EDを用いて計算した地盤ばね値を適用してください。
- Q1-1-4** 基礎部の補強設計において、増し杭無しでフーチング厚のみ増し厚の設計は可能か。
- A1-1-4 「基礎の設計・3D配筋」の増し杭工法では、フーチング増厚のみ（増し杭なし）の検討を行うことはできません。ご了承ください。  
「橋脚の設計・3D配筋」との連動時には、フーチング上面のみに増厚する形の補強に対応しておりますが、このとき「基礎の設計・3D配筋」の照査対象は「既設・新設」として連動されます。
- Q1-1-5** 断面変化を杭1本ごとに別々に設定可能ですか？
- A1-1-5 杭を配置する全杭で、断面変化数は共通の設定です。  
新設既設杭の場合は断面数を2とした場合、杭全ての断面数が2となります。  
増し杭の場合は既設杭と増し杭は別々の断面数、異種杭混在の場合は杭1と杭2は別々の断面数で検討が可能です。
- Q1-1-6** 杭体の断面力結果（例えばモーメントM）が通常とは異なる描画になっているのは何故か？
- A1-1-6 2.5次元解析のときの曲げモーメント図は、 $M = (My^2 + Mx^2)^{1/2}$ （“^”はべき乗を示しています）により、図化しています。  
Y,X両方向に曲げモーメントが生じるケースを考えると、合成された曲げモーメントの方向は深度とともに変化し一定しないため、2.5次元解析時には、上記のように出力しております。  
そのため、モーメントは常に正値となり、途中で折れ点が生じることがあります。せん断力、水平変位についても同様です。

## 1-2 解析方法、設計の基本的な考え方

- Q1-2-1** 突出杭の設定方法は？
- A1-2-1 本プログラムでは、設計地盤面が基礎天端（フーチング底面）よりも下方に定義された場合、突出杭と判断しております。  
具体的には、「地層」－「地層線」－「設計地盤面」画面の『設計地盤面(常時)』、『設計地盤面(地震時)』(①)の入力が、「杭配置」－「基礎天端」画面の『基礎天端標高』(②)より下方となる場合に突出杭と判断されます。  
(②－①)が突出長（水平方向地盤反力係数を0.0とする区間）となります。  
完全な突出杭であれば、①を『現地盤面』として設定してください。
- Q1-2-2** 杭先端条件の固定／ヒンジ／自由／ばねの4種類があるが、使い分けはどのようにすればよいか。
- A1-2-2 H24道示IV12.6.2(p.410)において、「一般的には、良質な支持層に杭径程度の根入れが確保されれば、先端ヒンジと考えてよい」と記載されていますので参照ください。  
他の文献等における杭先端条件の記載については情報を持っておりません。  
なお、杭先端条件は、次のように取り扱って、杭軸直角方向バネ定数K1～K4を算出しています。  
・固定  
水平、回転ともに拘束されている（杭先端で水平、回転変位が生じない）ものとして計算します。  
・自由  
水平、回転ともに拘束されていないものとして計算します。  
・ヒンジ  
水平方向が拘束され、回転は拘束されていないものとして計算します。  
・バネ  
杭先端が次の関係となるものとして計算します。  
せん断力＝せん断バネ×水平変位  
曲げモーメント＝回転バネ×回転変位
- Q1-2-3** 対象基礎が斜面で杭長が異なるため、各方向の基礎ばねを出すためにデータを対称で2つ作成した。その結果が両方向同じ結果になった。なぜか。
- A1-2-3 本プログラムでは、ヘルプの「Q&A」－「杭基礎」－「Q3-2」に記載しておりますように、杭中心で地層と交差する点を求め、この交点間の深さ方向の距離を地層厚としており、前背面で層厚を変えること、地盤反力係数を変えることはできません。よって、傾斜の方向を対称にしたモデルを作成しても、両データでは同じ基礎ばねとなります。

- Q1-2-4 基礎の安定計算（レベル1地震時）解析は、変位法で計算されているのか。
- A1-2-4 「基礎の設計・3D配筋」（H24年度版ソフト）における、レベル1地震時の解析は変位法で計算しています。
- Q1-2-5 鋼管ソイルセメント杭の場合の設計杭長（杭の先端）は？
- A1-2-5 鋼管ソイルセメント杭のとき、「杭配置」－「杭データ」画面の設計杭長（杭先端）は、鋼管の先端位置を入力して頂くことを想定しております。  
鋼管長（フーチング下面から杭先端までの鋼管部の長さ）を入力してください。

### 1-3 地層・土質定数

- Q1-3-1 「計算条件」－「基本条件」画面の常時、レベル1地震時の「液状化の影響」のスイッチが選択できない。
- A1-3-1 「地層」－「低減係数」画面のDE（レベル1）の低減係数が全て1.0になっている場合は、選択できません。  
該当画面の低減係数が1.0以外で地層画面を確定すると、本スイッチを選択できることが確認できます。
- Q1-3-2 「地層」－「低減係数」画面の耐震設計上の地盤面（A/B/C）の設定はどれを選択すればよいか。
- A1-3-2 設計地盤面の設定につきましては、H24道示V4.6解説文(p.34)において、「耐震設計においては、一般に、その面より上方の土層については地盤抵抗を考慮しないが・・・」とあります。  
上記のように、耐震設計上の地盤面より上の層の地盤抵抗を考慮しない場合は、「耐震設計上の地盤面」の選択をCとしてください。  
このとき、耐震設計上の地盤面より上の層にDE>0の層が存在しても、その層の水平方向地盤反力係数は0として扱います。
- Q1-3-3 「N<5はc値から推定」の対象は？
- A1-3-3 Ver.2.2.0より前のバージョン及び旧製品（H.8.12、H14.3道示対応版）を含め、本プログラムでは上記の「軟弱層」を粘性土だけではなく緩い砂質土も含むものとして扱っています。  
Ver.2.2.0では、「地層」画面に「N<5の砂質土はN値から推定する」を用意しており、チェックがあるときは砂質土に対してN値から推定できるようにしました。
- Q1-3-4 周面摩擦力を直接指定する場合はどのようにすればよいか？
- A1-3-4 「地層」－「土質一覧」－「土質データ②」画面で、周面摩擦力の選択を「入力」に切り替えて、最大周面摩擦力度fを直接変更してください。
- Q1-3-5 「地層」－「地層線」－「設計地盤面」の水位の入力があるが、設計上、この水位を考慮しないようにするにはどうすればよいか？
- A1-3-5 「設計地盤面」画面の水位(常時)及び水位(地震時)の設定を最小値-999.00、杭が配置されても問題ない標高に設定して頂く事で、水位は考慮されません。

### 1-4 支持力・周面摩擦力

- Q1-4-1 杭の周面摩擦力度の計算について、N値が5未満の軟弱層の最大周面摩擦力度は0とするとなっているが、この5未満の規定は道路橋示方書のどこに規定されているか。
- A1-4-1 最大周面摩擦力度について、基準類には次のように記述されています。
- ◆H.8.12道示Ⅳ  
「N値が2以下の軟弱層では、粘着力をN値により推定することは信頼性が乏しいのでN値により最大周面摩擦力度を推定してはならない。しかしながら、N値は小さくても粘着力cが大きく周面摩擦力が期待できる場合もあるので、別途土質試験により粘着力を求め、これにより最大周面摩擦力度を推定してよい。」
- ◆H.14.3道示Ⅳ  
「N値が2以下の軟弱層では、粘着力をN値により推定することは信頼性が乏しいのでN値により最大周面摩擦力度を推定してはならない。しかしながら、N値は小さくても粘着力cが大きく周面摩擦力が期待できる場合もあるので、別途土質試験により粘着力を求め、これにより最大周面摩擦力度を推定するのがよい。」
- ◆H.24.3道示Ⅳ  
「2章の示されているように、N値が5未満の軟弱層では粘着力をN値によって推定することは困難なため、別途土質試験により粘着力を求め最大周面摩擦力度を推定するのがよい。」

◆H.27.3杭基礎設計便覧

「なお、N値が5未満の軟弱層では粘着力をN値によって推定することは精度が悪いため、別途土質試験より粘着力を求め最大周面摩擦力度を推定するのがよい。」

上記を踏まえまして、旧製品 (H.8.12, H14.3道示対応版) を含め、本プログラムでは上記の「軟弱層」を粘性土だけではなく緩い砂質土も含むものとして扱っています。

道示IV(H24.3)(P.140)で、N値が5未満となる軟弱層においては「標準貫入試験の結果からせん断強度を推定するのは適当でない」との記載があり、そのような場合はP.394より粘着力から推定することができます。

本プログラムでは「 $N < 5$ はc値から推定」のチェックを用意していますが、砂質土の場合は、粘性土における粘着力のようなN値代わりの指標となるものがなく、また前述のように軟弱地盤は砂質土も含むものとして考えておりますので、N値が5未満の場合には最大周面摩擦力を0として設定しております。

現状においては「周面摩擦力」のコンボボックスより「入力」を選択し直接値を設定して頂くことで対応ください。

Q1-4-2 負の周面摩擦検討を有効にしても計算結果の負の周面摩擦力は0と出力される。設定が不足しているのか。

A1-4-2 負の周面摩擦力の設定が必要箇所は、以下のとおりです。

- ・「計算条件」-「設計条件」-「既設・新設」-「その他条件」の負の周面摩擦力のスイッチを有効にする
- ・「作用力」-「荷重ケースの設定」で負の周面摩擦力で検討したい荷重ケースを指定する (荷重ケース番号の指定)
- ・「地層」-「地層線」-「設計地盤面」-「中立点」
- ・「地層」-「土質一覧」-「土質データ②」-「f n」

Q1-4-3 押し込み力の周面摩擦は杭先端から任意の範囲を控除できますが、引抜き力は杭先端まで周面摩擦力を考慮しています。引抜き力照査で周面摩擦力を控除できないようにしている理由は？

A1-4-3 H24道示IV P.394の「押し込み力のみに対して周面摩擦力を考慮する範囲となる」の記述から押し込み力に対して、「計算条件-押し込み力・引抜き力」画面の押し支持力の周面摩擦力の控除範囲で指定して頂くようにしています。押し込み及び引抜き力を含めて支持層の最大周面摩擦力度fを考慮しない場合は、「土質データ②」の周面摩擦力で『入力』とし、該当する層のf=0にする方法で対処する事ができます。

Q1-4-4 回転杭の閉端/開口タイプの入力はどうすればよいか？

A1-4-4 以下のように設定をお願いします。

- ・閉端タイプは、「杭配置」-「杭データ」画面の羽根内径Dwi=0
- ・開口タイプは、「杭配置」-「杭データ」画面の羽根内径Dwi≠0

1-5 地盤反力係数、杭軸方向のバネ定数

-

1-6 杭配置・作用力

Q1-6-1 杭配置画面の確定時に「杭縁端距離に誤りがある」のメッセージが出るのはどうしてですか？

A1-6-1 H24道示IV編12.3(P.381)の「最外周の杭とフーチング縁端との距離 (縁端距離) は、・・・標準的には杭径の1.0倍とすればよい。」を参照し、入力された杭縁端距離が杭径の1.0倍より小さくなると警告の意味で表示しておりますが、杭縁端距離は杭基礎の安定計算には影響しないことから、[強行] でそのまま計算できるようにしています。ただし、この結果の適用の是非につきましては、道示の記述をご参照いただいた上で、最終的には設計者の方のご判断により決定していただきますようお願いいたします。

1-7 突出部の水平荷重

-

1-8 底面前面水平抵抗

-

1-9 安定計算(杭反力・変位)

**Q1-9-1** 常時、暴風時及びレベル1地震時の安定計算において、ある特定ケースで、変位が15mmを超えているのに、画面上には「---」表示になるのなぜか。

A1-9-1 本プログラムは、「作用力」-「荷重ケースごとの設定」画面の「安定照査をする」の設定により、荷重ケースごとに基礎の安定性の照査を行うか否かを指定できるようにしております。この設定を一度、ご確認ください。

**Q1-9-2** 単杭(剛結結果)で杭頭モーメントが発生しないのはなぜか？

A1-9-2 杭頭反力については、以下の力の釣合いから作用力と杭頭反力との関係から求めます。

$$V = \sum (P_{Ni})$$

$$H = \sum (P_{Hi})$$

$$M = \sum (P_{Ni} \cdot x_i + M_{ti})$$

V, H, M: 作用力  
 P<sub>Ni</sub>: 鉛直反力  
 P<sub>Hi</sub>: 水平反力  
 M<sub>ti</sub>: 杭頭モーメント  
 x<sub>i</sub>: 杭頭座標

単杭の場合(フーチング中心と一致)では、x<sub>i</sub>は0となり、M:作用力を入れないとM<sub>ti</sub>:杭頭モーメントは発生しません。

**Q1-9-3** 杭基礎の段差フーチング計算はどの基準を参考に計算していますか？

A1-9-3 基礎の設計・3D配筋(旧基準)は、段差フーチングに対応しております。

本プログラムでは、道示IV12.7(P.412)に記載されている、フーチングを剛体と仮定し杭基礎全体の変位を杭頭部のバネマトリクスを介して杭基礎全体に作用する水平力、鉛直力、回転モーメントにつり合わせた式を解く方法にて計算しています。

- ①各杭の杭軸方向バネ定数K<sub>v</sub>を算出する
- ②各杭の水平方向地盤反力係数k<sub>H</sub>分布を算出する
- ③②および杭体の曲げ剛性を用いて、各杭の杭軸直角方向バネ定数K<sub>1</sub>~K<sub>4</sub>を算出する
- ④①および杭頭座標、斜角を用いて道示IV12.7(P.414)(解12.7.2)のフーチング下面中心におけるバネマトリクスを作成する
- ⑤作用力と④を用いて道示IV(解12.7.1)により原点変位を算出する
- ⑥道示IV(解12.7.4)により各杭の杭頭の杭軸方向変位、杭軸直角方向変位を求める
- ⑦道示IV(解12.7.3)により各杭の杭頭反力を求める
- ⑧杭1本の弾性床上梁モデルに杭頭の軸直角方向反力および曲げモーメントを載荷し、伝達マトリクス法により各杭の状態量分布(杭体の変位、曲げモーメント、せん断力分布)を求める

1-10 断面変化の扱い

-

1-11 杭体断面力・断面計算

-

1-12 杭体応力度計算

**Q1-12-1** PHC杭の許容曲げ圧縮応力度について、割増1.5の時の40.0と基準値の表示があるが、根拠は？

A1-12-1 杭基礎設計便覧(H27.3)の表-III.2.13 (P.247)において、許容曲げ圧縮応力度σ<sub>ca</sub>の地震時は、27×1.5=40.5(N/mm<sup>2</sup>)ではなく丸め処理した40(N/mm<sup>2</sup>)が記載されております。よって、本プログラムも同様に、割増係数1.5に対するσ<sub>ca</sub>の初期値は40(N/mm<sup>2</sup>)としております。なお、常時の27(N/mm<sup>2</sup>)は設計基準強度σ<sub>ck</sub>(=80(N/mm<sup>2</sup>))の1/3を丸めたもので、地震時は常時の丸め前の値に1.5倍したもの(σ<sub>ck</sub>×1/3×3/2)となり、σ<sub>ck</sub>の1/2(=40(N/mm<sup>2</sup>))としています。

**Q1-12-2** 杭体照査において、レベル1地震時の許容曲げモーメント-軸力相関図による照査やレベル2地震時の終局曲げモーメント-軸力相関図による照査を行っているか。

A1-12-2 杭体照査は行っておりますが、常時・レベル1地震時については、発生応力度が許容応力度以下であることを照査しており、また、レベル2地震時における杭体降伏判定においては、降伏曲げモーメントに達したか否かで判定しています

### 1-13 結果一覧表

-

### 1-14 出力

-

### 1-15 杭頭結合照査

**Q1-15-1** 「設計要領第二集 4章 基礎構造」に記載されているフーチング下面鉄筋の効果を期待する水平方向押抜きせん断応力度の照査が可能か。

A1-15-1 フーチング下面鉄筋の効果を期待する水平方向押抜きせん断応力度の照査にはレベル2地震時のみ対応しています。「底版設計」画面の「計算条件」-「レベル2地震時」タブにある「底版下面鉄筋を考慮した水平方向押抜きせん断照査」を「する」としてください。  
また、「レベル2地震時照査-水平方向押し抜きせん断照査」画面で、計算に使用する鉄筋量を入力してください。

**Q1-15-2** 杭頭補強鉄筋の必要鉄筋量はどのようにしているか。

A1-15-2 杭頭補強鉄筋の必要鉄筋量算出は、以下のように行っています。  
・断面：「杭頭結合計算」-「杭頭補強鉄筋」画面で入力された『直径Do』の円形断面  
・軸力：「杭頭結合計算」-「杭頭作用力」画面で設定された鉛直最大反力、鉛直最小反力  
・曲げモーメント：「杭頭結合計算」-「杭頭作用力」画面で設定されたモーメント  
・許容応力度：「杭頭結合計算」-「底版許容値」画面で設定された $\sigma_{ca}$ 、 $\sigma_{sa}$   
以上のデータを用いて、荷重ケースごとに  
(1) $\sigma_c = \sigma_{ca}$ となるとき鉄筋量  
(2) $\sigma_s = \sigma_{sa}$ となるとき鉄筋量  
を算出し、最大となる鉄筋量を必要鉄筋量としています。  
なお、必要鉄筋量が0と表示される場合は、微小な鉄筋量で許容応力度を満足していることを表しております。

**Q1-15-3** 場所打ち杭の場合、H27杭基礎便覧P.370~373の記述により、下記(1)(2)の設定を行うにはどのようにすればよいか？  
(1)L1の杭とフーチング結合部の照査(仮想RC断面照査を除く)は必要  
(2)L2の杭頭部と杭体の降伏曲げの比較は必要ない

A1-15-3 L1の杭頭接合部のコンクリート断面の照査のみ行いたい場合は、以下のように設定してご検討ください。  
・「計算条件」画面「基本条件」タブにおいて、  
常時レベル1地震時-杭頭接合計算の「する」のチェックを付ける。  
常時レベル1地震時-杭頭接合計算の「□コンクリート照査を省略する(B法のみ)」のチェックを外す。  
・「杭頭接合計算」画面において、「杭頭補強鉄筋=しない」を選択する。

### 1-16 杭頭補強鉄筋照査

-

### 1-17 杭頭カットオフ照査

-

### 1-18 他「UC-1シリーズ」との関連

**Q1-18-1** 擁壁基礎連動を用いて、保耐法によるL2基礎照査まで行うには、どの製品を連動させればよいか

A1-18-1 この場合、最新版「基礎の設計・3D配筋 Ver.2」と連動するのではなく、H14年度道示対応の最新版「基礎の設計計算、杭基礎の設計 Ver.9」をご利用ください。  
擁壁基礎連動は、「土木研究所資料 地震時保有水平耐力法に基づく水門・堰の耐震性照査に関する計算例」の計算方法を用いるためH14年版基準の「基礎の設計計算、杭基礎の設計 Ver.9」が必要となります。

**Q1-18-2** 橋脚の設計の「基準値」→「計算用設定」→「荷重」の水の単位重量を $\gamma_w=9.8$ に設定しているが、UC-1連動基礎連動の場合、基礎の設計では $\gamma_w=10.0$ となっているのはなぜか。

A1-18-2 お問い合わせの状況より、何らかの原因で、橋脚側と基礎側で水の単位重量の整合が取れていない状態となっています。大変お手数ですが、下記の手順によりデータの更新を行うことでご対応させていただきますようお願いいたします。

1. 「橋脚の設計」側の「基準値|計算用設定」画面を開き、「荷重|単位重量|水 $\gamma_w$ 」を「10.0」に変更し「確定」します。
2. 再度上記の項目を開き、「水 $\gamma_w$ 」を「9.8」に戻し「確定」します。  
※この間、「基礎の設計」側の「地層」画面は閉じた状態としてください。
3. 「基礎の設計」側の「地層」画面にて、単位重量が「9.8」に更新されていることをご確認ください。

なお、「基礎の設計」側の「地層」画面を開いた状態でデータ連動後、「地層」画面を確定する等の操作を行った場合、更新前の基礎側の設定が上書きされることがあります。  
このようなケースで、再度同様の現象が発生した場合、お手数ですが、上記「1~3」の手順にてデータの更新を行ってくださいようお願いいたします。

### 1-19 その他

**Q1-19-1** PC杭の諸元を変更して検討できるか。

A1-19-1 本プログラムでは、PC杭の諸元を固定しており変更することはできません。PHC杭として入力、計算していただくしか方法がございません。

参考までに、PC杭をPHC杭として入力する手順をご案内いたします。

但し、使用方法や詳細な計算方法等把握されていない状態でのご利用は混乱の元となりますためお勧めはしておりません。

- 1) 「基準値」-「杭基礎」-「杭体データ」-「PHC杭」画面の表の最下行に、杭径、厚さ等諸元を入力する。
- 2) 「杭配置」-「杭データ」画面の「杭径D(mm)・厚さt(mm)」は、一覧の最下行を選択する。
- 3) 「許容値」画面において、降伏応力度 $\sigma_y$ 、ヤング係数、許容値にPC杭の値を直接入力する。
- 4) レベル2地震時照査を行う場合、PC杭、PHC杭で設計基準強度が異なるため、「杭本体」-「M- $\phi$ 」のM- $\phi$ 関係は、別途算出した値を直接入力する。
- 5) 4)と同様、設計基準強度が異なるため、「杭本体」-「その他」画面の杭体から決まる押し込み支持力の上限值が異なります。押し込み支持力の上限值が杭体から決まる押し込み支持力の上限值から決定される場合、別途算出した値を直接入力してください。
- 6) 杭体のせん断耐力照査に用いる軸方向圧縮力による補正係数CNが異なるため、別途算出を行う。

**Q1-19-2** PHC杭のJIS強化杭の設定はどこですか。

A1-19-2 下記設定を用意しています。

■常時、レベル1地震時

「基本条件」-「設計条件」-「既設・新設」-「応力度照査」-「PHC杭のスパイラル鉄筋」を考慮する/しない  
「杭配置」画面で断面変化を設定する  
「断面計算」-スパイラル鉄筋 $\sigma_{sa}$ , $\sigma_{sa}$  (基本値),配置区間

■レベル2地震時

「レベル2地震時」-「基本条件」-「計算条件①」画面でスパイラル鉄筋を考慮する、せん断照査方法=杭体のせん断耐力 $\leq$ 杭体のせん断耐力を選択します。  
「レベル2地震時」-「杭本体」-「杭種別データ」-スパイラル鉄筋(有効長、降伏強度、配置区間、断面積、間隔)

**Q1-19-3** 橋台と基礎を連動して使用している。基礎側の計算書において、橋軸方向と橋軸直角方向の名称が反対になっている。対処方法はあるか。

A1-19-3 「基準値」画面の荷重ケースの項目において、方向名称の指定があります。  
橋台と連動した際のX方向を「橋軸方向」、Y方向を「橋軸直角方向」へ変更して再度ご確認ください。

**Q1-19-4** 鉄筋かご無溶接工法の吊り荷重(鉄筋かご総重量W)の自動計算に対応していますか? またどのような重量を設定するのですか?

A1-19-4 自動計算には対応していません。  
例えば、鉄筋かごを吊り下げながら設置すると考えたとき、吊り下げ時の全荷重(杭鉄筋、補強リング等、想定される鉄筋かごの総重量)を入力致します。

Q1-19-5 フーチング補強の設計において、既設上面の鉄筋を変更（増減）しても結果が変わらないのはなぜか？

A1-19-5 「底版設計」－「計算条件」－「共通」画面の「補強時の既設底版上面鉄筋」の設定をご確認ください。考慮しない場合は、既設上面の鉄筋を変更しても計算には考慮されません。

## 1-20 段落し自動配筋

-

## 1-21 設計調書

Q1-21-1 設計調書出力時、数種類の杭を1つの比較表にまとめる手順は？

A1-21-1 比較表等で複数の設計調書データを使用される場合は、ファイルをBTDTファイルで保存していただき、それを使用して設計調書の出力を行ってください。

- (1)安定計算, 杭体応力度計算が終了している状態にします。
- (2)杭基礎側の [ファイル] メニューの [設計調書データの保存] を選択します。
- (3)任意の名前を設定し保存します(拡張子\*.BTDT のファイルが保存されます)  
⇒比較表を作成したい杭基礎データそれぞれについてBTDTデータの保存を上記手順で行ってください。
- (4)[設計調書]をクリックします。
- (5)「設計調書の出力設定」画面で「確定」－「閉じる」ボタンを押し、「調表出力ライブラリ」画面まで進みます。
- (6)調表出力ライブラリ画面上の左から2番目の[調表作成実行]ボタンよりデータファイル選択画面が開きますので、(3)で作成した設計調書用データファイル(\*.BTDT)を指定してください。
- (7)同様の手順で設計調書用データファイル(\*.BTDT)を選択してください。
- (8)対象とするファイルの指定が終わったら、「確定」ボタンで画面を閉じます。
- (9)画面下に表示されている調表シートを選択（ダブルクリック）すると、先ほど選択したデータの調表を表示します。

## 1-22 地震時保有水平耐力

Q1-22-1 鋼管系の杭で、「レベル2地震時照査」－「杭本体」－「M-φ」の降伏曲げモーメントMyが0となり、計算が実行できない。どのように対処すればよいか。

A1-22-1 H24道示Ⅳ P437の記載の方法で降伏曲げモーメントは算出していますが、断面に対して軸力が異常に大きい場合や断面積が小さくなる場合、降伏曲げモーメントMyを求める事ができません。軸力や断面（鋼管厚）の設定を見直しても問題がない場合、降伏曲げモーメントMy=0では計算を進める事はできませんので、「計算条件」－「入力条件」－「レベル2地震時」の「M-φ」を直接指定に変更し、別途求めた値を「レベル2地震時照査」－「杭本体」－「M-φ」に指定する事で対処可能となります。  
[Q1-12-1. PHC杭の許容曲げ圧縮応力度について、割増1.5の時の40.0と基準値の表示があるが、根拠は？](#)

Q1-22-2 レベル2地震時照査において、鋼管杭のM-φ算出時のAやIでの腐食代の扱いは常に考慮しているか。

A1-22-2 鋼管杭及び鋼管ソイルセメント杭の曲げモーメント～曲率の関係は、道示Ⅳ12.10.4(P.433)(解12.10.12)(解12.10.9)を用い、断面積A等の計算時には、常に腐食代を考慮した計算を行っています。

Q1-22-3 レベル2地震時の2.5次元解析時において、杭本体画面の区間の分割が考えていたものと異なる。

A1-22-3 断面計算画面で杭毎のデータが正しく適用されていない可能性があります。下記の手順で再度、杭の断面データを設定してください。  
1. 「断面計算」画面を開く  
2. 「データ確認」を選択し1行1列目の杭を選択する。次に「入力」へ変更後、1行目の杭をすべて選択し共通データで適用を押下する。  
同様に使用鉄筋についても1行目の杭を選択し適用を押下する。  
3. 2～n行目の杭について、2と同様の手順を行う。

Q1-22-4 レベル2地震時の2.5次元解析時において、作用力直接指定の場合に作用力をどのように入力すればよいのか。

A1-22-4 レベル2地震時の慣性力の向きは、計算方向（Y方向またはX方向）に固定しますので、計算方向の作用力を全作用力に入力します。また、計算方向と直交する方向の作用力は、初期作用力の死荷重時水平力、モーメントに入力します。

**Q1-22-5** 杭基礎のレベル2地震時照査において、水平震度～変位曲線を算出する際に「基礎の降伏」と「断面照査時」と出力されるケースがある。「断面照査時」とはどのような状態か。

A1-22-5 道路橋示方書IV下部構造編12.10.5(P.440～)に記述されている部材の照査を行う状態を示しており  
 (1)基礎が降伏に達しなかったとき：最終震度時  
 (2)基礎が降伏に達して応答塑性率照査を行わないとき：基礎降伏時  
 (3)基礎が降伏に達して応答塑性率照査を行ったとき：応答変位時  
 質問のケースは、この(3)に該当します。

**Q1-22-6** 杭基礎レベル2地震時：仮想鉄筋コンクリート断面の照査において、杭タイプが2つあり、(1)杭、(2)杭のうち、  
 a) (1)杭と(2)杭がそれぞれで分かれて判定 (出力) されるケース  
 b) (1)杭と(2)杭をまとめて判定 (出力) されるケース があるのはなぜか。

A1-22-6 レベル2地震時照査「基本条件」－「計算条件③」の杭頭仮想鉄筋コンクリート断面の照査の選択による判定の違いがあります。  
 「一列 (本) ごとに照査」を選択するとa)判定方法  
 「全列 (杭) で照査」を選択するとb)判定方法

**Q1-22-7** 「基礎の設計・3D配筋」で流動力を考慮した計算はどうすればよいか。

A1-22-7 サンプルデータの「Kui\_4.F1F」が流動化検討例となっています。

- (1)「地層」入力
  - ・「低減係数」タブで流動荷重強度qLを設定してください。
  - ・「計算条件」タブで「液状化の判定を行う」、「流動化の判定を行う」をチェックして、本画面、「液状化」タブで、判定、計算に必要なデータを入力された場合、計算値を「低減係数」タブに設定します。
- (2)「レベル2地震時基本条件」入力
  - ・「基本条件(共通)」タブで「計算条件：流動化」をチェックしてください。
  - ・(1)のqLが設定されている場合に上記のスイッチが有効になります。(※作用力を指定してレベル2地震時照査を行わない条件に限る)
- (3)「流動荷重」入力
  - ・底版下面以上に作用する流動荷重データを設定してください。
  - ・(2)で流動化がチェックされたときに本画面が有効になります。

**Q1-22-8** 応答塑性率照査に用いる許容塑性率の値は変更できるか。

A1-22-8 「レベル2地震時照査」－「基本条件 (共通)」画面で「既設/補強時の応答塑性率照査を行う」をチェックされている場合、同画面で任意の許容塑性率を入力していただくようにしております。  
 一方、「既設/補強時の応答塑性率照査を行う」がチェックされない場合、「基準値」画面「杭基礎 | その他」タブの「レベル2地震時照査の制限値」を参照しており、この値は変更可能です。  
 各状態の初期値は次のとおりです。

- 橋脚基礎
  - ・通常時：4.000
  - ・斜杭の場合：3.000
  - ・場所打ち杭でSD390, SD490の場合：2.000
- 橋台基礎
  - ・通常時：3.000
  - ・斜杭の場合：2.000
  - ・場所打ち杭でSD390, SD490の場合：1.000

**Q1-22-9** レベル2水平力に対して押抜きせん断照査をする場合、どこで設定するのか。

A1-22-9 水平方向押抜きせん断照査は下記の手順で検討することができます。  
 1.「底版設計」－「計算条件」－「レベル2地震時」－「底版下面鉄筋を考慮した水平方向押抜きせん断照査」において「する」を選択する。  
 2.「レベル2地震時」－「水平方向押抜きせん断照査」画面で鉄筋断面積Asを設定する。  
 3.レベル2地震時を計算を実行する。  
 4.「底版設計 (レベル2)」－「Y方向 (X方向)」－「水平方向押抜きせん断照査」の抽出対象にチェックを付ける。  
 上記手順にて、計算結果及び計算書のレベル2地震時の照査に結果が表示されますのでご確認ください。

Q1-22-10 基礎応答塑性率の制限値(橋台=3、橋脚=4)は、道示のどの項に記載されていますか？

A1-22-10 平成24年道路橋示方書V  
P.248 12.5 橋脚基礎の塑性率及び許容変位  
P.258 13.4 橋台基礎の塑性率  
に記載があります。

Q1-22-11 「レベル2地震時結果の総括表」画面において、判定OK時の許容比率(計算値/制限値)を表示するを選択した時、「杭体」が最大比率を表示していないのはどうしてですか？

A1-22-11 「総括表」画面における「判定OK時の許容比率(計算値/制限値)を表示する」を選択したとき、制限値以下となる部材にのみ着目して、最大許容比率ではなく最小許容比率を表示するようにしています。  
杭体の降伏による降伏の目安は、全ての杭体が降伏する場合ですので、100本の杭があり99本が降伏していても残り1本が降伏していなければ、基礎は降伏しているとはみなされません。  
言い換えますと、残り1本の発生曲げモーメントが降伏曲げモーメント未満(100%未満)であればよいということになります。  
既に降伏に達した残りの杭はいくら(発生曲げモーメント)/(降伏曲げモーメント)の比率が大きくても関係ありません。  
従いまして抽出する杭としましては、(発生曲げモーメント)/(降伏曲げモーメント)の比率が最も小さい杭となります。  
これは、本抽出の目的が「基礎が降伏しているか否か」を判定するためであるからです。

Q1-22-12 杭基礎のL2照査におけるMy算出式は道示のどこに記載がありますか？

A1-22-12 全杭種でMy算出式が掲載されているわけではありませんが、H24道示IV P.437~P.439をご確認ください。

Q1-22-13 khpは杭基礎計算にどのように反映されますか？

A1-22-13 本プログラムは杭基礎のレベル2地震時照査を荷重増分法により行っており、水平震度0.0から最終水平震度Cz・khcoまでを入力された「分割数」で分割して計算しています。  
最終震度Cz・khoが上限になりますが、Cz・kho>khpの場合はkhpが上限となります。

荷重増分法では、前ステップまでの状態における杭前面地盤の弾塑性状態、杭体の曲げ剛性等を用いて作成した計算モデル(杭基礎の剛性行列)に、前ステップからの荷重増分を載荷して得られた変位、反力、断面力等の状態量を、前ステップまでの累計値に加算していきます。

つまり、ステップごとに上記の計算を行って、原点変位の増分、各杭の杭頭反力の増分、各杭の状態量分布の増分を算出し、累計しています。

具体的には、ステップごとに前ステップまでの累計値を用いて次のように計算しています。

- (1)各杭の杭軸方向ばね定数Kvを設定  
押し込み・引抜きの上限值に達した杭はKv=0.0とします。
- (2)各杭の地盤反力係数kHE分布を設定  
水平地盤反力度の上限值に達した部材はkHE=0.0とします。
- (3)(2)と杭体曲げ剛性を用いて各杭の杭軸直角方向ばね定数K1~K4を算出  
杭頭モーメントが全塑性モーメントに達した杭は杭頭ヒンジとします。
- (4)(解12.7.1)、(解12.7.2)の三元連立方程式を作成
- (5)(4)の三元連立方程式を解いて原点変位を算出
- (6)(解12.7.4)より、各杭の杭頭変位を算出
- (7)(5)、(6)を用いて(解12.7.3)より、各杭の杭頭反力を算出
- (8)(7)、(2)と杭体の曲げ剛性を用いて各杭の状態量(断面力、変位)分布を算出

例えば、橋脚基礎の場合、水平震度khiのとき底版下面中心での作用力は、次式で求めています。

鉛直力  $V=V_0$

(1)  $0.0 \leq khi \leq khp$  のとき

水平力  $H = (W_u + W_p) \cdot khi + W_F \cdot khG \cdot (khi / C_z \cdot khco) + H_d$

モーメント  $M = (W_u \cdot h_u + W_p \cdot h_p) \cdot khi + W_F \cdot hF \cdot khG \cdot (khi / C_z \cdot khco) + M_d$

(2)  $khp < khi \leq C_z \cdot khco$  のとき

水平力  $H = (W_u + W_p) \cdot khp + W_F \cdot khG \cdot (khi / C_z \cdot khco) + H_d$

モーメント  $M = (W_u \cdot h_u + W_p \cdot h_p) \cdot khp + W_F \cdot hF \cdot khG \cdot (khi / C_z \cdot khco) + M_d$

以上のような箇所で、khpは計算に使用されています。

Q1-22-14 「レベル2地震時照査」-「基本条件」-「基本条件（共通）」画面でk h gを範囲内で入力したのに、Khgは0.0100～10.0000の範囲で入力してください。のメッセージが表示されるのはなぜか？

A1-22-14 「レベル2地震時照査」-「基本条件」-「基本条件（共通）」画面内に、Y方向とX方向タブごとにkhgの設定がありません。両方向のkhgを設定する必要があります。

Q1-22-15 「計算条件①」杭体から決まる引抜き支持力の上限値」の選択の出典元は？

A1-22-15 杭体の鋼材と杭頭補強鉄筋の小さい方より算出する選択は「道路橋の耐震設計に関する資料（平成9年3月）」P.4-31を参考にしています。

Q1-22-16 「地層」-「低減係数」画面の地震動タイプ2（タイプI/II）低減係数DEで、入力（液状化判定による計算値）以外の値が安定計算に反映されているのはなぜか？

A1-22-16 「地層」-「低減係数」画面の設定「耐震設計上の地盤面」は、レベル2地震時に影響する設定です。

【Aが指定された場合】

地盤反力が期待できる土層の層厚に関わらず、地盤反力が期待できる土層の最上面を耐震設計上の地盤面とします。

【Bが指定された場合】

土質定数を零としない（地盤反力が期待できる土層）層厚3.0m未満の中間層がある場合、道示V3.5により、耐震設計上の地盤面を層厚3.0m以上の土質定数を零としない（DE（レベル2）0.0）層の上面に設定します。

【Cが指定された場合】

Bと同じ耐震設計上の地盤面を設定し、それより上方の土層に対しては、低減係数がDE>0.0であっても、地盤反力係数、地盤反力度の上限値を0.0としてレベル2地震時の計算を行います。

Cを選択している場合は、耐震設計上の地盤面からその上方の土層の低減係数が0.0となり、お考えの低減係数DEと異なる場合があります。

Q1-22-17 レベル2地震時照査（2.5次元解析）において、集計表のPHxと断面力結果の杭頭せん断力が一致しないのはなぜか？

A1-22-17 2.5次元解析では、X,Y両方向の作用力を考慮した計算を行うため、各杭ごとに、

PN：杭頭杭軸方向反力(kN)  
PHx：X方向の杭頭水平反力(kN)  
PHy：Y方向の杭頭水平反力(kN)  
MTy：Y軸回りの杭頭モーメント(kN・m)  
MTx：X軸回りの杭頭モーメント(kN・m)

のように、両方向の杭頭反力が算出されます。地中部も同様に両方向の杭体断面力が算出されます。

このとき、杭体設計時の杭体モーメントおよびせん断力については、

$$M = \sqrt{(My^2 + Mx^2)}$$

$$S = \sqrt{(Sx^2 + Sy^2)}$$

として合成しています。

例えば、

PHx = 1108.096(kN)  
PHy = -49.967(kN)

の場合だと、杭頭せん断力  $S = \sqrt{(1108.096^2 + (-49.967)^2)} = 1109.222(kN)$  となります。

Q1-22-18 レベル2地震時照査を計算を実行したとき、杭前面地盤がすべて塑性化し（水平地盤反力度が水平地盤反力度の上限に達し）、水平方向地盤反力係数を考慮する範囲がなくなった杭が発生しました。のメッセージが表示される場合がある。計算書はどこをみれば、その判断が可能ですか？

A1-22-18 計算結果につきましては、計算書の「レベル2地震時の照査」-「液状化\*\*・地震動タイプ\*\*・浮力\*\*」の「前面地盤状態」をご確認ください。

本出力の「死荷重時」で地盤反力係数>0.0、「設計荷重時」で地盤反力係数=0.0と出力している範囲は、地盤抵抗を考慮した結果、設計荷重時には地盤反力度が上限値に達し塑性状態にあることを示しています。

また、「死荷重時」、「設計荷重時」ともに地盤反力係数>0.0と出力している範囲は、設計荷重時においても地盤反力度が上限値に達しておらず、弾性状態にあることを示しています。

### 1-2-3 基礎ばね

Q1-23-1 増し杭工法の場合、基礎ばね値はどの位置の結果になるのか。

A1-23-1 基礎ばね値は、杭頭座標原点における値を算出、出力しており、増し杭工法の場合、既設底板下面中心における値となります。

Q1-23-2 「常時、レベル1地震時の基礎ばね」を算出できるか。

A1-23-2 可能です。  
「基本条件」-「設計条件」-「その他の条件」-「常時、レベル1地震時の基礎ばね」を計算するに変更すると、「固有周期」「常時」「レベル1地震時」の基礎ばねを計算します。  
但し、常時、レベル1地震時の計算方法が2次元解析の場合に限ります。2.5次元解析の場合は、この選択は無効になります。

## 2 鋼管矢板基礎

### 2-1 適用範囲

-

### 2-2 基本条件

-

### 2-3 地層、形状

Q2-3-1 「形状」-「形状入力」画面で隔壁を設けると自動的に中央配置になるが、「形状」-「頂版・矢板」画面では、隔壁が中央からずれた図になっていた。ずれた位置で計算を行っているのか。

A2-3-1 画面上の図では、隔壁を左寄りに固定して描画しておりますが、計算等には影響はありません。

### 2-4 地盤バネ

-

### 2-5 支持力・周面摩擦力

-

### 2-6 設計外力（単位重量・慣性力等）

-

### 2-7 基礎本体（弾性床上的有限梁）の計算

-

### 2-8 基礎本体（仮想井筒梁）の計算

Q2-8-1 鋼管矢板基礎には、本体計算が2つありました。どういう違いがありますか？

A2-8-1 鋼管矢板基礎の本体計算、仮想井筒梁の本体計算の2つがあります。  
前者はせん断ずれ変形を考慮しない弾性床上的有限長梁  
後者はせん断ずれを考慮した仮想井筒ばりによる解析  
の違いがあります。

## 2-9 仮締切り

Q2-9-1 火打ち梁の検討において、取り付け角度は45°以外指定できるか。

A2-9-1 火打ち取り付け角は45°固定で計算しており、変更はできません。

Q2-9-2 仮締切り予備計算のところで「有効受働側圧が0になる土層があります」というメッセージが出る。対策は？

A2-9-2 仮締切り計算は、「計算理論及び照査の方法」-「鋼管矢板基礎」-「仮締切り部の計算」-「■計算方法」のように、背面側から有効主働側圧が作用し、掘削面側（受働側）の支保工、底盤コンクリートおよび地盤で支持された梁として、弾塑性解析法によって計算を行っています。  
掘削面側の地盤（及び水圧）の抵抗は、有効受働側圧により表され、受働側圧と静止側圧から有効受働側圧=受働側圧-静止側圧で求められます。  
ただし、掘削面以深の地層の条件によっては、静止側圧 $\geq$ 受働側圧の関係となり、有効受働側圧が0となる層が生じる場合があります。  
このような場合に本メッセージを表示しており、解析時、該当地層の地盤抵抗がないものとして計算します。  
ただし、解析上問題があるわけではありません。矢板先端の地層の有効受働側圧が0となったとき、矢板先端に大きな変位が生じるような実状と合わない結果が生じることがあるため、このようなケースとなる可能性があることを警告しているものです。  
なお、本プログラムでは、地層データ入力において、各地層ごとに有効受働側圧値に関わらず、常に弾性地盤として計算するという指定ができるようにしています。  
該当地層の取扱いについては、設計者の判断でご利用下さい。

Q2-9-3 「仮締切り 予備計算・結果確認」-別途計算した値を計算に反映するにはどうすればよいか。

A2-9-3 以下の手順で操作を行ってください。

- (1)「仮締切り 予備計算・結果確認」画面を開きます。  
既に計算されています。再計算しますか？ 「計算実行」ボタンを押下します。
- (2)「仮締切り 予備計算・結果確認」画面の使用値部分の数値を変更します。  
例えば、「側圧」-「使用値」タブの主働側圧、受働側圧の数値を変更します。
- (3)確定ボタンを押下します。  
※注意点として、確定ボタン後に、「仮締切り 予備計算・結果確認」画面を開いた直後(1)の手順時に計算実行ボタンを押下してしまうと、上記(2)の数値はクリアされてしまいます。  
そのため、再度、使用値部分の数値を変更するには、(1)の手順で「取消」ボタンを押下してください。

## 2-10 合成応力度

-

## 2-11 保耐法照査

Q2-11-1 流動化の検討のみを行うことができるか。

A2-11-1 流動化のみ検討する場合は、「レベル2地震動作用時基本条件」画面の流動化考慮を選択後、液状化の「無視」と「考慮」のチェックを外してご検討ください。

## 2-12 基礎バネ

Q2-12-1 本体計算で鋼管矢板のみの結果を参照するにはどうすればよいか。

A2-12-1 「着目鋼管矢板」画面で該当鋼管矢板のみを選択し、計算を行ってください。

## 2-13 付属設計

-

## 2-14 その他

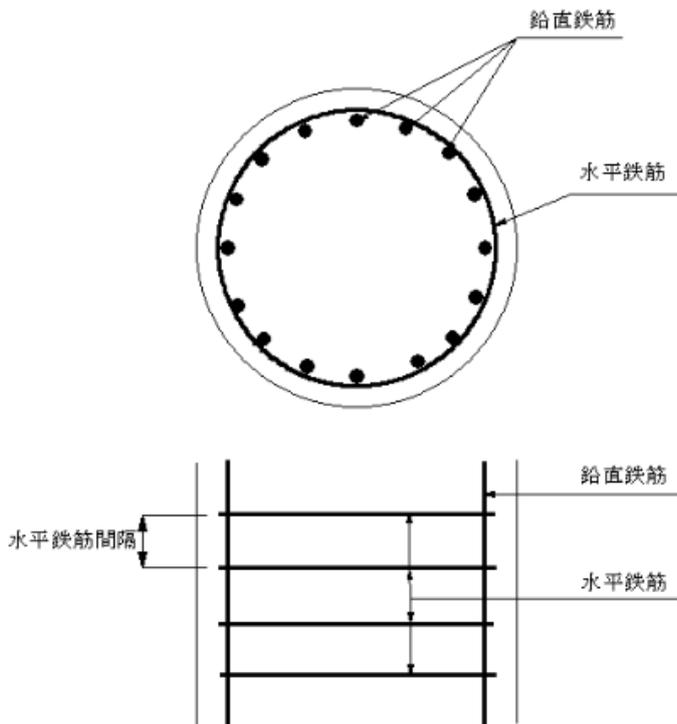
- Q2-14-1 鋼管矢板基礎の仮締切部分の計算データを土留めの計算にコンバートは可能か。
- A2-14-1 「基礎の設計・3D配筋」から、「土留め工の設計・3DCAD」で読み込み可能なデータを保存することはできません。
- Q2-14-2 鋼管矢板基礎の許容応力度で思ったような割増係数を考慮した結果になっていないケースがあるのはなぜか。  
例：割増1.15の場合、160 (140×1.15=161)
- A2-14-2 鋼管矢板基礎では、鋼管杭協会様のご指導をいただき、割増後の許容応力度を5.0(N/mm<sup>2</sup>)単位に丸める機能を設けています。このスイッチにより、お考えの数値とならない場合があります。  
「基準値」-「鋼管矢板」-「その他」画面に、の許容応力度の割増方法（丸めない・丸める）

## 3 ケーソン基礎

- Q3-1 ケーソン基礎と杭基礎（場所打ち杭）の降伏曲げモーメントMyが一致しないのはなぜか
- A3-1 円形断面のケーソン基礎の降伏については、H24年道示Ⅳ P.366の1)i)に記載されておりますように90°の円弧内に含まれるすべての軸方向鉄筋が降伏すると記載があります。  
杭基礎（場所打ち杭）については、最外縁の軸方向鉄筋となりますのでケーソン基礎と杭基礎では結果が異なります。
- Q3-2 「橋脚の設計(ケーソン基礎)」の設計において、基礎バネの連携方法は？
- A3-2 「基礎の設計」「基礎の設計計算、杭基礎の設計」では、ケーソン基礎や鋼管矢板基礎としての下部工連動に対応しておりません。  
本件につきましては、「橋脚の設計」において、基礎設計に必要なデータをXML形式でファイル保存する機能を設けており、このデータファイルを「基礎の設計」「基礎の設計計算」で読み込むことにより、ケーソン基礎、鋼管矢板基礎の検討を行うことが可能です（ただし、基礎側から橋脚へ反力等を反映することはできません）。  
具体的な手順につきましては、「橋脚の設計」ヘルプの「Q&A | 設計計算に関するQ&A | 連動 Q15-5」をご覧ください。  
また、「震度算出(支承設計)」との連携を行う場合は、下記手順のように便宜上「直接基礎」としてご検討ください。  
1.「橋脚の設計」側の「初期入力」画面で「直接基礎」、「フーチング無し」としてデータを作成します。  
2.基礎連動用XMLファイルを利用し「橋脚の設計」→「基礎の設計」または「基礎の設計計算」へデータを連動します。  
3.「基礎の設計」または「基礎の設計計算」側で求めた基礎バネを「橋脚の設計」側の「基礎」画面で入力します。  
※具体的な入力方法につきましては、「橋脚の設計」ヘルプの「Q&A | 設計計算に関するQ&A | 連動 Q15-7」をご覧ください。  
4.上記で作成した「橋脚の設計」（直接基礎）のデータ用いて「震度算出(支承設計)」との連携を行います。
- Q3-3 ケーソン基礎の増し杭補強について、対応は可能か。また、不可の場合に、ケーソン基礎を別の杭種(場所打ち杭など)に仮定して計算することは出来るか
- A3-3 ケーソン基礎の補強設計には対応しておりません。  
また、ケーソン基礎と杭基礎とは、設計方法が異なるため、ケーソン本体を杭に置き換えてモデル化することはできません。

**Q3-4 円形充実断面の鉄筋はどのように入力すればよいか。**

A3-4 水平方向の鉄筋は、場所打ち杭における帯鉄筋に相当し、『標準ピッチ』は鉛直方向の間隔になります。この鉄筋は側壁鉛直方向の計算において斜引張鉄筋として考慮されます。  
 一方、鉛直方向の鉄筋は、場所打ち杭における軸方向の鉄筋に相当します。  
 拘束筋の水平方向間隔は、側壁水平方向計算における斜引張鉄筋量算出に用いていますが、充実断面の場合、側壁水平方向の計算は行いませんので計算結果に影響しません。鉛直方向間隔、有効長、Ahは基礎本体のM-φ算出に用いています。



**Q3-5 ケーソン基礎を連動させる手順は？**

A3-5 橋脚と基礎との連動は杭基礎に限定しており、ケーソン基礎との連動には対応しておりません。  
 よって、ケーソン基礎の場合、基礎単独にて設計していただく必要があります。  
 ただし、「基礎の設計・3D配筋(旧基準)」には、基礎設計に必要なデータを「橋脚の設計・3D配筋(旧基準)」から取り込む機能があり、本機能を用いることにより、設計の省力化を図ることができます。  
 恐れ入りますが、下記手順にてデータの取り込みを行い、ケーソン基礎の設計を行っていただきますようお願いいたします。  
 1. 「橋脚の設計・3D配筋(旧基準)」側で計算確認を実行します。  
 2. 「橋脚の設計・3D配筋(旧基準)」側の「ファイル|XMLファイル」で「エクスポート」を選択し、名前を付けて保存します。  
 3. 「基礎の設計・3D配筋(旧基準)」を単独で起動し、「地層」, 「基本条件」, 「形状」, 「予備計算」までを設定します(既に設定済みの場合は次の手順へお進みください)。  
 4. 「基礎の設計・3D配筋」側の「ファイル|橋脚連動用XMLファイル」で「インポート」を選択し、上記2.で保存したファイルを読み込みます(柱形状、設計水平震度等が反映されます)。  
 ※合わせて、「基礎の設計・3D配筋(旧基準)」ヘルプ「操作方法」-「UC-1連動」-「橋脚連動用XMLファイル」の説明をご参照ください。

**Q3-6 ケーソン基礎の基礎ばね算出で、鉛直方向のばね値の出力がないのは？**

A3-6 本プログラムのケーソン基礎の基礎ばね(固有周期算定用地盤ばね定数)は、H24道示V6.2.3(P.64~), 及び「道路橋の耐震設計に関する資料(平成9年3月)社団法人日本道路協会」(7-40)を参照し計算しておりますが、両文献において、鉛直方向に関するばね値の記述はなく、具体的な算出方法が不明なため、本プログラムでは水平、回転に関するばね値のみを算出しております。  
 なお、「道路橋の耐震設計に関する資料」の固有周期算定例(杭基礎)では、水平、回転に関するばね値のみを考慮してモデル化しております。  
 資料に明記されておりませんので、鉛直方向に関連する支持条件は判りませんが、本例では鉛直方向を固定、鉛直と水平および回転の連成ばねは0.0として取り扱っているのではないかと考えられます。

Q3-7      **パラペット部材の必要鉄筋量結果が極端に大きい数値になるのはどうしてか**

A3-7      断面厚（パラペット）に対して荷重が大きいと、抵抗することが困難となり、極端に大きな必要鉄筋量が算出されるケースがあります。  
パラペット厚を増やすこともご検討ください。

## 4 地中連続壁

-

## 5 直接基礎

### 5-1 設計方法

Q5-1-1    **直接基礎の常時ばね値の算出機能はあるか**

A5-1-1    Ver.2.3.0以降のバージョンでは、常時およびレベル1地震時の基礎ばねを算出することが可能です。  
「基礎ばね」画面の「常時、レベル1地震時の基礎ばねを計算する」にチェックを入れて、 $\alpha \cdot E_0$ を入力してください。  
Ver.2.3.0未満のバージョンでは、「基礎ばね」画面の「ED」に、常時の地盤の変形係数 $\alpha \cdot E_0$ を入力し、計算、出力を行ってください。

### 5-2 入力方法

Q5-2-1    **柱下端の作用力を入力するには、どうすればよいか。**

A5-2-1    「作用力」画面において、作用力の入力方法を自動計算としてください。

## 6 液状化の判定

### 6-1 設計方法

-

### 6-2 入力方法

Q6-2-1    **「河川構造物の耐震性能照査指針・解説-II.堤防編（平成28年3月）」および「土木研究所資料 河川堤防の液状化対策の手引き（平成28年3月）」に記載されている液状化の判定に対応しているか。**

A6-2-1    河川構造物の耐震性能照査指針・解説-II.堤防編（平成28年3月）」および「土木研究所資料 河川堤防の液状化対策の手引き（平成28年3月）」に記載の液状化の判定については、H24道示Vと異なる部分があり、本プログラムでは対応しておりません。  
上記基準とH24道示Vの液状化の判定では、 $N_a$ （粒度の影響を考慮した補正N値）及び $N_a < 14$ の場合のRL（繰り返し三軸強度比）の算出式が異なります。  
「基礎の設計・3D配筋」では、「設計条件」画面において「礫質土の粒度の影響を考慮した補正N値」を「設定する」にすると、「検討位置-N値測定点」画面において、礫質土の $N_a$ を直接指定することが可能です。  
また、「設計条件」画面の「動的せん断強度比R、繰り返し三軸強度比RLの取り扱い」を「RLを入力する」とすることで、N値測定点の入力画面でRLを直接指定することが可能です。  
RLを入力する場合は、礫質土の $N_a$ の入力は不要となります。

Q6-2-2    **「設計条件」画面の「層ごとの土質定数の低減係数を算定する」の中で、「[xx]m以下の層は低減しない」設定はどういう時に使うのか。**

A6-2-2    この設定は、H24道示Vp.140に記載されている「ただし、液状化の判定は、一般に、層厚が1m程度以上の連続した土層を対象に行えばよい」に基づき、層厚が小さい層について土質定数の低減を行わない場合に指定する項目です。  
このとき、ここで指定された層厚以下の層については土質定数の低減を行いません。  
従いまして、設定する場合には、通常[0.999]m以下と指定してください。

**Q6-2-3 完成時が切土の場合や盛土となる場合の入力方法は？**

A6-2-3 製品ヘルプ「操作方法」-「メニューの操作」-「入力」-「液状化の判定」-「検討位置」の説明に入力イメージを掲載しているので、一度、その入力方法をご確認ください。

**6-3 計算結果**

**Q6-3-1 液状化の判定結果で、「-」で出力される項目があるのはなぜか。**

A6-3-1 H24道示V8.2.3 (P.134) において、以下の条件すべてに該当する場合は液状化の判定を行う必要があると記載されています。  
本プログラムは土質種類に関わらず、「層No」の『SW=1』が入力され、下記条件を満たす場合、液状化の判定を行うようになっております。  
1)地下水位が地表面から10m以内にあり、かつ地表面から20m以内の深さに存在する飽和土層。  
2)細粒分含有率FCが35%以下の土層、またはFCが35%をこえても塑性指数IPが15以下の土層。  
3)50%粒径D50が10mm以下で、かつ10%粒径D10が1mm以下である土層。  
上記を満たしていない場合は、「-」の出力になります。該当しないかを再度ご確認ください。

**Q6-3-2 粘性土層の判定を行っていないにも関わらず、低減係数が『0.0』と表示されるのはなぜか。**

A6-3-2 本プログラムでは、3m以内にある粘性土層で一軸圧縮強度が20(kN/m<sup>2</sup>)以下の土層は、耐震設計上ごく軟弱な土層とみなし、SWの設定にかかわらず低減係数を0.000とします。これに該当しないかをご確認ください。

※Q&Aはホームページ (<https://www.forum8.co.jp/faq/win/foundation-tqa.htm>) にも掲載しております。

# 基礎の設計・3D配筋(旧基準) Ver.2 操作ガイダンス

2022年 6月 第12版

発行元 株式会社フォーラムエイト

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F

TEL 03-6894-1888

禁複製

## お問い合わせについて

本製品及び本書について、ご不明な点がございましたら、弊社、「サポート窓口」へお問い合わせ下さい。

なお、ホームページでは、Q&Aを掲載しております。こちらもご利用下さい。

ホームページ [www.forum8.co.jp](http://www.forum8.co.jp)

サポート窓口 [ic@forum8.co.jp](mailto:ic@forum8.co.jp)

FAX 0985-55-3027

# 基礎の設計・3D配筋(旧基準) Ver.2

操作ガイドンス

[www.forum8.co.jp](http://www.forum8.co.jp)

