

# フーチングの設計計算 (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

本操作ガイダンスは、おも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

最新情報は、製品添付のHELPのバージョン情報をご利用下さい。  
本書は、表紙に掲載時期の各種製品の最新バージョンにより、ご説明しています。  
ご利用いただく際には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。

## 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、ご所有の本製品のインストール用CD-ROMなどから「問い合わせ支援ツール」をインストールして戴き、製品画面上から、問い合わせ支援ツールを利用した簡単なお問い合わせ方法をご利用下さい。環境などの理由でご使用いただくことが可能ではない場合には弊社、「サポート窓口」へメール若しくはFAXにてお問い合わせ下さい。  
なお、ホームページでは、最新バージョンのダウンロードサービス、Q&A集、ユーザ情報ページ、ソフトウェアライセンスのレンタルサービスなどのサービスを行っておりますので、合わせてご利用下さい。

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

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、あらかじめご承知置き下さい。

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。

VIEWER版でのご使用については、「VIEWER版使用権許諾契約書」が設けられています。

Web認証（レンタルライセンス、フローティングライセンス）でのご使用については、「レンタルライセンス、フローティングライセンス版使用権許諾契約書」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

5	第1章 製品概要
5	1 プログラム概要
5	1-1 適用範囲
5	1-2 機能および特長
5	1-3 適用基準および参考文献
6	2 フローチャート
7	第2章 操作ガイダンス
7	1 入力
7	1-1 起動
8	1-2 設計条件
9	1-3 材料
10	1-4 形状
11	1-5 杭配置
12	1-6 配筋
13	1-7 荷重
17	1-8 考え方
18	1-9 基準値
19	2 計算・結果確認
19	2-1 常時、レベル1地震時
20	2-2 レベル2地震時
22	2-3 剛体照査
23	3 計算書作成
24	4 データ保存
25	第3章 Q&A
25	1 適用範囲、制限条件
26	2 断面力の算定
26	3 配筋
27	4 荷重
28	5 断面照査
29	6 その他

# 第1章 製品概要

## 1 プログラム概要

### 1-1 適用範囲

杭基礎、直接基礎のフーチングの断面照査を行うプログラムです。

常時、レベル1地震時の許容応力度法照査及びレベル2地震時の保有水平耐力法照査を行うことが可能です。

「既設道路橋基礎の補強に関する参考資料」に準じたフーチングの補強設計にも対応しています。

また、連続フーチングの柱間照査、円形フーチングの照査にも対応しています。

基礎形式	杭基礎、直接基礎
設計対象	新設、既設、補強設計
フーチング形状	矩形（両方向テーパに対応）、円形（直接基礎は許容応力度法照査のみ）（※1）
柱形状	矩形、円形、小判形
柱本数	1～4
多柱式の検討	柱間照査（FRAME解析による断面力算出）に対応
載荷荷重	杭反力（任意指定）、地盤反力（内部計算）、過載荷重（常時、レベル1地震時）、任意荷重（鉛直方向集中荷重、分布荷重／側面の水平荷重、モーメント荷重）
杭列数	1～100
杭反力	直接指定
地盤反力度	プログラム内部計算
鉄筋	異形棒鋼、丸鋼

※1: 円形フーチングのとき、連続フーチングや直接基礎のレベル2地震時には対応していません。

### 1-2 機能および特長

- 一般的な矩形フーチングと合わせ、円形フーチングにも対応しており、円形形状における断面力算定を行います。直接基礎では、底面地盤反力度による断面力の算定も円形形状に対して行います。
- フーチング補強時の断面照査に対応しています。杭基礎の場合、増し杭工法による杭基礎補強を行った場合の照査にも対応しており、既設杭、増し杭の荷重分担を評価した照査を行います。
- 柱は橋軸直角方向に4本まで配置可能です。多柱式の場合、フレーム解析による連続フーチングとしての柱間照査を行います。
- 「基礎の設計計算、杭基礎の設計」、「橋脚の設計」、「ラーメン橋脚の設計計算（※1）」からエクスポートしたXMLファイルを読み込むことにより、形状、配筋、杭配置、荷重ケース等の諸条件の取り込みが可能です。  
（※1）配筋、杭配置の取り込みには対応していません。（随時更新予定）
- フーチング上の土砂を想定した過載荷重の他、フーチング上面に作用する鉛直任意荷重、側面に作用する水平荷重、モーメント荷重等の任意荷重を考慮することができます。
- 計算書は、詳細な断面力の算出過程を出力しており、手計算で追えるよう配慮した書式となっています。また、画面上でのプレビュー機能の他、Word、HTML、テキスト出力を行うことも可能です。

### 1-3 適用基準および参考文献

- ・道路橋示方書・同解説（平成24年3月）社団法人日本道路協会
- ・既設道路橋基礎の補強に関する参考資料（平成12年2月）社団法人日本道路協会
- ・杭基礎設計便覧（平成19年1月）社団法人日本道路協会

2 フローチャート



## 第2章 操作ガイダンス

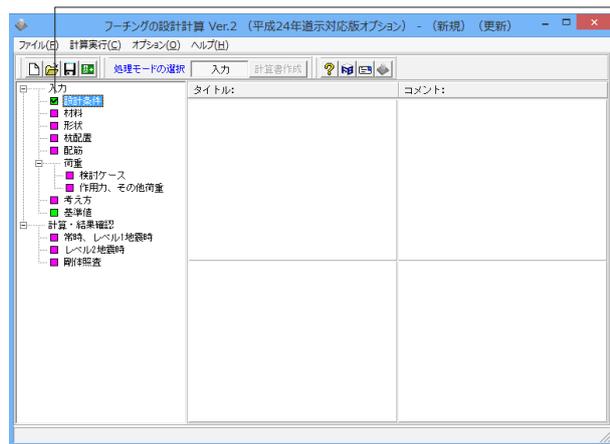
### 1 入力

本操作ガイダンスでは、サンプルデータ「Sample1.F4G」を例題として作成します。

Sample1.F4Gは単柱橋脚、杭基礎（L1,L2,剛体照査）を用いたサンプルデータです。

サンプルデータは、フーチングの設計計算インストールフォルダにある「Sample」フォルダ配下にあります。

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。



#### 画面説明

下図は、「フーチングの設計計算」の画面です。

画面左側のツリービューを使用して、入力、計算、および計算結果の確認を行います。

#### 入力項目について

入力項目をクリックすると入力画面が開きます。左側ツリービューの項目ボタンにおいて、既にデータがセット済みの場合は緑色□で示し、データが未設定時の場合は紫色□で状態を視覚的に表示します。

紫色□の状態ではダイアログを確定終了するか、緑色□の状態ではダイアログを確認すると、ボタンは緑色+チェックマーク□で表示され、ダイアログが一度でも開かれた状態であることを示します。

全ての入力項目が緑色□またはチェックマーク□になりましたら、計算・結果確認ができます。

#### 計算・結果確認について

計算・結果確認の「常時、レベル1地震時」、「レベル2地震時」、「剛体照査」をダブルクリックすると、計算が実行されます。

全ての計算を一度に行うには、メニュー「計算実行」→「全計算」をクリックします。

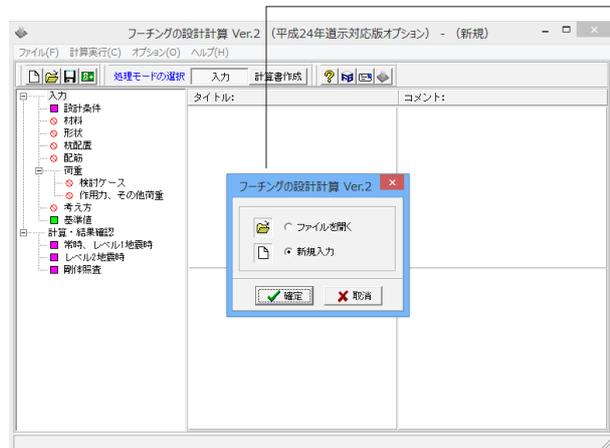
項目ボタンにおいて、以下の状態を表しています。

紫色□ : 計算が行われていない状態です。

緑色□ : 計算済みを示しています。

NG : 計算済みで、計算結果にNG判定のあることを示しています。

### 1-1 起動



プログラムを起動します。

「新規入力」にチェックをつけます。

「確定」ボタンをクリックし、「設計条件」画面を表示します。

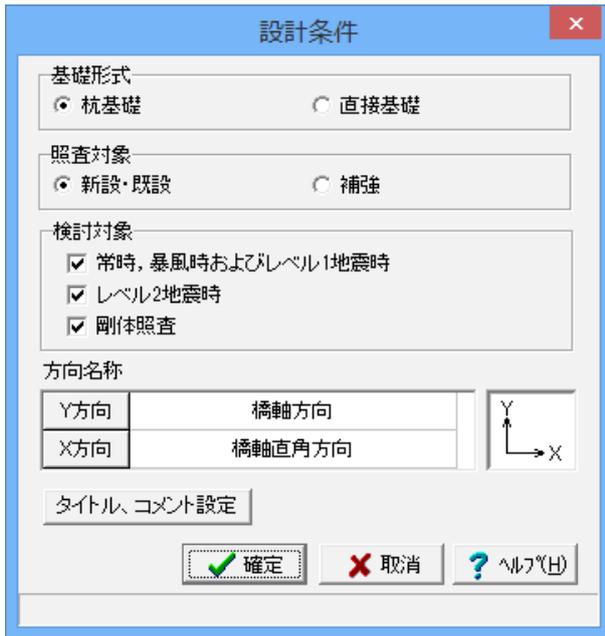
## 1-2 設計条件

ここでは、検討する基礎形式、照査対象、設計における検討対象を指定します。

「タイトル、コメント設定」ボタンをクリックし、「一般事項」画面を表示します。

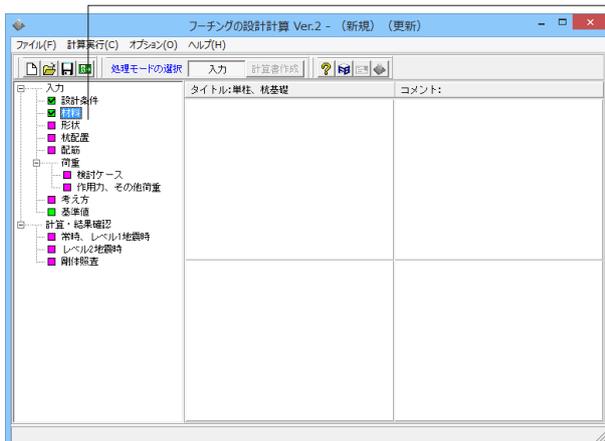
項目	内容
業務名	
施設名	
路線・河川名	
所在地	
距離標	
事務所名	
受注者名	
照査・管理技術者名	
作成年月日	
左右岸の別	

タイトル：「単柱、杭基礎」を入力します。  
「確定」ボタンをクリックします。

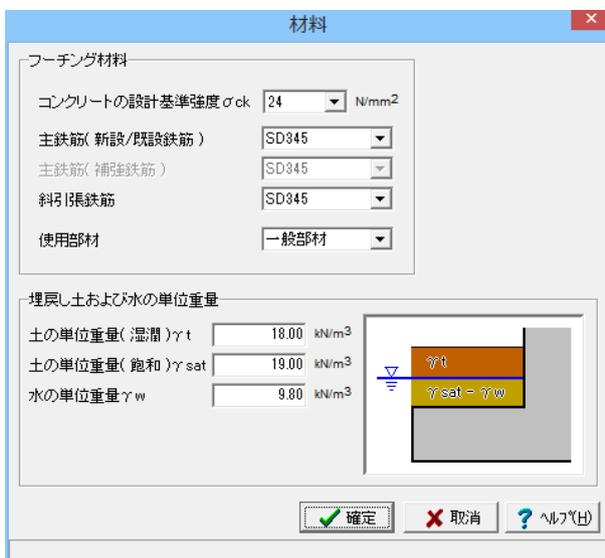


「確定」ボタンをクリックします。

### 1-3 材料



ツリービュー「材料」をダブルクリックし、「材料」画面を表示します。



#### フーチング材料

使用部材 : 「一般部材」を選択します。

#### 埋戻し土および水の単位重量

土の単位重量(湿潤)  $\gamma_t$  : 「18.0」を入力します。  
土の単位重量(飽和)  $\gamma_{sat}$  : 「19.0」を入力します。  
「確定」ボタンをクリックします。

#### コンクリートの設計基準強度について

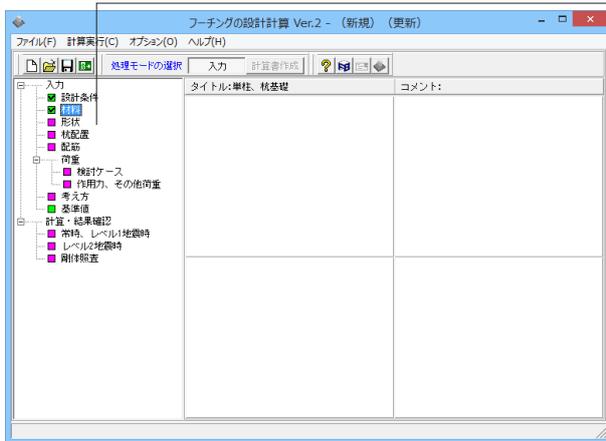
- 設計基準強度 (21, 24, 27, 30) ごとの基準値は、「基準値」画面で設定する必要があります。基準値の設定画面は、ツリービュー「基準値」をダブルクリックすると表示できます。
- フーチング補強設計時の既設部と補強部の異なった  $\sigma_{ck}$  を指定する事には対応しておりません。

#### 水の単位重量

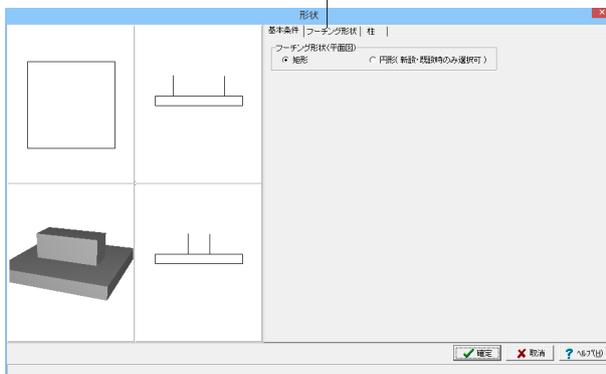
土の水中重量  $\gamma_w'$  = 飽和重量 ( $\gamma_{sat}$ ) - 水の単位重量 ( $\gamma_w$ ) により算出しています。

例) 水の単位重量  $\gamma_w = 9.8$  (kN/m<sup>3</sup>)、湿潤重量  $\gamma_t = 19$  (kN/m<sup>3</sup>)、水中重量 = 10 (kN/m<sup>3</sup>) とする場合は  
 $\gamma_t = 19$   
 $\gamma_{sat} = 19.8$  と設定します。

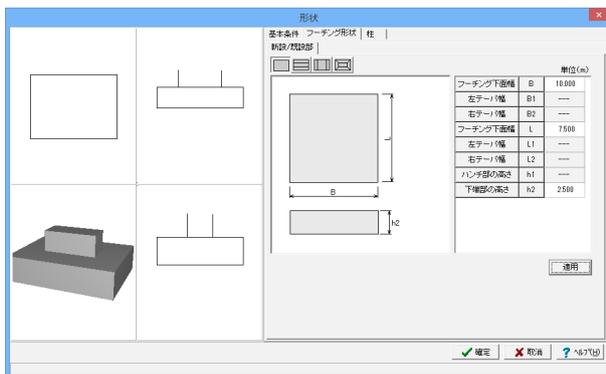
1-4 形状



ツリービュー「形状」をダブルクリックし、「形状」画面を表示します。

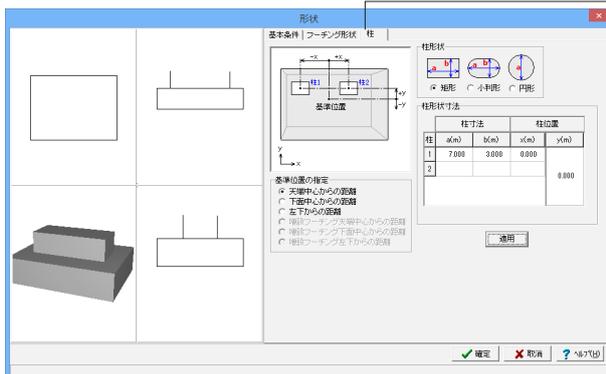


「フーチング形状」タブをクリックします。



フーチング下面幅B : 「10.0」を入力します。  
フーチング下面幅L : 「7.5」を入力します。  
下端部の高さh2 : 「2.5」を入力します。

「適用」ボタンをクリックします。  
→左の画面に反映されます。



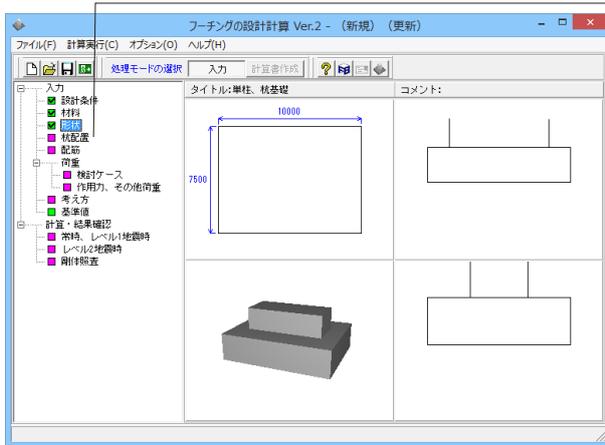
「柱」タブをクリックします。

**柱形状寸法**  
柱1-a : 「7.0」を入力します。  
柱1-b : 「3.0」を入力します。

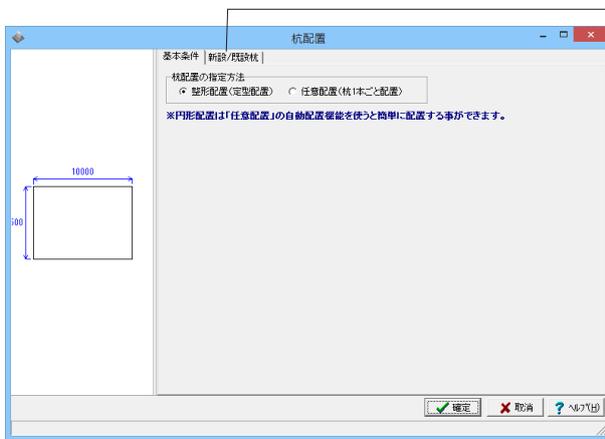
「適用」ボタンをクリックします。  
→左の画面に反映されます。

「確定」ボタンをクリックします。

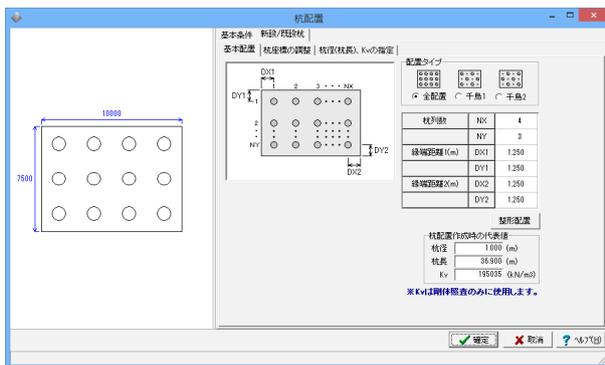
## 1-5 杭配置



ツリービュー「材料」をダブルクリックし、「材料」画面を表示します。



「新設/既設杭」タブをクリックします。

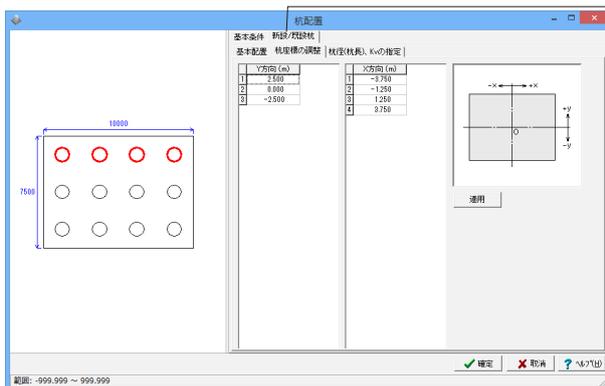


「杭列数」、「縁端距離」を入力します。  
杭列数 NX : 「4」を入力します。  
NY : 「3」を入力します。  
縁端距離 DX1、DY1、DX2、DY2 : 全て「1.250」を入力します。

「整形配置」ボタンをクリックします。  
→左の画面に反映されます。

### 杭配置作成時の代表値

杭径 : 「1.0」を入力します。  
杭長 : 「36.9」を入力します。  
Kv : 「195035」を入力します。



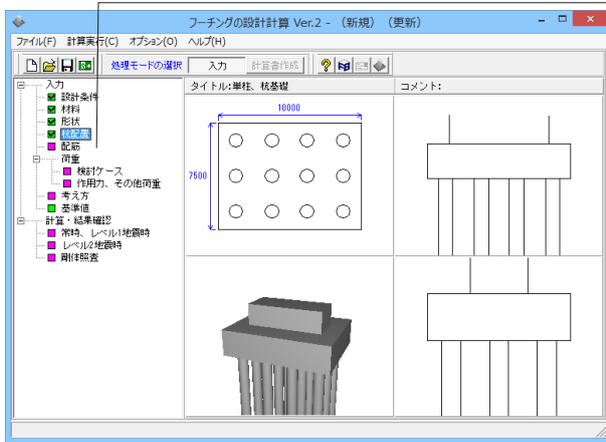
「杭座標の調整」タブをクリックします。  
値の変更はありません。「適用」ボタンをクリックします。



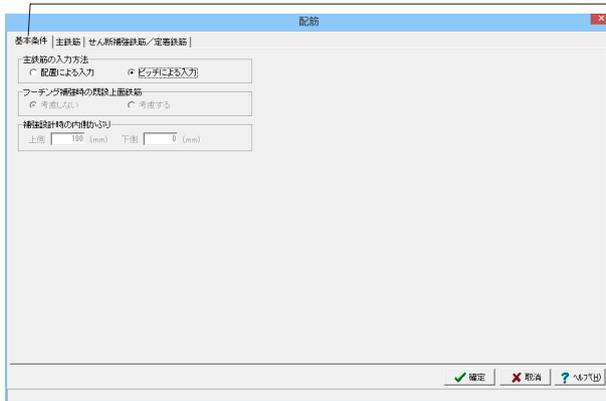
「杭径 (杭長)、Kvの指定」タブをクリックします。

下図のように設定されていることを確認し、「確定」ボタンをクリックします。

### 1-6 配筋



ツリービュー「配筋」をダブルクリックし、「配筋」画面を表示します。



「基本条件」タブ  
主鉄筋の入力方法 : 「ピッチによる入力」にチェックをつけます。

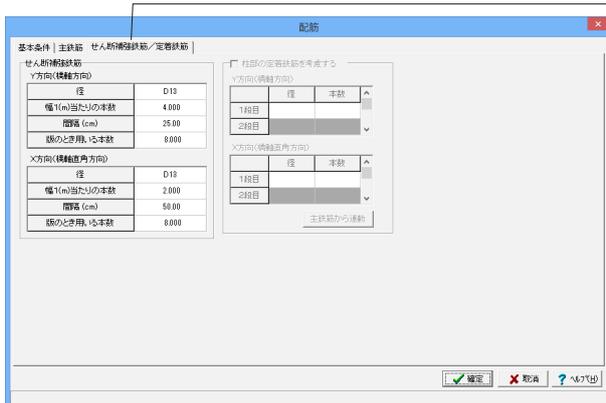


「主鉄筋」タブをクリックします。下図を参考に、入力します。  
Y方向 (橋軸方向)

		かぶり(mm)	径	ピッチ(mm)
上側	1段	110	D13	125
	2段			
下側	1段	150	D13	125
	2段			

X方向 (橋軸直角方向)

		かぶり(mm)	径	ピッチ(mm)
上側	1段	110	D13	125
	2段			
下側	1段	150	D13	125
	2段			



「せん断補強鉄筋/定着鉄筋」タブをクリックします。下図を参考に、入力を行います。

Y方向 (橋軸方向)

径	D13
幅1(m)当たりの本数	4.000
間隔(cm)	25.00
版のとき用いる本数	8.000

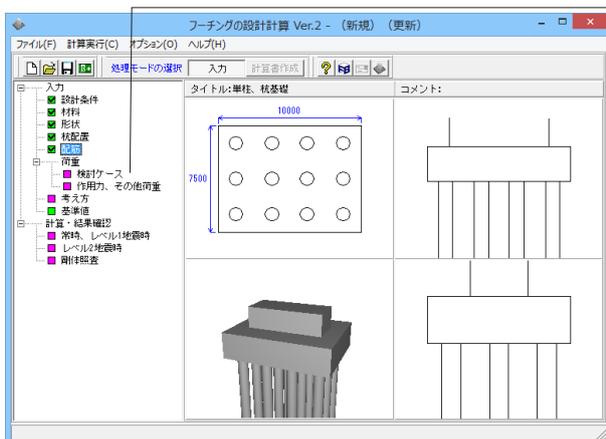
X方向 (橋軸直角方向)

径	D13
幅1(m)当たりの本数	2.000
間隔(cm)	50.00
版のとき用いる本数	8.000

「確定」ボタンをクリックします。

## 1-7 荷重

### 荷重一検討ケース



ツリービュー「検討ケース」をダブルクリックし、「検討ケース」画面を表示します。

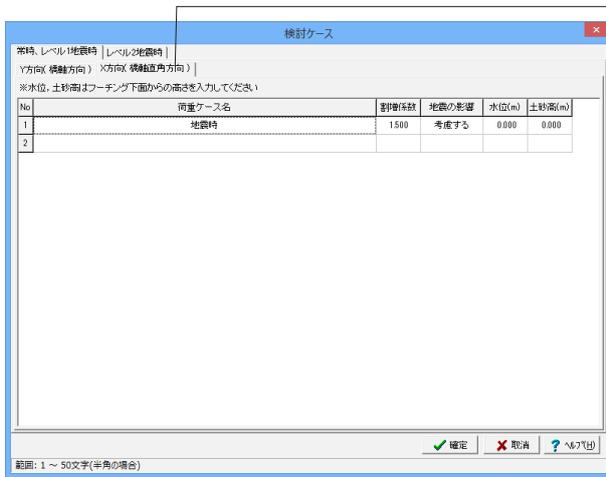


「常時、レベル1地震時」タブ「Y方向 (橋軸方向)」タブ

荷重ケース名 : 「地震時」を入力します。

割増係数 : 「1.5」を入力します。

地震の影響 : 「考慮する」を選択します。



「X方向 (橋軸直角方向)」タブをクリックします。

荷重ケース名 : 「地震時」を入力します。  
 割増係数 : 「1.5」を入力します。  
 地震の影響 : 「考慮する」を選択します。



「レベル2地震時」タブをクリックします。

Y方向 (橋軸方向)  
 荷重ケース名 : 「液状化無視・地震動タイプII・浮力無視・慣性力↑」を入力します。  
 慣性力の向き : 「正方向↑」を選択します。  
 土砂高 : 「4.5」を入力します。

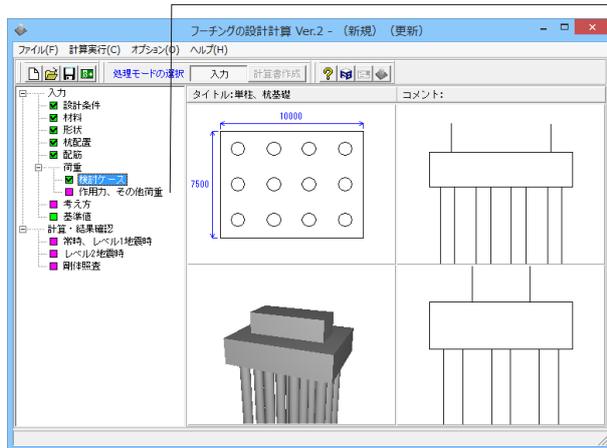


「X方向 (橋軸直角方向)」タブをクリックします。

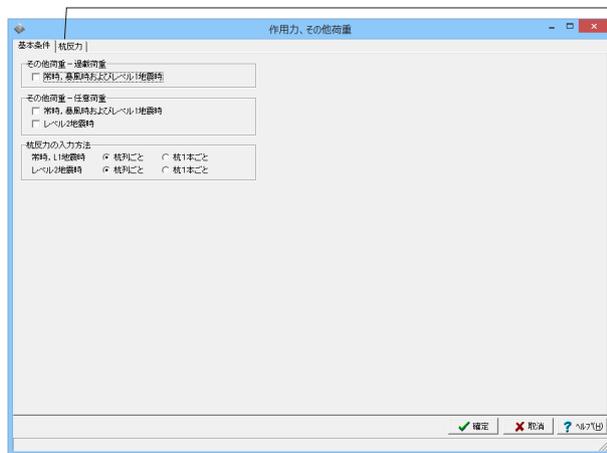
荷重ケース名 : 「液状化無視・地震動タイプII・浮力無視・慣性力→」を入力します。  
 慣性力の向き : 「正方向→」を選択します。  
 土砂高 : 「4.5」を入力します。

「確定」ボタンをクリックします。

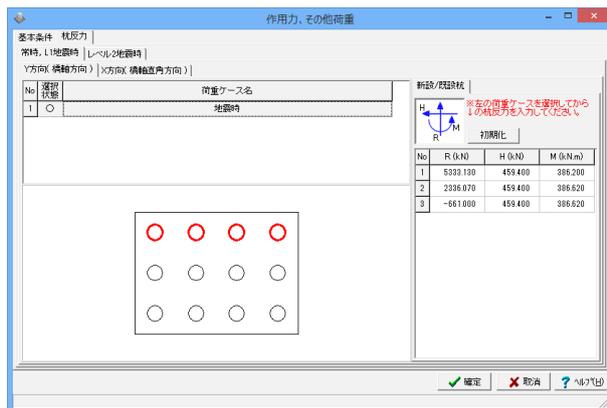
## 荷重—作用力、その他荷重



ツリービュー「作用力、その他荷重」をダブルクリックし、「作用力、その他荷重」画面を表示します。



「杭反力」タブをクリックします。



「常時、L1地震時」タブ「Y方向(橋軸方向)」タブ荷重ケース名をクリックします。

「新設/既設杭」タブ: 下図を参考に、杭反力を入力します。

No	R(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	5333.130	459.400	386.620
2	2336.070	459.400	386.620
3	-661.000	459.400	386.620



「X方向 (橋軸直角方向)」タブをクリックします。

荷重ケース名をクリックします。

「新設/既設杭」タブ: 下図を参考に、杭反力を入力します。

No	R(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	-197.210	447.320	-208.920
2	1491.640	447.320	-208.920
3	3180.490	447.320	-208.920
4	4869.350	447.320	-208.920

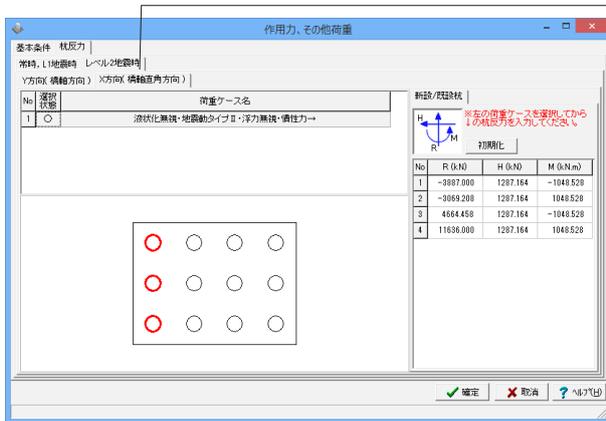


「レベル2地震時」タブをクリックします。

「Y方向 (橋軸方向)」タブ, 荷重ケース名をクリックします。

「新設/既設杭」タブ: 下図を参考に、杭反力を入力します。

No	R(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	9907.906	1062.549	291.710
2	987.282	1062.549	291.710
3	-3887.000	1062.549	291.710



「X方向 (橋軸直角方向)」タブをクリックします。

荷重ケース名をクリックします。

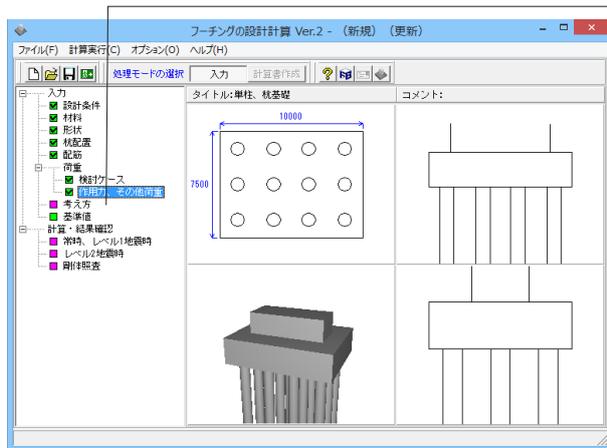
「新設/既設杭」タブ: 下図を参考に、杭反力を入力します。

No	R(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	-3887.000	1287.164	-1048.528
2	-3069.208	1287.164	-1048.528
3	4664.458	1287.164	-1048.528
4	11636.000	1287.164	1048.528

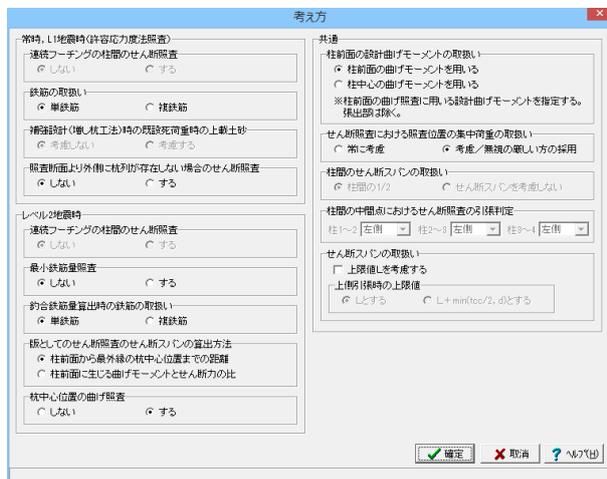


「確定」ボタンをクリックします。

## 1-8 考え方



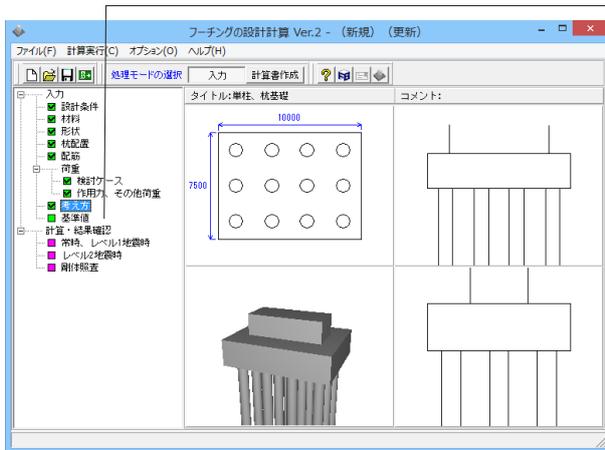
ツリービュー「考え方」をダブルクリックします。



値の変更はありません。「確定」ボタンをクリックします。

### 1-9 基準値

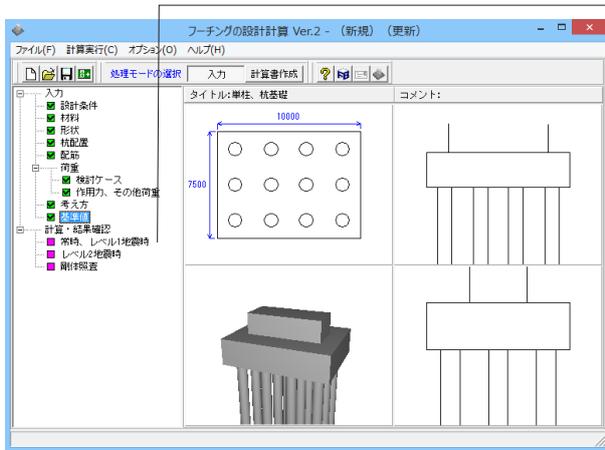
ツリービュー「基準値」をダブルクリックします。



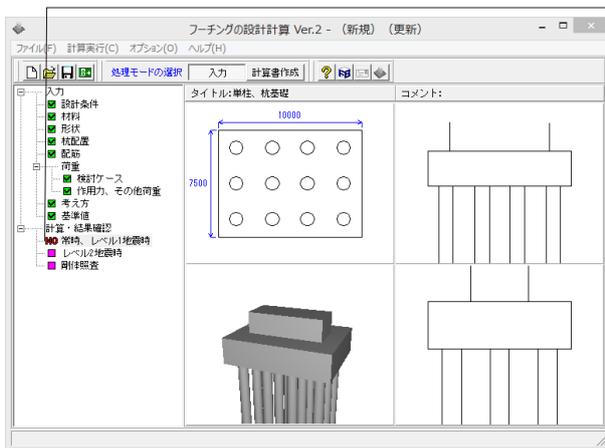
値の変更はありません。「確定」ボタンをクリックします。

## 2 計算・結果確認

### 2-1 常時、レベル1地震時



ツリービュー「常時、レベル1地震時」をダブルクリックし、計算実行、結果画面を表示します。



項目ボタン  
NG: NG判定がある場合  
緑色□: OK判定の場合

常時、レベル1地震時

総括表 | 詳細結果

【橋軸方向】

【曲げに対する照査】

引張状態	ケース名称	$\sigma_c \leq \sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_s \leq \sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> )	判定
上側引張	地震時	1.52 ≤ 12.00	191.49 ≤ 300.00	OK
下側引張	地震時	6.96 ≤ 12.00	872.02 > 300.00	NG

【最小鉄筋量】

引張状態	ケース名称	$M_c \leq M_u$ (kNm)	$1.7M \leq M_c$ (kNm)	500 ≤ 最小鉄筋量 (mm <sup>2</sup> /mm)	判定
上側引張	地震時	18719.15 > 7807.25	7130.46 ≤ 18719.15	500 ≤ 1011.98	OK
下側引張	地震時	19934.14 > 8086.25	39829.62 > 19934.14	500 ≤ 1000.93	NG

【橋軸直角方向】

【曲げに対する照査】

引張状態	ケース名称	$\sigma_c \leq \sigma_{ca}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_s \leq \sigma_{sa}$ (N/mm <sup>2</sup> )	判定
上側引張	地震時	0.42 ≤ 12.00	52.93 ≤ 300.00	OK
下側引張	地震時	1.47 ≤ 12.00	185.05 ≤ 300.00	OK

閉じる(N) ? ヘルプ(H)



確認が終わりましたら、「閉じる」ボタンをクリックします。

結果の見方

**総括表**

全検討ケースの引張状態ごとに抽出した最も厳しい結果を判定 (OK、NG) を含めて表示します。

**詳細結果**

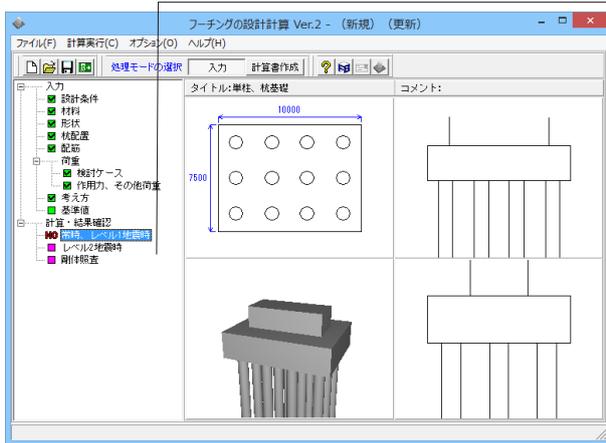
各方向ごとの荷重ケース、照査断面に着目した計算過程で重要な結果を判定 (OK、NG) を含めて表示します。

検討ケース、照査位置を選択すると、該当した結果が表示されます。

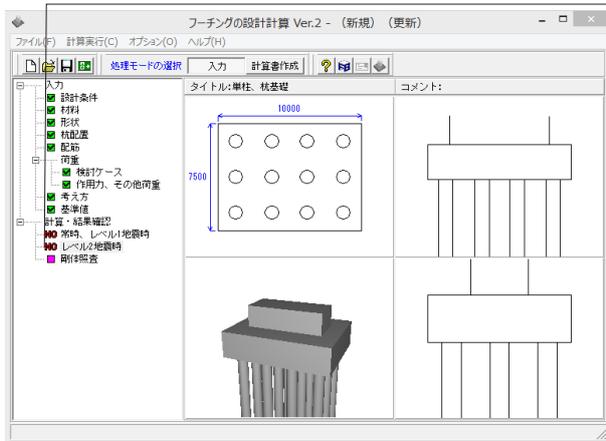
**鉄筋情報**

有効幅内の鉄筋量が表示されます。なお、かぶりには圧縮縁からの距離を表示します。

## 2-2 レベル2地震時



ツリービュー「レベル2地震時」をダブルクリックし、計算実行、結果画面を表示します。



項目ボタン  
 NG: NG判定がある場合  
 緑色□: OK判定の場合

レベル2地震時

総括表 | 詳細結果

【橋軸方向】

【曲げ耐力照査】

引張状態	ケース名称	M ≤ My (kNm/m)	Ast ≤ 1/2Asの 合鉄筋量 (mm <sup>2</sup> )	判定
上側引張	液状化無視・地震動タイプII・浮力無視・慣性力↑	1396.4 > 811.0	1013.60 ≤ 38316.90	NG
下側引張	液状化無視・地震動タイプII・浮力無視・慣性力↑	8302.4 > 797.2	1013.60 ≤ 37675.61	NG

【橋軸直角方向】

【曲げ耐力照査】

引張状態	ケース名称	M ≤ My (kNm/m)	Ast ≤ 1/2Asの 合鉄筋量 (mm <sup>2</sup> )	判定
上側引張	液状化無視・地震動タイプII・浮力無視・慣性力↑	1297.2 > 811.0	1013.60 ≤ 38316.90	NG
下側引張	液状化無視・地震動タイプII・浮力無視・慣性力↑	987.0 > 797.2	1013.60 ≤ 37675.61	NG

閉じる(O) ? ヘルプ(H)

レベル2地震時

総括表 | 詳細結果

Y方向 | X方向

曲げ照査 | せん断照査(はみり)

検討ケース | 液状化無視・地震動タイプII・浮力無視・慣性力↑

照査位置 | 照査位置:L = 1.28(m)橋中心

【曲げ耐力照査】

項目	単位	下側引張
曲げモーメント	M (kNm/m)	338.6
部材幅	b (mm)	1000.0
部材高	h (mm)	2500.0
有効高	d (mm)	2350.0
降伏曲げモーメント	My (kNm/m)	797.2
引張鉄筋量	Ast (mm <sup>2</sup> )	1013.6
1/2Asの合鉄筋量	1/2As (mm <sup>2</sup> )	37675.6
判定	---	OK

閉じる(O) ? ヘルプ(H)

確認が終わりましたら、「閉じる」ボタンをクリックします。

結果の見方

#### 総括表

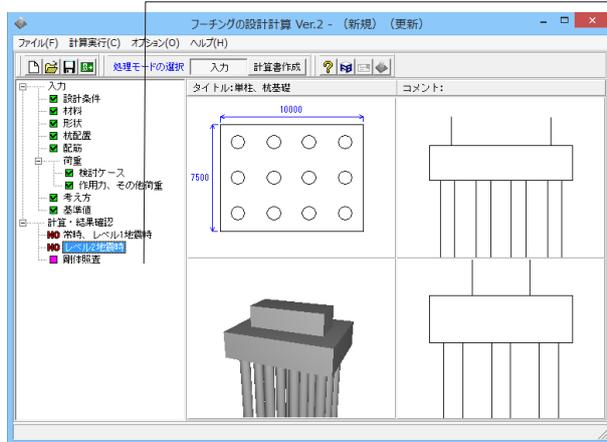
全検討ケースの引張状態ごとに抽出した最も厳しい結果を判定 (OK、NG) を含めて表示します。

#### 詳細結果

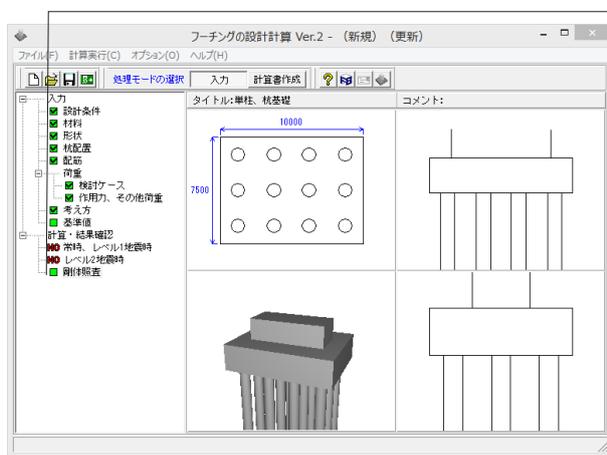
各方向ごとの荷重ケース、照査断面に着目した計算過程で重要な結果を判定 (OK、NG) を含めて表示します。

検討ケース、照査位置を選択すると、該当した結果が表示されます。

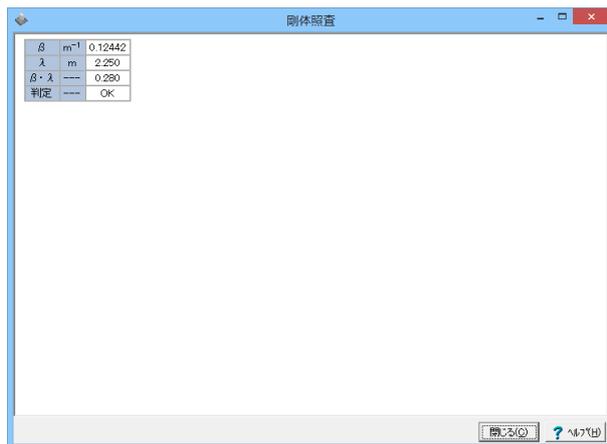
### 2-3 剛体照査



ツリービュー「剛体照査」をダブルクリックし、計算実行、結果画面を表示します。



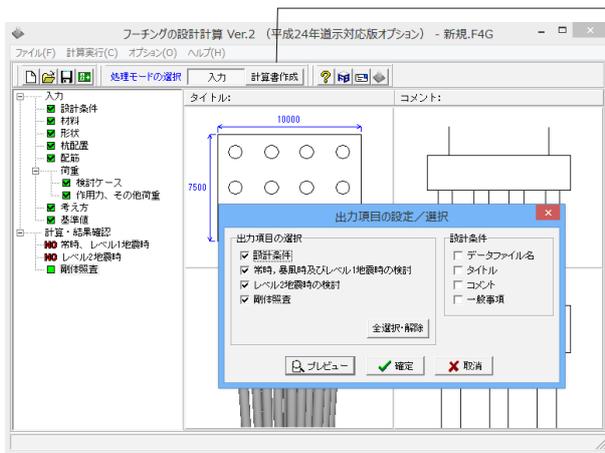
項目ボタン  
 NG: NG判定がある場合  
 緑色□: OK判定の場合



結果の見方  
 $\beta$ 、 $\lambda$ 、 $\beta \cdot \lambda$ 、判定結果を表示します。  
 $\beta \lambda$ が1.0以下の場合: 剛体(OK)と判定します。  
 $\beta \lambda$ が1.0以上の場合: 弾性体(NG)と判定します。  
 なお、計算過程等の詳細は計算書にて確認してください。

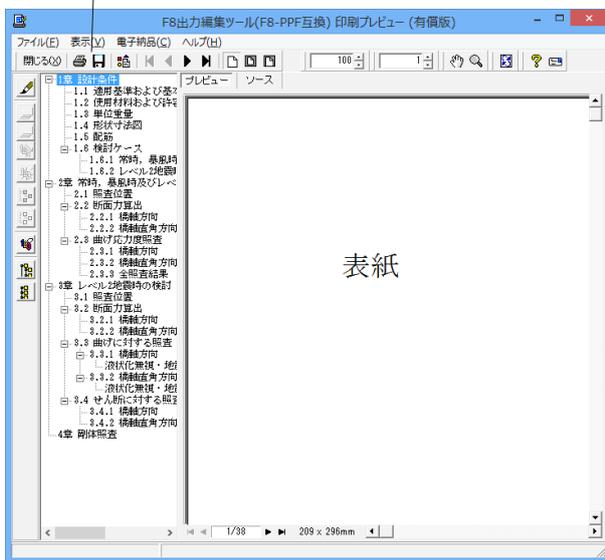
### 3 計算書作成

計算結果を計算書形式で出力します。

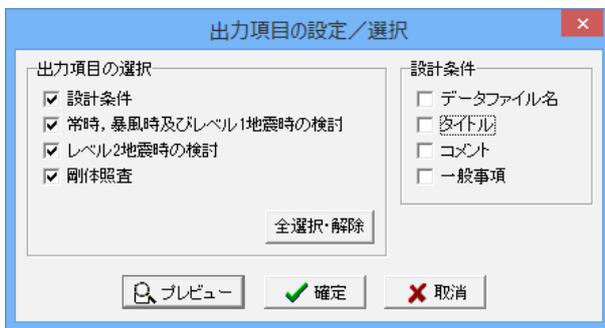


上部の「計算書作成」ボタンをクリックし、「出力項目の設定/選択」画面を表示します。

出力したい項目にチェックをつけます。「プレビュー」ボタンをクリックします。



印刷・保存をする場合は、上部のアイコンをクリックします。確認が終わりましたら、「閉じる」ボタンをクリックします。

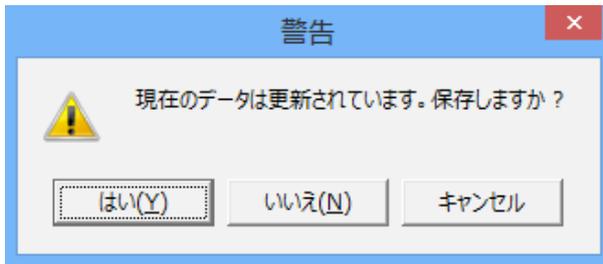


「出力項目の設定/選択」画面の「確定」ボタンまたは「取消」ボタンをクリック、画面を閉じます。

※「確定」ボタンをクリックした場合は、「出力項目の設定/選択」画面のチェックした内容が保存されます。

「取消」ボタンをクリックした場合は、保存されません。

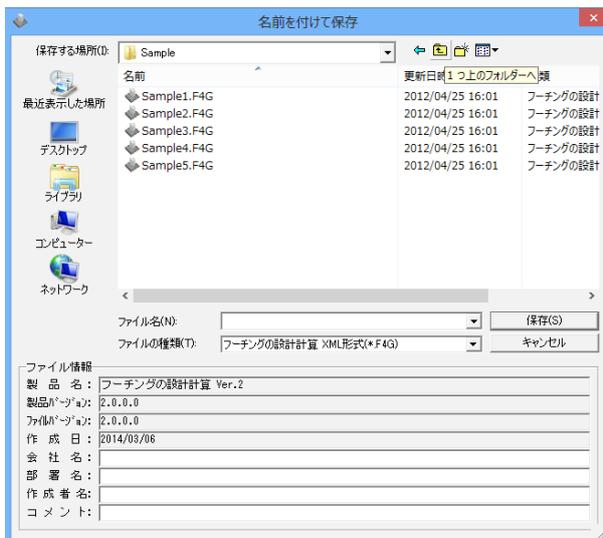
## 4 データ保存



保存を行わずにプログラムを終了させようとした場合、下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保存します。

「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。



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

## 第3章 Q&A

### 1 適用範囲、制限条件

Q1-1 フーチングが円形で同心円状に杭配置が可能か？

A1-1 可能です。但し、杭反力を算出する機能はありませんので、別途算出された杭反力を入力してください。

Q1-2 安定照査を行うことは出来ますか

A1-2 できません。本プログラムでは断面照査のみ可能となっています。

Q1-3 柱の検討を行うことは出来ますか

A1-3 できません。本プログラムではフーチングの断面照査のみ可能となっています。

Q1-4 フーチング補強時の断面照査は可能ですか

A1-4 平成24年道示対応オプションで照査可能となります。  
杭基礎の場合、増し杭工法による杭基礎補強を行った場合の照査にも対応しており、既設杭、増し杭の荷重分担を評価した照査を行います。

Q1-5 杭基礎での設計において、「基礎の設計計算, 杭基礎の設計」と同等の照査が可能ですか

A1-5 本プログラムでは杭反力を計算する機能がありませんので、杭反力が既知であれば可能です。

Q1-6 最大杭列数を教えてください

A1-6 X方向、Y方向ともに100まで指定可能です。

Q1-7 3柱式の底版剛体照査は行えますか

A1-7 「杭基礎設計便覧 平成19年1月 社団法人日本道路協会」p276(5-3フーチングの剛体評価)に従い、連続フーチングで2本までの計算を対象としています。

Q1-8 3柱式以上の条件で剛体照査ができないのはなぜでしょうか

A1-8 杭基礎設計便覧(平成18年度)p.238に「2柱式の連続フーチングまでについて行っているため、柱が3本以上たっている連続フーチングでは適用できない」と記載があるためです。

Q1-9 杭基礎に杭径や杭長が設定可能なようですが、杭本体に関する計算ができるのでしょうか

A1-9 杭径や杭長は描画用に必要な情報であり計算には使用されません。

Q1-10 補強設計時において、既設部と新設部を異なる材料とすることは出来ますか

A1-10 コンクリートについては同一材料となりますが、鉄筋については変更可能です。

Q1-11 柱形状はどのような形状に対応していますか

A1-11 柱形状は、矩形、円形、小判形に対応しています。多柱式の場合には、全て同じ形状が適用されます。

## 2 断面力の算定

### Q2-1 円形フーチングの地盤反力算出根拠は？

A2-1 円形フーチングの地盤反力は以下のように算出しています。

■浮上りが生じないとき

$$q_{\max}, q_{\min} = VB/AB \pm |MB \cdot a|/IB$$

ここに、

VB:基礎底面に作用する鉛直力

AB:基礎底面の全面積

MB:基礎底面に作用するモーメント

a:基礎幅の1/2 (半径)

IB:基礎底面の断面二次モーメント

■浮上りが生じるとき

q<sub>max</sub>:分布幅を仮定し、作用力と地盤反力が釣合うよう収束計算を行っています。

上記のように扱っていることから、計算過程を出力することができず、現行では、結果のみの出力を行っています。ご了承ください。

### Q2-2 橋軸および橋軸直角方向の地盤反力の考え方はどのようになりますか？

A2-2 道路橋示方書の直接基礎の設計では、一般に、

- ・橋軸方向
- ・橋軸直角方向

に着目し、これらの1方向に荷重を載荷したときに生じる地盤反力度に対してフーチングの検討を行います。本プログラムにおいても、このように検討しております。

### Q2-3 杭の反力を作用力としてフーチングに設定することは可能でしょうか

A2-3 可能です。「荷重」-「作用力、その他荷重」-「杭反力」で入力いただけます。

尚、杭基礎としての設計は杭反力を直接入力することでのみ対応可能です。自動計算することはできませんのでご注意ください。

### Q2-4 レベル2地震時の地盤反力の考え方を教えてください

A2-4 道示に示される直接基礎が非線形応答（基礎底面の浮上りによるエネルギー吸収）するとしたときに基礎底面に生じるモーメントを用いて算出されます。

### Q2-5 橋軸方向の断面力算定位置を教えてください

A2-5 柱前面、柱前面からフーチング厚の1/2離れた位置、柱前面より外側の杭中心位置における断面力を求めます。

### Q2-6 断面力として考慮する荷重を教えてください

A2-6 下記を考慮しています。

- ・フーチング自重
- ・フーチング上載土自重
- ・浮力（フーチング及び上載土砂）
- ・杭反力
- ・任意荷重（指定されている場合のみ）

## 3 配筋

### Q3-1 配筋の入力画面に、「柱部の定着鉄筋を考慮する」の入力がありますが、この鉄筋はどのような鉄筋のことでしょうか

A3-1 柱付け根位置では既設部柱があるため補強部の上側主鉄筋が断ち切られていると考えます。

そのため、有効幅から柱部分を除いた範囲に配置されているものと計算します。

「柱部の定着鉄筋を考慮する」は柱部に突き当たる鉄筋も考慮する場合にチェックし、鉄筋を設定して下さい。

Q3-2 鉄筋材質としてSD295を選択することはできますか

A3-2 平成24年道示対応オプションで選択可能となります。

Q3-3 配筋指定時に配筋図を確認する方法を教えてください

A3-3 「配筋」画面の基本条件で「配置による入力」を選択してください。

Q3-4 丸鋼鉄筋を使用することはできますか

A3-4 平成24年道示対応オプションで選択可能となります。

## 4 荷重

Q4-1 任意荷重でフーチング中心の作用力を再現することは可能でしょうか

A4-1 入力可能です。但し、任意荷重は断面照査のみに用います。直接基礎のフーチング下面の作用力には考慮されません。

Q4-2 柱基部での荷重 (V, H, M) を指定することはできますか

A4-2 任意荷重での対応となりますが、フーチング上に水平荷重、モーメント荷重を指定することはできませんので、任意荷重への換算が必要です。

Q4-3 検討可能な最大ケース数を教えてください

A4-3 各方向60ケースまで検討可能です。

Q4-4 レベル2地震時の慣性力の向きの考え方を教えてください

A4-4 下記となります。  
Y方向：正方向(↑)、負方向(↓)  
X方向：正方向(→)、負方向(←)

Q4-5 柱基部断面力が未入力のままで計算可能ですが、入力する必要がありますか

A4-5 連続フーチング(柱本数が2本以上)のX方向の荷重ケースを検討する場合に、柱基部断面力の入力が必要となります。柱基部に作用する断面力を荷重ケースごとに指定してください。計算方法について、ヘルプの「計算理論及び照査の方法」-「断面力の算定」の「■連続フーチングの橋軸直角方向の照査」に記載しておりますのでご参照ください。

尚、上記ヘルプに記載しておりますように、連続フーチングのX方向は、FRAMEモデルを作成して断面力を算出しております。FRAMEモデルに載荷する荷重(作用荷重と地盤反力)が釣り合っていないと支点反力が生じ、断面力が正しく算出されません。「計算・結果確認」-「常時、レベル1地震時」-「詳細結果」-「X方向」-「曲げ照査」画面の下側にある「骨組みモデル確認」ボタンから開く「骨組解析結果」画面の「反力」ボタンを押下して、支点到鉛直反力が生じていないことを確認してください。

Q4-6 レベル1地震時の設定において、「地震時の影響」を設定すると慣性力を計算するのでしょうか

A4-6 慣性力の計算は行いません。「地震時の影響」は許容値の決定に使用します。

Q4-7 フーチング上に水の重量など荷重を設定することは可能でしょうか

A4-7 水の重量としての入力項目はご用意しておりませんが、任意荷重として設定することは可能です。「荷重」-「作用力、その他荷重」画面の「基本条件」において、「その他荷重-任意荷重」の設定を行い、「その他荷重」で入力して下さい。

Q4-8 土の水中での重量はどのように算出していますか

A4-8 土の水中重量 $\gamma_w'$ =飽和重量( $\gamma_{sat}$ ) -水の単位重量( $\gamma_w$ )により算出しています

Q4-9 単柱橋脚,または連続フーチングの橋軸方向の照査で考慮できる任意荷重を教えてください

A4-9 橋軸方向の照査における任意荷重は以下の様に考えます。  
 ・常時,暴風時及びレベル1地震時  
 フーチング上の鉛直荷重のみ考慮します。  
 ・レベル2地震時  
 フーチング上の鉛直荷重,モーメント荷重およびフーチング側面の水平荷重を考慮します。

## 5 断面照査

Q5-1 「考え方」画面の「柱間の中間点におけるせん断照査の引張判定」の設定の意味を教えてください

A5-1 連続フーチングの柱間のせん断照査を行い、照査断面が柱間のちょうど中間点に位置する場合、左側、右側のどちらの柱前面の曲げモーメントを用いて引張判定を行うか指定します。照査断面が柱間のちょうど中間に位置するとき、どちらの柱前面を参照して良いか不明なため、設計者のご判断により指定するようにしています。

Q5-2 「考え方」画面の『せん断スパンの取扱い』はどのように設定するのでしょうか

A5-2 『上限値Lを考慮する』がチェックされているとき、せん断スパンの上限値を考慮し、せん断スパンaが上限値に達した場合、a=上限値として照査します。杭基礎の場合、「杭基礎設計便覧」の規定を参照し、柱または壁前面位置から最外縁の杭中心位置までの距離Lを上限値とします。ただし、杭基礎設計便覧では、上側引張時の上限値の取扱いが明確ではありません。したがって、下側引張と同様Lを上限値とするか、 $L + \min(tcc/2, d)$ を上限値とするかを選択してください。直接基礎の場合、杭基礎設計便覧を初めとして明確な規定がないため、せん断スパンの上限値を考慮するか否かは、設計者の判断となります。柱または壁前面位置からフーチング端部までの距離をLとし、このLを上限値として照査してもよいと判断される場合、『上限値Lを考慮する』をチェックし照査してください。

Q5-3 「考え方」画面の『せん断照査における照査位置の集中荷重の取り扱い』はどのような時に設定するのでしょうか

A5-3 照査位置上の集中荷重を考慮した場合のせん断力,無視した場合のせん断力を算出し絶対値の大きい方を採用します。考慮/無視の厳しい方を採用した方がより安全側となりますが、最終的には設計者判断で選択してください。

Q5-4 レベル2地震時照査において、杭位置で照査する必要がありますか

A5-4 「考え方」画面の「杭中心位置の曲げ照査」をチェックすることにより、杭中心位置においても曲げ照査を行います。これは、98年6月に建設省土木研究所の基礎研究室から「保耐法の場合は、杭位置でも照査するように。」という指示があったことによります。理由としては、保耐法の場合「杭頭の鉛直反力だけでなく、杭頭水平反力、杭頭モーメント反力を考慮するので、付け根位置ではなく、杭位置で鉄筋量 が決定される場合がある。」との事でした。ただし、あくまで設計者の方のご判断として選択してください。

Q5-5 「考え方」画面の「釣合鉄筋量算出時の鉄筋の取扱い」の参考文献を教えてください

A5-5 釣合鉄筋量は、道示IV(H.24.3)8.7.3 (P.240～)により、モーメントの再配分が確実に行われるか不明な照査断面について 軸方向鉄筋量 $\leq$ 釣合鉄筋量の1/2を照査するとき用いますが、釣合鉄筋量算出における鉄筋の取扱いが明示されていないため、単複鉄筋いずれの計算も可能とすうえて、設計者の方のご判断で計算方法を指定していただくようにしています。

- Q5-6 最小鉄筋量の照査結果が $A_s \geq 500(\text{mm}^2)$ となっていますが、OUT判定となっています
- A5-6 最小鉄筋量は以下の①②ともに満足する必要があります。  
 1) $\mu \geq \mu_c$   
 2) $1.7M \leq M_c$   
 3) $A_s \geq 500(\text{mm}^2)$
- ① 1) または 2) を満足  
 ② 3) を満足
- ②を満足していても、①を満足していない場合はOUT判定となります。
- Q5-7 断面照査位置を任意指定することはできますか
- A5-7 規定の照査位置でのみ照査可能です。  
 詳しくは下記ヘルプをご参照ください。  
 ・計算理論及び照査の方法ー常時、暴風時及びレベル1地震時の照査  
 ・計算理論及び照査の方法ーレベル2地震時の照査
- Q5-8 レベル1地震時で最大鉄筋量照査はできますか
- A5-8 可能です。  
 「考え方」画面の「常時、L1地震時（許容応力度法照査）ー最大鉄筋量照査」を「する」としてください。
- Q5-9 レベル2地震時で最小鉄筋量照査はできますか
- A5-9 可能です。  
 「考え方」画面の「L2地震時ー最小鉄筋量照査」を「する」としてください。
- Q5-10 連続フーチングの柱間の照査には柱前面の曲げモーメントが用いられているようだが、柱中心のモーメントを用いることはできますか
- A5-10 「考え方」画面ー「共通」ー「柱前面の設計曲げモーメントの取扱い」で「柱中心の曲げモーメントを用いる」を選択してください。  
 こちらの選択では連続フーチングの柱間の柱前面の照査に用いる設計曲げモーメントを指定します。ただし張出部は除きますのでご注意ください。

## 6 その他

- Q6-1 他製品と連携することは可能ですか
- A6-1 以下の弊社製品からエクスポートしたXMLファイル(\*.xpr)を読み込む事が可能です。  
 但し、平成24年道示対応オプションが必要です。  
 ・「基礎の設計計算、杭基礎の設計」(Ver8.05.01～)  
 ・「橋脚の設計」(推奨: Ver7.04.00～)  
 ・「ラーメン橋脚の設計計算」(推奨: Ver7.04.00～)
- Q6-2 コンクリート材質や鉄筋材質を追加登録することはできますか
- A6-2 平成24年道示対応オプションで追加登録が可能となります。
- Q6-3 他製品との連携方法を教えてください
- A6-3 ファイルメニューの「他製品データのインポート」を選択して下さい。

**Q6-4 「橋脚の設計」における底版設計では対応していない機能がありますか**

A6-4 本製品のみで対応している機能は以下になります。  
・円形フーチング  
・多柱式（最大4）  
・杭反力直接入力

**Q6-5 他製品データのインポートの制限を教えてください**

A6-5 下記の制限があります。  
・レベル2地震時は1ケースのみ連動可能  
・多柱式のと、柱間部の配筋は張出部の配筋が反映されます。基礎側で張出部と柱間で配筋が異なる場合は本製品側で再設定してください。  
・「基礎の設計」等の杭基礎プログラムで橋台補強（増し杭工法）を行った場合の連動はできません。

**Q6-6 3Dモデルをファイル出力することは可能ですか**

A6-6 可能です。  
BMP, PDF3D, 3DS, VRML, IFCに対応しております。  
下記手順でご確認下さい。  
1.3Dモデルを右クリックし、「エクスポート(Z)」を選択  
2.ファイルの種類を選択する。

**Q6-7 橋軸直角方向のフレームモデルを、他のフレーム製品で解析することはできますか**

A6-7 本プログラムのフレーム計算結果については、弊社フレーム製品にて読み込み可能なデータ保存を行うことが可能です。  
骨組みモデル確認画面の「保存」を押すと、フレーム製品用のデータ「\*.SO1」形式で保存されます。  
保存された「\*.SO1」を「FRAME面内」等で読み込んでください。

**Q6-8 鉄筋径を追加登録することはできますか**

A6-8 可能です。  
基準値画面の「鉄筋の断面積」で追加してください。  
但し、平成24年道示対応オプションが必要です。

**Q6-9 3Dモデルの表示方法を変更することはできますか**

A6-9 可能です。  
塗りつぶし、ワイヤーフレーム、テキストチャ表示に対応しております。  
3Dモデルを右クリックで表示されるメニューから変更してください。

**Q6-10 プログラム起動時に「ファイルを開く」か「新規入力」を選択する画面が表示されなくなりました。再び表示させる方法を教えてください。**

A6-10 「オプション」－「動作環境の設定」の「初期選択画面を表示する」にチェックを入れてください。

**Q6-11 「基礎の設計・3D配筋」における底版設計では対応していない機能がありますか**

A6-11 円形フーチングの断面照査（杭基礎および直接基礎の照査）、直接基礎の補強設計（矩形フーチングのみ）をサポートしております。

**Q6-12 メイン画面の4分割図を表示したいもの1つにできますか**

A6-12 可能です。  
表示したい図上右クリックで表示されるポップアップメニューから「〇〇図のみ表示」を選択してください。

Q6-13 フーチングの設計計算（部分係数法・H29道示対応）の設計データで計算することはできますか

A6-13 本プログラムはH24以前の道示に対応したプログラムであるため、これより新しい基準に対応したプログラムのデータを読み込むことはできません。

Q6-14 3Dモデルのテクスチャを変更することはできますか

A6-14 可能です。  
オプションメニューの「表示項目の設定－テクスチャ設定」で変更してください。

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







# フーチングの設計計算 (旧基準) Ver.2 操作ガイド ンス

2019年 7月 第34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

本プログラム及び解説書についてご不明な点がございましたら、必ず文書あるいはFAX、e-mailにて下記宛、お問い合わせ下さい。また、インターネットホームページ上のQ&A集もご利用下さい。なお、回答は 9:00～12:00/13:00～17:00 (月～金) となりますのでご了承ください。

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

本システムを使用する時は、貴社の業務に該当するかどうか充分のチェックを行った上でご使用下さい。本システムを使用したことによる、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、当社はその責任を一切負いませんのであらかじめご了承下さい。

※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。

# フーチングの設計計算 (旧基準) Ver.2

操作ガイダンス

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

