

杭基礎の設計



杭基礎の支持力計算、安定計算、断面計算、杭頭処理を一連で行い、擁壁、下部工の設計と連動します

価格 **250,000円** (税抜)

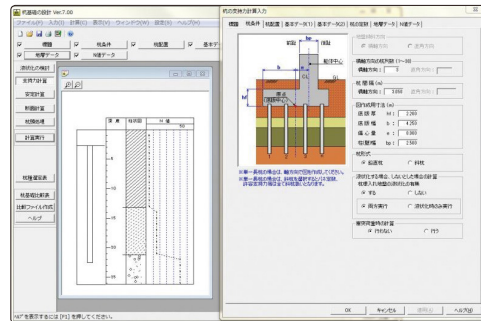
適用基準・参考文献

【適用基準】

- 道路橋示方書・同解説Ⅰ 共通編 (日本道路協会)
- 道路橋示方書・同解説Ⅲ コンクリート橋、コンクリート部材編 (日本道路協会)
- 道路橋示方書・同解説Ⅳ 下部構造編 (日本道路協会)
- 道路橋示方書・同解説Ⅳ 下部構造編 (日本道路協会)

【参考文献】

- 杭基礎設計便覧 (日本道路協会) ※現時点に於いては準拠していますが、参考程度と考えてください。
- 杭基礎施工便覧 (日本道路協会)



製品概要

本システムは、主として「道路橋示方書・同解説(平成29年11月)」に基づき、杭基礎の支持力計算、安定計算、断面計算、杭頭処理を行います。底版を剛体と仮定し杭基礎全体の変位(底版の変位)を杭頭部のパネマトリックスを介して、杭基礎全体に作用する水平力、鉛直力、回転モーメントの釣り合い式より変位を求める剛性マトリクス法(変位法)により、安定計算を行っています。また、液状化の検討、支持力の計算、断面計算、杭頭処理、杭比較表、形式選定より構成されています。

※ラーメンモデルでの計算および、従来のバージョンで対応しておりました、異長杭および鉄筋がご工の検討については、杭基礎設計便覧、施工便覧等の発刊後の対応を予定しております。

他商品とのデータ連動

今後リリースを予定しております平成29年の道路橋示方書対応製品をお求めいただけますと、機能を統合して利用できます。プログラム側で計算結果や入力データを【自動的に持ち運び】ができます。

逆T式橋台の設計	安定計算用 作用力 V、H、M
RC橋脚の設計	底版設計用 杭位置、基礎反力

パフォーマンス

下記の計算項目は、個別に計算実行と計算結果出力を独立して行えます。必要な計算のみ最小限の入力で動作できます。

- ① 液状化の検討 ② 支持力の計算 ③ 安定計算 ④ 断面計算 ⑤ 杭頭処理 ⑥ 杭基礎比較表 ⑦ 杭種選定表

機能詳細

▶ 液状化の検討

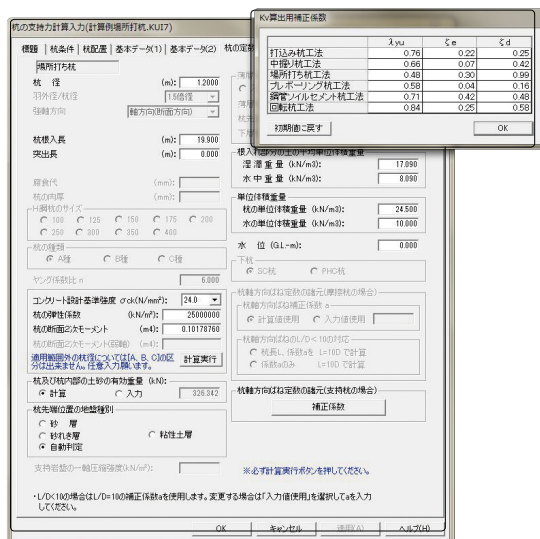
- 地震時の液状化の判定を行い、レベル1、レベル2 (タイプⅠ・タイプⅡ)の低減係数Deを計算します。
- 流動化の判定を行います。
- 流動化時、レベル1、レベル2 (タイプⅠ・タイプⅡ)の耐震設計地盤面を設定します。
- 地層数は30層：N値は80個まで設定できます。
- レベル1、レベル2 (タイプⅠ、タイプⅡ)の地盤面設計水平震度KhgLを任意入力できます。
- N値から推定したせん断抵抗角φを出力することが可能です。

▶ 支持力計算(部分係数法の導入)

- 液状化する場合としない場合の支持力計算ができます。
- 押込み力の制限値、引抜き力の制限値、横方向地盤反力係数KH、軸方向地盤反力係数KV、地盤種別の計算を行います。
- レベル2地震時の極限支持力(タイプⅠ、タイプⅡ)の計算を行うことが可能です。
- 杭種は次の7種類です。
 - ① 鋼管杭
 - ② RC杭
 - ③ PHC杭
 - ④ 場所打ち杭
 - ⑤ SC杭
 - ⑥ 鋼管ソイルセメント杭
 - ⑦ H鋼杭
- 杭の施工方法は次の6種類です。
 - ① 打込み杭工法
 - ② 場所打ち杭工法
 - ③ 中掘り杭工法
 - ④ プレボーリング杭工法
 - ⑤ 鋼管ソイルセメント杭工法
 - ⑥ 回転杭工法

※パイロハンマ工法はH29年11月改定で記載が削除されました。
- 杭の支持形式は次の3種類です。
 - ① 支持杭
 - ② 摩擦杭
 - ③ 支持杭と同等な安全率を有する摩擦杭

- 支持杭の場合、支持層への根入れ長の照査ができます。
- 薄層支持の場合の杭先端支持力の計算ができます。
(場所打ち杭、鋼管ソイルセメント杭、鋼管杭[中掘り杭工法セメントミルク攪拌方式])(但し、杭基礎便覧(H27)に準拠)
- 岩盤を支持層とする杭先端支持力の計算ができます。
(場所打ち杭、鋼管杭、中掘り杭工法[セメントミルク攪拌方式]、プレボーリング杭工法)(但し、杭基礎便覧(H27)に準拠)



- 斜杭の杭長の取り方を選択できます。

- 支持層の選定機能として支持層より下に粘性土が有る場合は圧密沈下の影響が検討できます。
- プレボーリング工法の場合に1/βの範囲の周面摩擦力を無視して計算できます。
- 計算に用いる調査・解析係数や抵抗係数を変更することができます。
- 杭軸方向ばね定数算定に必要な伝達率γを計算します。

安定計算(部分係数法の導入)

- 永続作用支配状況における変位の制限の検討、永続作用支配状況および変動作用支配状況における耐荷性能の検討、及び杭の地中部断面力の計算ができます。
- 橋脚の水平変位の制限緩和を考慮した計算ができます。
- 回転杭工法の計算ができます。
- H鋼杭の「強軸、弱軸」の計算ができ、腐食代も考慮できます。
- 底版の前面抵抗を考慮できます。
- 杭体に水平荷重外力を載荷できます。
- 斜杭の場合の杭長の取り方が選択できます。
- 支持杭における軸方向鉛直ばねKvは計算または任意入力することができます。
- 摩擦杭における軸方向鉛直ばねKv算出に用いる係数「a」の任意入力を可能にしました。
- 半無限長杭・有限長杭・多層地盤系の杭が扱えます。(1層地盤でβlが3以上の場合には、半無限長杭として計算)
- 杭の列数は、橋軸方向・橋軸直角方向とも30列まで入力できます。
- 安定計算で、一度に計算できる荷重ケースは100ケースです。
- 杭の中抜き本数は40本まで可能です。
- 群杭効果を考慮できます。
- SC杭の下杭をPHC杭、SC杭より選定できます。
- プレボーリング工法の場合に1/βの範囲の水平ばねを無視して計算できます。
- 軸方向押し込み支持力の計算で群杭の影響がある場合、「単杭」として計算するか「仮想ケーソン」かの選択ができます。

- 率を考慮できます。
- 杭を構成するコンクリート、鉄筋、PC鋼材などの材料に関する特性値を編集、追加することができます。

材料の種類	項目	単位	標準	変更
コンクリートの特性値 (N/mm ²)	設計軸圧強 f _{ck}		80.00	60.00
	設計引張強 E _c (10 ¹⁰ N/m ²)		4.00	3.00
	弾性係数 E _c (10 ¹⁰ N/m ²)		4.00	3.00
	長期収縮係数		0.00	0.00
	長期徐長係数		0.00	0.00
鉄筋の特性値 (N/mm ²)	設計軸圧強 f _{yk}		500.00	400.00
	設計引張強 E _s (10 ¹⁰ N/m ²)		2.00	2.00
	弾性係数 E _s (10 ¹⁰ N/m ²)		2.00	2.00
	長期収縮係数		0.00	0.00
	長期徐長係数		0.00	0.00

項目	値
杭の沈下	0.00
群杭の沈下	0.00
杭の軸力	0.00
群杭の軸力	0.00

- 計算結果一覧をEXCELに出力できます。

杭頭処理(性能規定型設計及び部分係数法の導入)

- 一度に50ケースまで計算できます。
- 結合方法は、方法A (旧道示)にも対応しています。
- Mmax、Nmax、Nminの荷重ケースを自動選択できます。
- 端部杭の押抜きせん断照査ができます。
- 計算結果のデータ保存ができます。
- 支圧応力度、押抜きせん断応力度の計算をする、しないの選択ができます。
- 仮想RC断面は、耐久性能の照査および耐荷性能の照査を行います。

杭の安定計算入力(計算前準備打杭_KUT7)

標準 | 杭条件 | 基本データ | 許容値 | 杭配置 | 杭の定数 | 地盤反力係数 | 内力 | 仮想ケーソン | 底版の前面抵抗 |

仮想ケーソンの寸法
 橋脚方向幅 (m): 7.000
 地下水位 GL (-m): 8.000
 橋脚間幅 (m): 7.000
 底版下面 GL (-m): 8.000
 有効土層 AG (m²): 42.881
 有効土層重量 γ 2-DI (kN/m²): 135.800

No	層厚 (m)	土質種類	粘着力 (kN/m ²)	内部摩擦角 (度)	透水量 (kN/m ³)	水中重量 (kN/m ³)	低減係数 DE	地層追加
1	13.200	粘性土	60.00	0.00	17.00	7.00	0.85	地層有
2	8.000	砂質土	0.00	35.00	18.00	9.00	1.00	地層有
3	5.000	粘性土	0.00	25.00	19.00	10.00	1.00	地層有
4								地層有
5								地層有
6								地層有
7								地層有
8								地層有

計算実行

永続作用 (設計用) 5840.51
 変動作用 (設計用) 6033.03
 永続作用 (設計用) 5338.77
 変動作用 (設計用) 6031.29

杭の断面計算(性能規定型設計及び部分係数法の導入)

- 道路橋示方書Ⅲ編6.3.2(2)に規定する作用の組合せに対する耐久性能の検討、永続作用支配状況における耐荷性能の前提、永続作用支配状況および変動作用支配状況における耐荷性能の検討を行います。
- Mmax、1/2Mmax (1.2Imf、1/2As)、Smax、任意点の位置での照査ができます。
- 負の周面摩擦考慮時の杭体照査が行えます。
- PHC杭、場所打杭、RC杭ではせん断力の制限値を計算する際の、軸力考慮の有無を選択できます。
- 場所打杭では最小最大鉄筋量の照査ができます。
- RC杭、PHC杭では、換算断面積、換算断面係数などの諸定数を自動選択します。
- PHC杭では、カットオフの照査が行えます。(杭基礎便覧(H27)を踏襲)
- 設計を行う荷重の選択を簡単にできるボタンを設けています。(Nmax、Nmin時)
- 計算結果のデータ保存ができます。
- 鋼管杭、鋼管ソイルセメント杭の場合、現場溶接部の許容応力度の低減

比較表

項目	値
杭の沈下	0.00
群杭の沈下	0.00
杭の軸力	0.00
群杭の軸力	0.00

杭比較表

- 計算実行されたデータを読み込んで比較表を作成します。(底版単価、基礎単価、経費率は入力です。)
- 一度に12ケースまで表を作成できます。

杭選定表

- 基礎に関わる諸条件より杭を選定します。(杭基礎設計便覧 参考資料3)

その他の機能

- 出力帳票は、「出力ツール(有償版)」(別売)によりMicrosoft® Word・Microsoft® Excelのファイルへ変換できます。また、PDF、HTMLにも変換できます。
- 計算結果、杭配置図、柱状図、モーメント図を同時に画面上で確認できます。