

土留め工の設計

自立式・切梁式による土留め工
及び締切工の設計を行います価格 **220,000円** (税込)

適用基準・参考文献

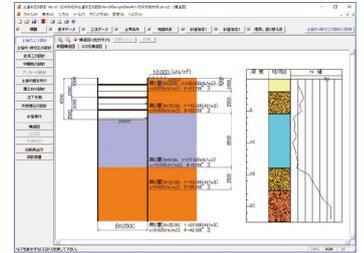
【適用基準】

- 道路土工 仮設構造物工指針 (日本道路協会)
- 仮設計画ガイドブック (1) (全日本建設技術協会)
- 共同溝設計指針 (日本道路協会)
- 設計要領 第二集 (東中西日本高速道路株式会社)
- 仮設構造物設計要領 (首都高速道路株式会社)
- トンネル標準示方書 [共通編]・同解説 / [開削工法編]・同解説 (土木学会)
- 山留め設計指針 (日本建築学会)

(*ただし、単純梁モデルによる切梁変位量算定は行っていません。)

【参考文献】

- よくわかる仮設構造物の設計 (山海堂)
- 山留め設計事例集 (日本建築学会)
- たて込み簡易土留設計施工指針 (たて込み簡易土留協会)
- TRD工法 (等厚式ソイルセメント地下連続壁工法) (TRD工法協会)
- イラストによる建築物の仮設計算 改訂3版 (井上書院)
- グラウンドアンカー設計・施工基準、同解説 (地盤工学会)



製品概要

本システムは、『道路土工 仮設構造物工指針 日本道路協会』などにに基づき、慣用法による切梁式、自立式の「土留め工の設計」「土留め・締切工の設計」及び「矢板建込の設計」を行うことができます。慣用法は、小中規模 (掘削深さ10m程度まで) の仮設土留めを対象とした設計方法です。支保工、中間杭、土留め壁支持力、覆工桁の各設計も行うことができます。また、周辺地盤の簡易沈下予測計算を行うことができます。

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の出力を行うことができます。必要な計算のみ最小限の入力で動作できます。

- 土留め工の設計
- 土留め・締切工の設計
- 支保工の設計
- 中間杭の設計
- 土留め壁支持力
- 覆工桁の設計
- 沈下予測
- 矢板建込の設計

機能詳細

計算内容

■ 土留め工 土留め工に含まれる計算内容は以下の通りです。

部位	要求性能	内容	機能	備考	
掘削底面	安定性能	ボーリング (安全率)	○	地下水がある砂質土	
		ヒービング (安定数・安全率)	○	柔らかい粘性土	
		パイピング (浸透路長)	○	ボーリング・盤ぶくれと同様地盤	
土留め壁	安定性能	盤ぶくれ (安全率)	○	掘削底面が難透水層・透水層の順で存在	
		断面性能	○	根入れ長の計算	
		断面性能	○	鉛直支持力	
支保工	断面性能	変位量計算	○		
		腹起し	曲げ応力度	○	2段設置・2重設置での計算が可能です。 (※山留指針では2段設置のみ)
			たわみ量	○	
	切梁	曲げ応力度	○	2段同時解体の計算が可能です。 2段設置・2重設置での計算が可能です。 (※山留指針では2段設置のみ)	
		たわみ量	○		
	火打ち	断面性能	N・Mを同時に受ける部材として性能照査	○	2段設置・2重設置での計算が可能です。 (※山留指針では2段設置のみ)
			曲げ応力度	○	
			たわみ量	○	
	(注)アンカー	断面性能	必要付着長	○	「斜面の安定計算」で計算できます
			摩擦から決まる定着長	○	
外部的安定性能		円弧すべり	×	「斜面の安定計算」で計算できます	
		内部的安定性能	○		
断面性能		クラウンの式による	○	クラウンの式による	
		曲げ及びせん断応力度	○		
		たわみ量	○		
断面性能	○	圧縮応力度及び溶接	○		
中間杭の安定	安定性能	鉛直支持力	○		

(注) アンカーの計算は「グラウンドアンカーの設計」(標準装備)で行います。

他商品とのデータ連動

下記商品による保存ファイルの本商品で【データ読み込み】ができます。

弾塑性法による土留め工の設計 | 断面形状、荷重、材料、土質 等

本商品での特定の保存データ (グラウンドアンカー用保存データ) を下記商品上にて、【データ読み込み】ができます。

グラウンドアンカーの設計 | アンカーの設計

■ 土留め・締切工

土留め・締切工は、「切梁式」、「自立式」とし、鋼矢板方式のみ対応しています。機能として土留め壁の安定性能及び断面性能、掘削底面以下の安定性能 (ボーリング、パイピング、盤膨れ) を照査します。土留め壁の安定性能及び断面性能については、一度に最大4種類の使用材料で計算比較が可能です。

■ 矢板建込工

矢板建込工は、土留め壁 (アルミ合金矢板、軽量鋼矢板) 断面性能照査、支保工 (アルミ製腹起し、アルミ切梁)、掘削底面以下の安定 (ヒービングの安定) を照査します。土留め壁の断面性能については、一度に最大4種類の使用材料で計算比較が可能です。尚、矢板建込の場合は、根入れ長の計算は行いません。

■ 路面覆工

路面覆工に含まれる計算内容は以下の通りです。

部位	要求性能	内容	機能	備考
覆工受桁	断面性能	応力度	○	
		たわみ量	○	
桁受	断面性能	応力度	○	せん断が支配的
		たわみ量	○	一般的には不要
		ボルト必要本数	○	

■ 工法

土留め工では以下の工法について自立式、切梁式の計算が可能です。

- 鋼矢板方式
- 親杭横矢板方式
- ソイルセメント連続壁方式 (柱列式<芯材あり>、柱列式<芯材なし>、等厚式<芯材あり>)
- 地中連続壁方式

※土留め・締切工では、自立式、切梁式で鋼矢板方式のみとなります。
※矢板建込工では、切梁式で、軽量鋼矢板、アルミ製合金矢板を使用します。

▶ 土留め工の設計

- 切梁式、自立式の計算が可能です。
- 地層数は20層、切梁は15段まで設置が可能です。

- 各種安定計算(ボーリング、ヒービング、パイピング、盤ぶくれ)が可能です。
- 切梁解体時の計算ができます。
(各段の切梁解体時の埋戻し面と盛り替え梁の位置指定が可能です。)
- 掘削側の地盤改良に対応できます。(5層まで)

▶ 土留め・締切工の設計

- 鋼矢板方式のみで、切梁式、自立式の計算が可能です。
- 地層数は20層、切梁は15段まで設置が可能です。
- 掘削深0mで、水圧のみの対応が可能です。
- 安定計算(ボーリング、パイピング、盤ぶくれ)が可能です。
- 掘削側の地盤改良に対応できます。(5層まで)

▶ 矢板建込の設計

- 切梁式で、軽量鋼矢板、アルミ合金矢板を使用します。
- 地層数10層、切梁は5段まで設置が可能です。
- 安定計算(ヒービング)が可能です。
- 矢板断面照査、安定計算(ヒービング)、支保工(アルミ製腹起し、アルミ製切梁)まで一連で計算が可能です。

▶ 支保工の設計

- 腹起し、切梁、火打ち(30°、45°、60°)及び多重火打ちの計算ができます。
- 土留め工の設計及び土留め・締切工の設計から荷重強度が連動します。
- 各段数ごとに計算スパン長を変更して計算できます。
- 各段ごとに支保工(腹起し、切梁、火打ち)の[2段設置]及び[2重設置]の計算ができます。(※山留設計では「2段設置」のみ)

▶ 中間杭の設計

- 杭(H型钢のみ)の応力度計算並びに支持力計算ができます。

▶ 土留め壁支持力

- 土留め壁(親杭、鋼矢板)の応力度計算並びに支持力計算ができます。

▶ 覆工桁の設計

- 覆工受け桁、桁受け、ボルトの計算ができます。

- 車両走行方向が覆工板と平行または直角の場合を考慮できます。
- 荷重配列タイプを下記から選択することができます。
 - T-25のみによる配列(A活荷重) ● T-25のみによる配列(B活荷重)
 - T-20のみによる配列 ● T-7、T-14、T-20による配列
- 桁受け材が片側、両側の場合に対応しています。

▶ 簡易沈下予測計算

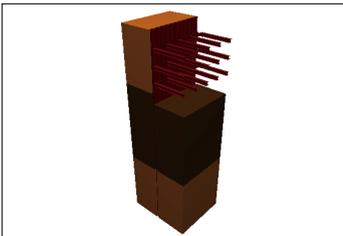
- 最大沈下量の計算ができます。
- 最大沈下位置の計算ができます。

▶ その他の機能

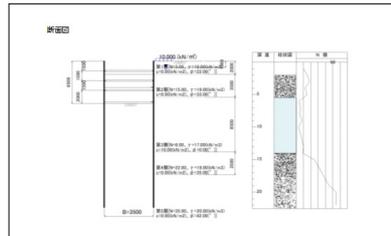
- 「土留め工の設計」と「土留め・締切工の設計」間で入力データを複写することが可能です。
- アンカー工法の場合、内的安定計算・腹起し・ブラケット溶接部・台座・支圧板の検討ができます。
※アンカーの計算は「グラウンドアンカーの設計」(標準装備)で行います。
- 柱状図の土質データを色分けすることで画面が見やすくなりました。また、柱状図の出力もできます。
- ハット型鋼矢板(外縁継手)とU型・軽量鋼矢板(中心軸継手)で、継手効率を個別に設定できます。
- 法面上載荷重の計算に使用する背面土の内部摩擦角(ϕ)を各層ごとに設定できます。
- 山留め設計指針にて、ランキン土圧と側圧係数法の主動土圧比較表グラフを表示し、設計に用いる主動土圧を計算中に選択することができます。
- 「山留め設計指針」では、変位照査位置を「根切底面」と「山留頭部」のそれぞれで行えるようにしました。
- 支保工(腹起し、切梁、火打ち)の[2段設置]及び[2重配置]での計算が可能になりました。(※山留め設計指針では、[2段設置]のみ)
- 鋼材データの登録、任意鋼材による計算が可能です。
- サブスクリプションをご契約のユーザー様は出力帳票をMicrosoft Word、Microsoft Excel、PDF、HTML、Docuworksのファイルへ変換できます。
- 比較表をExcel出力できます。
- 設計調書をExcel出力できます。

スクリーンショット

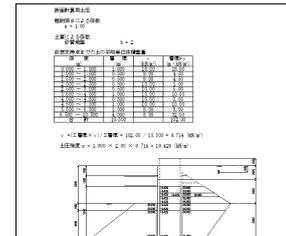
●3次元構造図



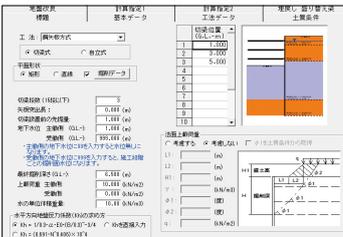
●印刷プレビュー(断面モデル図)



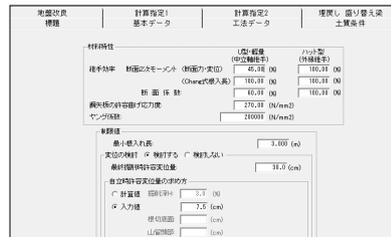
●印刷プレビュー(断面力の計算)



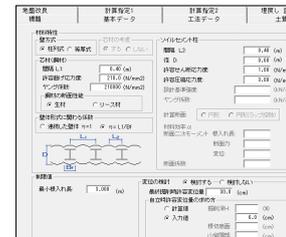
●基本データ入力画面(土留め工の設計)



●工法データ入力画面(土留め工の設計:鋼矢板)



●工法データ入力画面(土留め工の設計:ソイルセメント連続壁)



●土質条件入力画面(土留め工の設計)



●基本データ入力画面(矢板建込の設計)



●計算結果画面(土留め工の設計:鋼矢板)

使用層別	計算結果	設計許容値	安全率	判定	備考
1: 土留め壁	3.00	11.30	4.78	OK	0.12 最大自由面土圧
2: 土留め壁	3.00	11.30	5.88	OK	0.12 最大自由面土圧
3: 土留め壁	3.00	11.30	6.05	OK	0.12 最大自由面土圧
4: 土留め壁	3.00	11.30	5.24	OK	0.12 最大自由面土圧

層別	土層	土質	γ (kN/m³)	c (kPa)	φ (°)	層厚 (m)	判定
1	1500	標準粘土	17.00	8.00	18.00	3.0	OK
2	1500	標準粘土	18.00	8.00	18.00	3.0	OK
3	1500	標準粘土	18.00	20.00	20.00	3.0	OK
4							
5							