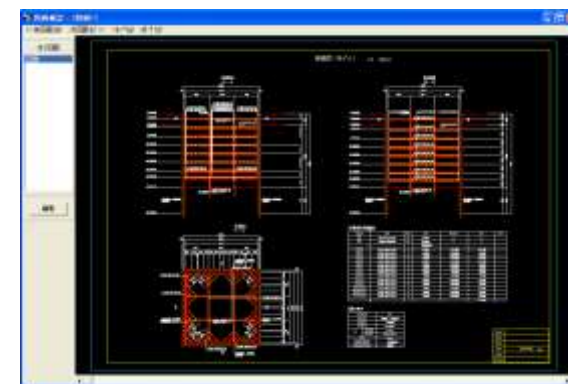
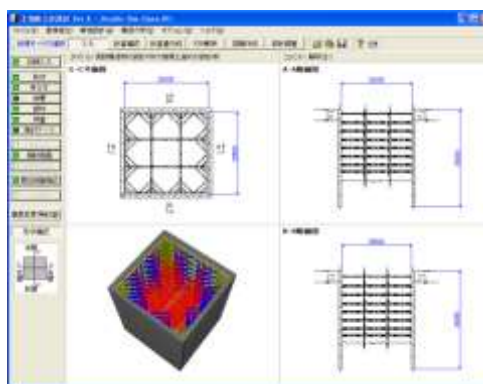
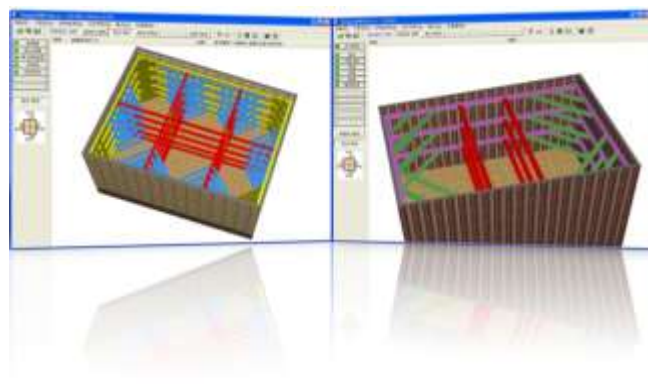


仮設（土留め工）

CPD



VR 3D-CG FEM CAD Cloud

UC-1 series UC-win series Suite series

スケジュール

I、土留め工の概要 (9:30～9:50)

II、慣用法による土留め壁の設計 (10:00～12:00)

- ・ 設計法の1つである「慣用法」での、根入れ長の計算、断面力の計算、変位計算について、計算例を用いて説明

III、弾塑性法による土留め壁の設計 (13:00～15:10)

- ・ 設計法の1つである「弾塑性法」での、根入れ長の計算、断面力の計算、変位計算について、計算例を用いて説明

IV、土留め工の設計事例説明 (15:20～15:50)

- ・ 設計法を通じて、設計業務として必要となると考えられる比較設計について解説

V、周辺地盤への影響検討 (15:50～16:20)

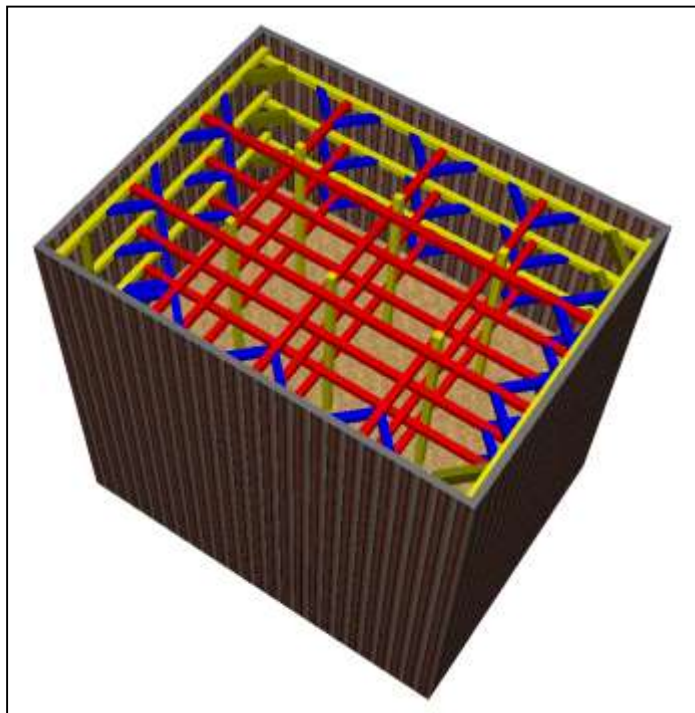
- ・ 周辺地盤の影響検討とは何か、FEM解析とは何かについて解説

土留め工の一般事項 と仮設工シリーズ

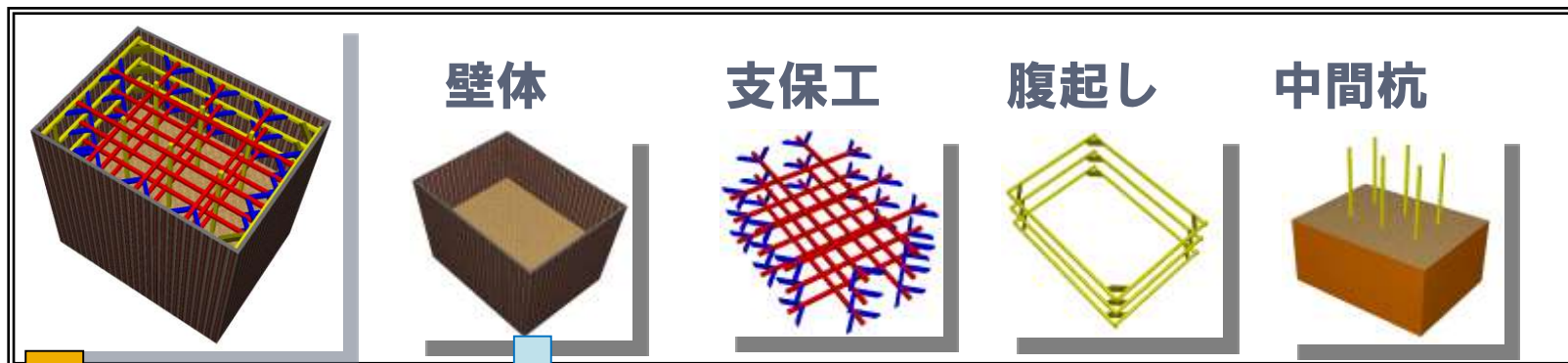
土留め工とは

開削工法により掘削を行う場合に周辺地盤の崩壊を防止し、また、止水を目的として設けられる仮設構造物。土留め壁と支保工からなる。

土留め壁には、「親杭横矢板壁」「鋼矢板壁」「鋼管矢板壁」「柱列式連続壁」「地中連続壁」などがある。



壁体種類と支保工形式



SMW 壁



親杭横矢板



鋼矢板



鋼管矢板



地中連続壁



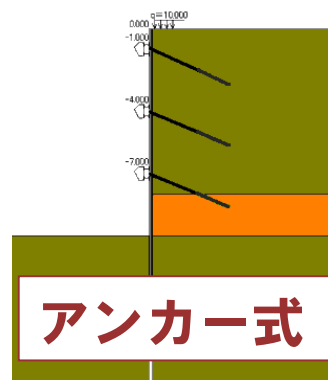
自立式



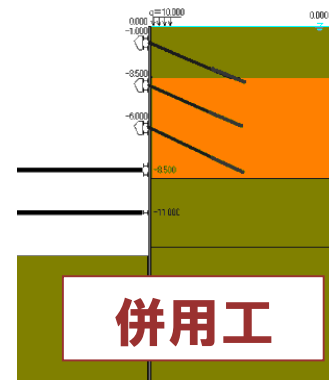
切ばり式



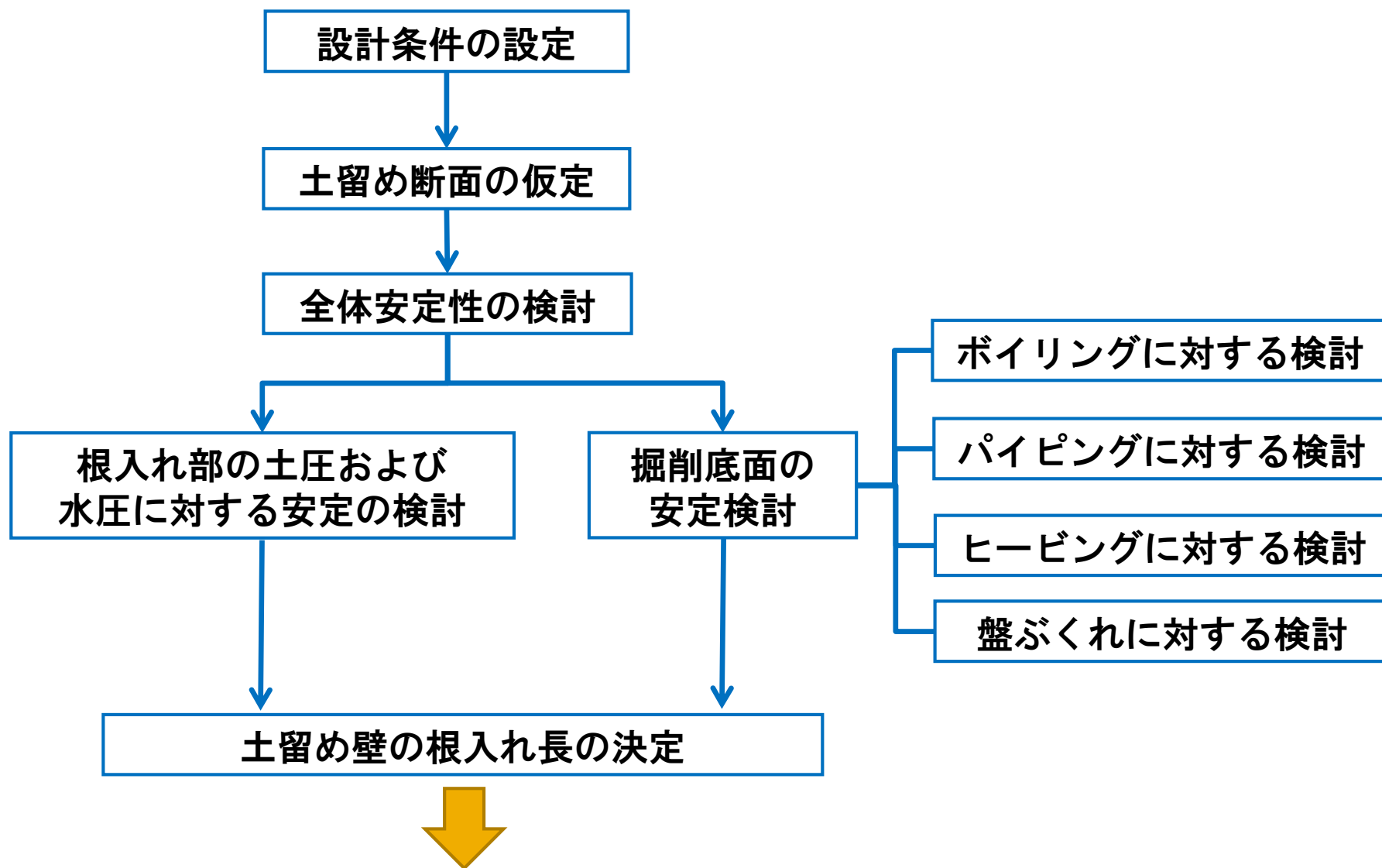
アンカー式



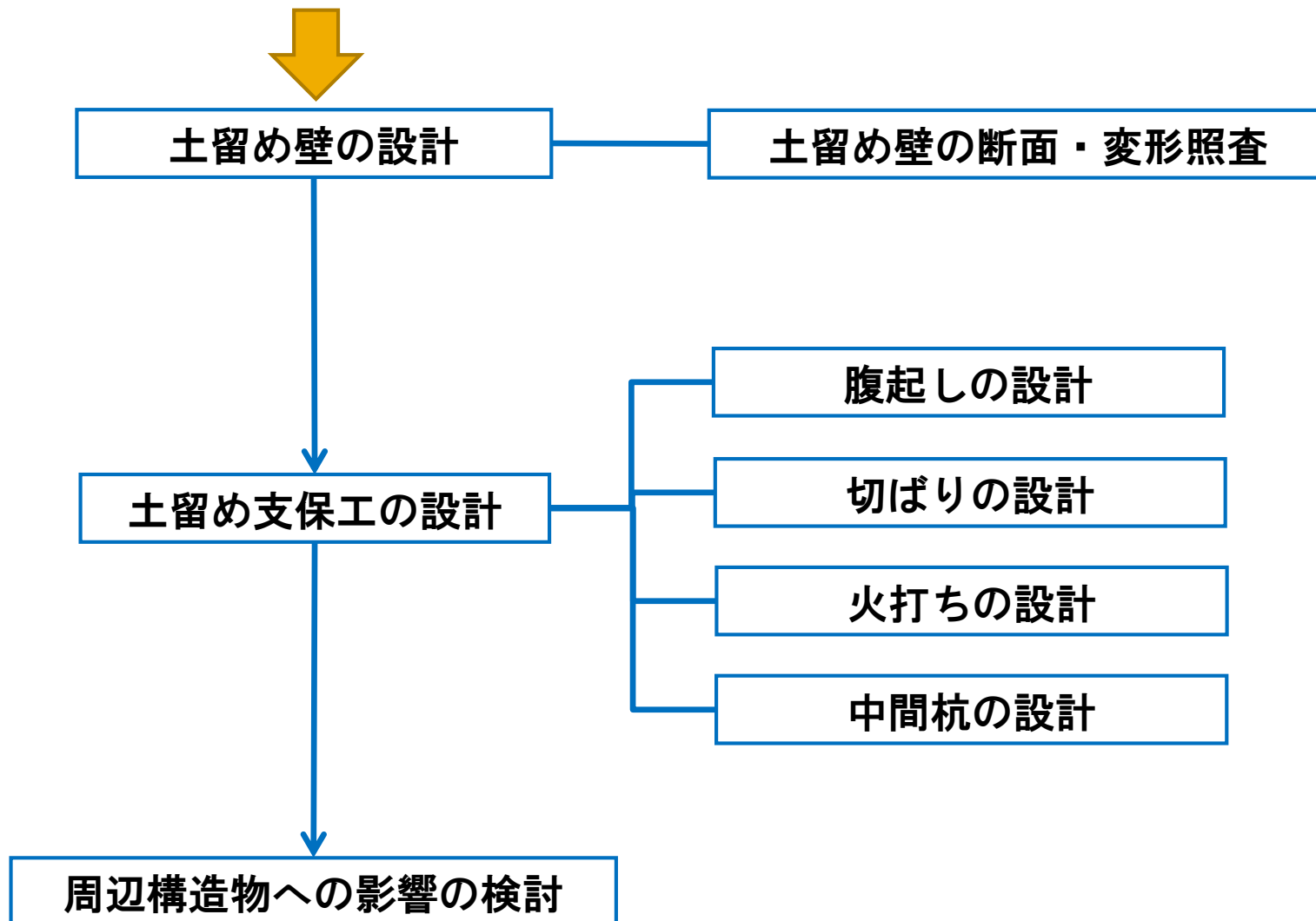
併用工



設計手順（その1）



設計手順（その2）



製品構成(仮設工シリーズ)

土留め工の設計・3DCAD

たて込み簡易土留めの設計計算

土留め工の性能設計計算
(弾塑性解析Ⅱ+)

仮設構台の設計・3DCAD

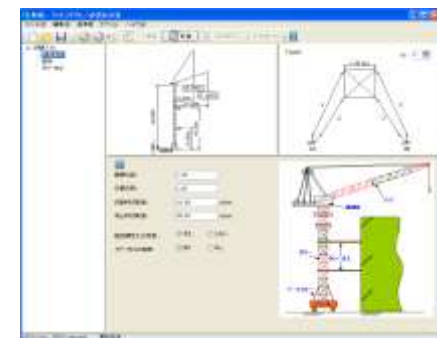
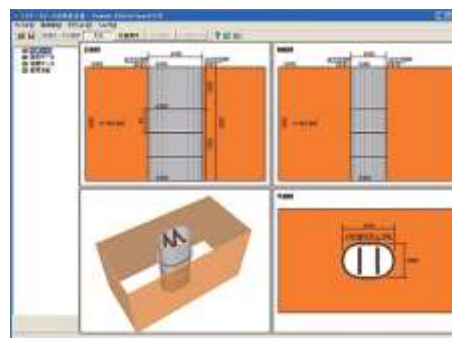
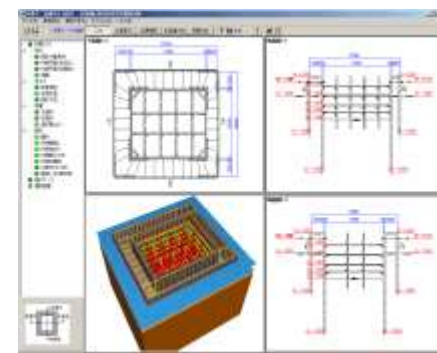
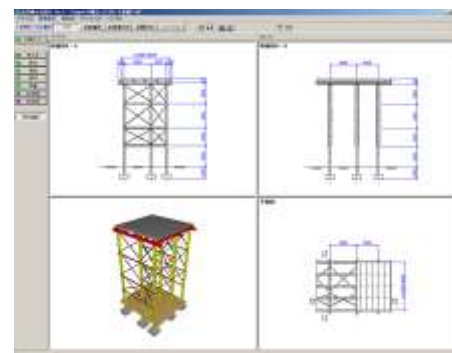
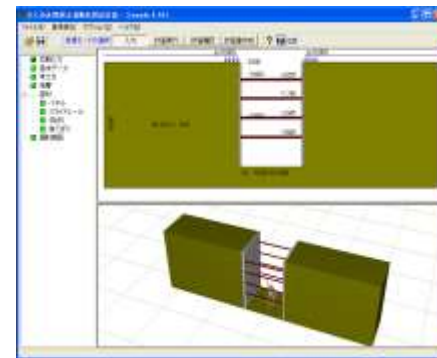
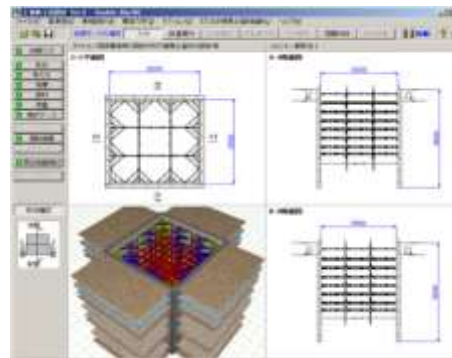
二重締切工の設計・3DCAD

切梁式二重締切工の設計・3DCAD

型枠支保工の設計計算

ライナープレートの設計計算

クライミングクレーンの設計計算



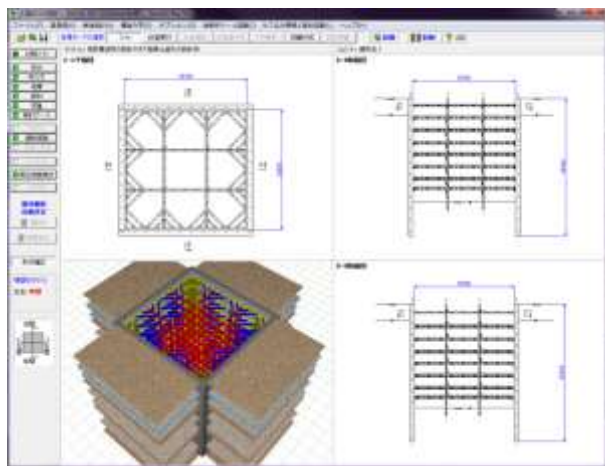
※他に英語版や中国基準対応版がある製品もあります。

製品構成

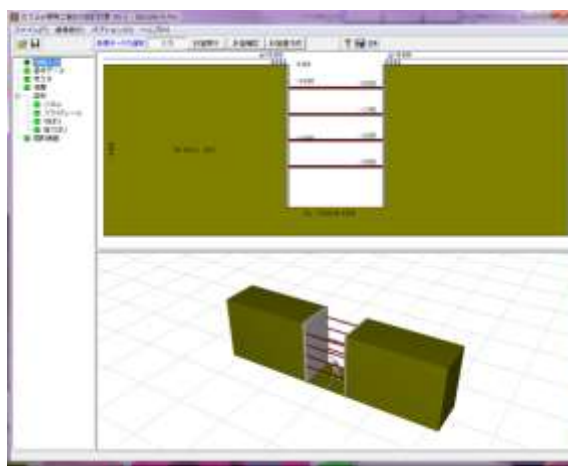
PSQ認証製品

現在の土留め工の設計プログラムの製品構成は次の3種類になります。

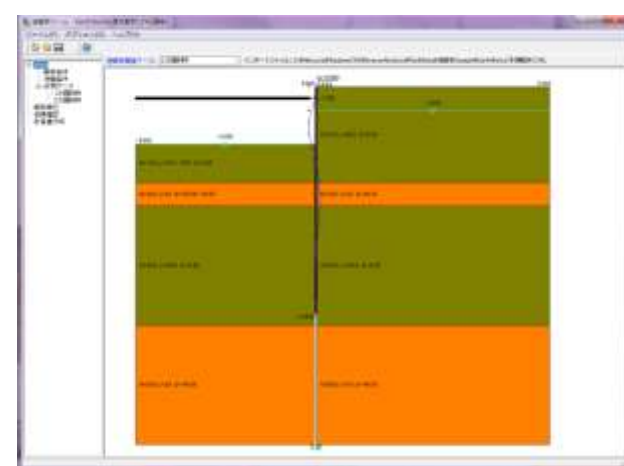
製品名	慣用法	弾塑性法	逆解析ツール
土留め工の設計・3DCAD Ver.15 Advanced	○	○	○
土留め工の設計・3DCAD Ver.15 Standard	○	○	—
土留め工の設計・3DCAD Ver.15 Lite	○	—	—



▲土留め工の設計・3DCAD



▲たて込み簡易土留めの設計計算



▲逆解析ツール

Ver. 15の改訂内容

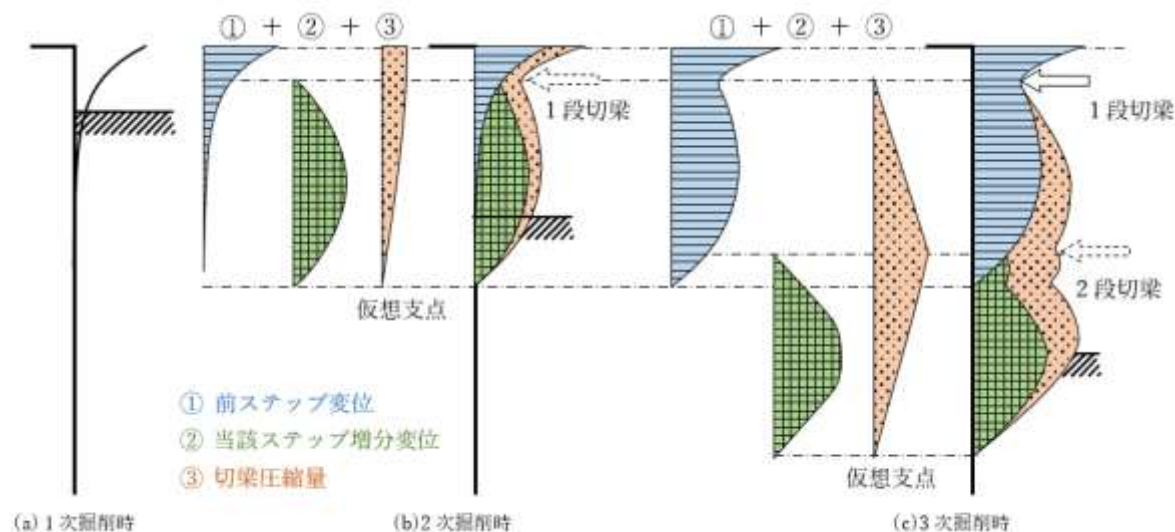
Ver.15の主な改訂内容

- 山留め設計指針H29版に対応(Lite版)
 - ・ 施工段階の影響を考慮した変位の計算
 - ・ 山留め壁・中間杭の支持力計算の変更
 - ・ SMW壁の場合の付着・せん断破壊の照査
 - ・ 形鋼材(H鋼) 許容応力度の取扱いの変更
 - ・ 「梁・バネモデル」時に受働土圧にクーロン土圧を適用可能とする
- 自立時の検討で有限長の杭計算に対応(Lite版)
- 弾塑性法解析時の出力(解析法 I のフレーム荷重出力)に対応(Standard版)
- 逆解析ツールの湿潤重量 γ のパラメータ化に対応(Advanced版)
- その他要望対応

山留め設計指針H29版に対応

今回の改訂では建築学会H14から以下の5点が変更となりました。

- ・ 施工段階の影響を考慮した変位の計算
- ・ 山留め壁・中間杭の支持力計算の変更
- ・ SMW壁の場合の付着・せん断破壊の照査
- ・ 形鋼材 (H鋼) 許容応力度の取扱いの変更
- ・ 「梁・バネモデル」時に受働土圧にクーロン土圧を適用可能とする



▲施工段階の影響を考慮した変位の計算内容

自立時の検討で有限長の杭計算に対応

自立時の変位・断面力の計算方法として、道路橋示方書H24下部工編P632～633の有限長の杭の計算式に対応

根入れ長が短い場合においても設計することが可能になりました。

(有限長の杭計算では、 $1 < \beta L_e < 3$ が適用範囲となります。)

杭の先端条件を入力頂き、各先端条件から積分定数計算し、変位・断面力を算出

水平変位

☒ 集約要素のみ
☐ 集約要素と剛化棒
☐ 支床反力一式

☒ 左右両方
☐ 左側
☐ 右側

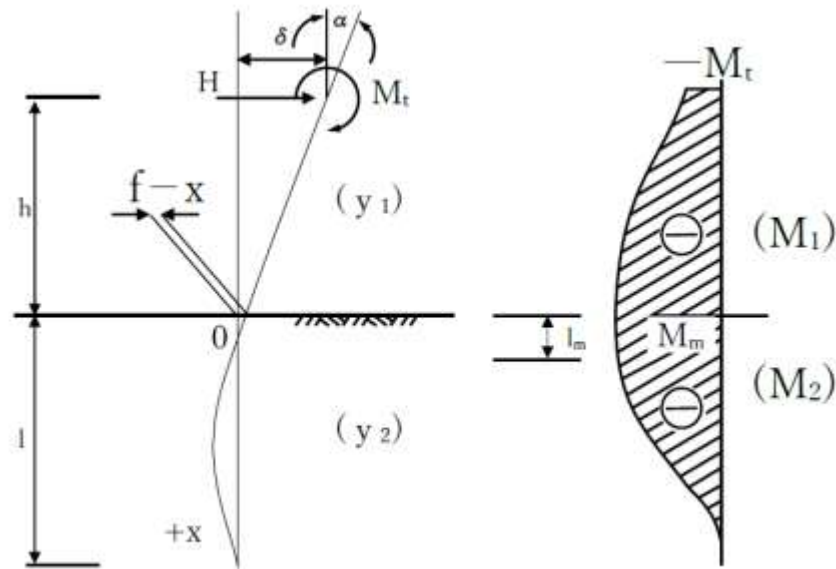
☒ 先端ジョイント
☐ 先端固定
☐ 先端自由

☒ 1/3
☐ 1/2
☐ 1/4
☐ 1/5

☒ 断面計算用土圧は国土交通省・九州地方整備局の方法で算出する
☐ 断面計算用土圧は土圧の代理方法

☐ 断面計算用土圧は国土交通省・九州地方整備局の方法で算出する
☐ 断面計算用土圧は土圧の代理方法

地震係数
 地震係数



▲有限長の杭の計算(入力画面)

▲有限長の杭の計算

弾塑性法解析時の出力（解析法Ⅰのフレーム荷重出力）に対応

弾塑性法－解析法Ⅰのときのフレーム解析の入力データの出力に対応しました。

特に荷重データの出力に対応し、これまで確認のできなかった任意荷重の入力値を確認することが可能となりました。

■面内荷重データ
【部材分布荷重】

No	荷重名称	荷重種別	部材番号	荷重強度 $F1 / F2$ (kN/m, kN/m)	載荷位置 $L1 / L2$ (m)	載荷長 (m)
1	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	1 1	-4.000 -6.000	0.000 0.000	0.500
2	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	2 2	-6.000 -9.000	0.000 0.000	0.500
3	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	3 3	-9.000 -12.400	0.000 0.000	0.500
4	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	4 4	-12.400 -15.200	0.000 0.000	0.500
5	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	5 5	-15.200 -12.000	0.000 0.000	0.500
6	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	6 6	-12.000 -8.800	0.000 0.000	0.500
7	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	7 7	-8.800 -6.000	0.000 0.000	0.500
8	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	8 8	-6.000 -3.680	0.000 0.000	0.300
9	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	9 9	-3.680 -2.400	0.000 0.000	0.200
10	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	10 10	-2.400 0.000	0.000 0.000	0.375
11	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	11 11	0.000 0.000	0.000 0.000	0.125
12	有効主梁側圧	全床面横系X方向荷重	12 12	0.000 0.000	0.000 0.000	0.300

FORUM8

▲フレーム解析入力値の出力

逆解析ツールの湿潤重量 γ のパラメータ化に対応

湿潤単位体積重量 γ のパラメータ振り分けに対応

湿潤単位体積重量 γ のパラメータを設定することで、水中単位体積重量については、土留め工の設計本体で使用している「水の単位体積重量」を差し引いて自動的に計算し、解析に使用する仕組みとなっております。

地盤条件

☒ 断面別 ☐ 背面側 ☐ 元データの1パラメータによる計算でも行う 総計算回数: 102

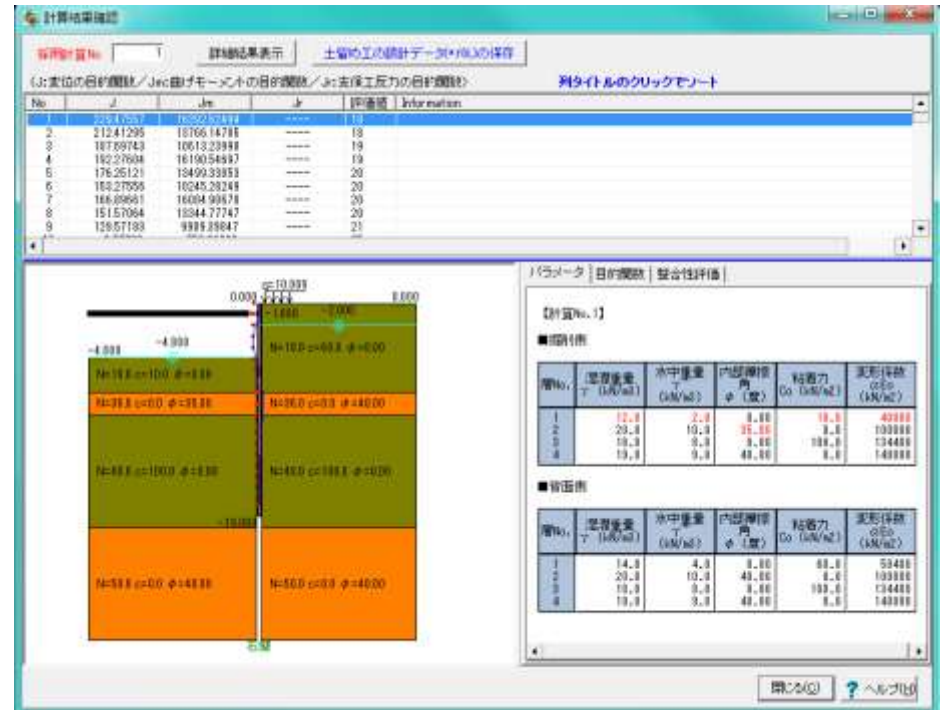
☐ 掘削側と背面側のパラメータを同時に変更する

No.	厚さ (m)	土質種類	平均N値	湿潤単位体積重量 γ (kN/m ³)			内部摩擦角 ϕ (度)			粘着力 c_0 (kN/m ²)			変形係数 αE_0 (kN/m ²)		
				最小	最大	分割数	最小	最大	分割数	最小	最大	分割数	最小	最大	分割数
1	8.000	粘性土	10.0	12.0	14.0	1	0.00	0.00	0	10.0	60.0	0	40000.0	50400.0	2
2	2.000	砂質土	30.0	20.0	20.0	0	35.00	45.00	2	0.0	0.0	0	100000.0	100000.0	0
3	10.000	粘性土	40.0	10.0	10.0	0	0.00	0.00	0	100.0	100.0	0	104400.0	134400.0	0
4	10.000	砂質土	50.0												

※水中単位重量の扱い方
土の水中単位重量(湿潤単位体積重量-水の単位体積重量)とします。
湿潤単位体積重量が水の単位体積重量より小さい入力できません。
水の単位体積重量 = 10.00 (kN/m³)

範囲: 0.00 ~ 99.99 [確定] [取消] [ヘルプ]

▲逆解析ツール(入力画面)



▲逆解析ツール(結果画面)