

# 斜面の安定計算 Ver.13

耐震性能照査に対応した  
斜面安定解析・対策工設計プログラム

3DA対応

Advanced  
¥484,000  
(税抜¥440,000)

Lite  
¥312,400  
(税抜¥284,000)

Standard  
¥394,900  
(税抜¥359,000)

サブスクリプション価格  
P.122～123参照  
UC-1エンジニアスイート  
P.31～32参照

Windows 8/10 対応

SXF3.1

電子納品 3D PDF  
有償セミナー

各種設計基準類の選択により対象とする土構造物における設定された湛水条件での土中水の状態を自動設定する斜面安定解析プログラム。斜面安定解析／逆解析(逆算法)の基本解析、法面工の景観設計を行う基本機能、各種対策工の設計計算を付加した製品とに区別されず、土構造物に対する性能設計化規定に備え、「ニューマーク法」及び「浸透流FEM解析」の機能を標準実装しています。

製品名	安定計算 ニューマーク法 浸透流FEM解析	対策工 (ジオテキスタイル工、 アンカー工、切土補強 土工、杭工、のり砕工)	対策工 (アンカー付き 抑え杭工)
Lite	○	×	×
Standard	○	○	×
Advanced	○	○	○

- 各種すべり面形状に対応し、常時・地震時・液状化時での解析が可能
- 臨界面には最小安全率と最大抑止力をサポート
- 逆算法・間隙水圧変更、二次処理、圧密による地盤強度増加、サンドコンパクションパイル工法、逆算法における鉛直層圧の計算、残留浸潤面の自動計算等
- 安定計算機能として、仕様設計として安全率による照査と信頼性設計レベル1として部分係数法による耐力作用比による照査が可能
- 画像ファイル、CADファイル、浸透流解析データ等の様々な媒体のインポートで簡易に地層モデル形状を作成可能
- 極限平衡法による静的安全率照査、ニューマーク法による動的残留変位量(滑動変位量)の照査が可能
- 飽和/不飽和浸透流FEM解析結果を反映させた斜面安定解析が可能
- 斜面安定計算(極限平衡法)を行った地形条件に、対策斜面工区、対策条件を定義し、対策工の設計計算までを検討可能
- 強震観測網 K-NETの地震波に対応

### 【検討ケース】

- 計算種別: 常時、地震時、液状化時
- 臨界面種別: 最小安全率臨界面、最大抑止力臨界面

### 【破壊基準】

- 有効応力法、全応力法、全応力法( $\phi = 0$ 法)の3通りから設定

### 【対応すべり面】

すべり面	円弧すべり	複合すべり			任意すべり
		円弧-円弧	円弧-円弧 -円弧	円弧-直線 -円弧	
形状図					

### 【計算法】

- Fellenius法、修正Fellenius法、簡易Bishop法、簡便法に対応し、貯水池周辺地山における斜面安定計算手法に対し、基準水面法をサポート

### 【二次処理機能】

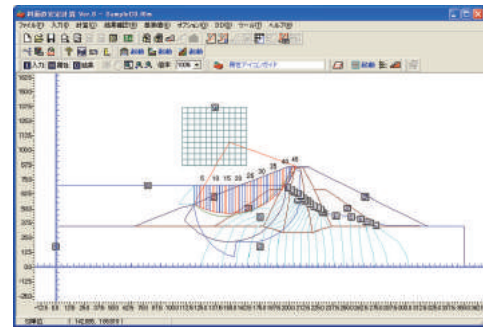
- 必要抑止力の計算: 各種すべり面形状に対する必要抑止力の計算可能
- 押え盛土の計算: のり戻への押え盛土形状の概略検討可能
- $c-\phi$ 変更・逆算法: 臨界面に対する  $c-\phi$  の処理により、地すべり解析における逆算法の検討が可能
- 間隙水圧値・倍率変更: 臨界面に対して間隙水圧値を変更し安全率の計算可能
- 格子範囲変更: 検討格子範囲を変更した場合での臨界面再計算が可能

### 【対応湛水状態】

- 過剰間隙水圧、浸透流、残留間隙水の有無等により湛水状態での計算可能
- 空虚時、施工直後、部分水中時、定常浸透時(VGFlow(別製品も可)との浸透流解析連携可能)、水位急低下時、圧力作用時

### 【データ連携】

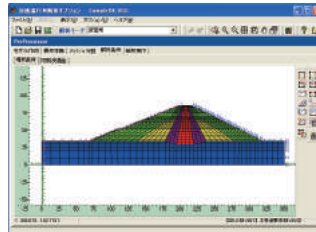
- GeoFEAS2Dに対応した地形データ(原地盤面以下の地層のみ)の保存
- UWLCから等価加速度波形の連携が可能(ニューマーク法)



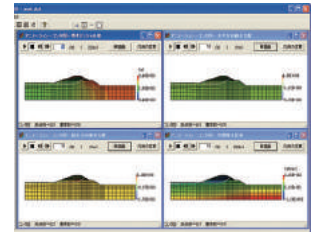
### 【浸透流FEM解析】

- 地盤中の浸透流を考慮した斜面安定解析が可能
- 鉛直二次元定常・非定常浸透問題
- 境界条件: 水頭既知境界、浸出面境界、降雨境界、流量境界、水位変動境界(非定常)、浸出禁止境界(非定常)
- 斜面安定から浸透流解析: 地層線を含むモデル形状、土質ブロック属性
- 浸透流解析から斜面安定: 水位線データ、等ポテンシャル線

#### ▼境界条件



#### ▼モデル図



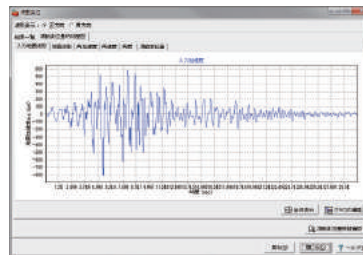
### 【対策工の設計計算】

- のり面に対策工区を設定し、対策工の設計計算、対策工施工後の計算が可能
- 対策工法としてはジオテキスタイル補強盛土工法、グラウンドアンカー工、切土補強土工、ロックボルト工、のり砕工、杭工をサポート
- 各種対策工法での数量計算、補強材設置後の斜面の安定計算が可能

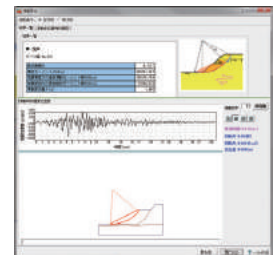
### 【ニューマーク法】

- レベルⅠ地震動を想定した照査、レベルⅡ地震動を想定したニューマーク法による性能照査との同時出力が可能
- 過圧密粘土や密な砂に対するひずみ軟化に伴う盛土材の強度劣化を考慮可能
- 各種時刻歴図、入力地震波形に連動する滑動変位量のアニメーション機能

#### ▼加速度波形時刻歴図出力



#### ▼滑動変位アニメーション出力

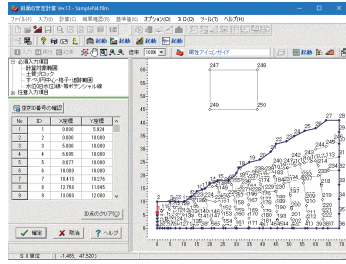


### Ver.13 改訂内容

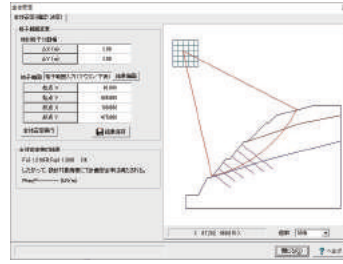
2020年3月31日リリース

1. 対策工法の混合工法対応
2. 設計要領 第二集 橋梁建設編 平成28年8月への対応
3. 対策工法適用基準の改定

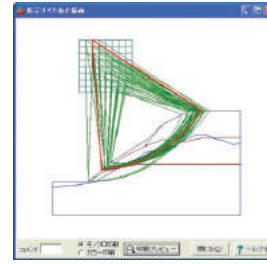
▼形状・属性入力(モデルビューワ)



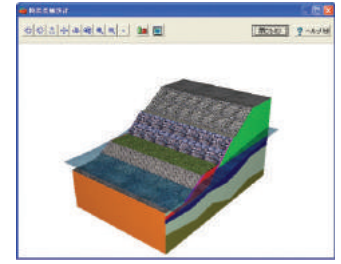
▼対策工の検討(アンカー工)



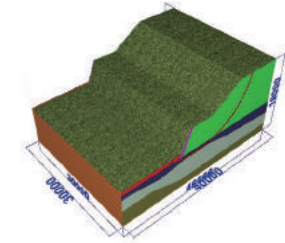
▼複数すべり面の同時描画



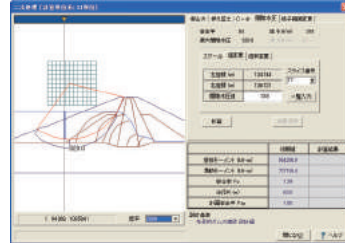
▼簡易景観設計のテキストチャ設定



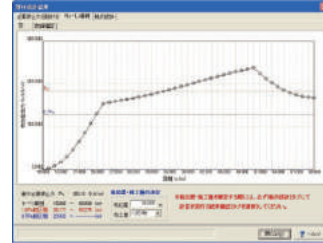
▼3Dアノテーション機能



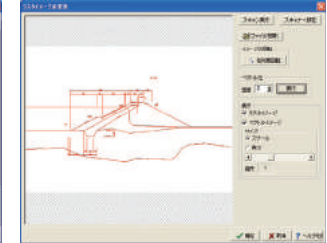
▼二次処理一間隙水圧変更画面



▼杭工Ru-Lx曲線出力



▼SXF生成ツール(スキャナからの画像読み込み、画像(TIF、BMP、GIF、JPEG)ファイルのベクトル化)



参考文献

1. 道路土工要綱 H21年6月 日本道路協会
2. 道路土工 切土工・斜面安定工指針 H21年6月 日本道路協会
3. 道路土工 のり面工・斜面安定工指針 H11年3月 日本道路協会
4. 道路土工 軟弱地盤対策工指針 H24年8月 日本道路協会
5. 設計要領第一集 土工編 H24年7月 東・中・西日本高速道路株式会社
6. 鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物 H19年1月 鉄道総合研究所
7. 鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計 H24年9月 鉄道総合研究所
8. 宅地耐震設計指針(案) S59年3月 住宅・都市整備公団都市開発事業部
9. 港湾の施設の技術上の基準・同解説 H11年4月 日本港湾協会
10. 港湾の施設の技術上の基準・同解説 H19年9月 日本港湾協会
11. 港湾の施設の技術上の基準・同解説 H30年5月 日本港湾協会
12. 建設省河川(防)技術基準(案) 設計編 II H9年10月 日本河川協会編
13. 多目的ダム建設 設計編 S62年 ダム技術センター
14. 建設省河川(砂防)技術基準(案) 設計編 I H9年10月 日本河川協会編
15. 第二次改訂ダム設計基準 1978年8月 日本ダム会議
16. 土地改良事業計画設計基準 設計「ダム」技術書(フィルダム編) H15年4月 農林水産省農村振興局
17. 土地改良事業計画設計基準 設計「ダム」基準書 技術書(共通編) H15年4月 農林水産省農村振興局
18. 土地改良事業計画設計基準 計画「農地すべり防止対策」 H16年3月 農林水産省農村振興局計画部資源開発課
19. 土地改良事業設計指針(ため池整備) H18年2月 農林水産省農村振興局整備部設計課
20. 土地改良施設 耐震設計の手引き H16年3月 農林水産省農村振興局整備部設計課
21. 防災調節池等技術基準(案) H13年8月 日本河川協会
22. 河川堤防堤防の構造検討の手引き H24年2月 国土技術研究センター
23. 中小河川における堤防点検・対策の手引き(案) H16年11月 国土技術研究センター
24. 高規格堤防盛土設計・施工マニュアル H12年3月 リバーフロント整備センター
25. 新版 地すべり鋼管杭設計要領 2003年6月 地すべり対策技術協会
26. 多目的ダムの建設 調査編 S62年 ダム技術センター
27. 貯水池周辺の地すべり調査と対策 2010年12月 国土開発センター
28. 土質工学ハンドブック 第7章(斜面安定) S61年10月 土質工学会
29. 斜面安定解析入門 H13年4月 地盤工学会
30. 港湾構造物設計事例集 H19年3月 沿岸技術研究センター
31. 漁港・漁場の施設の設計の手引き 2003年版 全国漁港漁場協会
32. 漁港・漁場構造物設計計算例 H16年 全国漁港漁場協会
33. 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編 H29年3月 日本道路協会
34. 河川堤防の液状化対策工法設計施工マニュアル(案) H9年10月 建設省土木研究所 耐震技術研究センター動土質研究室
35. 屋外タンク貯蔵所基礎の規制基準(杭基礎及びリング基礎について) 解説 S58年1月 土木学会監修 危険物技術研究会編

共同溝の耐震計算

プログラム価格  
¥211,200  
(税抜¥192,000)

液状化の判定、液状化による浮上り照査、縦断方向の耐震設計を行うプログラム

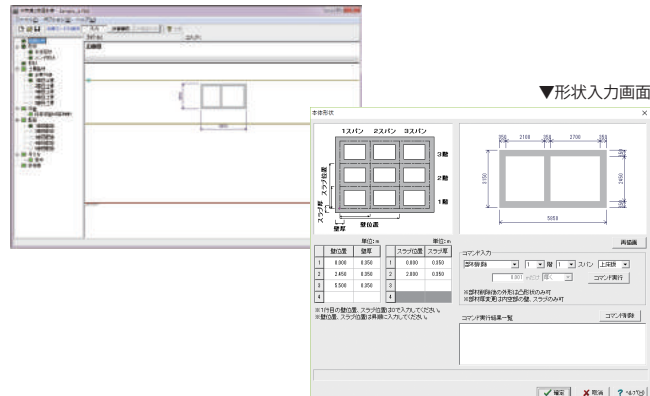
Windows 8/10 対応

電子納品

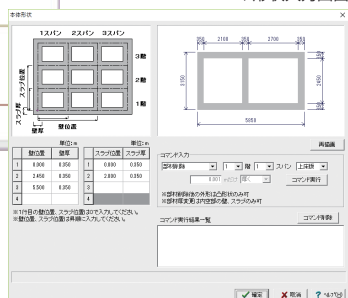
「共同溝設計指針 (S.61.3)」を参考に、地盤の液状化の判定、共同溝の液状化による浮上り照査、共同溝の縦断方向の耐震設計を行うプログラムです。

- 液状化、共同溝の浮上りの検討、共同溝の耐震設計を同時に5ヶ所まで計算
- すべての検討でレベル1地震時を対象
- 地盤種別は、特性値から求める方法、当該地盤の地層構造から選択
- 共同溝形状は、3連3階までで各種形状を取り扱い可能
- 液状化の判定、液状化による浮上り照査に対応
- 縦断方向の耐震設計：軟弱地盤部、地盤条件変化部についての耐震設計

▼メイン画面



▼形状入力画面



トンネル断面算定

プログラム価格  
¥233,200  
(税抜¥212,000)

NATMトンネルの設計業務において幾何学的要素で決定される項目の計算を支援

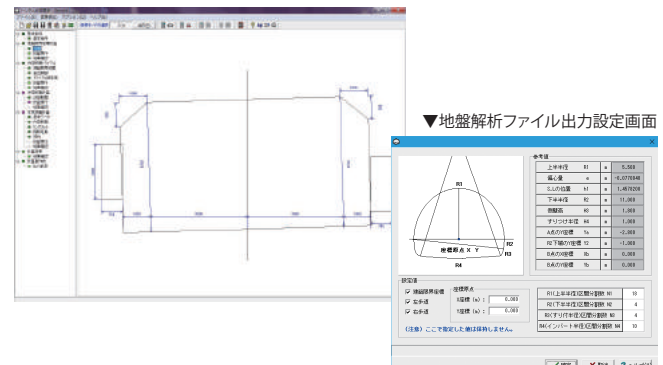
Windows 8/10 対応

電子納品

「設計要領 第三集 トンネル編」を主たる適用基準とし、NATMトンネルの設計業務において幾何学的要素で決定される項目の計算を支援するプログラムです。

- 内空断面形状：3心円
- 横断勾配：片勾配、挿み勾配
- 建築限界：歩行空間は、設置無し、右側、左側、両側の何れかを指定可能
- インバート・側壁導坑：設置無し、設置から指定可能
- 内空断面トライアル：横断勾配は、最大3ケースまで指定可能
- 車道部建築限界、歩行空間建築限界、決定断面を、「GeoFEAS2D」で読み込み可能な地盤解析用地形データファイル形式で出力可能

▼メイン画面



▼地盤解析ファイル出力設定画面

