

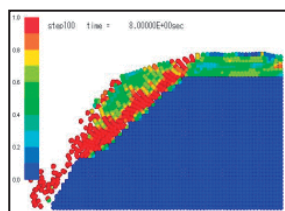
鉄道構造物等設計計算プログラム FCENAシリーズ

鉄道総合技術研究所様により開発された、粒子法（MPM:Material Point Method）による斜面の崩壊と崩壊土砂の飛散を一連で計算できるシステムや「鉄道構造物等設計標準・同解説」に準拠した土木設計計算システムを当社のFCENA（エフセナ）シリーズ用に入出力画面を追加・修正したシステムです。

粒子法による大変形地盤解析システム

MPM SOIL-3D v1.1

粒子法（MPM:Material Point Method）による斜面の崩壊と崩壊土砂の飛散を一連で計算できるシステムです。有限要素法（FEM）を用いた地盤変形解析

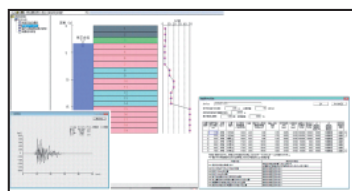


では評価できなかった地盤の大変形・崩壊挙動予測と評価が可能です。

GHE-Sモデルを用いた地震応答解析と累積損傷度理論による液状化判定

LIQUEUR-JR v2.1

鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計（平成24年9月）に準拠し、鉄道総合技術研究所様により開発された液状化判定システムです。

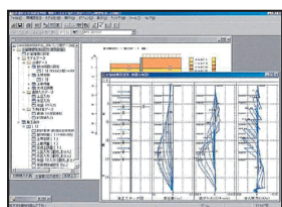


GHE-Sモデルを用いた地震応答解析とL1地震動の検討、L2地震動に対応した累積損傷度理論による液状化判定を行います。

開削トンネル土留め工設計システム

RAINPAL-JR v2.2

鉄道構造物等設計標準・同解説 開削トンネル 付属資料 掘削土留め工の設計（平成13年3月）に準拠し、

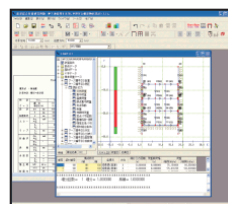


鉄道総合技術研究所様により開発された弾塑性法による土留め工の設計計算システムです。

地下連続壁を本体に利用する構造物の設計システム

RAINFRAME-JR v1.2

鉄道構造物等設計標準・同解説 開削トンネル（平成13年3月）に準拠したRC地下連続壁を本体に利用

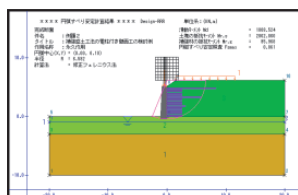


する構造物の設計システムです。簡易な一体計算法である仮設時の応力を考慮した計算（擬似一体計算法）ができる唯一のソフトです。

補強土工法設計計算システム

Design-RRR v3.1

鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物（平成19年1月）に準拠し、鉄道総合技術研究所様により開発された補強土工法の設計計算を行

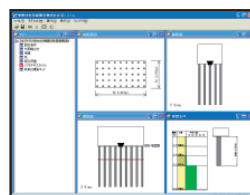


うシステムです。性能照査型設計に準じた補強土壁の設計計算を行うことができます。

土構造物設計計算システム

Design-SoilStructure v2.1

鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物（平成24年9月）に準拠し、鉄道総合技術研究所様により開発された鉄道における土構造物の設



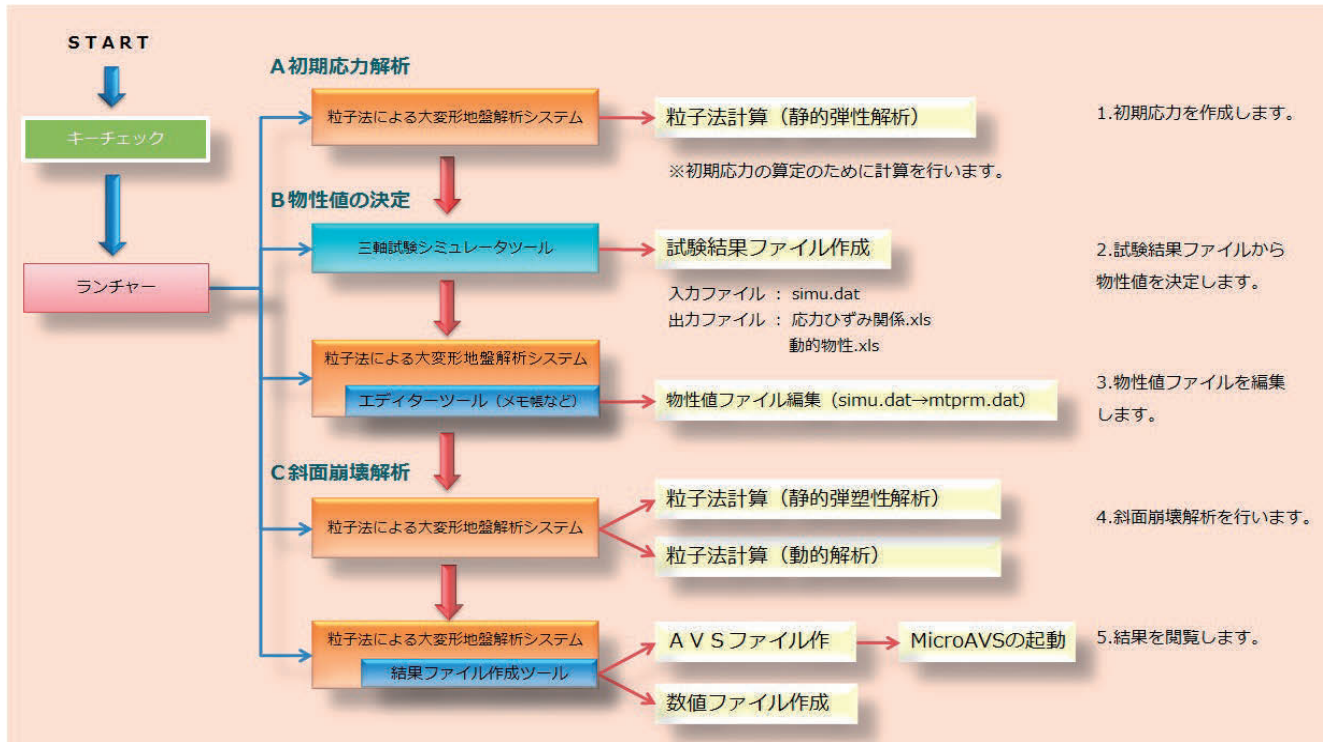
計計算を行うシステムです。土構造物の設計をトータルでサポートし、盛土、切土、支持地盤などの設計計算を行うことができます。

【お問い合わせ】

富士通エフ・アイ・ピー株式会社 TC営業部 FCENA担当
〒105-8668 東京都港区芝浦1-2-1 シーパンス館11F
TEL : 03-5730-0723 FAX : 03-5730-0720
URL : <http://www.fcena.jp/portal/>

粒子法による大変形地盤解析システム MPMSOIL-3D Version1

粒子法(MPM:Material Point Method)による斜面の崩壊と崩壊土砂の飛散を一連で計算できるWindows版システムです。有限要素法(FEM)を用いた解析では評価できなかった地盤の大変形・崩壊挙動の予測と評価が可能です。MPMSOIL-3Dは、東京大学生産技術研究所小長井研究室様、公益財団法人鉄道総合技術研究所様が開発した解析プログラムを搭載し、モデル化・要素シミュレーション・解析処理をトータルでサポートします。



地盤モデル作成機能

以下の地盤特性モデルに対応しています。

- 弾性モデル
- 弾塑性モデル (ドラガー・プラグーモデル)
- 上下負荷面モデル…土の軟化現象と降伏応力以下の応力変化による塑性変形を考慮できます。

三軸試験シミュレータ

物性値を設定し、三軸試験をシミュレーションすることができます。応力ひずみ関係や剛性・減衰のせん断ひずみに対する変化($G-\gamma$ 、 $h-\gamma$ 曲線)が自動的にグラフ化されます。

解析種別

- 初期応力解析
- 動的解析…初期応力解析結果を連携します。

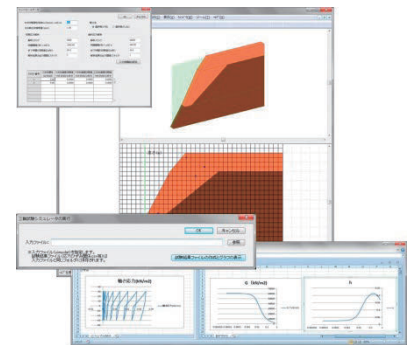
出力機能

- アニメーションファイル出力…変形挙動、最大せん断ひずみ (MicroAVS (※) フォーマットのファイル出力に対応)
- 粒子の数値結果ファイル出力…変位、加速度、水圧、応力、ひずみ

※簡単可視化ソフト「MicroAVS」(販売元: サイバシステム株式会社)で読み込み可能なファイルを出力します。

計算プログラムの商品体系

粒子法の計算プログラムをCPU版とGPGPU版の2種類から選択できます。



MPMSOIL-3D GPGPU版について

MPMSOIL-3D GPGPU版の解析プログラムを用いると、粒子数の多いモデルを扱う場合に、計算実行時間を短縮することが可能です。

CPU版とGPGPU版での計算実行時間の比較結果では、粒子数が10,000以上のモデルの場合に、条件により、動的解析の計算実行時間を3分の1程度に短縮できます。

◎地盤特性モデルおん選択や地震動の長さによって計算実行時間は異なります。

◎粒子数が1,000前後のモデルの場合は、GPGPU版の方が計算実行時間がかかる場合があります。

計算実行時間の比較 (動的解析)



検証環境
CPU: Intel Xeon X5670
GPU: NVIDIA Tesla C2050
OS: Windows 7 (64bit)
解析条件
解析ステップ数: 2.0×10^5 回
解析ステップ間隔: 1.0×10^{-3} 秒

【お問い合わせ】

富士通エフ・アイ・ピー株式会社 TC営業部 FCENA担当
〒105-8668 東京都港区芝浦 1-2-1 シーパンスN館 11F
TEL : 03-5730-0723 FAX : 03-5730-0720
URL : <http://www.fcena.jp/portal/>