

プログラム紹介

地盤用有限要素法解析システム

Analysis System by Finite Element Method
for Soil-Structure

川田テクノシステム(株)・開発部

1. まえがき

近年、都市部においては、既設構造物が近接する施工となるケースが多いと思われる。そこで、こうした近接施工時における掘削工や盛土工の際、既設構造物の影響に伴う地盤の変形を解析するための地盤用有限要素法解析システムを開発した。

本文は、この地盤用有限要素法解析システムの概要について紹介するものである。

2. システム概要

本システムはプリプロセッサ(プリ)、ソルバー、ポストプロセッサ(ポスト)およびSUCCES土留弾塑性解析データを本システム用に変換するインタフェース機能を有している。

(1) プリプロセッサの特徴

- ① 基本要素のパターン分割を用意している。
- ② 多角形の自動分割ができる。
- ③ メッシュ要素についても分割できる。
- ④ 指定した要素を再分割できる。
- ⑤ 格子面を利用して形状の入力がマウスでもできる。
- ⑥ 境界および荷重条件をメッシュ図に描画できる。
- ⑦ アイコンやポップアップメニューを利用した対話形式である。

- ⑧ 図形の移動、回転が簡単にできる。
- ⑨ 掘削や盛土要素の指定や描画が簡単にできる。
- ⑩ ジョイント要素が扱える。

(2) ソルバーの特徴

- ① 線形弾性解析ができる。
- ② 節点のリナンバリング機能がある。
- ③ マトリックスの処理にスカイライン法を用いているので、大きな構造物まで適用できる。

- ④ 高次要素が処理できる。

(3) ポストプロセッサの特徴

- ① 変形図、応力ベクトル図、等応力分布図、安全率図が描画できる。
- ② 変形図上に等応力分布図を描画できる。
- ③ メッシュ図上に応力値を描画できる。
- ④ メッシュをカットした図形を描画できる。

- ⑤ XYプロッタに描画できる。

(4) 適用範囲

- ① 容量制限 節点数1 000、要素数1 000
- ② 適用タイプ (図-1)

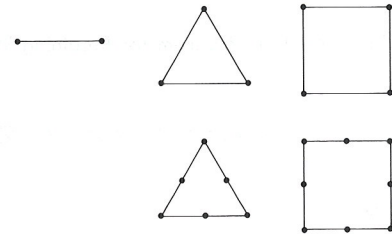


図-1 要素タイプ

3. 出力例

図-2に変形図、図-3に土留弾塑性解析との連動用のFEMメッシュデータ入力画面の例を示す。

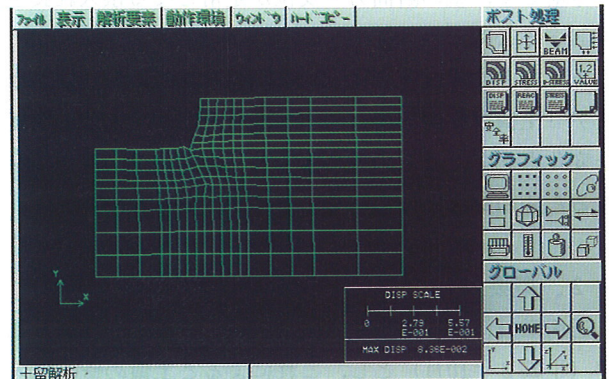


図-2 変形図(例)

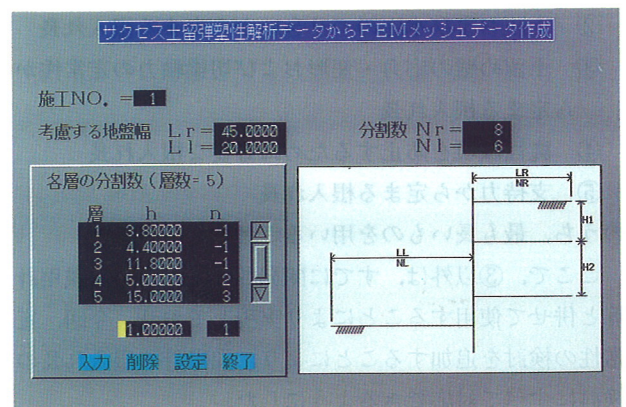


図-3 土留弾塑性解析とのデータ連動用画面(例)

4. あとがき

本システムの作成により地盤変形解析を行う上で省力化を図ることができ、技術者が簡単に利用できるシステムに構築できたと思う。今後は、2次元解析から拡張させた立体モデルでの解析の開発と、地盤特有の解析である弾塑性有限要素法解析の開発を行う予定である。

(文責・岸 省治)