

弾塑性有効応力解析／FEAST

■ 概 要

FEASTは地盤の変化を的確に予測する高性能なシミュレーションツールです。開削工事、シールド工事、トンネル工事など掘削による地盤変形、地下水位の変化等のシミュレーション解析が行えます。また、段階施工等の施工条件を考慮した逆解析が可能であり、情報化施工に対応した解析が行えます。地盤の凍結解析、浸透流解析、移流拡散解析等の地盤環境解析にも適用できる使いやすい3次元有限要素法・地盤解析プログラムです。

■ 用 途

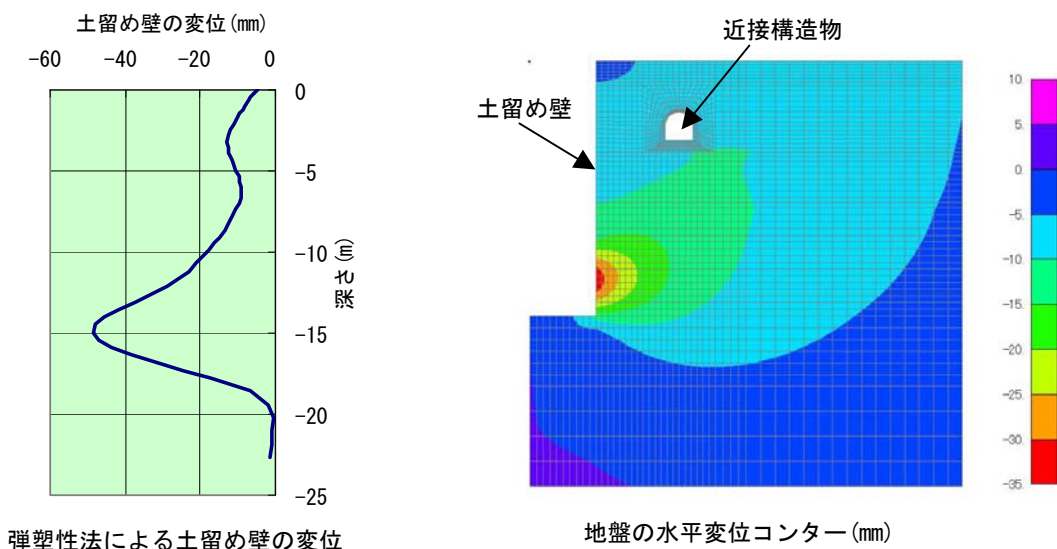
- ・ 開削工事、シールド工事、トンネル工事など掘削による地盤変形や盛土による地盤変形解析
- ・ マスコンクリートの温度応力解析や凍結解析等の熱伝導解析、地下水位変動解析

■ 特 長

- ・ 「弾塑性法による土留め壁の変位解析」機能を有し、土留め壁の変形による近接構造物への影響検討が一括解析で行えます。
- ・ 有効応力の概念を取り入れ、応力と間隙水圧を連成させた解析により粘性土の圧密沈下や側方流動予測が可能です。粘性土の構成式として一般的な Cam-Clay モデルと関口・太田モデルが導入されています。
- ・ 「コンクリート標準示方書（土木学会 2007 年制定）」や「マスコンクリートのひび割れ制御指針（日本コンクリート工学会 2008 年制定）」に準拠したマスコンクリートの温度応力解析が行えます。
- ・ 凍結潜熱を考慮した熱伝導解析が行えます。
- ・ 地下水位変動解析では不飽和領域を含めた解析が可能です。不飽和浸透特性として van Genuchten モデルが利用できます。
- ・ 拡張カルマンフィルターを用いた逆解析機能により、測定値から地盤物性値を同定することができます。

■ 解析例

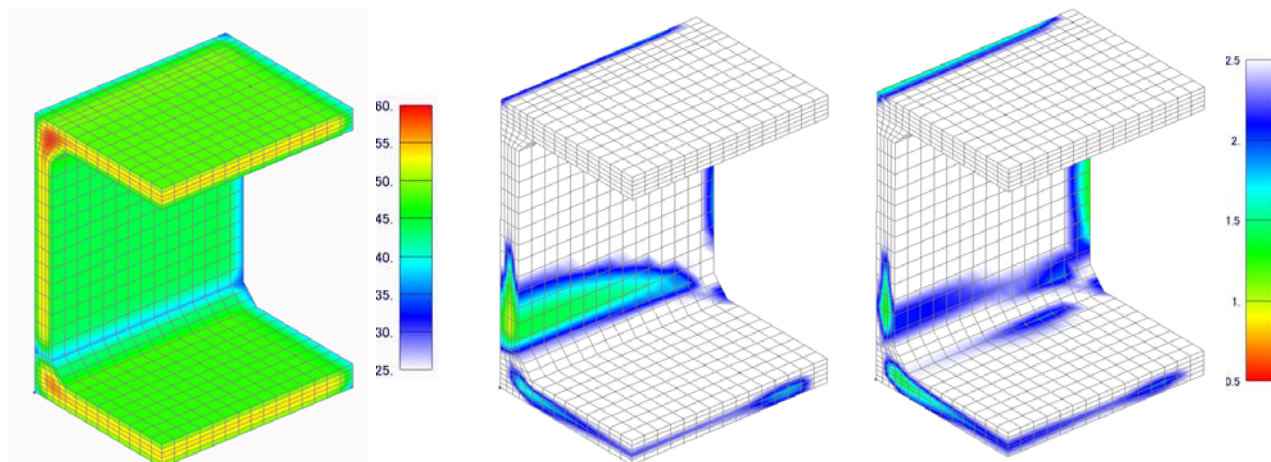
- ・ 弾塑性法による土留め壁の変位による近接構造物への影響検討例



弾塑性法による土留め壁の変位

地盤の水平変位コンター (mm)

・ボックスカルバートの温度応力解析例



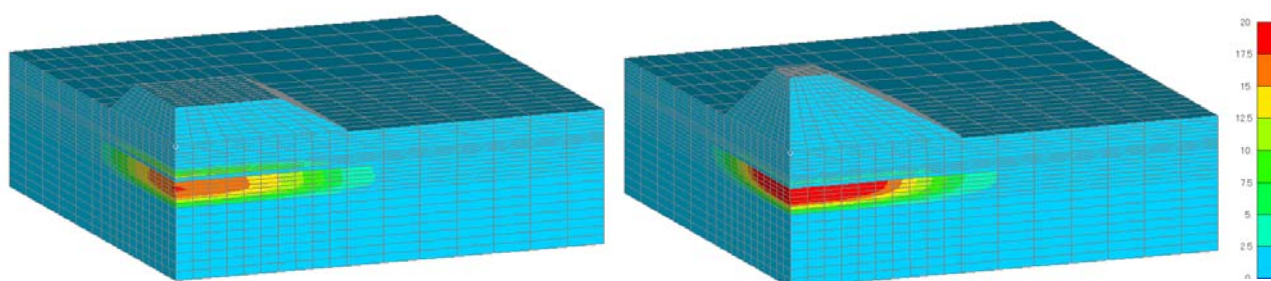
ピーク温度 (°C)

最小ひび割れ指数 (対策なし)

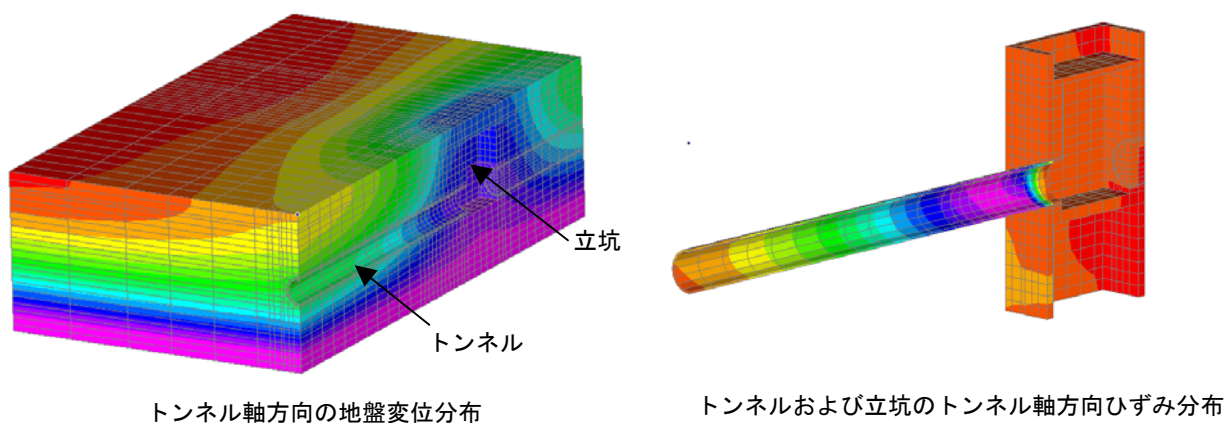
最小ひび割れ指数 (対策あり :

膨張コンクリート使用)

・軟弱地盤上の盛土による圧密沈下解析例

盛立て途中の過剰間隙水圧分布(kN/m²)盛立て完了直後の過剰間隙水圧分布(kN/m²)

・地震時におけるトンネル・立坑接続部に設置した免震材の効果解析例



トンネル軸方向の地盤変位分布

トンネルおよび立坑のトンネル軸方向ひずみ分布

■ 関連資料

- ・ 土木学会第 49 回年次学術講演会講演概要集, III-402, pp. 794-795, 1994
- ・ 土木学会第 50 回年次学術講演会講演概要集, III-737, pp. 1474-1475, 1995
- ・ 土木学会第 58 回年次学術講演会講演概要集, V-325, pp. 649-650, 2003
- ・ 土木学会第 60 回年次学術講演会講演概要集, 3-205, pp. 409-410, 5-362, 2005