

CKCかわら版

情報：IT-506

分野：数値解析

大規模地震動を想定した地盤の変形量の予測

有限要素法(FEM)を用いた地震時永久変形解析の紹介

検討内容

地震動によって土が繰返しせん断応力を受けることで歪が累積し、土の剛性が低下するため変形を起こすという特性を考慮して、変形量を計算で求めようというものです。

2次元FEM初期応力解析(自重解析) → 静的応力 s を算出

2次元FEM地震応答解析(等価線形法) → 動的応力 d を算出

s と d を引き継ぎ、別途求めておいた地盤の歪特性に当てはめ、累積歪及び土の変形係数の低減率を求める。

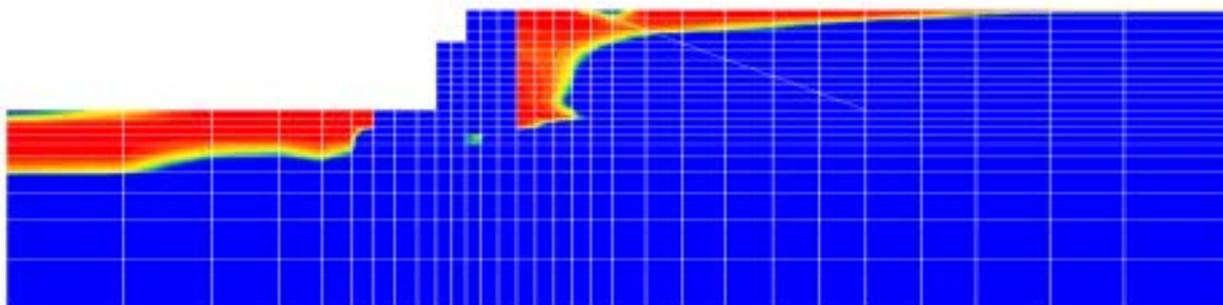
低減後の変形係数を代入し、と同様に自重解析を行い地盤の変形量が求められる。

解析で考慮する条件等

- 振動三軸試験結果から 土の動的変形特性($G/G_0 \sim$, $h \sim$ 特性) , 土の累積歪み特性
- 地層構成及び土質定数 , 構造物形状 , 地震波形等
- RC構造物と土のようにその剛性が大きく異なる場合は、境界にジョイント要素を設けて現実的な挙動を再現できる。

検討実施例

下の図は橋台での適用例で、背面地盤と躯体前面の赤い部分が変形係数の低下が著しく、この結果から橋台の転倒や背面地盤の揺り込み沈下が起こるものと判断できます。



建設総合コンサルタント

中央開発株式会社

URL: <http://www.ckcnet.co.jp/>

【技術サポート】

地盤解析室 担当：西原

東京都新宿区西早稲田 3-13-5

TEL 03(3208)3541 FAX 03(3208)9915