

地盤の非線形履歴特性のモデル化

Modeling of non-linear hysteretic soil

中川 太郎 小林 勝已 佐々木 聡 佐々木 仁

Taro NAKAGAWA, Katsumi KOBAYASHI, Satoshi SASAKI, Hitoshi SASAKI

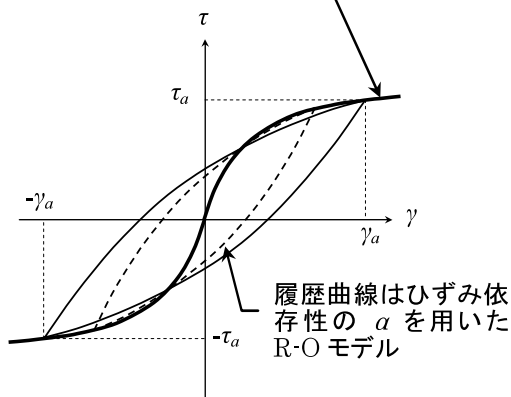
● I T

● 環境

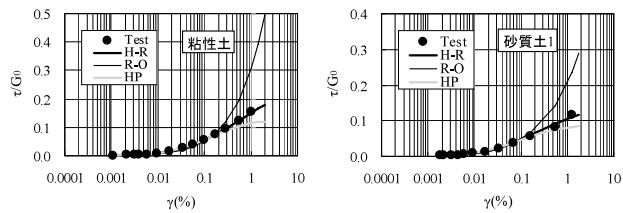
● 建築

● 土木

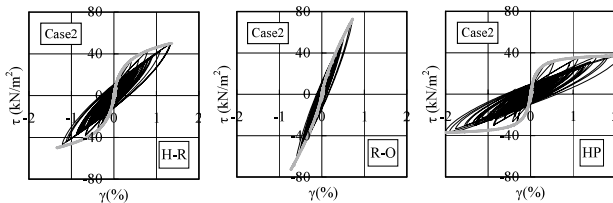
骨格曲線は双曲線モデル
を修正した修正 HP モデル



H-Rモデルの概念



地盤調査結果の近似度の比較



地震応答解析結果

目的

地盤の地震動に対する逐次非線形時刻歴応答解析を行う際、現状良く使われているR-Oモデルや双曲線モデルでは土質試験結果のせん断剛性比 G/G_0 と減衰定数 h を小ひずみ～大ひずみの広い領域で共に精度良く近似することは難しい。そこで広範囲のひずみレベルで土質試験結果を精度良く近似し、かつ容易に逐次非線形地震応答解析に取り込むことを目的として、骨格曲線には双曲線モデルを修正したモデル、履歴曲線にはMasing則を満足しつつ、パラメータ α にひずみ依存性をもたせたR-Oモデルを利用した非線形モデル(H-Rモデル)を定式化した。

結論

H-Rモデルは、土質試験結果との比較において G/G_0 - γ 関係については全ひずみ領域において良く近似でき、 h - γ 関係については0.01%より大きなひずみ領域で良く近似できることを示した。また、大ひずみ領域での近似精度をみるとR-Oは剛性を硬めに、HPは剛性を柔らかめに評価する傾向であった。これら3つのモデルを用いて逐次非線形地震応答解析を行った結果、地盤状況によってはその結果が応答結果に顕著に表れることを示した。