

薬液浸透注入改良砂の力学特性と弾塑性構成式によるモデル化

岡二三生・大野康年・小高猛司・中島伸一郎
田久 勉・山崎順弘

1. はじめに

本報は、岡らによる繰返し弾塑性構成式¹⁾を拡張し、特殊シリカ液を浸透注入した改良砂の中空ねじりせん断試験結果に適用した結果を示す。

2. 改良砂のための繰返し弾塑性構成式

改良砂の粘着力を考慮し、図1に示すように岡らの繰返し弾塑性構成式¹⁾の過圧密境界面 f_b 、塑性ポテンシャル関数 g 、降伏関数 f および破壊線 M_f^* を平均有効応力 σ_m' の引張側まで拡張した。また、せん断により変相線に到達した砂は構造が徐々に崩壊するとして、ダイレイタンシー量を制御する \tilde{M}^* は塑性せん断ひずみに応じて徐々に M_m^* に移行するようlogistic関数を用いて制御した。

3. 実験結果とそのシミュレーション

改良砂供試体は、 $Dr=40\%$ のゆる詰め豊浦砂に特殊シリカ液を室内で浸透注入して作製した²⁾。図2に未改良豊浦砂($Dr=40\%$)および改良砂の非排水繰返し中空ねじり試験結果の代表例を示す。未改良砂の場合、有効応力が徐々に減少して

ゆき、変相線に到達した途端にひずみが急激に発生する。改良砂の場合、载荷初期からひずみが発生するが、やがて収束してしまう。図3にそれぞれのシミュレーション結果を示すが、今回用いた改良砂モデルは、図2の実験結果の傾向をよく表していることがわかる。

参考文献：1) Oka et al. Geotechnique, 49(5), 661-680 (1999).
2) 岡ら, 第37回地盤工学研究発表会, 424 (2002).

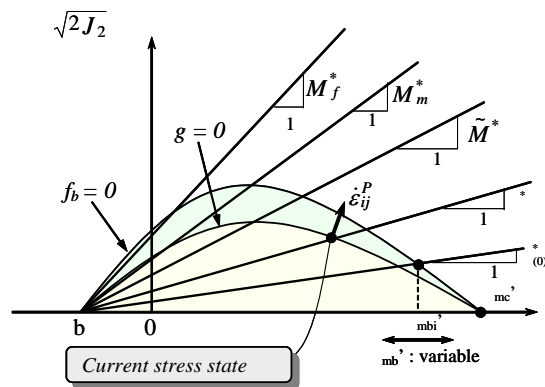
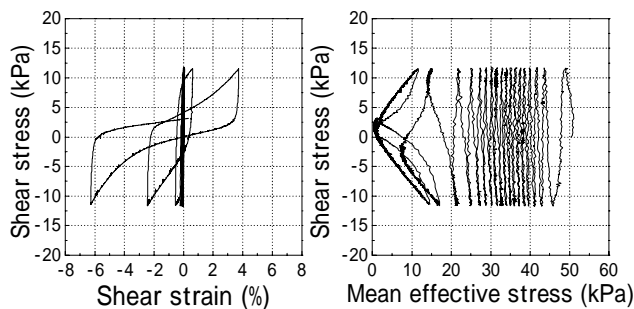
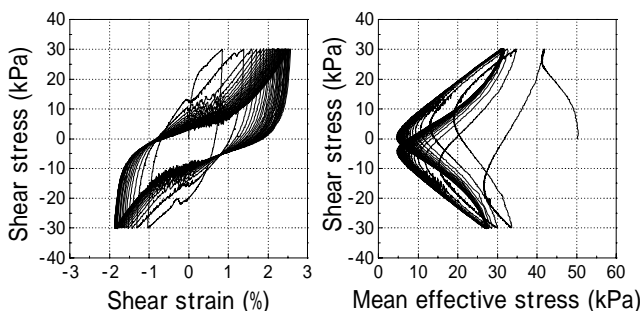


図1: 改良砂モデル

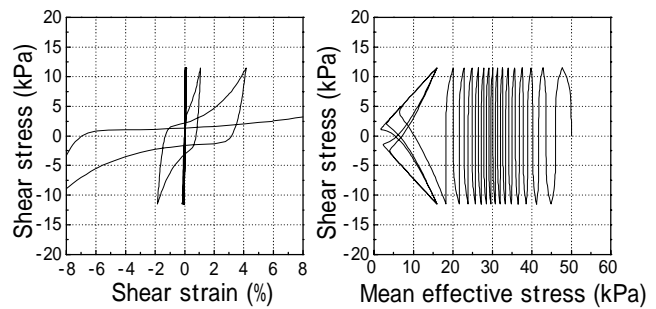


(a) 未改良豊浦砂 ($Dr=40\%$, $\tau/\sigma_m'=0.23$)

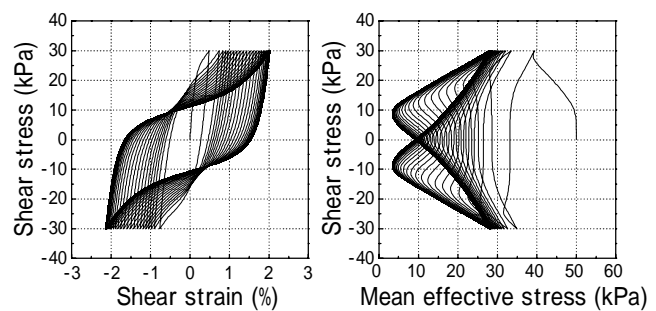


(b) 改良砂 ($\tau/\sigma_m'=0.6$)

図2: 中空ねじり試験結果



(a) 未改良豊浦砂 ($Dr=40\%$, $\tau/\sigma_m'=0.23$)



(b) 改良砂 ($\tau/\sigma_m'=0.6$)

図3: シミュレーション結果