

SPH approach for stability analysis of soil slope with variable permeabilities

Binghui Cui, Liaojun Zhang, Weiqiang Wang, Yifei Sun, Soils and Foundations, Volume 63

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sandf.2023.101338>

概要

- SPHの枠組み内で透水性の変化を考慮した研究は少ない.
- 本研究は, 既存のSPH混合フレームワークを修正し, 水-土相互作用下での地盤斜面の大きな変形をシミュレートする.
- 多孔質度和透水性に関連する方程式を導入し, PySPHに実装.
- 提案SPH法の適合性と安定性を検証した.

まとめ

- 透水性試験をシミュレートし解析解と比較. 得られた結果は理論的結果と良好な一致を示した.
- SPH計算は地盤の大変形がその体積分率を変化させる事実を反映.
- 提案されたSPHモデルは, Ahmedらによって発表された実験およびシミュレーション結果を再現した.
- シミュレーション中の透水性の変化は斜面の安定性にわずかな影響を与える, 滑動距離は約10%異なった.
- K-C方程式によれば初期間隙率は透水係数に直接影響を与え, 斜面の破壊に重大な影響をおよぼす.

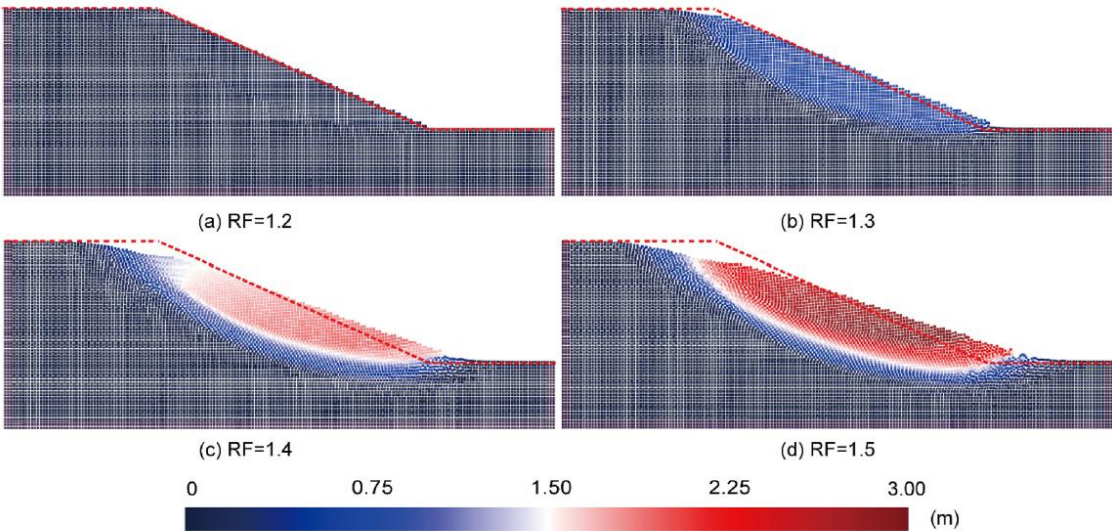


Fig.12. Distribution of the horizontal displacement under various RFs at 10.0 s in Case 1.

コメント・新規性

- 透水性変化の導入により, 水理学的な地盤の破壊過程のシミュレートを実施.
- 実務での応用性は?