Stability of tunnel face in unsaturated sand possessing apparent cohesion: A micro-macro analytical approach

Junzuo He, Shaoming Liao, Mengbo Liu, Iwanami Motoi, Junhua Xiao, Soils and Foundations, Volume 63 DOI: https://doi.org/10.1016/j.sandf.2023.101396

概要

- 乾燥および飽和した砂性のトンネル切羽の安定性は広く研究 されているが、明らかな粘性をもつ不飽和砂はより一般的に みられる.
- 明らかな粘性と飽和度の関連を微視的な視点から確立する.
- 多重アーチモデルのマクロ的な限界平衡解析に組み込むことで自己安定アーチの形成メカニズムとトンネル切羽の限界支持圧(LSP)を導く.
- 妥当性は、直接せん断試験、モデル試験、他の既存の方法との比較によって確認する.

まとめ

- Mohr応力円の座標変換を介して、粘性の影響が主応力軌 跡理論に考慮される.
- 提案方法からの粘性とLSP予測は,直接せん断試験やモデル試験の結果とよく一致.LSPの平均誤差率は12%以内であり既存のものよりも少なくなった.
- 不飽和砂の密度,内部摩擦角,接触角の向上はトンネル切 羽の安定性を著しく向上させうる.

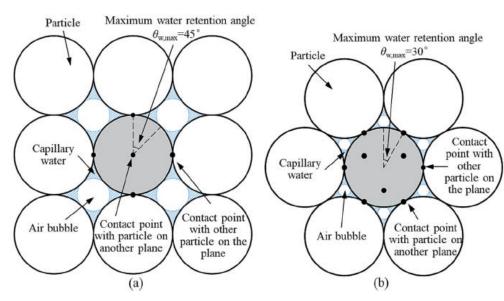


Fig. 4. Planer projection of spheres arranged in a (a) cubic shape; (b) tetrahedron shape.

コメント・新規性

• 不飽和砂の粘性,自己安定性,切羽安定性の評価に有効な理論的枠組みを提案.