

吸水性高分子摩擦低減層の大変位摩擦特性に及ぼす せん断速度の影響

令和 6 年 2 月 益子 凌太

要旨

目的

仮設鋼矢板の引き抜き撤去に伴う地盤変状の対策技術として、鋼矢板表面に吸水性高分子摩擦低減剤（FRC）とそれを保護する接着性高分子（コート剤）を塗布する工法が開発されている。コート剤で被覆された FRC は地下水を吸水し膨潤ゲル化して摩擦低減層を形成する。本研究は、鋼矢板の引き抜きをモデル化した摩擦試験により、大変位摩擦特性に及ぼすせん断速度の影響について検討した。

方法

- （１）供試体：ステンレス製リングに、実施工と同様に、厚さ $h=0.2\text{mm}$ の FRC $h=0.1\text{mm}$ のコート剤を塗布した供試体を作製した。
- （２）大変位摩擦試験：リングせん断装置を改良した装置を用いた。供試体とポーストーン（砂層を模擬）を接触させ、地盤内の拘束圧に考慮した垂直応力を載荷した状態で、蒸留水中で一定時間膨潤させた。その後、変位 20m に相当する摩擦試験を変位速度 $2, 20, 200\text{mm/min}$ で行った。

結論

- （１）せん断速度の大きさに関わらず、摩擦試験開始直後の摩擦角は $\delta = 0.5 \sim 3^\circ$ 程度であるが、垂直応力やせん断変位の増加に伴い、摩擦角は増加する。
- （２）上記の摩擦角の増加は、摩擦低減層の剥離によるものであり、摩擦試験においては試験装置からの漏出の影響が大きい。
- （３）摩擦角の変化が大きい、拘束圧 $\sigma_n = 150 \text{ kN/m}^2$ 、変位速度 200mm/min 、変位 20m の場合においても、摩擦角は $\delta = 12.97^\circ$ であり、摩擦低減効果は認められる。

指導教員 河村 隆 准教授