

# 種々の電解質水溶液中における 高吸水性高分子摩擦低減剤の新たな膨潤度測定方法の確立

令和5年2月 菖蒲 陸

## 要旨

### 目的

鋼矢板などに塗布される吸水性高分子摩擦低減剤（以下「FRC」とする）は、地盤中で地下水を吸水し、膨潤ゲル層を形成し、引き抜き撤去時の周面摩擦力を低減させ、地盤沈下を抑制することが可能となる。しかし、地下水には様々な電解質が存在するため、FRCの膨潤度の変化が懸念されている。一般に膨潤度測定はJIS規格のメッシュ地のパックにFRCを入れ、これを浸漬して測定するがFRCが漏れ出すなどの課題がある。本研究ではFRCの膨潤挙動を正確に調査するための簡易な膨潤度測定法の確立を目指し、電荷数や濃度、pHが異なる種々の電解質水溶液中におけるFRCの膨潤挙動について考察した。

### 方法

試験管内に各種水溶液を11 ml入れその後FC剤を0.1~0.2 g投入した際、下部の膨潤ゲル層と上部の液層とで分かれる。その膨潤ゲル層の高さを測定した。水溶液としては0.1、0.2、0.5および1.0 Nの塩酸(HCl)、塩化ナトリウム(NaCl)、水酸化ナトリウム(NaOH)、塩化マグネシウム(MgCl<sub>2</sub>)および塩化アルミニウム(AlCl<sub>3</sub>)水溶液を用いた。従来のパックを用いた膨潤度測定も行った。

### 結論

溶液ごとの試験管中の膨潤ゲル層の高さは、水溶液の濃度が低いほど高くなった。水溶液の濃度が等しい場合、NaOH>NaCl>MgCl<sub>2</sub>の順であった。従来法で測定したFC剤の膨潤度の水溶液濃度依存性と、今回測定した膨潤ゲル層の高さの水溶液濃度依存性はほぼ一致した。また、膨潤ゲル層の高さに対して従来法で測定した膨潤度の値をプロットした結果、線形関係があることが確認できた。これらの結果から膨潤ゲル層の高さから膨潤度を求められる可能性が高いことが確認できた。

指導教員 清野 竜太郎 准教授