

# 吸水性高分子摩擦低減剤の膨潤・透水特性に及ぼす吸水距離の影響

平成 29 年 2 月 古橋 佳

## 要旨

### 目的

仮設鋼矢板等に塗布される吸水性高分子摩擦低減剤（以下 FC 剤と称す）は、地下水との接触により吸水膨潤ゲル化して分離層を形成することで、引抜き撤去時に土の付着を低減し地盤変状を抑制する。しかし、FC 剤の塗布厚さが大きくなると表面近くで先に吸水しゲル状になった層が下層の吸水を阻害する現象（ゲルブロッキング）が起こり、膨潤倍率が減少することが懸念される。本研究では、FC 剤の塗布厚さが異なる供試体において、これまで行ってきた両面から吸水させる両面膨潤試験および実際の吸水形態である片面から吸水させる片面膨潤試験を行い、拘束圧下における FC 剤の膨潤・透水特性に及ぼす吸水距離の影響について検討した。

### 方法

コラム型試験装置を用いて、塗布厚さの異なる FC 剤の供試体（塗布厚  $h=0.1\sim 0.6\text{mm}$ ）に有効拘束圧  $p'$ （ $0\sim 400\text{kPa}$ ）を作用させた両面および片面膨潤・透水試験を行い、拘束圧下における FC 剤の最大膨潤倍率  $R_{\text{max}}$  および透水係数  $k$  を測定した。

### 結論

主な結論を以下に示す

- (1) FC 剤は吸水距離が  $0.15\text{mm}$  程度までは最大まで膨潤する。しかし、 $0.2\text{mm}$  以上になると膨潤倍率は低下する。すなわち、 $p'=0\text{kPa}$  の場合に最大まで膨潤したときと比較して  $1/3$  程度、 $p'=50\text{kPa}$  の場合は  $1/2$  程度まで低下する。よって、吸水距離  $0.15\sim 0.2\text{mm}$  の間でゲルブロッキングが起きると考える。
- (2) FC 剤が最大まで膨潤できる吸水距離  $0.15\text{mm}$  程度までならば、有効拘束圧と最大膨潤倍率の関係は  $R_{\text{max}}=34^{(-0.006p')}$  で表される。しかし、 $0.15\text{mm}$  より大きくなると吸水距離が大きくなるにつれて上式より傾きが小さくなる。膨潤限界の有効拘束圧を膨潤圧  $p'_s$  と定義すると吸水距離を変えても  $p'_s=590$  (kPa)程度で同じになると考える。
- (3) FC 剤の透水係数  $k$  は吸水距離を変えても  $k=6.0R_{\text{max}}^{0.9}\times 10^{-13}$  ( $R_{\text{max}}>1$ ) 程度をとる。すなわち、地盤での止水剤としての適用も十分可能であると考えられる。

指導教員 梅崎 健夫 教授