

# 吸水性高分子摩擦低減剤のスランプ試験を応用した耐久性評価

平成 30 年 8 月 久世 賢市

## 要旨

### 目的

吸水性高分子摩擦低減剤は地盤中の地下水と接触することで地下水を吸水し膨潤ゲル化する。そこで、仮設鋼矢板に予め塗布することで、地盤中で膨潤ゲル層を形成し周面摩擦を低減させる工法が開発されている。仮設鋼矢板を引き抜く際に土の付着を防ぎ、地盤変状を防止することができる。また、膨潤ゲル層の透水係数は非常に小さく遮水剤としての利用も期待されている。しかし、いずれの場合も耐久性評価について知見が十分でない。本研究は、端緒として、耐久性の短い汎用吸水性高分子を用いて、スランプ試験を応用した小型の高温促進試験を行い、膨潤倍率と温度を変えることにより耐久性を実験的に検討した。

### 方法

汎用吸水性高分子（粉末）を直径 25mm の容器に入れて純水を一気に流し込むことで、高さ 30mm の供試体を作製し、押し出した供試体を水平に保ったまま密閉ができるガラス容器に入れて高温炉内に設置した。その後、ガラス容器の中の供試体の変化を高温炉の外からデジタルカメラでインターバル撮影し、供試体の高さが変化しなくなるまで継続した。膨潤倍率  $R_a=30, 40, 50\text{g/g}$  の各供試体を温度  $T=90\sim 50^\circ\text{C}$  で高温促進試験を行った。そして、化学物質の耐久性評価に用いられるアレニウス式を本実験結果にも適用して、劣化年数を求めた。

### 結論

- (1) 供試体の高さは経時変化とともに低くなり流動性が大きくなる。その関係は、逆 S 字型のグラフとして表されている。
- (2) 膨潤倍率  $R_a$  が大きいほど、温度  $T$  が高いほど、供試体の高さの減少は速く、劣化が促進される
- (3)  $T=90\sim 80^\circ\text{C}$  の高い温度で高温促進試験を実施した場合、 $T=70\sim 50^\circ\text{C}$  場合と比べて変色が進み、異なる劣化の現象が生じていると考えられる。
- (4)  $T=70\sim 50^\circ\text{C}$  の供試体に基づく、アレニウス式による地中温度  $T=15^\circ\text{C}$  における耐久年数の推定値は、 $R_a=30, 40, 50\text{g/g}$  において、それぞれ 1.120 年、0.753 年、0.544 年である。土木・建設用に改良された吸水性高分子摩擦低減剤の耐久性はさらに長いと推定される。

指導教員 梅崎 健夫 教授