

# 摩擦低減用吸水性高分子の拘束圧下における膨潤・透水特性

令和5年2月 川上 将生

## 要旨

### 目的

本研究は、高耐久を有する建設用摩擦低減剤（改良吸水性高分子、FRC）の長期耐久性を解明するための研究の端緒である。そのために、吸水性高分子の粉末を高温炉（ $T=200^{\circ}\text{C}$ ）で長時間（ $t=30$  時間、 $t=72$  時間）劣化させた試料で作成した供試体を用いた試験を実施し、膨潤・透水特性に及ぼす熱劣化の影響について検討した。

### 方法

(1)膨潤試験：地盤内を再現した一次変形条件（側方拘束）で行うカラム型膨潤・透水試験装置を用いて試験を実施した。作成した供試体を設置し、6 ケースの有効拘束圧（ $0\sim 400\text{kPa}$ ）、間隙水圧  $5\text{kPa}$  を載荷した状態で吸水膨潤させた。

(2)透水試験：膨潤試験終了後に膨潤した FRC を固定し、間隙水圧（ $10.50.150.200\text{kPa}$ ）における透水試験を行い、それぞれの平均を透水係数として算出した。

### 結論

- ①熱劣化後の FRC（ $T=200^{\circ}\text{C}$ 、 $t=30,72$  時間）の最大膨潤倍率は初期状態よりも小さくなる。
- ②熱劣化後の FRC（ $T=200^{\circ}\text{C}$ 、 $t=30,72$  時間）と初期状態の FRC の最大膨潤圧は同じである。
- ③熱劣化後の FRC（ $T=200^{\circ}\text{C}$ 、 $t=30,72$  時間）の最大膨潤倍率  $Ra_{\max}$  と有効拘束圧  $p'$  の関係は初期状態と同様の式型で定式化できる。
- ④熱劣化後の FRC（ $T=200^{\circ}\text{C}$ 、 $t=30,72$  時間）の透水係数は初期状態よりも大きくなる。
- ⑤熱劣化後の FRC（ $T=200^{\circ}\text{C}$ 、 $t=30,72$  時間）の透水係数は初期状態と同じく  $k \doteq 10^{-13}\sim 10^{-11}(\text{m/s})$  の範囲であり、十分な止水性を有する。

指導教員 梅崎 健夫 教授