

# 汎用吸水性高分子の高温状態における状態変化と強度劣化特性

令和4年2月 長島 理人

## 要旨

### 目的

本研究は、高耐久性を有する建設用摩擦低減剤（改良吸水性高分子，FRC）の長期耐久性を研究するための端緒である．そのために，紙おむつなどに用いられる，比較的耐久性が劣る，汎用吸水性高分子（CA）を用いて，まず，流動特性を明らかにする．さらに，膨潤倍率  $Ra=60\text{g/g}$  の吸水膨潤ゲルに対して，常温（ $T=23^\circ\text{C}$ ）および高温保存（ $T=50, 60, 70^\circ\text{C}$ ）における長期強度特性について検討する．

### 方法

- (1)流動化試験：汎用吸水性高分子(CA 粉末)に純水を加えて．吸水膨潤倍率  $Ra=30\sim 465\text{g/g}$  に調整したものを供試体とした．常温（ $T=23^\circ\text{C}$ ）において，供試体を  $45^\circ$  傾けて吸水膨潤ゲルの流動勾配  $\theta$  を測定する試験を実施した．
- (2)ゼリー強度試験(JIS K 6503)：膨潤倍率  $Ra=60\text{g/g}$  の吸水膨潤ゲルに対して，常温（ $T=23^\circ\text{C}$ ）および高温保存（ $T=50, 60, 70^\circ\text{C}$ ）条件下で一定時間経過後にゼリー強度試験を実施した．

### 結論

- ① 汎用吸水性高分子（CA 粉末）のゲル化点は膨潤倍率  $Ra=250\text{g/g}$  であり，最大膨潤倍率は  $Ra=465\text{g/g}$  である．
- ② 常温（ $T=23^\circ\text{C}$ ）において，異なる膨潤倍率で CA 粉末を吸水膨潤させた吸水膨潤ゲルに対して，ゼリー強度  $J_0$  と膨潤倍率  $Ra$  の関係およびゼリー強度  $J_0$  と流動勾配  $\theta$  の関係を定量評価した．
- ③ ゼリー強度比  $J/J_0$  は，高温になるほどゼリー強度の低下が大きいが，温度ごとに強度低下と強度回復を繰り返す複雑な挙動を示す．
- ④ 高温保存（ $T=50, 60, 70^\circ\text{C}$ ）において，吸水膨潤ゲルは時間経過とともに褐色に変色して明瞭な劣化が認められる．しかし，ゼリー強度比  $J/J_0$  の複雑な挙動の要因やメカニズムについては今後の課題である．

指導教員 河村 隆 准教授