

# 画像解析を用いたスラリー粘性土の乾燥過程における 体積変化の評価

平成 26 年 2 月 石田 貴久

## 要旨

### 目的

粘性土は初期含水比によって性質が大きく異なる。しかし、スラリー粘性土の実験ではノギス等による測定は適用できず、体積変化を求めるのが困難であり、定量的な評価が十分にされていない。本研究では、画像解析を用いてスラリー粘性土の乾燥過程における体積変化を算定する方法を提案し、その有効性を検証する。さらに、得られた結果と圧密再構成粘性土との結果を比較し、初期含水比の異なる場合の収縮特性を検討する。

### 方法

NSF(C)粘土(初期含水比  $w_0 \doteq 85\%$ 、液性限界  $w_L=57.5\%$ 、収縮限界  $w_S=35.7\%$ )と若里シルト( $w_0 \doteq 55\%$ 、 $w_L=44.8\%$ 、 $w_S=19.0\%$ )を使用した。飽和スラリー試料を収縮皿に充填し、その表面に測点のビーズを所定の間隔に配置して、乾燥過程を固定カメラにより連続撮影した。体積変化は画像解析より得られた鉛直・水平変位に基づいて算定した。また、一般的なパラフィン法を用いてある程度含水比の低下した後の体積を 1 点ずつ直接求め、画像解析と比較した。なお、収縮試験には真空蒸発法を使用した。

### 結論

- (1)画像解析を用いればスラリー粘性土の乾燥過程の体積変化を連続的に測定することができる。画像解析とパラフィン法で求めた体積の誤差は±5%程度未満である。
- (2)スラリー粘性土の乾燥過程における収縮は等方的ではない。初期に鉛直方向の収縮が卓越し、遅れて水平方向の収縮が生じる。
- (3)圧密再構成粘性土の含水比  $w$  と間隙比  $e$  および飽和度  $S_r$  の関係は、 $w$  の低下とともに  $S_r$  も低下する。一方、スラリー粘性土では  $w=0.8\sim 0.9w_L$  まで  $S_r=100\%$  を保つ。その後、圧密再構成粘性土と同様に( $w_S$ ,  $S_r \doteq 90\%$ )付近まで直線的に減少する。 $w_S$  以下では  $w_0$  によらず、 $w\sim e$  関係は  $e_{\min}$  に収束し、 $w\sim S_r$  関係は原点を通る直線となる。

指導教員 河村 隆 助教