

修 士 学 位 論 文 等 要 旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者 / The person who submits a thesis	専攻名 / Department	土木工学	専攻
	学籍番号 / Student ID	15TM304A	
	氏名 / Name	瀬谷曜	
論文等題目 / Title			
画像解析を用いたスラリー粘土の乾燥過程における体積収縮の評価			
論文等要旨 (1,000 字以内) / Abstract (Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English)			
<p>土の収縮曲線や収縮限界は、土の物理的性質や力学的性質の把握に利用される重要な指標となっている。しかし、高含水比スラリー粘土の体積は流動性を持つため、ノギスなどで直接測定することは困難である。また、含水比が高いほど乾燥に長い時間が必要であり、土の収縮曲線を求めるためには多量の供試体を用いた長時間の試験が必要になる。</p> <p>本研究では、NSF(C)粘土 ($w_0/w_L = 1.4, 1.8, 2.0, 2.2, 2.6, 3.0$) に対して、真空蒸発と既往の手法を改良した画像解析を適用して乾燥過程における体積の連続測定を実施した。その結果から得られた鉛直・水平ひずみや体積収縮挙動に基づいて、$w \sim V/V_0$、$w \sim S_r$、$w \sim e$ の関係をモデル化し、圧密再構成粘土のモデルと比較した。また、比較のため空気乾燥による収縮挙動の検討も行った。</p> <p>本研究で得られた主な知見を以下に示す。(1)絶乾状態における供試体において、従来法であるパラフィン法と比較した画像解析の体積測定誤差は$\pm 5\%$程度である。(2)スラリー粘土の変形挙動は供試体中心に近いほど鉛直変位は大きく、水平変位は小さい。また、供試体の収縮方向は初期含水比によらず中心からの距離に依存する。(3)スラリー粘土は乾燥に伴い水平変位が生じ始める含水比 w_c と無収縮状態となる含水比 w_s^* の 2 つの特異点を持つ。それぞれ w_0 に対して比例傾向があり、その関係は乾燥手法に依存しない。(4)スラリー粘土における $w \sim V/V_0$、$w \sim S_r$、$w \sim e$ の関係はそれぞれ 2 直線で近似できる。$w \sim V/V_0$ の関係は w の低下とともに正規収縮線 ($S_r = 100\%$) に沿って減少していく。その後、w_s^* において折れ曲がり、絶乾状態の体積 V_d に収束する。$w \sim S_r$ の関係は w が低下しても $S_r = 100\%$ を保ち、w_s^* において原点に向かう直線となる。$w \sim e$ の関係は $w \sim V/V_0$ と同様に w の低下とともに正規収縮線に沿って減少していき、w_s^* において絶乾状態の間隙比 e_d に収束する。これらの関係をモデル化した。本研究で得られたモデルは既往研究と比較して同程度の精度を示した。(5)スラリー粘土と圧密再構成粘土の乾燥過程における収縮挙動の違いとして、以下のことが挙げられる。①圧密再構成粘土の場合は $w_0 = w_c$ であるため、$w \sim \varepsilon_x$、$w \sim \varepsilon_z$ の関係が圧密再構成粘土では 2 直線、スラリー粘土では 3 直線で近似できる。② $w \sim S_r$ の関係は、圧密再構成粘土においては w の低下とともに S_r は S_r^* ($w = w_s^*$, $S_r = 90\%$) に直線的に減少するが、スラリー粘土においては w_s^* まで $S_r = 100\%$ を保つ。(6)真空蒸発と空気乾燥において、乾燥条件による収縮挙動や特異点の変化はほぼ見られない。</p>			