

Ⅲ - A 49

応力履歴を受けた粘性土の K_0 圧密せん断強度特性

東京農工大学大学院 学 川田 祐二

東京農工大学農学部 正 加藤 誠

1. はじめに

粘性土が圧密－膨張－再圧密という応力履歴を受けて過圧密比1の状態に戻ると、正規圧密粘性土に比べて間隙比が小さくなり、せん断強度が増加することが知られている。

今回の研究では、 K_0 圧密非排水せん断試験を行って、種々の過圧密比の再圧密粘性土のせん断強度特性を調べた。また、膨張過程の過圧密比の違いによる再圧密粘性土のせん断強度について比較も行った。

2. 実験装置および方法

実験にはスラリー状（液性限界の約2倍）にした試料（河北潟粘性土）を49.0kPaまで予備圧密した試料を使用し、 K_0 圧密非排水せん断試験（ K_0 CU）を行った。試験機の概要を図1に示す。

実験条件 正規圧密過程は、最終鉛直有効圧力を196、245、294kPaの3条件

実験① 再圧密過程の過圧密比 OCR_r の違いによる、非排水せん断強度特性の比較

上記の条件で正規圧密し、その後、それぞれ過圧密比10まで除荷し、さらに所定の過圧密比 $OCR_r=1, 1.2, 2, 5$ まで再圧密する。ここで、 OCR_r は再圧密過程の過圧密比をあらわす。

実験② 膨張過程の過圧密比 OCR の違いによる、非排水せん断強度特性の比較

上記の条件で正規圧密し、その後、それぞれ過圧密比10と2まで除荷し、さらに過圧密比 $OCR_r=1.2$ まで再圧密する。

3. 実験結果・考察

図2：圧密－膨張－再圧密過程の鉛直有効圧力と間隙比との模式図である。おおよそ $OCR_r=1.2$ で正規圧密と同じ間隙比となった。

図3：実験①によって得られた、主応力差－軸ひずみ曲線である。おおよそ $OCR_r=2$ より小さい $OCR_r=1.2$ では正規圧密と同様の傾向を示している。 $OCR_r=1$ の場合、正規圧密のものより強度が増加していることが分かる。

図4：実験①の有効応力パスである。 OCR_r が5と10の場合、ほとんどパスの形状が似ている。また OCR_r が1.2の時はほぼ正規圧密と同じ形状をしている。この条件の場合、おおよそ $OCR_r=2$ が再圧密過程における過圧密の程度が“わずか”と“著しい”といわれる境界であると推定される。

図5：実験②によって得られた、主応力－軸ひずみ曲線である。正規圧密を含めこの3本の供試体は間隙比がほぼ同一のものである。膨張過程における過圧密比の程度によって、非排水せん断強度に違いが出ている。

図6：実験②の有効応力パスである。パスの形状としては似ているが、 $OCR=2$ の方がピークが右上にシフトしている。これより、除荷時の OCR の違いは再圧密粘性土の有効応力パスにも影響を与えている。

4. 結論

① $OCR=10$ まで除荷した後、再圧密した場合では、非排水せん断特性はおおよそ $OCR_r=2$ を堺に異なる。 $OCR_r=1.2$ ではほぼ正規圧密の場合と同じ挙動を示し、 $OCR_r=1$ では正規圧密のものより強度が増加する。

② 膨張過程における過圧密比の違いが再圧密時の非排水せん断強度に影響を与える。

参考文献 Hvorslev, M.J.: Physical Components of the Shear Strength of Saturated Clays, Proc. Res. Conf. on Shear Strength of Cohesive Soils

K_0 圧密、非排水せん断強度、再圧密、過圧密比

東京農工大学農学部（府中市幸町 3-5-8, 0423-67-5756）

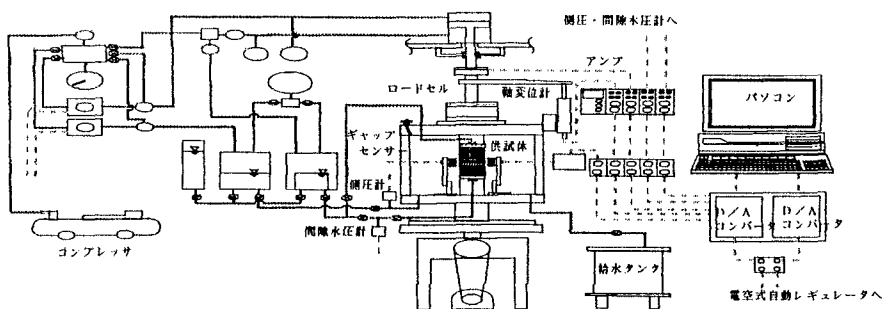


図1 K₀圧密三軸試験機配置図

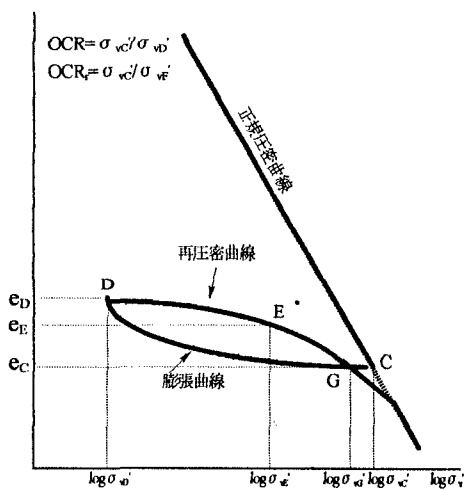


図2 e-log σ_v 曲線（模式図）

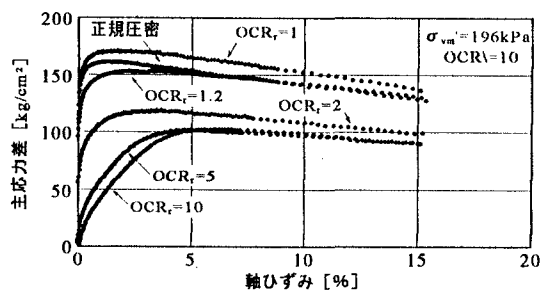


図3 主応力差-軸ひずみ曲線 (OCR = 10)

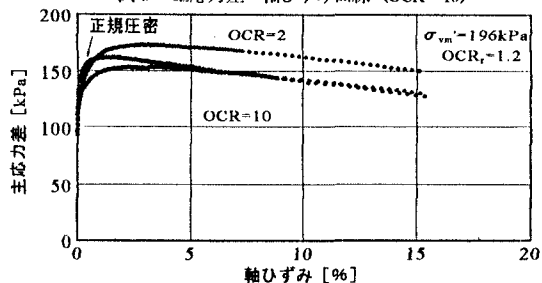


図5 主応力差-軸ひずみ曲線 (OCR_r = 1.2)

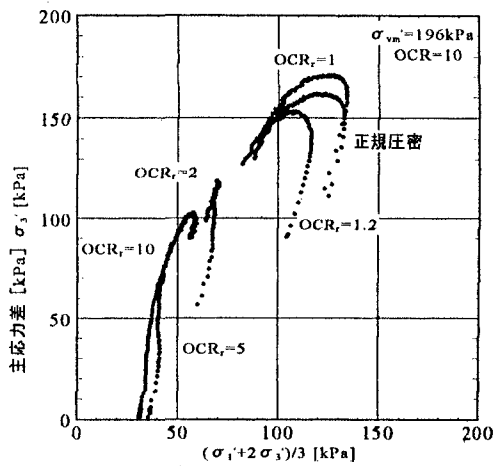


図4 有効応力パス (OCR = 10)

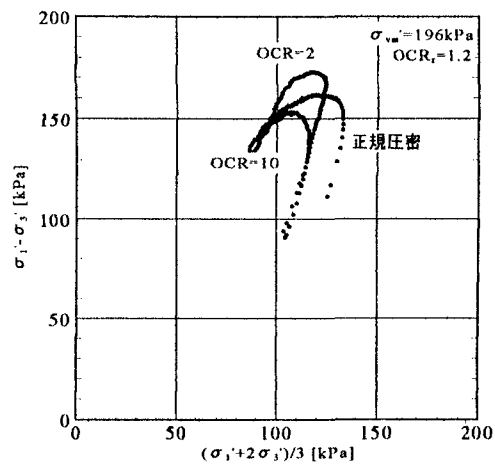


図6 有効応力パス (OCR_r = 1.2)