

(Ⅲ-17) 不攪乱試料と練返し試料における 供試体の寸法効果

基礎地盤コンサルタンツ(株) 正会員 ○亀井 健史
同 上 中村 嘉博
長野工業高等専門学校 正会員 常田 亮

1. はじめに

筆者らは、寸法の異なる円柱供試体に対して練返し陸成粘性土を用いて一軸圧縮試験を行い、粘性土の強度・変形特性に及ぼす供試体の寸法効果について、既に報告した¹⁾。本研究は、上記の研究をさらに進展させるため、不攪乱海成粘性土と練返し海成粘性土に対して、供試体の寸法を変化させて一軸圧縮試験を実施し、強度・変形特性に及ぼす試料の準備方法の違い及び供試体の寸法効果の影響について比較・検討した結果をとりまとめたものである。

2. 試料及び実験方法

実験には、東京湾で採取した塑性指数が30程度の不攪乱及び練返し海成粘性土を試料として用いた。不攪乱試料の採取深さは29.0m~31.8mであり、練返し試料は、有効土かぶり圧と再圧密圧力を一致させて作成するものとし、スラリー状にした試料に対して約1週間再圧密を行った。その結果、練返し試料の含水比は、不攪乱試料の含水比よりも5%程度低くなった。また、供試体は、土質試験法²⁾を参考にし円柱形とした。供試体の直径は、5.0cm, 3.5cm, 2.0cm, 1.0cmとし、高さとの比(L/D比)が2.0, 1.5, 1.0となるように成形した。実験はひずみ制御方式の一軸圧縮試験で、せん断時のひずみ速度は1.0%/minで行った²⁾。

3. 実験結果及び考察

図-1は、直径を3.5cmとしてL/D比を変化させた場合の不攪乱及び練返し試料の代表的な応力-ひずみ関係を示している。一軸圧縮強度は、直径が3.5cmの場合、L/D比によらず不攪乱試料が練返し試料よりも20%程度大きくになっている。また、一軸圧縮強度は、両試料ともL/D比の低下に伴って大きくなる傾向が認められた。

L/D比が2.0及び1.0の場合の一軸圧縮強度と直径の関係を、図-2に示す。一軸圧縮強度は、練返し試料の含水比が不攪乱試料よりも5%程度低いにもかかわらず、直径及びL/D比によらず不攪乱試料が練返し試料よりも大きくなっている。従って、練返し試料が不攪乱試料と同一含水比の条件の場合では、練

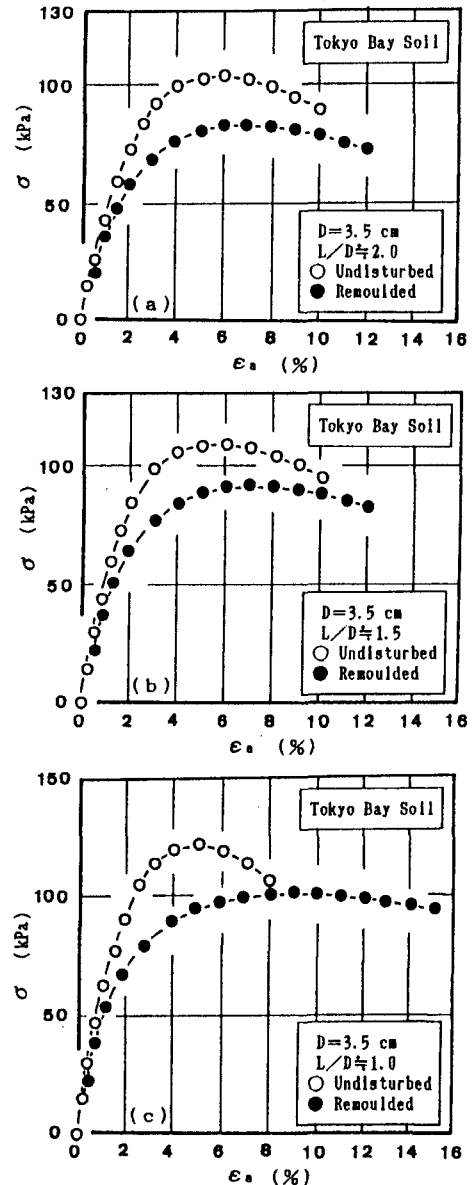


図-1 代表的な応力とひずみの関係

返し試料の一軸圧縮強度がさらに低下し、両試料の一軸圧縮強度の差は、より大きくなるものと考えられる。また、両試料の一軸圧縮強度の差は、 L/D 比によらず直径の低下に伴って小さくなっており、直径が3.5cmの場合20%程度であったものが、直径が1.0cmになると13%程度となっている。さらに、一軸圧縮強度は、両試料とも直径及び L/D 比の低下に伴って大きくなる傾向を示している。

図-3は、 L/D 比が2.0及び1.0の場合の変形係数(E_{50})と直径の関係を示している。変形係数は、直径及び L/D 比によらず不攪乱試料が練返し試料よりも大きくなっており、両試料の変形係数の差は、 L/D 比が2.0の場合10%程度であり、 L/D 比が1.0の場合15%~20%程度である。さらに、変形係数は、両試料とも直径及び L/D 比の低下に伴って大きくなっていく。

なお、以上のような強度・変形特性の傾向は、 L/D 比が1.5の場合においても認められた。

4. 結 論

1) 一軸圧縮強度は、直径及び L/D 比によらず不攪乱試料が練返し試料よりも13%~20%程度大きくなる。この差は、不攪乱試料と練返し試料の含水比を考慮すると、両試料の含水比が同じならばさらに大きくなるものと考えられる。

2) 強度・変形特性における供試体の寸法効果は、試料の準備方法の違いによらず類似した傾向を示し、練返し陸成粘性土に関する実験結果¹⁾とある程度対応性を有することが明らかとなった。

(参考文献) 1) 常田 亮・亀井 健史: 一軸圧縮強さに及ぼす供試体の形状寸法の影響, 第45回土木学会年次学術講演会講演概要集, pp. 210-211, 1990.

2) 土質工学会編: 土質試験法[第2回改訂版], 1979.

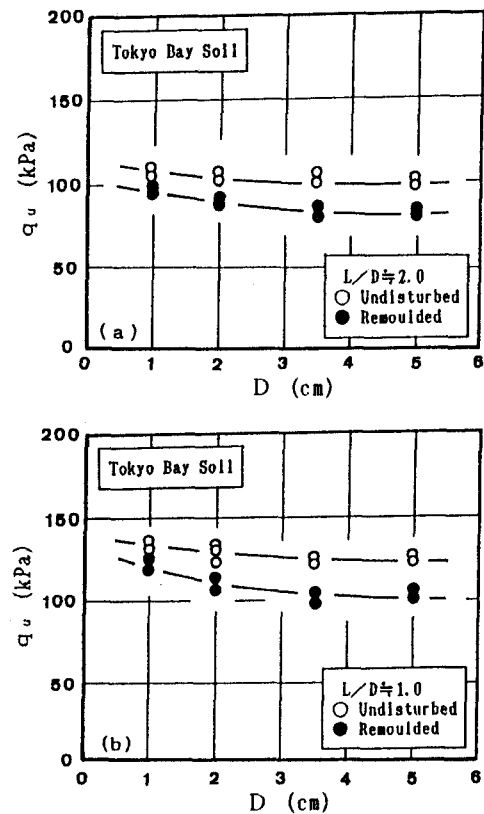


図-2 一軸圧縮強度と直径の関係

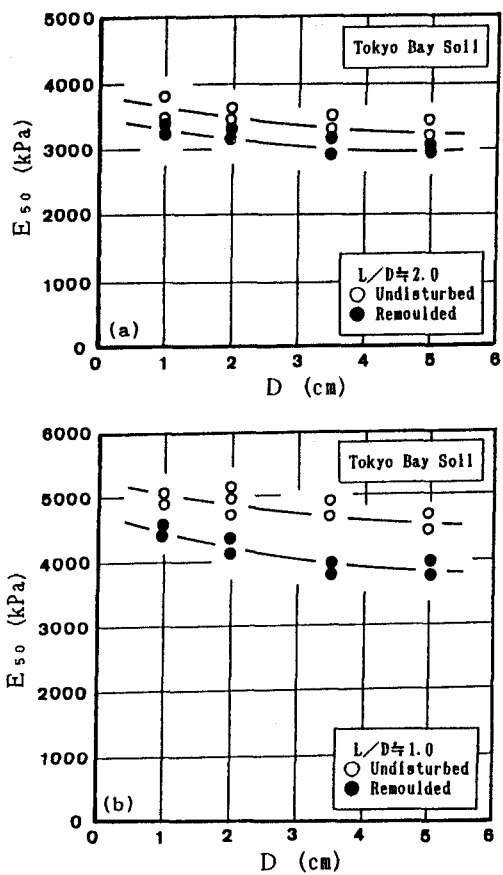


図-3 変形係数と直径の関係