

## P-43 模擬根系が一面せん断試験試料内部のひずみに与える影響について

東京大学大学院 ○加藤誠章 執印康裕 鈴木雅一

### 1.はじめに

根系の補強効果は、「曲げ」、「摩擦」、「延び」等といわれているが実斜面において実際に定量化されているわけではない。従来、根系の補強効果を定量的に求める手法として一面せん断試験をはじめとするせん断試験が行われている。しかしながら従来の多くの一面せん断試験ではせん断試料内部のひずみ条件が不明のまま行われており、根系による補強効果のメカニズムはブラックボックスになっている。

そこで、本研究では、根系の挿入に伴う土体のひずみの変化を把握することを目的としせん断試験機を用いてせん断試験を行った。

### 2.実験手法

本研究で用いたせん断試験機の模式図を図1に示す。せん断箱は縦横各20cm、高さ10cmからなるアクリル製で、上部5cmが可動部になっている。試料は豊浦標準砂で下部を定水位タンクと連続させた砂柱と連続させることで定水位タンクの水位変化によりサクシオン制御を可能にした。模擬根系は直径0.27cm、長さ10cmの竹串を用い、せん断面の上下5cmに鉛直に挿入した。さらに、内部のせん断変形を把握する為に直径2mm、高さ約1.6mmの円筒形のアクリルビーズを垂直に試料内に並べて埋め込むことにより位置を確定した。尚、アクリルビーズの位置はせん断面の写真より鉛直方向に5mm毎にアクリルビーズの横方向の座標を0.5mmの刻みで読み取った。また、横方向の座標の差が大きいところは鉛直方向に1.0mm毎に読みとった。

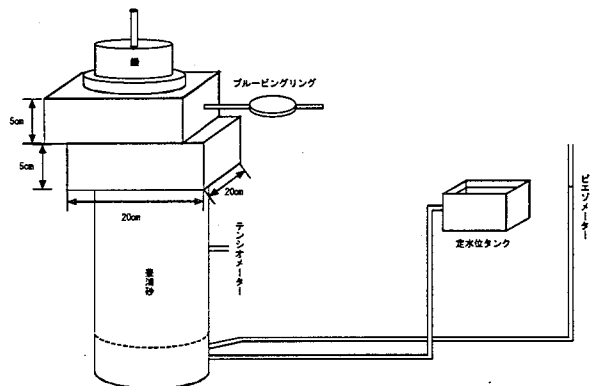


図1.せん断試験機の模式図

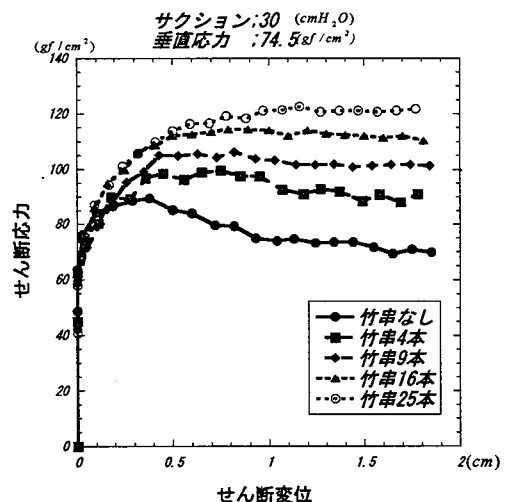


図2.模擬根系によるせん断応力への影響

### 3.実験結果

#### 3.1.せん断試験機の評価

既存のせん断試験機と比較した結果、せん

断強度の値、再現性ともに問題がなかった(図略)。また、アクリルビーズの挿入がせん断強度へ影響を及ぼさないことが確認された。

### 3.2. 模擬根系とせん断強度の増加について

図2にサクションが  $30\text{cm } H_2O$ 、垂直応力が  $74.50\text{ gf/cm}^2$  のときの模擬根系の挿入本数毎のせん断変位-せん断応力を示す。図より、根系密度が高いほどせん断強度が大きいことがわかる。また、せん断応力の増分はせん断変位が約  $0.2\text{cm}$  あたりから顕著になることがわかる。

### 3.3. 模擬根系と試料のひずみについて

図3に例としてせん断変位が  $0.8\text{cm}$ 、 $1.8\text{cm}$  付近の内部の変位状態を示す。図より、根系密度が高いほどせん断変位が大きいところで破壊がみられること。根系密度が高いとき、せん断箱の中央付近では破壊は出現せず、試料が単純せん断となっていることがわかった。但し、ここではアクリルビーズ同士が接触していない状況を破壊と定義した。

### 3.4. 根系の変形について

竹串の変位も同様に計測したが、本実験では試料のせん断変位に伴う竹串の変形は確認されなかった(図略)。

### 4. まとめ

試料内部の変位を知ることができ、一面せん断システムを構築することにより、一面せん断試験において試料のひずみ条件が把握できるようになった。今後は、サクション、荷重等の条件を変えたときの試験、並びに、数値計算を行う予定である。

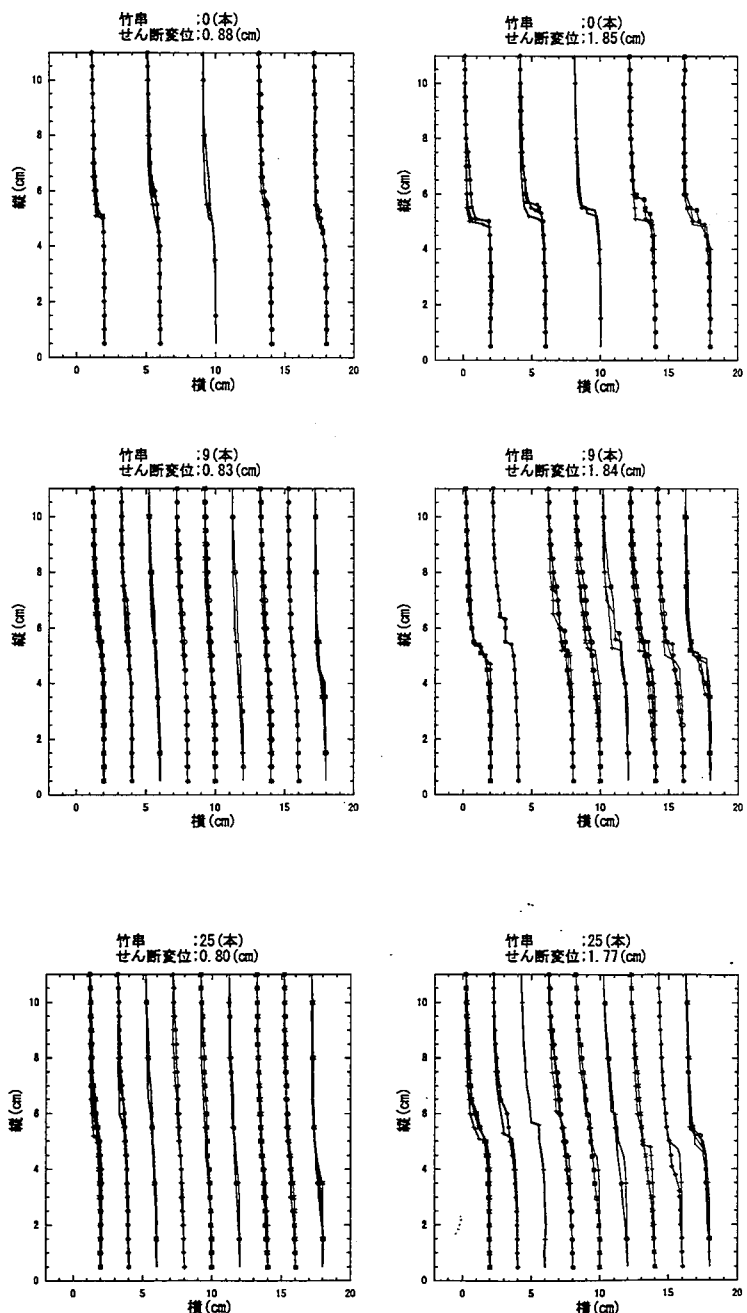


図3.せん断箱内部の変位状況