

## Ⅲ-A251 支持力試験中のアルミ棒積層地盤のせん断層について

|                |      |        |
|----------------|------|--------|
| 神戸大学大学院        | 学生会員 | ○脇田 光浩 |
| 神戸大学都市安全研究センター | 正会員  | 吉田 信之  |
| 神戸大学工学部        | 正会員  | 西 勝    |
| 神戸大学大学院        | 学生会員 | 別当 知昭  |

## 1. はじめに

アルミ棒積層模型地盤を用いたフーチング基礎の支持力実験を行い、載荷試験中のフーチング基礎周辺のアルミ棒の挙動を詳細に観察してせん断層について考察した。本報では、8mm径・15mm径混合地盤における個々のアルミ棒の挙動について述べる。

## 2. 試験の概要

試験装置及び試験方法は既報告<sup>1)</sup>の通りである。実験装置の概略を図-1に示す。アルミ棒積層模型地盤は、8mm径と15mm径のアルミ棒を重量比3:2で混合作製した。模型フーチング基礎は幅200mmのものを用いた。なお、フーチング基礎周辺領域<sup>2)</sup>の初期間隙比 $e_0$ は0.24~0.26であった。

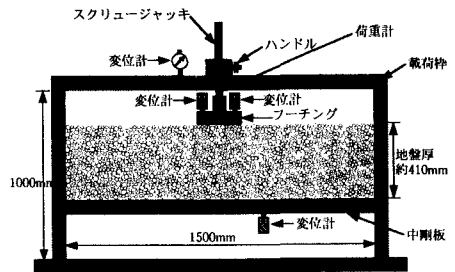


図-1 試験装置概要

## 3. 試験結果及び考察

既報告<sup>2)</sup>で述べた8mm径・15mm径混合地盤の間隙比-沈下量関係から、沈下量約120mm以降に基礎直下に剛体が、地盤中にせん断層が形成されている可能性が考えられた。そこで、沈下量約120mm時に図-2に示すようにほぼ一直線上に並んだアルミ棒の並進・回転運動について考察した。それらの載荷終了時の位置を図-3に示す。両図中の整数番号はアルミ棒識別番号である。図-2で、2-51、56-52を結ぶ線をそれぞれline1、line2とする。また、図-3中の小数点数字は、各lineの右端のアルミ棒（line1では2、line2では56）が沈下量約120mmから最終沈下量まで移動する速度を1.00としたときの相対移動速度である。

図-3で、各lineは、それぞれ3本の線上に位置するアルミ棒で分けられる。line1では、3本の線上の境界に位置するアルミ棒34と3、50と58の間で移動速度に大きな差がみられ、また真ん中の線分（3から50）は、図-2に比べその傾きが水平に近づいているが両端の線分の傾きはほとんど変わっていない。さらに、同一線分上にあるアル

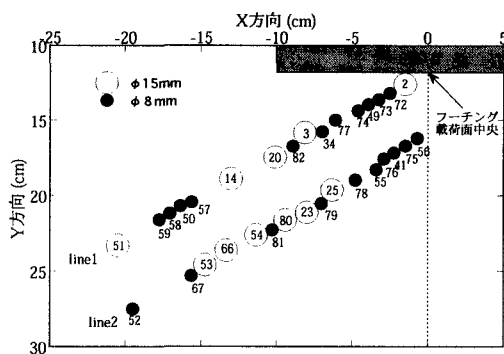


図-2 沈下量約120mm時のアルミ棒位置

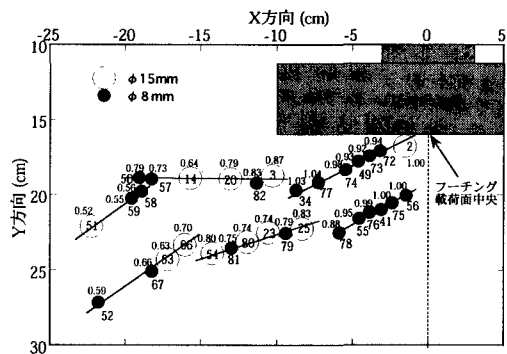


図-3 載荷終了時のアルミ棒位置

キーワード：フーチング 模型実験 支持力 変形 せん断層

連絡先：〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1神戸大学都市安全研究センター Tel 078-803-6031 Fax 078-803-6394

ミ棒の相対距離は殆ど変化していないが、真ん中と右の線分との境界（34と3）で相対距離が大きくなり、そこでずれが生じている。真ん中と左の線分との境界（50と58）も、その位置関係において周囲のアルミ棒に比べ違いがみられる。また、line2についても上述と同様な傾向がみられる。これらのことから、地盤中にせん断層が形成され、真ん中の線分上にあるアルミ棒がせん断層に対応していると考えられる。せん断層厚は、 $D_{50}$ （本試験では8mm）の10倍～13倍となっている。

図-3においてline1の3本の線分上にあるアルミ棒の回転量とフーチング沈下量との関係を調べたものをそれぞれ図-4、5、6に示す。ただし、回転方向は時計回りを正とする。

図-4より、右端の線分上にあるアルミ棒はフーチング下に位置するためフーチングの沈下の影響を大きく受け、載荷直後から回転運動がよくみられる。しかし、せん断層との境界に近い34や77を除き、沈下量約120mm以降はあまり回転運動がみられていないことから、フーチング下の領域は剛体として非常に締まってきたため回転運動が妨げられたものと考えられる。

図-5では、沈下量約120mm以降それまであまり回転がみられなかった3や50にも回転運動がみられるようになり、全アルミ棒がよく回転している。また、8mm径は回転方向の変化が多くみられる。これらは明らかに図-4の傾向と異なる。並進運動と回転運動の関係では、鉛直方向のみの変位の際には、アルミ棒は標線の傾きを保ったまま沈下し回転運動はほとんどみられないが、水平方向の変位が伴う際には、隣り合うアルミ棒にかみ合いながら変位するため回転運動がよくみられる。したがって、せん断層では、せん断作用がすべり面に平行に働いたため、水平成分を含んだ変位になるため回転運動がよくみられ、また、ダイレタンシーにより間隙が生じ、アルミ棒が間隙部分に転がるように動くため回転方向が変わりやすくなるのではないかと考えられる。

図-6より、せん断層との境界に位置する58はある程度回転運動がみられるが、それに隣り合う59は沈下量約120mm以降回転がみられず、図-5と比べ、回転運動に違いがあることが分かる。

#### 4. 結論

本報では、二種径混合地盤を用いた支持力試験中の基礎近傍における個々のアルミ棒の並進・回転運動について紹介した。アルミ棒の並進運動から、基礎近傍でアルミ棒の挙動にずれの生ずる境界が認められ、その境界に挟まれる領域がせん断層であることが分かった。せん断層厚は、 $D_{50}$ の10倍～13倍である。また、回転運動はせん断層で活発であり、せん断層の内外で違いがみられた。本研究は、平成9年度(財)セコム科学技術振興財団の研究助成を受けて行ったものであり、ここに記して敬意を表します。

#### 参考文献

- 1) 別当他：粒子運動に着目したアルミ棒積層地盤の支持力試験について、平成11年度関西支部年次学術講演概要集，1999。（投稿中）
- 2) 脇田他：アルミ棒積層体を用いた支持力試験中のアルミ棒の挙動について、第34回地盤工学研究発表会講演概要集，1999。（投稿中）

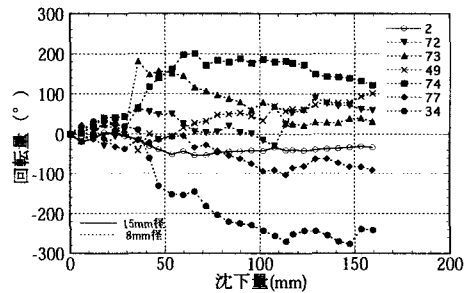


図-4 回転量—沈下量(右の線分)

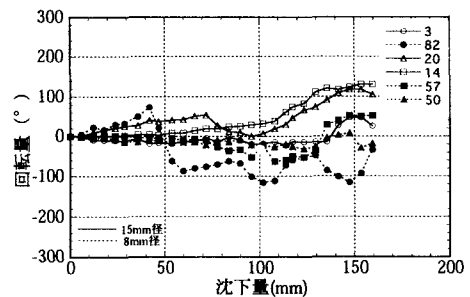


図-5 回転量—沈下量(真ん中の線分)

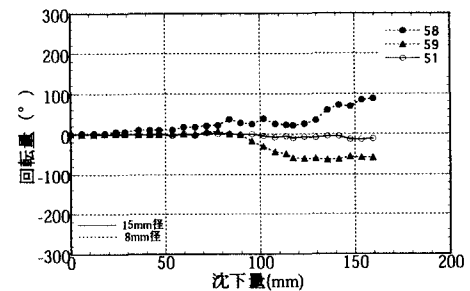


図-6 回転量—沈下量(左の線分)