

## III-442

## 関東ロームの微小ひずみ領域における変形特性について

木更津工業高専 正 金井 太一  
 木更津工業高専 正 飯竹 重夫  
 鉄道総合技術研 正 館山 勝  
 (株)テノックス 正 上 周史  
 東大生産技術研 正 龍岡 文夫

## 1. はじめに

地盤の動的あるいは静的解析には、微小ひずみレベルでの変形係数が必要になる。例えば、都市部での掘削工事において地盤の変形が微量の範囲で問題になることが多い<sup>1)</sup>。本報告では南関東における関東ロームについて、微小ひずみレベル（0.1%以下）での変形特性を実験的に検討した。また、堆積年代の異なる上層部と下層部の新期ロームについても比較検討した。

## 2. 実験方法

図-1は予備調査から得た掘削現場付近の地盤のコーン指数と自然含水比の性状で、南関東における典型的なローム地盤<sup>2)</sup>の性状を示している。実験に用いる試料は、この内の新規ロームと考えられる上層部（立川ローム？）と下層部（武蔵野ローム？）からブロックサンプリングを行った。

測定装置は、龍岡ら<sup>1)</sup>の提案した図-2に示すような、三軸セル、ストレインゲージ型局所軸ひずみ測定装置（LDT）を用いた。また図に示すように、これによる変位の測定値を比較するために、同時にストロークが2mmと10mmのギャプセンサー（GAP）、外部変位計による測定も行った。

三軸試験の方法は圧密排気試験で、せん断速度はサンプルの透水性が比較的高いことを考慮して0.05%/minとし、供試体寸法は直径75mm、高さ150mm、拘束圧は土被り圧を考慮して上層のサンプルは0.124kg/cm<sup>2</sup>、下層は0.372kg/cm<sup>2</sup>とした。

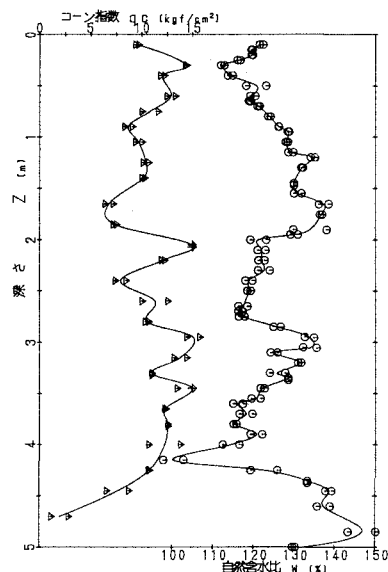


図-1 サンプリング地盤の性状

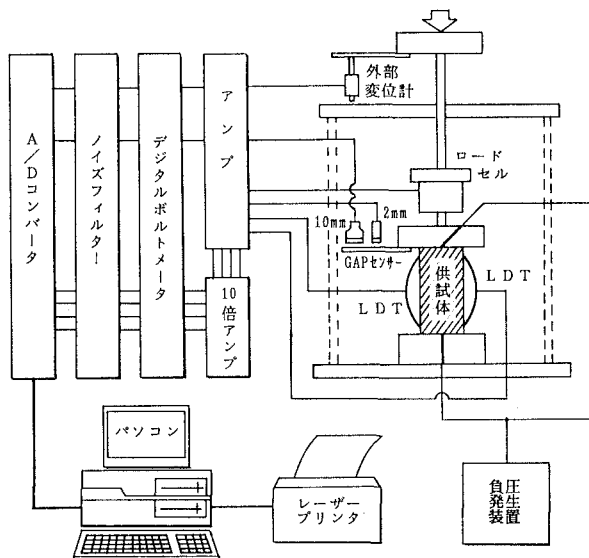


図-2 実験システムの概要

### 3. 実験結果および考察

図-3は上層部と下層部の応力・ひずみ曲線で、上層の方が下層に比し破壊強度は低く、ピークが明瞭でよりブリITTLEな性質を示している。

図-4は4種の変位センサーを用いた場合の、微小ひずみ部分の応力・ひずみ曲線（下層土）の例である。これより、測定方法によって測定結果はかなり異なり、曲線の勾配は外部変位計、GAP-10mm、GAP-2mm、LDTの順に大きくなっている。また、同様な順に曲線形、すなわちデータの安定性もよくなっている。同様なことが、龍岡らによって、砂質土や泥岩についても確認されている<sup>1)</sup>。

表-1に上層土と下層土について4種の測定方法を用いた場合の、微小ひずみ領域におけるそれぞれの变形係数を示す。これまでに一般に用いられている外部変位計に対し、LDTの場合は約2倍の値を示している。この原因は供試体のみの変形を直接測定するLDTに対し、その他の測定方法はベディングエラーやシステムコンプライアンスエラーなどのさまざまなエラーを含んでいるためと考えられる。また、同一地点における関東ロームであっても堆積年代の違いによって变形係数は2～3倍もの違いがあることが分る。

### 4. むすび

関東ロームの微小ひずみ領域における变形係数は、変位の測定にLDTを用いた場合と一般に使用されている外部変位計を用いた場合とでは、求められる値が明らかに異なり、前者の方が大きい値を示すことが分った。また、データの安定性が高いことからLDTを用いた方法は信頼度が高いと考えられる。一方、同一地点におけるロームであっても堆積年代の違いによって値が異なることが分った。

実験のシステムおよび装置については東大生産技術研究所龍岡研究室の小幡行宏、佐藤剛司の両氏のご指導を戴いた。

### 参考文献

- 1) 龍岡文夫他(1991)：三軸および一軸供試体の微小ひずみ領域での变形係数の測定方法、土質工学シンポジウム、pp173～180
- 2) 飯竹重夫他(1993)：南関東に分布する新規ロームの土質工学的性質、土と基礎、pp89～93

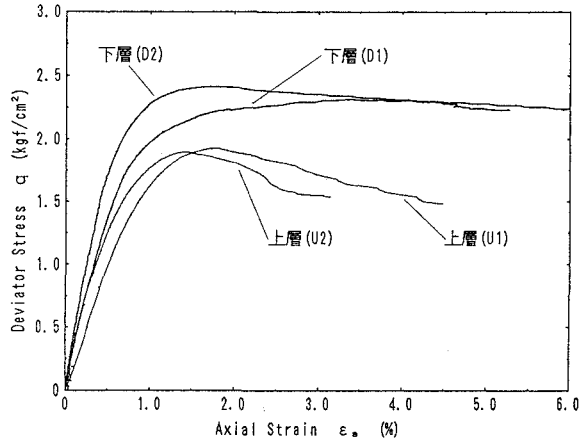


図-3 応力～ひずみ関係（外部変位計）

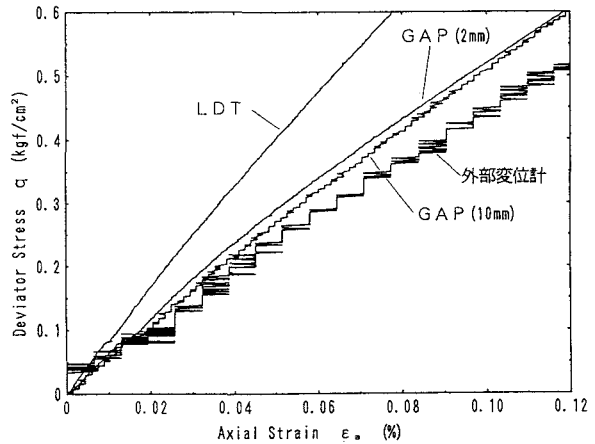


図-4 微小ひずみ領域における応力～ひずみ関係

表-1 変位センサーの違いによる变形係数  
(ひずみ領域0.1%以下) [kgf/cm²]

| 採<br>取<br>位<br>置 | 外<br>部<br>変<br>位<br>計 | GAP<br>(10mm) | GAP<br>(2mm) | LDT<br>(平均) |
|------------------|-----------------------|---------------|--------------|-------------|
| 上層               | U 1                   | 2 9 8         | 2 6 7        | 2 7 0       |
|                  | U 2                   | 1 8 3         | 2 4 2        | 2 7 5       |
| 下層               | D 1                   | 4 0 0         | 4 3 3        | 4 5 0       |
|                  | D 2                   | 4 5 0         | 5 0 0        | 5 3 3       |