

フジタ工業・技術研究所 藤添東雄

〃 〃 岩橋俊郎

〃 〃 ○酒見徳行

1. はじめに

筆者らは、数年来、粗粒材の工学的性質を研究するため岩石質材料を用いた大型三軸圧縮試験（供試体径 1.2^{m} 、高さ 2.4^{m} ）を行なっているが、併せてゴムスリーアのセン断に及ぼす影響についても種々の試験を行なってきた。セン断中、供試体の変形が均一でないことは周知のことであり、着者はゴムスリーブに局所軸ヒズミ計（4ヶ所）を取り付け、従来から測定している横ヒズミ計（3ヶ所）とともに、セン断中の供試体の変形を測定してきた。今回は砂で作製した供試体内部の変形と供試体周囲の変形を対比を検討するために、供試体を8層とし、各層間に消石灰を敷き、かつ、サイコロを25ヶ所並べ、試験後にその移動を調べた結果について報告する。

2. 試験方法

使用材料は、既報の川砂と同一（ $G_s = 2.75$, $d_{10} = 180\mu$, $u = 2.10$ ）であり、供試体作製方法もほぼ同じであるが、供試体作製方法が異なる点は、締め固めを8層とし、各層ごとに締め固め後、消石灰を厚さ約 1cm （転圧後は $3 \sim 5\text{mm}$ ）敷き、供試体上部2層を除く6層に、供試体内の変位を知るために各辺約 1cm のモルタル製の立方体マーフ（サイコロ）を図-5のX印に示すように設置した。セン断試験後、注意深く供試体を解体しサイコロと消石灰の位置の移動を測定し、セン断による変位とした。なお、供試体の乾燥密度は $1.53\text{g}/\text{cm}^3$ 、含水比は 4% 、試験条件は、不飽和の圧密排気（C/D）条件とした。側圧は $4\text{kg}/\text{cm}^2$ とし、最終の軸ヒズミ 10.1% および 16.9% の計2回の試験を行ない、それぞれセン断後供試体を解体し、セン断による変位量を測定した。

3. 試験結果

供試体の内部にサイコロおよび石灰を入れた供試体のセン断試験結果と、何も入らない供試体の試験結果は図-1に示したが、ほぼ同じ傾向を示している。このことから供試体の内部に設置したサイコロや石灰のセン断への影響は無視できると考えられる。一方、軸ヒズミ量は、石灰の相対的高さにもとづく計算値とシリンダー貫入量、および局所軸ヒズミ計で測定した値と同一、おおむね一致している。図-2は、試験前後の供試体各部の間げき比の変化を示している。図-2中の縦軸は供試体下部から数える層数である。試験結果によると図-2に見られるように平均軸ヒズミ 10.1% の場合、供試体各部とも間げき比が減少する傾向にあり、平均軸ヒズミが 16.9% になると、供試体上下端層（オ1～2層、およびオ5～8層）では間げき比の減少が見られるが、供試体中間層（オ3～5層）では間げき比が平均軸

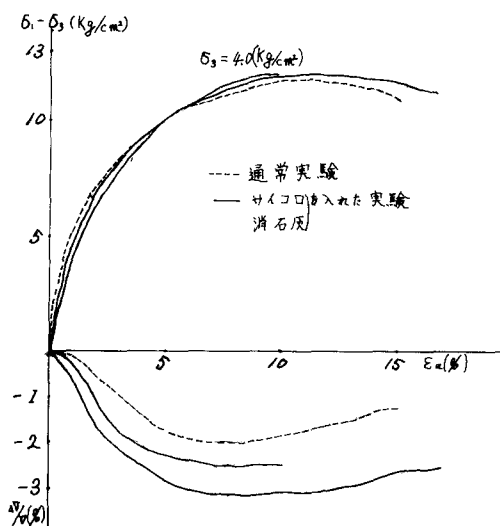


図-1 側力ヒズミ～容積変化曲線

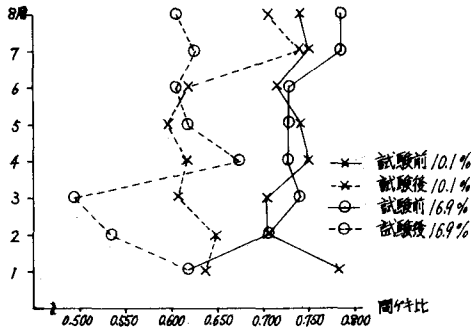


図-2 間欠比の分布

ヒズミ 10.1% とほぼ同じか、やや増加している。こうした事実は、従来一般に考えられているセン断領域の存在個所と試験でとらえたセン断個所とが一致することを示す。サイコロおよび石灰層の変化にもつき、図-3、図-4 および図-5 のように変位関係を図化して供試体内部のセン断による変位を調べた。この結果、サイコロの絶対的な移動は、供試体中心部ほど大きい傾向にある。この事は、内部応力が均等に作用しているものと考えられ、供試体中心部ほど砂粒子の移動がしやすいと考えられる。一方、変位が作用する応力に比例するものと考え、内部応力が均等に作用していないとも考えられる。今後は、これらのことも考慮しながら、各ゾーンのセン断ヒズミ、セン断力を検討してみたいと考えている。

4. おとまり

供試体が非常に大きいという実を利用して、供試体内部にサイコロ、石灰を設置して供試体各部のセン断による変位の分布を測定した。今後さらに実験をかまわ、セン断力、セン断ヒズミといったことも各ゾーンで計算し、セン断領域の発生状況や、その大きさ、方向等をとり、大型三軸圧縮試験のセン断メカニズムについて検討してみたいと考えている。

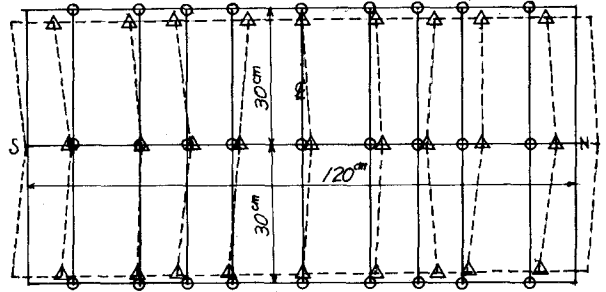


図-3 セン断による変位の分布 (オ3層~オ4層, N~S)

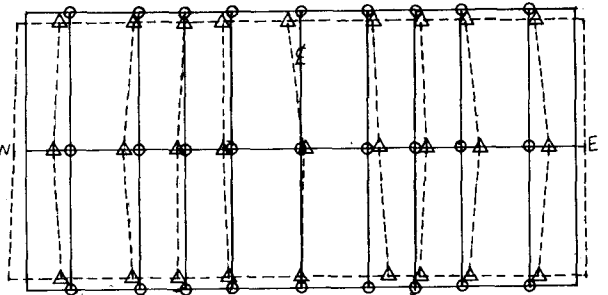


図-4 セン断による変位の分布 (オ3層~オ4層, E~W)

——, ○ 試験前 軸ヒズミ 10.1%
----, △ 試験後

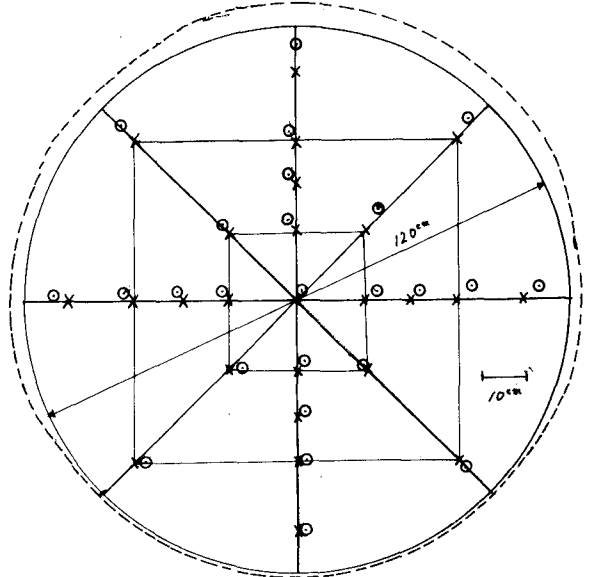


図-5 セン断による変位の分布 (オ3層とオ4層の中間)

参考文献 1) 砂のセン断特性について (大型三軸圧縮試験の場合) 石井 健 オ9 国土研究所発表会講演集
2) 土質力学 最上武雄編 技報堂 P821~P822.