

フジタ工業技術開発センター 正員 櫻村 博

" " " 藤原東雄

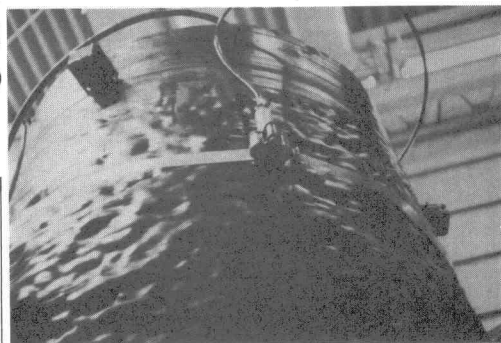
" " " 岩橋俊郎

1. まえびき

これまで三軸圧縮試験結果からポアソン比を計算するのに、供試体が円柱状のまま全体が変形したとして、容積変化から求められてきた。しかし、周知のように供試体はセン断によってタール状に変形するので横ヒズミは供試体の各位置により異なり、その測定方法および扱い方に問題が生じてくる。これらの問題を解決する一つの試みとして、当社で超大型三軸圧縮試験機を開発した。ここでは、横方向の変形を検討する目的で横ヒズミ計を供試体に取り付け、ポアソン比が今までの計算方法とどの程度の差があるかを述べる。

2. 試験

実験に用いた校料の物理的性質は表-1に示す通りである。使用した校料の粒径加積曲線(試験前後)を図-1に示す。今回行った試験条件は表-2に示す通りである。横ヒズミ測定用ピシクランプは写-1に見られるように供試体の高さ方向の四等分線上の周囲に三ヶ所取り付け、周方向の収縮および膨張とポテンションメータで測定した。その測定範囲は $-100 \sim +400 \mu\text{m}$ (中央部は2倍)である。写-2は図-2に示す超大型三軸試験機で行なった試験後の供試体の状況を示す。



写-1 供試体に取り付けた横ヒズミ計

岩石名	硬質砂岩	供試体径	1,200 mm
圧縮強度	2,000 ~ 3,000 kg/cm ²	供試体高	2,400 "
引張強度	150 ~ 200 "	最大粒径	200 "
弾性波速度	4.2 km/sec	乾燥密度	1.86 ~ 1.88 t/m ³
真比重	2.67	間ガキ比	0.428
吸水率	0.52 %	飽和度	100 %
安定性	2.0 (Na ₂ SO ₄) "	試験法	CD法
すりへり減量	12.5 "	ヒズミ速度	0.3 %/min

表-1 校料の物理的性質

表-2 試験条件

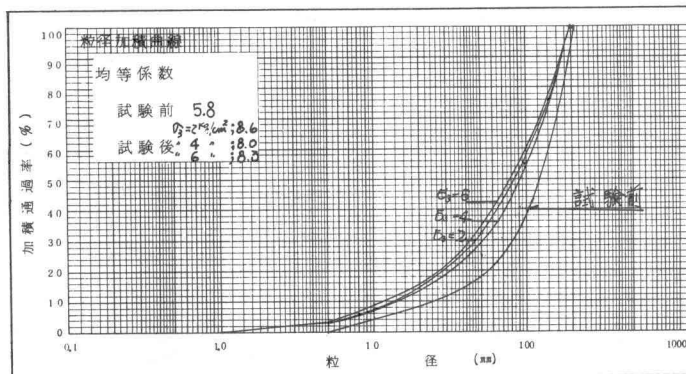
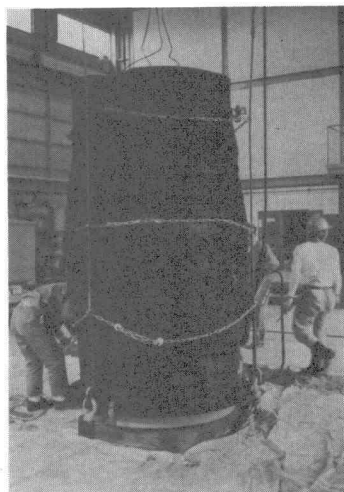


図-1 粒径加積曲線



写-2 試験後の供試体の状況

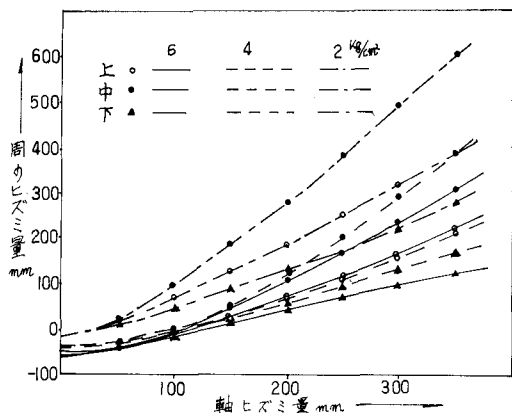
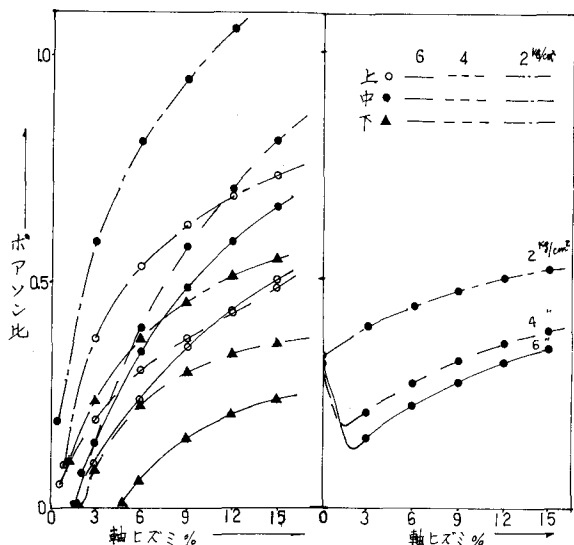


図-3 軸ヒズミ量と周のヒズミ量の関係



(a) 横ヒズミより計算したポアソン比 (b) 容積変化より計算したポアソン比

図-4 軸ヒズミとポアソン比の関係

大型三軸試験機 (軸圧 680t 側圧 30 kg/cm²)

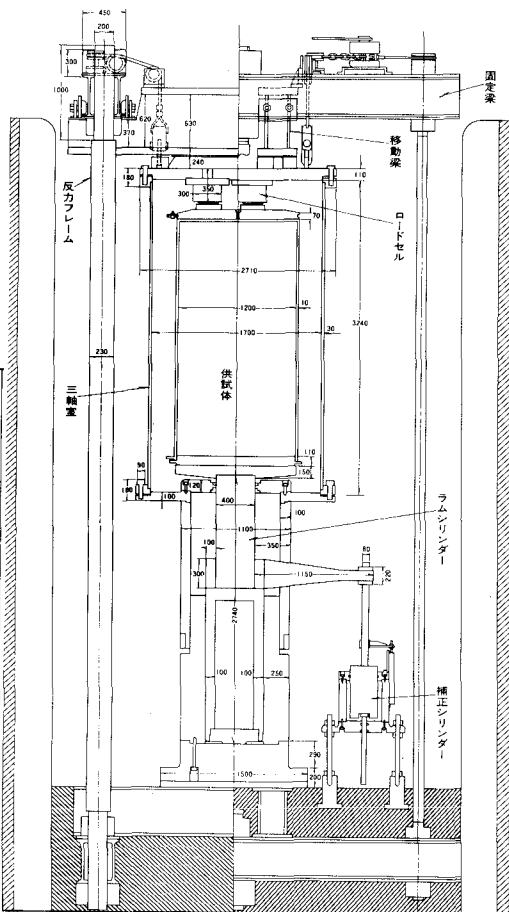


図-2 超大型三軸圧縮試験機の全体図

3. 結果と考察

図-3は供試体のセン断中の周のヒズミ量と軸ヒズミ量の関係を示した図である。図-3からわかるように供試体中央が上下部より大きく変形した状態になっている。各側圧において、上部が下部より大きく変形しているのは、供試体中の密度、自重、水圧等の影響によるものと考えられる。図-4(a)は軸荷重による供試体の変形量は全て同一として計算した軸ヒズミと横ヒズミから計算したものである。供試体中央ではポアソン比が非常に大きくなっており、これは軸ヒズミが供試体中均一としたことに起因するものと思われる。これらのことから横ヒズミからポアソン比を計算するには軸ヒズミの分布も今後検討する必要がある。図-4(b)は容積変化から供試体の変形が円柱状のままであると仮定して計算した値である。初期の値がバラツクのは排水が遅れ多少間接キ水圧が出るためと思われる。両計算方法を比較すると初期を除いて横ヒズミから計算したポアソン比が大きくなっている。これについては種々の要素が入ってくるので、定量的には今後検討するつもりである。

4. おわりに

今回は一つの条件について行なったが、現圧条件(粒径加積曲線、密度、最大粒径、試験法 etc.)を種々に変え、横ヒズミ、ポアソン比にどのような影響を与えるかを測定中であり、今後の機会に発表するつもりである。