

箱型三軸装置を用いた砂質土の 非排水繰り返し載荷試験

鹿児島大学工学部 学生員 ○ 吉村卓也

鹿児島大学工学部 正 員 北村良介

鹿児島大学大学院 学生員 日高正人

1. まえがき

当研究室では従来から三主応力を独立に制御できる箱型三軸装置を用いて、液状化試験を行ってきた^{1), 2), 3)}。そして、初期粒子構造異方性、及び、粒径分布の差異が液状化強度に及ぼす影響について検討を加えてきた。本報告では新たなデータを付け加え、これらのことについて検討を行っている。

2. 実験試料、手順

実験試料は、海底沖積しらすであり、表-1のように粒度調整した三種類のものと標準豊浦砂を用いた。

図-1は各試料の粒径分布図であり、表-1は各試料の比重、最大・最小間隙比および平均粒径を示している。供試体は、これらの試料を2時間煮沸し脱気したものを、箱型三軸試験装置内に水中沈降させて作製している。

この供試体にたいし、静水圧軸に沿って表-2のような全応力と間隙水圧で圧縮を完了させる。すなわち、圧縮完了時には、全応力が 2.5 kgf/cm^2 、有効主応力が 1.0 kgf/cm^2 、背圧は 1.5 kgf/cm^2 の状態になっている。また、ここで全応力を 0.5 kgf/cm^2 減小、増加させて、B値(間隙水圧係数)の測定を行い、これが0.96以下の実験結果は割愛した。この状態から非排水のままで、

平均主応力を一定とし π 面上で図-2に示すような応力経路をもつ二種の正弦波形荷重を 0.1 Hz 周期で与えた。a-Typeの応力経路は、通常の三軸試験装置を用いた両振試験の応力経路と一致する。

表-1

	平均粒径	比重	最大間隙比	最小間隙比
標準豊浦砂	0.22	2.64	0.938	0.582
しらす (0-2000)	0.16	2.60	1.308	0.758
しらす (74-420)	0.22	2.50	1.813	1.085
しらす (420-2000)	0.83	2.63	1.478	1.037

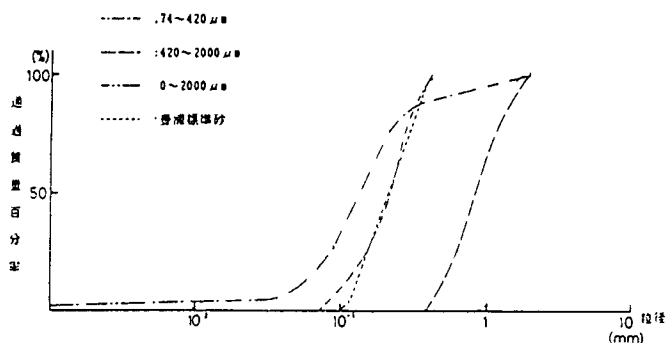


図-1 各試料の粒径加積曲線

表-2 圧密載荷段階

段階	全応力 (kgf/cm^2)	間隙水圧 (kgf/cm^2)
1	0.00	0.00
2	0.25	0.15
3	0.50	0.30
4	1.00	0.60
5	1.50	0.90
6	2.00	1.20
7	2.50	1.50

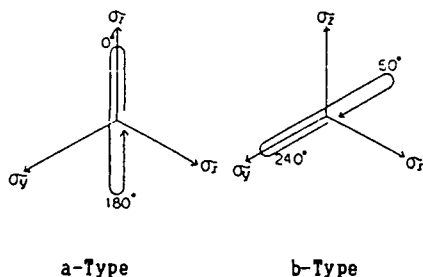


図-2 せん断応力経路

3. 実験結果と考察

図-3～図-5は、各試料の液状化強度の比較図である。相対密度40%の供試体の液状化強度線が引いてある。これよりわかることは、

1. 水中堆積した豊浦砂では応力経路による液状化強度の差はほとんどみられない(図-3)。

2. 豊浦砂の粒径分布は図-1でみられるように、74-420 μm のしらすとほぼ一致しており、両者の強度を比較すると、概して豊浦砂の方が優る。また、0-2000 μm のしらすの強度も豊浦砂より小さい。

3. しらすの強度は、0-2000 μm 、74-420 μm のしらすでb-Typeが大きく、420-2000 μm ではa-Typeが大きい。

4. 74-420 μm 、420-2000 μm のしらすでは繰り返しせん断応力か大きい所でのa-Typeとb-Typeの強度差が大きい。

5. 0-2000 μm では繰り返しせん断応力の広い範囲でa-Typeとb-Typeの液状化強度に一樣な差がある。

4. あとがき

今回の結果は、相対密度が40%前後の非常にゆるい砂質土での実験であった。これからの課題とするならば、密詰めの供試体による同様な実験を行っていきたいと考えている。また、箱型三軸試験機と、普通の三軸試験機での繰り返し載荷試験の結果を比較、検討していきたい。

～参考文献～

- 1). 北村ら：第22回土質工学研究発表会講演集, pp.721-724, 1987.
- 2). 日高、北村：第42回土木学会年次講演会講演集, III-51, 1987.
- 3). 福永ら：昭和62年度土木学会西部支部研究発表会講演集, III-4, 1988.

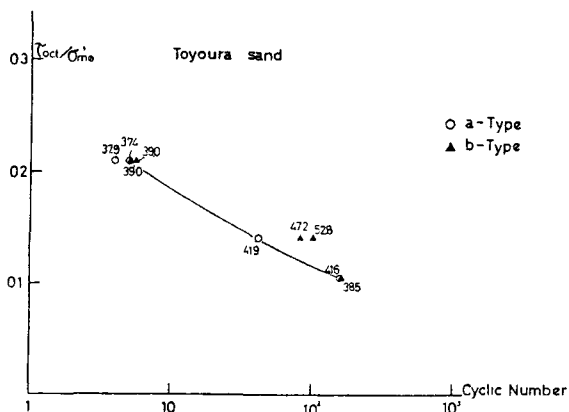


図-3 液状化強度(豊浦砂)

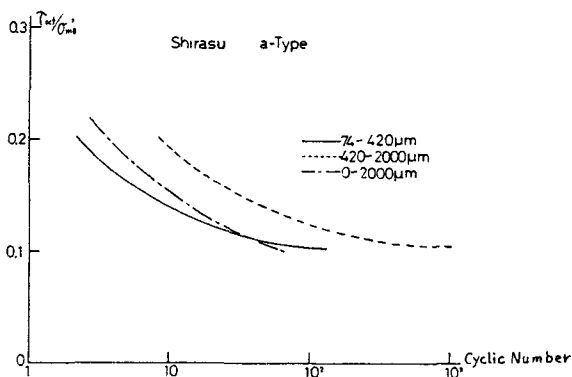


図-4 液状化強度(しらす・a-Type)

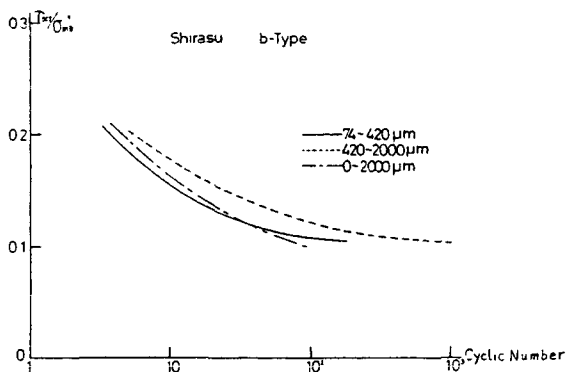


図-5 液状化強度(しらす・b-Type)