

※ 応用地質調査事務所 正員 高橋 政一

1. まえがき : 砂質粘土を用い, 周期を変えた三軸繰返し載荷試験を実施している。このとき, 載荷周期が, 繰返し回数に伴うヒズミおよび間ゲキ水圧蓄積の割合, またサイクル中の剛性率および間ゲキ水圧挙動に与える影響をみている。
2. 試料および試験装置 : 用いた土試料は低塑性の砂質粘土で, 平均物理特性は, $LL = 25\%$, $PI = 13\%$, $FL = 15\%$ である。全ての試験には三軸試験装置 (高橋, 1982 a) が用いられている。
3. 試験方法 : 異方圧密された土ブロックより切り出した供試体 (直径 38mm , 高さ 76mm) を, 三軸室内で等方圧密 ($P'_{\max} = 300\text{kPa}$) した後, 非排水状態で応力制御式の繰返し載荷試験を実施している。波形は三角波を用いており, 圧縮側のみ載荷している。このとき間ゲキ水圧変化は, 供試体中央部および底部で測定している。各サイクル終了後, 供試体中の間ゲキ水圧分布の均一を計るため, セン断力を加えない状態で休止期間を置いている。なお, 各試験で用いた周期, 繰返し応力比 CSR (繰返しセン断応力と非排水強度との比) は図中に示している。
4. 試験結果および考察 : Fig. 1, 2 は, 周期を変えて実施した繰返し圧縮試験での有効応力径路を示している。繰返し載荷に伴い有効応力径路は移動しており, 周期の長い試験では (Fig. 1), 静的試験より求まる破壊包絡線に達している。両試験での残留ヒズミ, 残留間ゲキ水圧の蓄積を比較したのが, Fig. 3, 4 である。周期が長いと, 間ゲキ水圧の増加率, または有効応力の減少率が大きく, それに伴い発生ヒズミ量も大きくなっている。各サイクルの載荷過程での割線係数 (ピーク応力時) と, 間ゲキ水圧比 $\Delta u / (\Delta \sigma_a - \Delta \sigma_r)$ を求め, サイクル開始時の有効応力 P' に対してプロットしたものが, Fig. 5, 6 である。

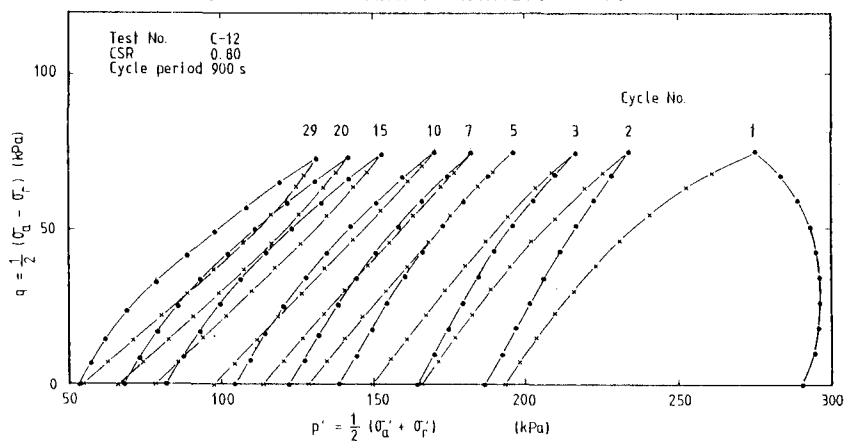


Fig. 1

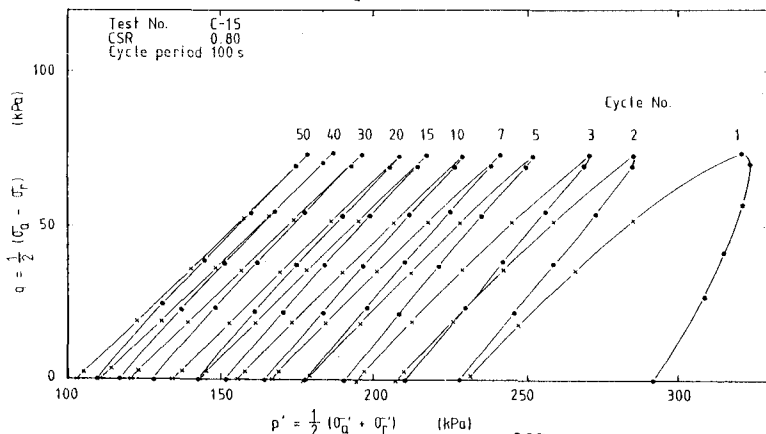


Fig. 2

単調載荷試験で示したものと類似な速度効果の影響をみることができる(高橋, 1982b)。すなわち, 周期が短くなると剛性が増し, また発生間ゲキ水圧量は小さくなる。有効応力の減少に伴い, 速度効果が小さくなることもわかる。一方除荷過程における割線係数, 間ゲキ水圧比と有効応力との関係は, それぞれ Fig. 7, 8 に示したようになり, 載荷過程に比べ速度効果は顕著でない。ここで示した試験では, 周期が繰り返し回数に伴うヒズミ, 間ゲキ水圧の蓄積速度に影響しており (Fig. 3, 4), これには載荷過程での, 速度効果に起因する発生ヒズミ量, 間ゲキ水圧量の差が, 大きく関与していることがわかる。

<参考文献> (1) 高橋 (1982a), “砂質粘土の繰り返しおよび急速載荷試験について,” 土木学会第9回関東支部年次研究発表会講演概要集, p.p.85~86. (2) 高橋 (1982b), “砂質粘土の非排水挙動に及ぼすせん断速度の影響,” 土木学会第37回年次学術講演会講演概要集, 第3部, p.p.189~190.

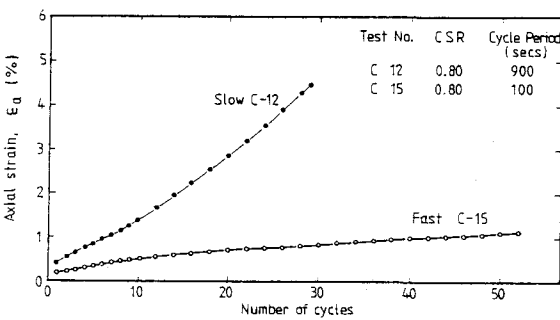


Fig. 3

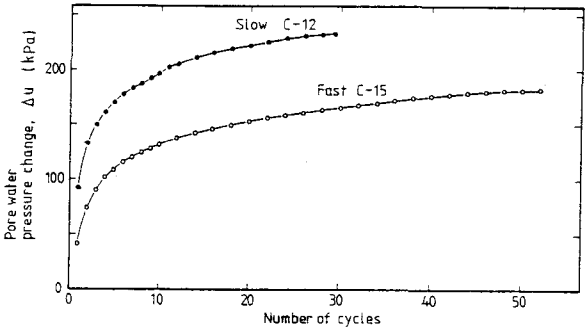


Fig. 4

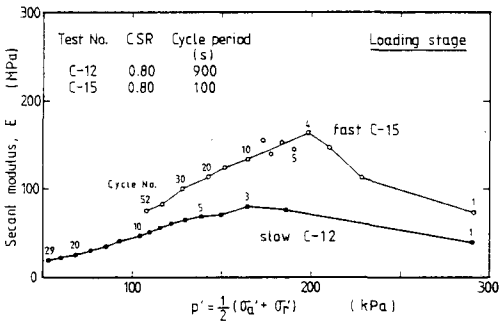


Fig. 5

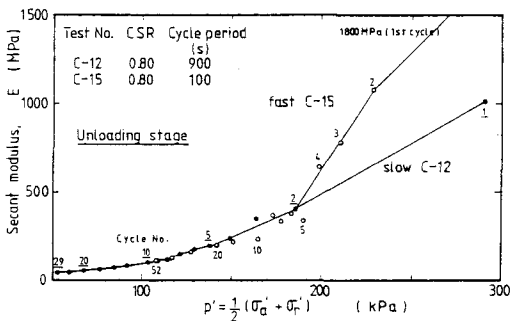


Fig. 7

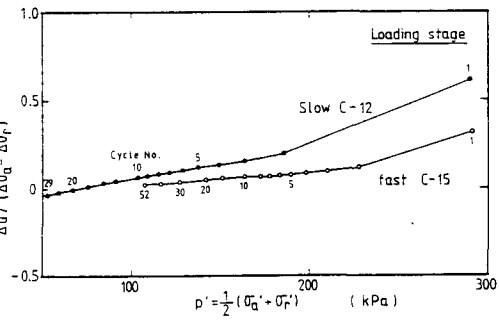


Fig. 6

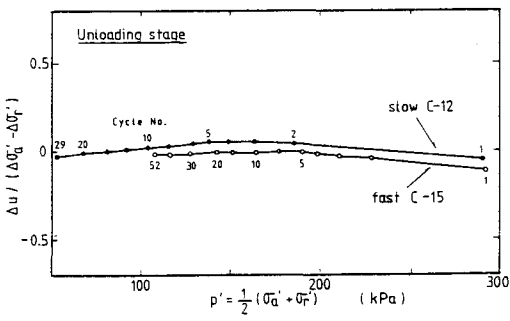


Fig. 8