

III - 7

動態時における土の強度

京都大学防災研究所

正員 村山 朔郎

京都大学大学院

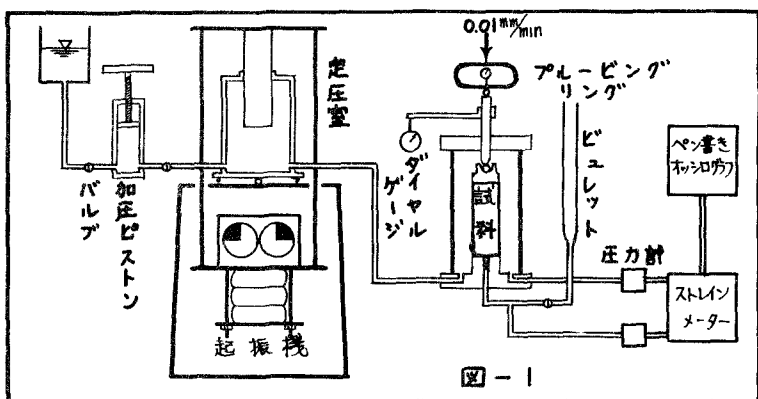
孝 重 辱 守 員 正

われわれの研究室では以前から三軸試験機の側圧を周期的に変化させたときの土の強度推移を調べているが、^{1) 2)} 振動時の間ゲキ水圧が何とか測定できる段階にきたので、今回は圧密非排水試験の結果について報告する。

試験はCU-test: 静的圧密非排水せん断試験, CUd-test: 静的に圧密したのち, 側圧 σ_3 を周期的に変化させた状態で行なうせん断試験, CdUd-test: 圧密中もせん断中もともに σ_3 を周期的に変化させる試験, の3種を行なった。

試料、試験方法

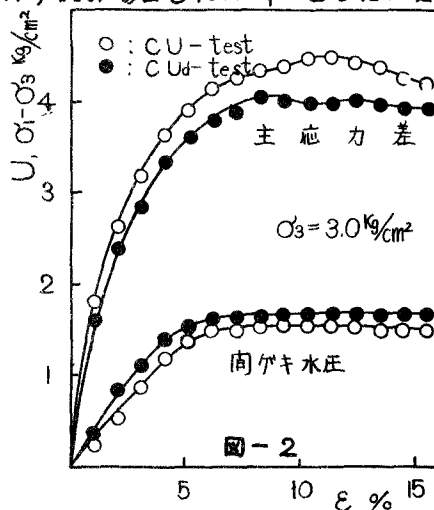
用いた試料はシルト質粘土ロームで、これは液性限界以上の含水比まで水を加えたのち他の容器で 0.83 kg/cm^2 の圧力で圧密したものである。その物性は粘土含有量 17%, L.L. 40.7%, P.L. 24.3%, 初期含水比 38.0%, 比重 2.64 である。



供試体は上記試料を切り出し直径約3.5 cm, 高さ約6 cmの円柱形に成型し, 試験時には paper drain を併用した。試験は CU, CUd, CdUd-test の3種類とし, いずれも側圧 σ_3 は 1.5 ~ 4.0 kg/cm² の範囲, セン断時のヒズミ速度は 0.16 %/min. でありセン断中の動的, 静的両方キ水圧変化および側圧の変動を電氣的に記録させた。振動数はいずれの場合も 1000 c.p.m. とした。実験装置を図-1 に示す。

試驗結果

一例として $\sigma_3 = 9.0 \text{ kg/cm}^2$ における CU-test と CUD-test (セン断時の圧力振巾 $\Delta p = 32 \text{ kg/cm}^2$) における応力～ヒズミ、筒ゲキ水圧～ヒズミ曲線を図-2に示す。この図によれば CUD-test では、CU-test に較べて最大主応力差は小さいが筒ゲキ水圧は大きくなるのがわかり、これは一般的な傾向として認められた。したがって、全応力表示の σ_{cu} は振動時に低下することになる(図-3)。ただし図-3はセン断時の圧力振巾 Δp と側圧 σ_3 の比がほぼ1に近い場合のみが示してあり、 $\Delta p/\sigma_3$ の比がもっと大きくなれば σ_{cu} の低下も著るしくなると予



想される。

図-4はCaUd-testの結果も含めて、有効応力表示の $(\sigma_1 - \sigma_3)/2 \sim (\sigma_1 + \sigma_3)/2$ の関係を示したもので、3種類の試験結果が1本の直線であらわしうることから、 ϕ_{cu} は振動時にもほとんど変化がないことがわかる。これは上述のように、振動時には発生する間がキ水圧が大きいことに原因するが、振動時の間がキ水圧発生機構等は難解である。ただし図-5にみられるようにセン断中に側圧を振動させると、間がキ水圧はほとんど位相の遅れもなく側圧にตอบสนองしており、多数の結果はいずれも間がキ水圧の振中が破壊点の近傍で特に顕著にあらわれる傾向を示している。

以上CUd-testについては σ_p/σ_3 の比が1のものについて述べたが現在実験継続中であるので講演時にはさらに詳細なデータを発表できると思う。

参考文献

- 1) 小沢良夫 : 振動時における土のセン断強度について、昭和37年度関西支部年次学術講演会概要, pp.45, 46,
- 2) 小沢良夫, 酒井哲夫 : 振動時における土の体積変化について、第18回年次学術講演会講演概要, 昭和38年 pp.27, 28,

