

京大工 正 赤 井 浩 一

京大工 正 堀 正 幸

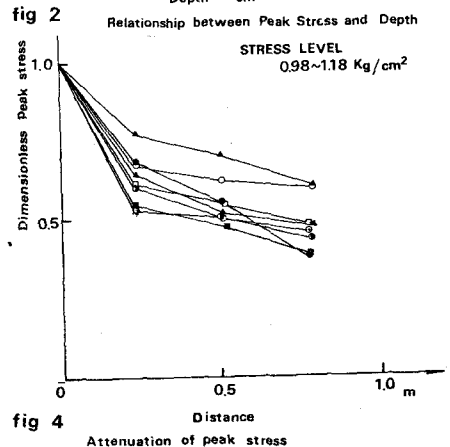
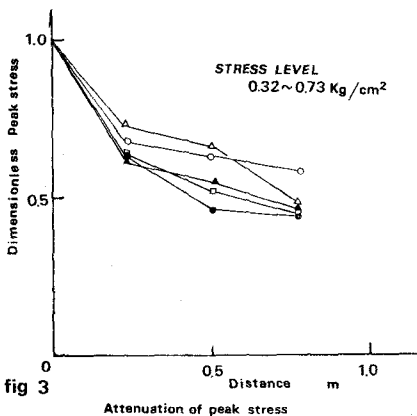
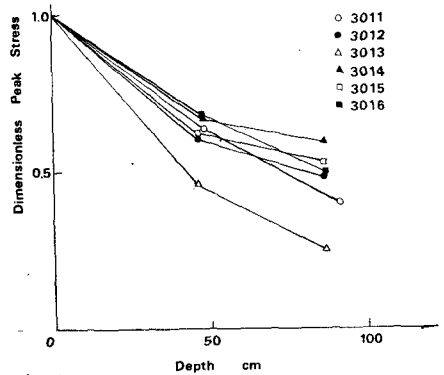
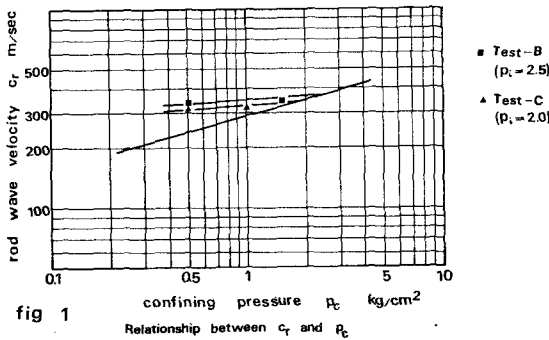
京大院 学○岡 二 三 生

1. 序

地震時における動的な地盤の挙動ならびに地盤と構造物の相互作用を明らかにするための重要な課題として、土の動的応力-ひずみ関係の統一的、定量的な解析が期待されている。本研究においては、昨年報告したShock tubeに連結した衝撃三軸装置を用い、粘性土中の波動伝播実験を行うことにより、応力波伝播時における土中での応力の減衰ならびに波速について考察を行った。

2. 実験方法

Shock tube を連結した三軸室に粘土試料をセットし、波動伝播実験を行った。粘土試料は乾燥深草粘土を約 2kg/cm^2 の空気圧をかけた大型圧密容器で約2ヶ月圧密したのち、シンワオールサンプラーで抜き出した。抜き出された試料は径 7.5cm 、長さ 32cm であるためこれを4本つないだ。測定には、土圧計2個、Load cell、加速度計および間接水圧計を用いた。加速度計は精度よく波速を測るため供試体の前方と後方の2ヶ所にセツトした。バックプレッシャーは 1kg/cm^2 であり、



圧密圧力としては、 $0.3 \text{ kg/cm}^2 \sim 3.0 \text{ kg/cm}^2$ の範囲である。間げき比は $0.04 \sim 1.00$ であり、波動伝播実験は正規圧密状態および非排水で側圧を下げた状態で行った。試料の物性定数は、L.L. ; $54.5 \sim 59.5\%$, P.L. ; $30.0 \sim 31.9\%$, G_s ; 2.67, 均等係数 2.85 である。なお先行圧密荷重は $0.65 \sim 0.85 \text{ kg/cm}^2$ であった。

3. 実験結果および考察

(1) 波速 図-11)は波速 C_t と拘束圧 P_c との関係を2種類のテストに關して両対数用紙にプロットしたものであり、次のような関係がある。

$$C_t = m P_c^n$$

$$(m = 290 \text{ m/sec}, n = 0.25)$$

正規圧密粘土の間げき比は、圧密圧力の関数

であるため圧密圧力一定のもとで間げき比を変化させることはできない。したがって拘束圧の波速に対する影響を考察するため、非排水状態で側圧を下げて実験を行った。図-11)におけるテスト-13, Cがそれを示す。これらの結果より、波速は圧密圧力にのみ依存すると考えられる。

(2) 応力波の減衰 実験においてピーク応力の減衰がみられる。図-12)~14)にピーク応力の減衰を示す。図より減衰には2つの傾向があることがわかる。図-12)~14)にみられるように供試体表面より $20 \sim 40 \text{ cm}$ までピーク応力の $30 \sim 50\%$ が減衰し、その後、減衰の率は低下している。この傾向は応力レベルに単独に依存していないが、Rise time の変化の傾向に類似であることが図-16)よりわかる。次に供試体表面から $20 \sim 40 \text{ cm}$ 以後に

おける減衰の傾向を整理するため、図-15)においてパラメーター P_0/P_c を書き入れた。 P_0 は入力の最大値であり、 P_c はその時の圧密圧力である。図-15)で P_0/P_c が 0.6 以上のものは破線で表わし、 0.6 以下のものは実線で表している。図より P_0/P_c が大きいほど減衰が大きいことがわかる。この事実が減衰の量的論議を応力空間においてできる可能性を示している。

3. 参考文献

1) 赤井、足立、堀、霜上、中川 (1972) "Shock tubeを用いた衝撃三軸装置の試作と実験" 昭和48年度関西支部年次学術講演概要、Ⅱ-3

2) Veg. E. & L. V. Strauss, (1967) "Stress-strain Relationships in Clay due to Propagating Stress Waves" Proc. Int. Symp. Wave Propagation and Dynamic Properties of Earth Material, Univ. New Mexico, PP. 575 ~ 586.

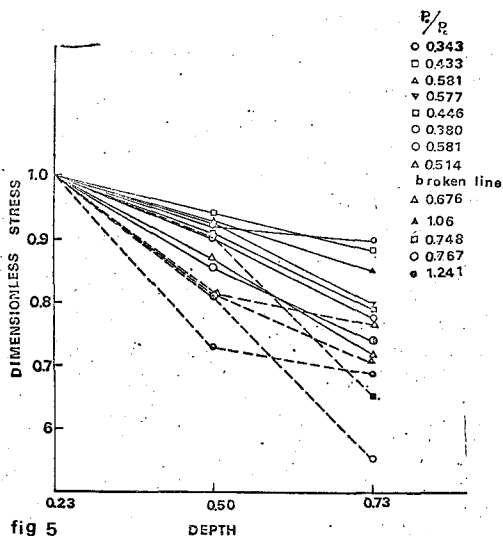


fig 5

ATTENUATION OF PEAK STRESS IN THE ROD WAVE PROPAGATION TEST

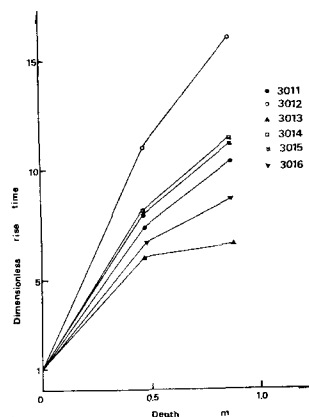


fig 6

Relationship between Rise Time and Depth