

京都大学工学部

同

建設省四国地方建設局

公算

同

同

村山 朔郎

柴田 徹

○ 遠見 隆二

粘土地盤を対象として摩擦グイならびに平板の静態時および動態時の沈下、支持力特性を模型実験によって究明した。

実験方法：一

実験に使用した試料は大阪沖積層より採集した粘土で、これを2コの鋼製円筒土槽（土槽-（1）、土槽-（2）、いずれもクイ実験用、内径55cm、高さ85cm、および1コの木製土槽（土槽-（3）、平板実験用、10m×10m×0.8m）にそれぞれ70cm深さに詰めた。土槽に粘土を詰める際には採掘時に破されたものをランマーでたたきながら空ゲキの残りをなくした。このように填充した結果、粘土は完全に乱された状態になるので填充後、土槽-（3）については粘土表面にろ紙を約5mm厚に敷き、その上から方形鋼板を介して荷重を載荷し、約3ヶ月間圧密しつつ強度回復を行った。土槽-（1）、（2）は填充後、約1年間放置した。その結果コーンペネトロメータ（コーンの底面積1m²、先端角30°）により測定した粘土層の深さ方向の粘着強度分布は図-1のようである。模型グイは径40cm、長さ50cm、先端角30°の中空真鍮製のものを2本使用し、模型平板は直径25cm、厚さ5mmアルミ製のものを使用したが、それぞれの実験装置は図-2、図-3に示す。振動機は2軸偏心・位相可変式のものを、駆動には1/4H可変速モータを、動力の伝達にはフレキシブル・シャフトを使用した。沈下量測定にはダイヤルゲージを、振動中測定には手持振動計を用いた他、振動数の測定は駆動モータの回転数をタコメータで測ることによって代用し、振動力は振動数および偏心重錘の重量と半径とによって計算で求めた。

実験結果：一

クイの動態時の支持力を調べるに先立って図-2の系（クイを含めた全重量： $W_0=5kg$ ）の静的支持力を求めたため振動機を停止させた

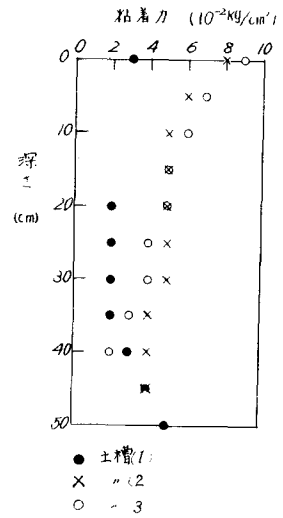


図-1

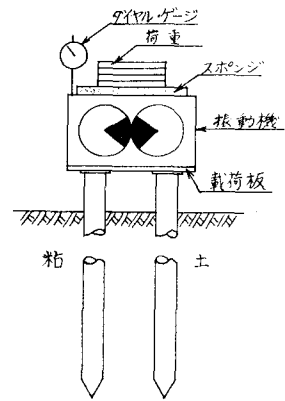


図-2

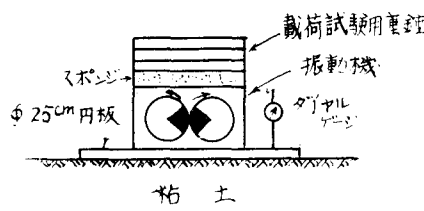


図-3

状態で載荷試験を行った。これは荷重 1kg を 1 分間の等時隔に段階的に増加していく荷重制御方式により、各載荷段階における最終沈下量を取り、図-4①に示すごとく荷重～沈下量関係を両対数紙上にプロットして直線のヤ/折点に対応する荷重としてクイの静的降伏支持力を求めた。クイの動態時の支持力は、図-2の系で振動機を運転しつつ静的降伏支持力の場合と同様に荷重を等時隔で増加して荷重～沈下量関係を求めた。図-4②はその一例であって、振動力 $P_1 = 5 \times \cos \omega t \text{ kg}$ を与えた場合のもので、動態時の降伏支持力は静的降伏支持力より小であるが、動態時の支持力は振動数によって異なり共振振動数附近の条件の悪い場合には著しく低下することが予想される。この振動数特性を調べた一例が図-5である。この図で (a), (b), (c), (d) はいずれも共振振動数 ($\approx 1300 \text{ C.P.M.}$) において曲線のピークが表われている。

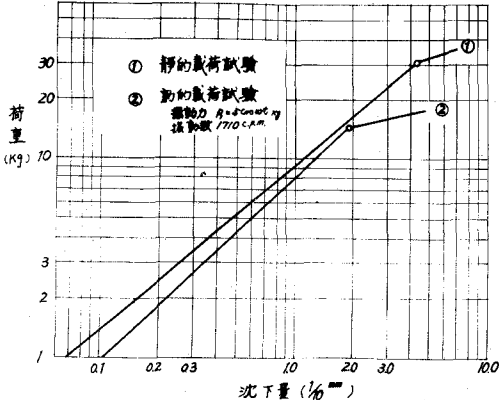


図-4

図-6は振動数をパラメータとして P_0 と P_1 とをともに変化させ $P_0 = P_1$ の状態で振動実験を行った結果を振動力をパラメータとして、降伏

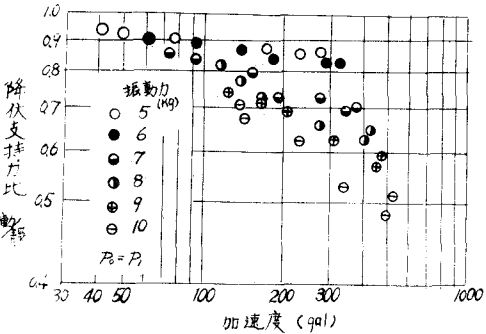


図-6

支持力比 (静的降伏支持力と動態時の降伏支持力の比) と振動加速度との関係を両対数紙上にプロットしたものである。この図で両者は直線関係にあり、その勾配は振動力の増加にしたがって大となる。すなわち動態時の降伏支持力の減少率は、最大振動加速度によって一義的に定まることがわかる。

平板の動態時載荷試験においても、クイの場合と類似の振動特性が得られたが、詳細は講演会にゆずる。

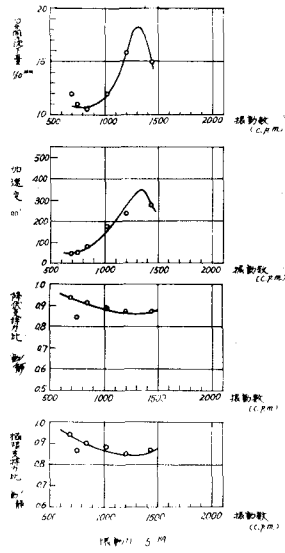


図-5

1) 村山翔郎, 柴田 徹; 摩擦グイの支持力とその新測定法, 土木学会論文集, 第59号, pp. 45-56, 昭33-11