

III-177

まさ土の動的変形特性について

五洋建設㈱ 技術研究所 正員 梶谷 卓美
 " 藤原 敏光
 " 正員 三藤 正明

1. はじめに

一般的な砂や粘土に関する動的変形特性については多くの研究^{1) 2)}がなされている。しかし、特殊土の一つであるまさ土に関する動的試験の実施例は非常に少ないのが現状である。今回、まさ土によって埋立てられた地盤よりサンプリングした試料を用いて、振動三軸試験機による動的変形試験を行なった。ここに、その結果について報告する。

2. 試験試料

図-1はサンプリングを行なった地点の土質柱状図、N値の深度分布、試料採取位置を示したものである。サンプリングには、比較的締まった上層のNO.S1(G.L.-2~3m)についてはトリプルチューブサンプラーを用い、NO.S2(G.L.-5.2~5.8m)、NO.S3(G.L.-7.6~8.0m)についてはコアキャッチャー付きのシンウォールサンプラーを用いた。図-2に各試料の粒度分布ならびに比重を示した。細粒分（粒径 $74\mu\text{m}$ 以下）の割合は、下層になるに従って多くなる傾向にあることがわかる。

3. 試験装置および試験方法

図-3は試験装置の概要を示したものである。載荷は、空気圧を用い三軸室内に取りつけた荷重計によるフィードバック制御で行っている。また、供試体寸法は直径7.5cm、高さ15cmを用いている。拘束圧は0.5, 1.0, 1.5 kgf/cm^2 、背圧は2.0 kgf/cm^2 としている。

試験方法は1つの供試体に段階的に繰り返し載荷を行う、いわゆるステジテストを非排水で実施した。ただし、各ステップ毎の載荷が終了する毎に排水状態にして試験中に発生した過剰間隙水圧の消散を計っている。また、載荷波形は正弦波で、振動数は0.1Hzを用いている。載荷波数は11波程度とし、10波目のせん断応力とひずみの履歴ループからせん断弾性係数と減衰定数を計算した。この場合、ポアソン比は0.5を仮定している。

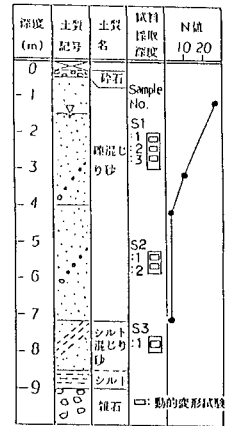


図-1 土質柱状図

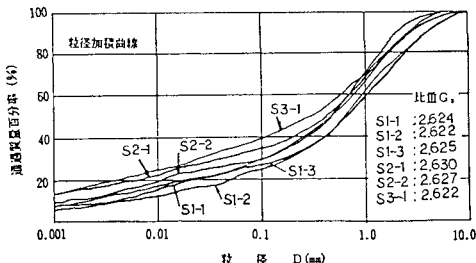


図-2 粒度分布

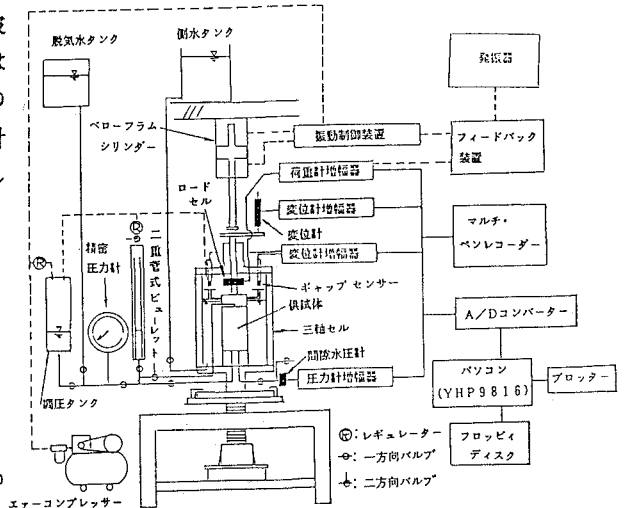


図-3 振動三軸試験装置の概要

4. 試験結果

図-4に各試料のせん断弾性係数 G とせん断ひずみ γ の関係を示した。同図より、 G の値はひずみレベルが大きくなるに従って低下すること、また、拘束圧が大きくなると増加するという拘束圧ならびにひずみ依存性を示すことがわかる。同図には圧密後の間隙比 e の値を示した。S1の試料は、間隙比がS2, S3に比較して小さな値であり密な状態にあることがわかる。このため G の値は同一の拘束圧の他の試料に較べ大きな値になっている。

図-5はせん断弾性係数の比 G/G_0 (G_0 は $\gamma=10^{-6}$ の時の値)と γ の関係を示したものである。S1, S2の試料は間隙比、拘束圧の違いにかかわらず比較的同一線上に載っているが、S3の試料は多少高めの値であることがわかる。これはS3の試料に含まれる粘性土が、他の試料より多かった為と考えられる。

図-6に減衰定数 h とせん断ひずみ γ の関係を示した。各深度における差はあまり見られず、各ひずみにおけるバラツキは約3%程度となっている。また、拘束圧が大きくなるに従って減衰定数の値は、多少小さくなる傾向も読み取れる。

図-7、図-8は、今回の試験から得られた $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の値の範囲を実線で、また、過去に行われた多くの試験結果を統計的に処理して求められた砂と粘性土の場合の範囲³⁾を示した。同図より、今回の試験で求めた両関係ともに、一般的な砂と粘性土の中間的な値になっていることがわかる。また、減衰定数に関してはひずみレベルが小さいところで多少大きめの値を示すこともわかる。

5. まとめ

まさ土の埋立地盤からサンプリングした試料を用いて、振動三軸試験機による動的変形試験を行ない $G/G_0 \sim \gamma$ と $h \sim \gamma$ の関係を求めた。その結果、一般的な砂質土と粘性土の中間的な値となった。

6. あとがき

サンプリングを行なった下層の地盤は非常に緩い状態にあり試料採取時にはかなりの乱れを生じていることが考えられる。また、今回、試料に限りがあり試験の本数が多少すくなかったと思われる。今後、さらに研究を進めていく予定である。

参考文献

- 1) 石原(1979): 土質動力学の基礎、鹿島出版会、pp196~202
- 2) 安田他(1984): 動的変形特性のひずみ依存性と粒径の関係、第39回年次学術講演概要集、pp83~84
- 3) 今津他(1986): 砂礫材料の動的変形特性、第21回土質工学研究発表会、pp509~512

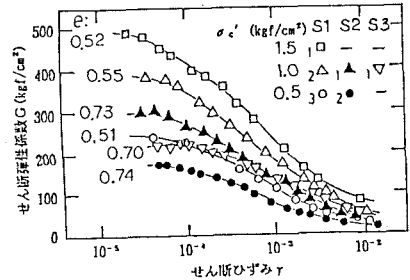


図-4 $G \sim \gamma$ の関係

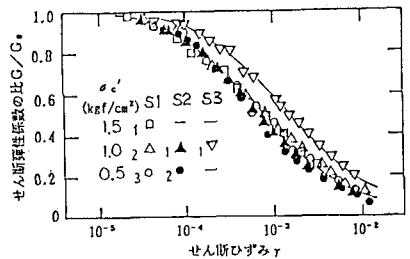


図-5 $G/G_0 \sim \gamma$ の関係

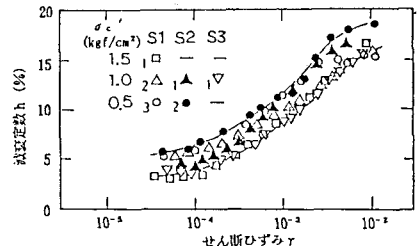


図-6 $h \sim \gamma$ の関係

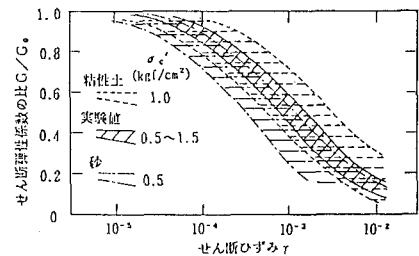


図-7 $G/G_0 \sim \gamma$ の関係

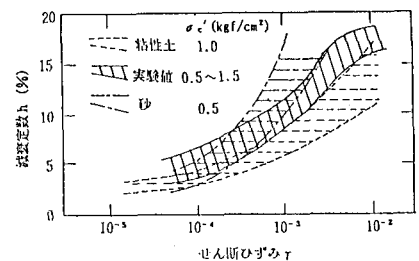


図-8 $h \sim \gamma$ の関係