

東京大学生産技術研究所 正員 龍岡文夫
 建設省土木研究所 = 常田賢一
 ○ 学生員 吉田精一

§ はじめに

粘性土の動的変形特性に影響を与える要因について、筆者らは調査・研究を進めてきたが、⁽¹⁾⁽²⁾本文では、圧密時間によるせん断剛性率 G の変化及び G のひずみ依存性の変化に着目して、動的変形特性試験を行なった結果を報告する。設定した正規圧密時間は、2週間、4週間、8週間であり、圧密後に共振法土質試験及び振動三軸試験による動的変形特性の測定を行なった。

§ 実験方法

実験対象とした不攪乱試料は、神戸ポートアイランド及び東京湾千鳥町の沖積粘性土である。これらの試料を2週間、4週間、8週間の3種類の圧密時間で正規圧密した後、共振法土質試験機(略号R.C.)、せん断ひずみ $\gamma=10^{-6}\sim 10^{-4}$ と振動三軸試験機(略号D.T.)、 $\gamma=10^{-4}\sim 10^{-2}$ により、それぞれ動的変形特性試験を行ない、整理した。実験条件及び試料の物理特性は、表-1に示す通りである。同表において σ'_v 、 σ'_m 、 σ'_c 及び e_c は、それぞれ原位置有効上載圧、圧密拘束圧、実験時拘束圧及び実験時間隙比である。

§ 実験結果

共振法については、図-1と図-3に、振動三軸については、図-2と図-4にそれぞれ $G\sim\gamma$ の関係及び $G/G_0\sim\gamma$ の関係を示す。 G_0 の値は、共振法では $\gamma=10^{-6}$ 、振動三軸では、 $\gamma=10^{-3}$ での $G\sim\gamma$ の平均曲線上における G の値である。図-1に示す共振法の試験結果より、圧密時間の経過に伴い〔神戸ポートアイランド：1時間から28日間〕、〔東京湾千鳥町：1時間から62日間〕 G の値が増加する。図-2の振動三軸の結果からも圧密時間の経過に伴い、 G の値が増加することがわかる。図-3には、共振法の試験による $G/G_0\sim\gamma$ の関係を示すが、ポートアイランドの試料では、圧密時間の影響は明確ではない。また、千鳥町の試料では、圧密初期からの変化率が大きくなっており、ポートアイランドのそれとはやや異なる傾向を示すが、62日程度ではほぼ同様な傾向を呈するようになる。図-4の振動三軸試験による $G/G_0\sim\gamma$ の関係では、圧密時間による差はほとんどないことがわかる。

§ まとめ

- (1) 粘性土のせん断剛性率 G の値は、正規圧密状態では圧密時間に比例して増加する。これは、拘束圧 σ'_c の値によらず、せん断ひずみレベル $\gamma=10^{-6}\sim 10^{-4}$ の範囲で言えることである。
- (2) 粘性土のせん断剛性率 G のひずみ依存性は、正規圧密状態では圧密時間による影響は小さい。これは、拘束圧 σ'_c によらず、せん断ひずみレベル $\gamma=10^{-4}\sim 10^{-2}$ の範囲で言えることである。

§ 参考文献

- 1) 岩崎敏男・龍岡文夫・常田賢一・吉田精一「共振法・振動三軸両試験による沖積粘性土の動的変形係数」第13回土質工学研究発表会、昭和53年6月
- 2) 吉田精一・岩崎敏男・常田賢一・龍岡文夫「沖積粘性土の動的変形特性に及ぼす長期圧密・過圧密の影響」第33回土木学会年次学術講演会、昭和53年9月

試料名				物理特性				実験条件							
No.	採取地点	試験機	採取深度	供試体 No.	W_L	W_P	I_P	G_s	D_{50}	σ'_v	σ'_m	σ'_c	e_c	圧密時間	G_0
					%	%			[mm]						[kg/cm ²]
1	神戸ポートアイランド	D.T.	6.5 ^m	POI(2)	46.7	30.7	16.0	2.683	0.0068	0.35	1.05	1.05	1.774	4週間	130
2			5 ^m	POI(4)				2.537	0.0068				1.512	29時間	110
3		R.C.	7.5 ^m	POI(7)				2.694	0.0097				1.460	4週間	233~442
4	ポートアイランド	D.T.	12.5 ^m	POI(1)	46.0	26.8	19.2	2.686	0.0072	0.65	1.50	1.50	1.424	4週間	220
5			13.5 ^m	POI(3)				2.690	0.0072				1.373	29時間	190
6	東京湾千鳥町	D.T.	33.00 ^m	D-3	71.6	50.7	20.9	2.449	0.0044	2.50	2.50	2.50	1.924	2週間	250
7				D-4	57.4	37.0	20.4	2.602	0.0027				1.970	60日	295
8		R.C.	33.88 ^m	D-5	71.3	52.5	18.8	2.550	0.0055				1.806	62日	514
9				D-6	76.4	52.8	23.6	2.446	0.0040				1.811	2週間	385,460

表-1 試料の物理特性と実験条件

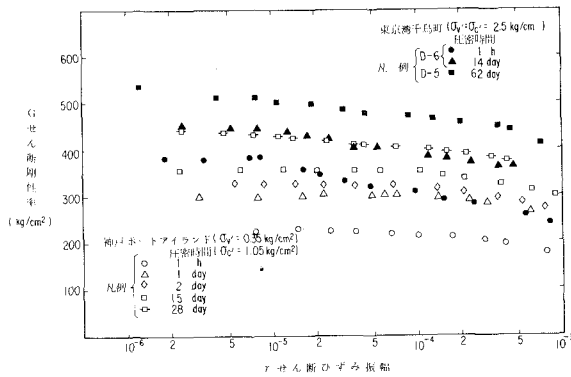


図-1 共振土質試験における $G \sim r$

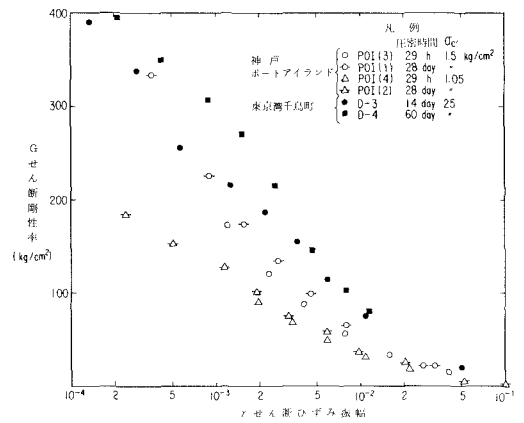


図-2 振動三軸試験における $G \sim r$

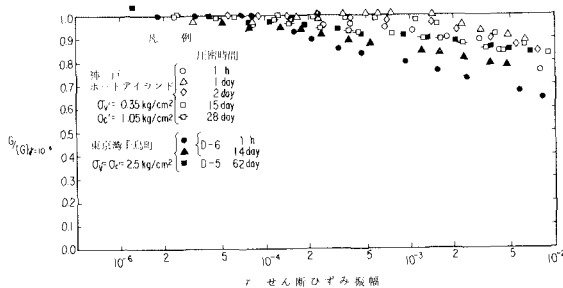


図-3 共振土質試験における $G/G_0 \sim r$

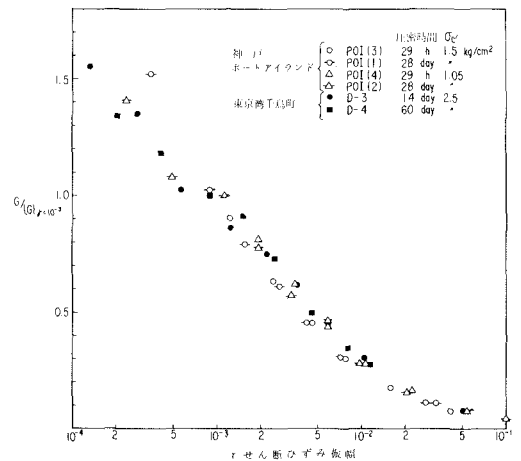


図-4 振動三軸試験における $G/G_0 \sim r$