

1 まえがき

関東ロームはその粘土分の含有量からみて粘土に類似した力学的特性を有すると考えられる。筆者らは等方先行圧密を加えた飽和ロームについて圧密非排水の三軸圧縮試験を行ない、先行圧密ロームのせん断抵抗に及ぼす影響を調べた。またこれに関連して、圧密モードによってつくられる圧密試料がかなりよい均一性をもつことがわかった。

2 試料・供試体および試験方法

使用した試料は本学構内より採取した砂質ロームで、これを乾燥させて420μmフルイにかけ、その通過分のみを実験に使用した。これは均一な供試体をつくるためには粗粒分を除いた方がよいと考えたからである。試料の物理的性質および粒度組成は、表-1および図-1に示すとおりである。

表-1 試料の物理的性質

比重	2.87
液性限界	110.5%
塑性限界	80.0%
塑性指数	30.5

試料に水を加えて十分にこね返し、これを圧密モード（径、高さとも25cm）に入れ1<sup>g</sup>/cm<sup>2</sup>の静荷重を加えて圧密試料を作成した。圧密試料の均一性を示す1例を表-2に示す。三軸供試体はこの試料の各部から作成したものであるが、表-2からわかるように各供試体の間ギャビ、含水比および飽和度などはほぼ同等とみなしてよいであろう。

試験にさいしては、まず供試体に一定側圧（1.0、1.5、2.0および2.5<sup>g</sup>/cm<sup>2</sup>）を加えて先行圧密を完了させ、ついで0.25、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5および3.0<sup>g</sup>/cm<sup>2</sup>の各側圧のもとで圧密非排水試験を行なった。たとえば先行圧密1.5<sup>g</sup>/cm<sup>2</sup>、側圧0.5<sup>g</sup>/cm<sup>2</sup>の三軸圧縮試験を行なったものは、まず1.5<sup>g</sup>/cm<sup>2</sup>の側圧を加えて圧密を完了させ、ついで側圧を0.5<sup>g</sup>/cm<sup>2</sup>に下げた圧密非排水試験を行なったことになる。なお供試体は、径5cm、高さ12.5cmで、ヒズミ速度は0.05%/分である。

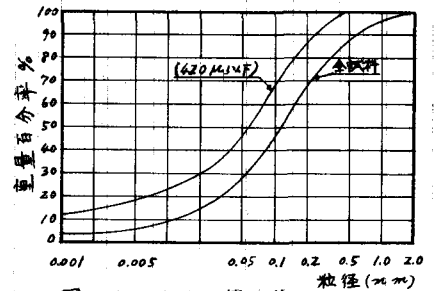
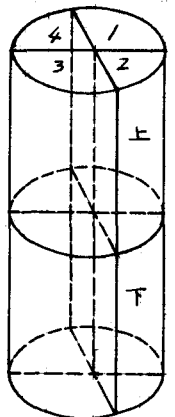


図-1 粒径加積曲線

表-2 三軸試験用供試体の状態

供試体 No.	乾燥密度(g/cm <sup>3</sup> )	含水比 (%)		間ギャビ e.	飽和度 (%)
		上	下		
1	0.701	105.5	106.5	3.011	99.8
2	0.704	104.9	104.5	3.015	99.7
3	0.702	105.4	104.6	3.013	99.9
4	0.703	105.2	104.6	3.018	99.8



3 実験結果および考察

図-2は、前記4種の先行圧密を受けた供試体についての試験結果から、側圧と最大軸差応力の関係をプロットしたものであり、また表-3は、それらの値を用いて計算したせん断抵抗 $\sigma_{cu}$ と粘着力 $C_{cu}$ を示すものである。

(供試体作成のための試料の分割方法)

( $\sigma_1 - \sigma_3$ )<sub>f</sub> ~  $\sigma_3$  の関係が先行圧密荷重に相当する側圧を境にして二本の直線によって近似されることは、飽和粘土において通常認められていることであるが、図-2は同様な関係が飽和ロームについても成立することを示している。さらに同図は、先行圧密荷重以下の部分における直線の勾配が、先行圧密の大きいかんにかかわらず大体一定であることを示している。

図-3は粘土の直接せん断における、先行荷重のせん断抵抗に及ぼす影響を示したものである。すなわち自然の粘土に充分水を加えてこね返し、これを直接せん断試験機のせん断箱の中に入れ種々の圧密荷重のもとで再圧密してそのまません断試験を行なうと、それらのせん断強度は図-3の原点を通る直線上にのり、つぎに同じ試験料をある圧密荷重によって圧密したのち、圧密荷重より小さな垂直荷重のもとでせん断すると、この場合のせん断強度は図の破線の上ののってくる。Hvorslev(1937年)<sup>1)</sup>によれば $\phi_c$ と $\phi_b$ は等しく、Hogentogler(1937年)<sup>2)</sup>は $\phi_c$ の方がいく分大きくなると報告しているが、井上<sup>3)</sup>が行なった不飽和ロームについての同様な実験結果からみれば、 $\phi_c$ と $\phi_b$ の差は実験誤差の範囲内に含まれる程度のものであると思われる。

図-2と図-3を比較すると、先行圧密の影響をあらわす粘土のせん断特性は、三軸圧縮試験においても直接せん断試験におけると同様に顕著にあらわれることがわかり、またロームについていえば、飽和状態のもとでは粘土に類似したせん断特性をもつということができよう。

おわりに、この研究は昭和43年度文部省科学研究費によるものであることを付記し、また実験および計算については神保重五郎・沼田功雨君に負う所が大きいかことを記して感謝の意を表す。

参考文献

- 1) Terzaghi: Soil Mechanics, Foundations, and Earth Structures, 1953, P.55
- 2) 井上広康: 不飽和締固め土のせん断, 土と基礎 Vol.12 No.10

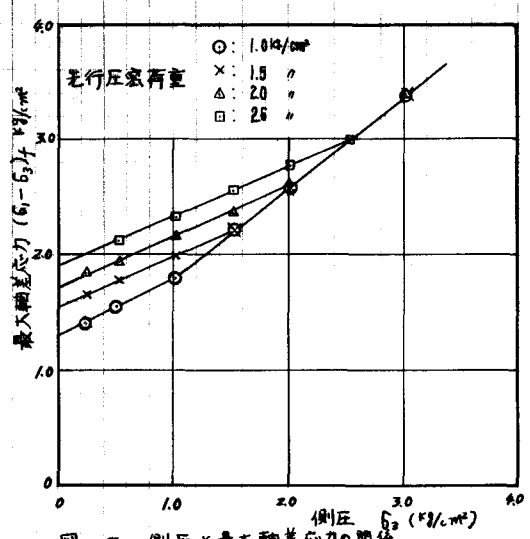


図-2 側圧と最大軸差応力の関係

表-3  $\phi_{cu}$  と  $C_{cu}$  の計算値

先行圧密荷重 (kg/cm²)	先行圧密荷重以下 $\phi_{cu}$	$C_{cu}$ (%)	先行圧密荷重以上 $\phi_{cu}$
1.0	11°39'	0.523	16°48'
1.5	10°9'	0.678	
2.0	10°12'	0.735	
2.5	10°13'	0.806	

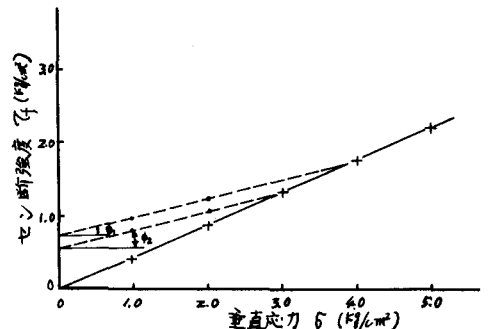


図-3 (直接せん断における飽和粘土のせん断強度に及ぼす先行荷重の影響)