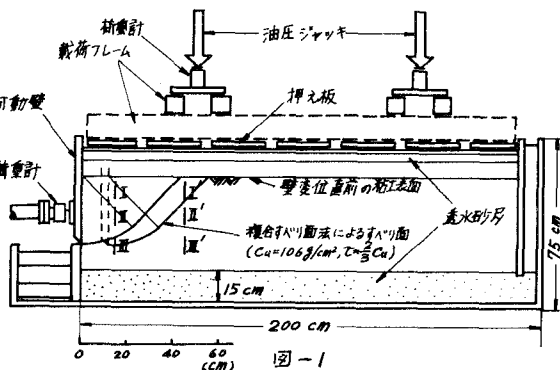


名古屋大学大学院 学生員 梅林 澄夫
名古屋大学工学部 正会員 市原 松平
名古屋大学工学部 正会員 松沢 宏

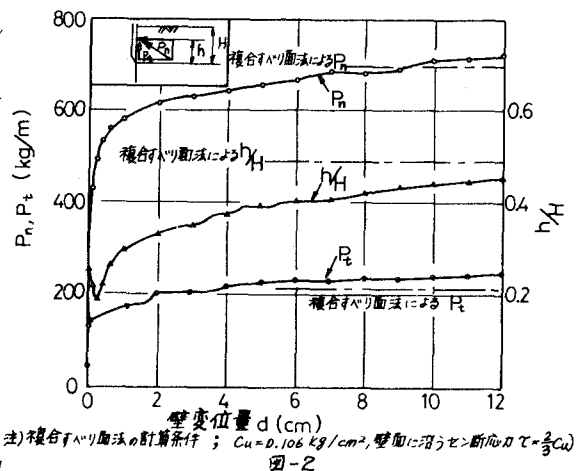
1. まえがき

今回は、昨年と同様、室内の受働土圧実験装置内で繰り返した粘土を、圧密・吸水膨張させたのち、壁を原位置に対して平行に変位させる実験を行なった。ここでは、今回の実験で得られた裏込め粘土層の変形ならびに抵抗土圧特性について報告する。なお、実験装置については、すでに報告した¹⁾。



2. 使用した粘土ならびに実験方法²⁾

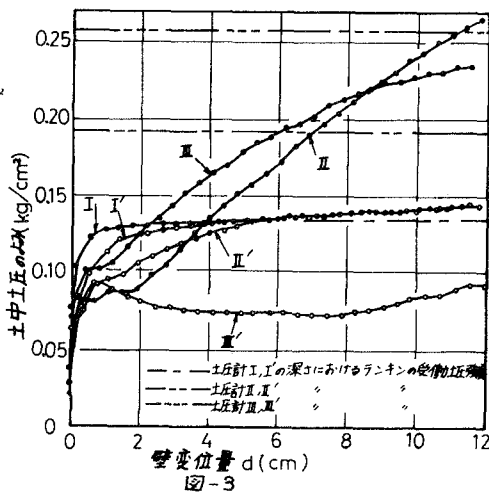
実験に使用した粘土の物理的性質は、比重 $G_s=2.63$, $w_L=81.0\%$, $w_p=40.1\%$ であった。この粘土を十分に繰り返し、実験土槽内に填充したのち、圧密(圧密荷重3切か)・吸水膨張させた。この過圧密粘土層に対して、可動壁を平行に12 cm 変位(変位速度4.14 mm/分)させた。図-1に粘土充填時の土層断面を示す。なお、過圧密状態における粘土層中央深さ(粘土層の厚さ29.6 cm)での過圧密比は $0.6.R \div 24$ で、壁変位後の粘土層の平均含水比、平均飽和度ならびに湿潤単位体積重量は、それぞれ、 $w=72.7\%$, $S_r \div 100\%$, $\delta_t=1.584$ g/cm³ であった。さらに、壁変位の影響を受けてい



ないと思われる位置より採取した試料に対して、一軸ならびに三軸圧縮試験を行ない、非排水強度を求めたところ、粘土層の深さ方向に増加する傾向があり、可動壁の中央高さに相当する深さで、それぞれ $C_u=0.079$ kg/cm², 0.106 kg/cm² であった。

3. 壁面土圧と粘土層内の複方向土圧

図-2は、壁変位量 d (cm) に対して、可動壁内面に作用する土圧合力の垂直成分 P_n と接線成分 P_t と相対着力点 h/H を示したものである。図-2から、 P_n の値は、壁変位量が小さいときは弾性的挙動を示し、その後、塑性的な挙動へと移行し、最大値をとることなく増大している。また、図-2には、複合すべり面法(計算条件; $C_u=106$ g/cm², $\delta_t=1.584$ g/cm³, 壁面に沿うせん断応力 $\delta_t=2/3 C_u \therefore P_t=209$ kg)によって計算した土



圧合力ならびに相対着力点をあわせて示した。

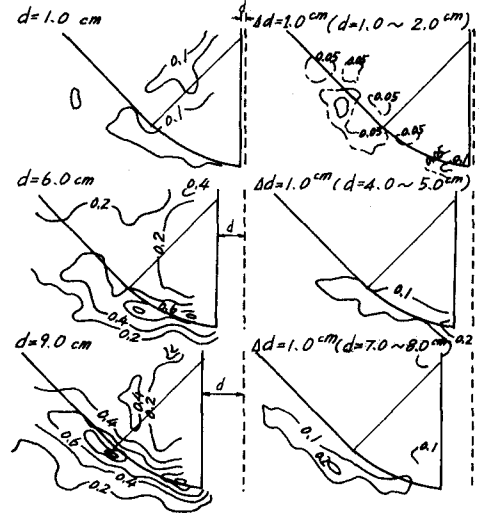
図-3は、図-1に示した6つの土圧計によって計測した粘土層内の横方向土圧を、 d に対して示したものである。ランキン領域内にあると考えられる土圧計I, IIの位置では、 C_u の値の深さ方向の増加を考慮して求めたランキンの受働土圧強度がほぼ発揮されている(104~106%)。また、過渡領域内と考えられる土圧計IIIの位置では、ランキンの受働土圧強度よりかなり大きな土圧(137%)が発揮され、非破壊と思われる土圧計IVの位置では、ランキンの受働土圧強度よりかなり小さな土圧である(36%)。

4. 裏込め粘土層の変形特性

粘土と土槽側壁との間の摩擦軽減のために、側壁内面に貼ったビニールシート上に描いた5cm×ツシユの格子模様の壁変位に依る変形状態を写真にとり、これらの写真から、各格子節点(節点数120)の最大せん断ひずみ δ_{max} を、大変形を考慮して求め、今回はこれを、等ひずみ曲線として整理した。

図-5, 6は、土圧計I, II, IIIならびにI', II', III'の位置での δ_{max} と横方向土圧との関係である。これらの図から、壁に近い2つの土圧計II, IIIを除いて、 $\delta_{max}=0.15 \sim 0.25^\circ$ 、土中土圧がほぼ一定となっている。破壊時のせん断ひずみは、せん断試験を行なって検討する必要があるが、ここで得られた $\delta_{max} \div 0.2$ という値は、この工層内の破壊時のせん断ひずみの大きさに、1つの指標を与えるものと考えられる。

図-4は、 δ_{max} の等ひずみ曲線と、壁変位量が1.0cm増加した際の δ_{max} の増分とを示している。なお、図には、複合すべり面法によって求めたすべり面もあわせて示した。上で述べたように、 $\delta_{max}=0.2$ を一般破壊時のせん断ひずみと考えれば、図-4から、破壊領域が壁の下部からすべり面に沿った方向と壁頂から下方向45°方向へ発達し、これらの間に、あまりせん断ひずみを受けていない領域が存在することがうかがえる。また、図-4の右図より、せん断ひずみの比較的大きな領域が、壁下端から出発するすべり面に沿って進行しており、さらに、この領域は、計算したすべり面より、壁面から見て遠方に反っていることがわかる。



最大せん断ひずみの分布 最大せん断ひずみの増分
図-4

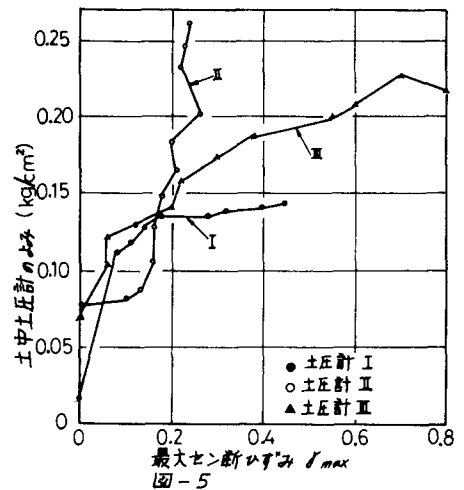


図-5

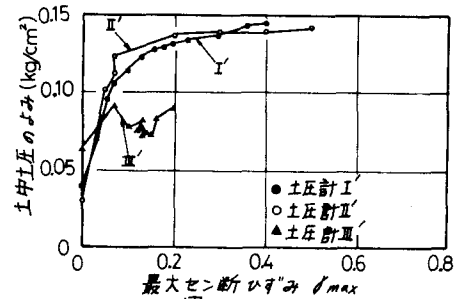


図-6

参考文献

- 1) 市原, 松沢, 水谷 "地震時受働土圧装置" オ28回土木学会年次学術講演会講演概要集 昭和48年10月, pp376~377 (第3部)
- 2) 市原, 松沢, 平野 "粘土の受働土圧" オ30回土木学会年次学術講演会講演概要集 昭和50年10月, pp265~266 (第3部)