

受働土圧における粘土層の変形特性

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

名古屋大学大学院 学生員 ○梅林 澄夫

1. まえがき

筆者らは、室内の受働土圧実験装置を用いて、過圧密粘土層に向けて壁を平行移動させた場合および壁の上にある軸を中心とする回転変位を与えた場合の抵抗土圧ならびに粘土層の変形特性を調べる実験を行ってきた。<sup>1), 2)</sup> 今回は、これらの実験結果をもとに、粘土層のひずみ分布を、大変形を考慮して求めた等ひずみ線で整理し、<sup>3)</sup> 両壁変位様式における抵抗土圧特性の比較をより明確にした。なお、実験装置については、すでに報告した。<sup>3)</sup>

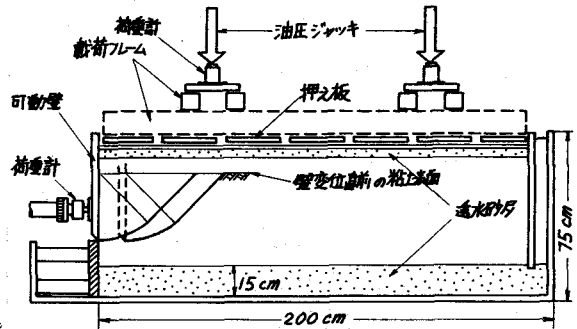


図-1

2. 使用した粘土ならびに実験方法

実験に使用した粘土の物理的特性は、比重  $G_s=2.63$ 、 $LL=81.0\%$ 、 $PL=40.1\%$  であった。この粘土を十分に練り返したのち、土槽内に填充した。その後、圧密(圧密荷重  $3\text{ t/m}^2$ )・吸水膨張させた。この過圧密粘土層に向けて壁を平行移動(変位速度  $4.14\text{ mm/分}$ )、あるいは、回転変位(回転速度  $6.2 \times 10^{-3}$  ラジ/分)させた。

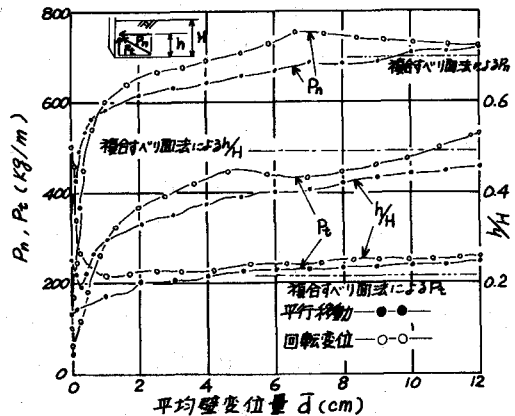


図-2

図-1 に粘土充填時の土槽断面を示す。過圧密粘土層中央深さでの過圧密比  $O.C.R.=25$  で、壁変位時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、 $w=73.0\%$ 、 $S_r=100\%$ 、 $\gamma_t=1.58\text{ g/cm}^3$  であった。さらに、壁変位後、変位の影響の少ないと思われる位置より採取した試料に対して、三軸圧縮試験ならびに平面ひずみ圧縮試験を行ない、非排水強度を求めたところ  $C_u=106\text{ g/cm}^2$  であった。

3. 結果と考察

可動壁に作用する土圧合力と着力点：図-2 は、平均壁変位量  $\bar{d}$  (壁中央高さでの変位量) 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  $P_t$  ならびに相対着力点  $h/H$  ( $H$  は壁高で、平行移動では  $29.6\text{ cm}$ 、回転変位では  $30.6\text{ cm}$ ) を示したものである。また、図には、複合すべり面法(壁面に沿うせん断応力  $\tau=C_u$ 、 $\gamma_t=1.58\text{ g/cm}^3$ ) によって計算した土圧合力ならびに相対着力点もあ

平行移動  
 $d=2.0\text{cm}$

A line graph showing the relationship between the concentration of a solution (x-axis) and its viscosity (y-axis). The x-axis is labeled '濃度 (%)' and ranges from 0 to 8. The y-axis is labeled '粘度 (cP)' and ranges from 0 to 120. The curve starts at approximately (0.5, 50), rises to a peak of about 120 cP at 3.5%, and then gradually decreases to about 90 cP at 8% concentration. A label '0.25%' is placed above the peak of the curve.

| 濃度 (%) | 粘度 (cP) |
|--------|---------|
| 0.5    | 50      |
| 1.0    | 75      |
| 1.5    | 95      |
| 2.0    | 110     |
| 2.5    | 118     |
| 3.0    | 120     |
| 3.5    | 118     |
| 4.0    | 115     |
| 4.5    | 110     |
| 5.0    | 108     |
| 6.0    | 105     |
| 7.0    | 100     |
| 8.0    | 90      |

図 2 変位  $\delta = 2.0 \text{ cm}$

#### 4. 結論

- 参考文献(1) 市原,松沢,平野“粘土の受働土圧”第30回土木学会年次学術講演会講演会要集,昭和50年10月,pp.265-266

- (2) 市原松次、楠林「過圧密粘土域内の地抗土圧」オ31回土木学会年次学術講演会講演要録要集，昭和51年10月，pp.189-190
- (3) 市原松次、水谷「地震時地盤土圧装置」オ28回

- 184 -