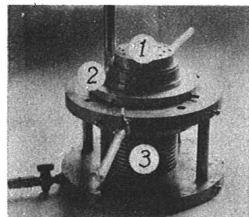


I-2 圧密に関する 2・3 の実験

京都大学防災研究所 正員 柴田 徹
京都大学大学院 正員 高野耕輔

1. 側面摩擦力の測定

標準圧密試験の際に発生する側面摩擦力を測定するために、文献¹⁾を参考にして図-1に示すような装置を作った。すなわち直径6 cm, 高さ2 cmの圧密リングとベローズが4本の圧力伝達柱を介して固定され、ベローズの伸縮に応じてリングが上下に微動する。側面摩擦力は加圧ピストンによってベローズに内圧を加え、圧密リングが始動する瞬間の圧力として測定できる。



1: 載荷板
2: 圧密リング
3: ベローズ
図-1

図-2に測定結果の1例を示す。図(a)は沈下量 S （あるいは圧密度 ρ ）～時間曲線、図(b)は側面摩擦力 F ～時間曲線であって、 F -値は圧密の進行とともに増加している。かかる試験を圧密の各荷重段階について行ない、100%圧密終了時の

F -値を求めて載荷荷重（対数）に對してプロットすると図-3が得られ、 $e \sim \log p$ 曲線と類似の傾向がみられる。

図-4は側面摩擦力の載荷荷重に對する比 F/p を荷重 p に對してプロット（図中○印）したもので、 p が小さいほど F/p は大きく、 p が大きくなればその比は5%程度に減少する。

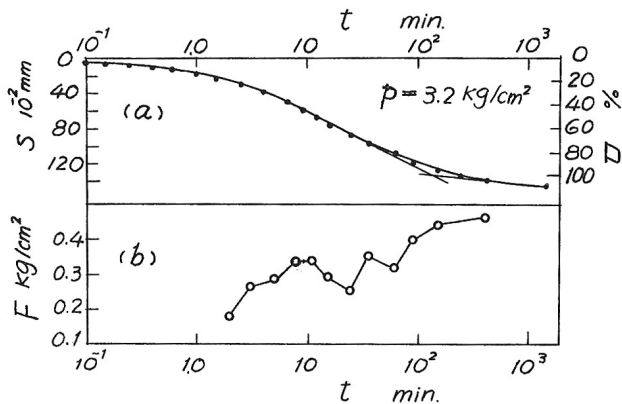


図-2.

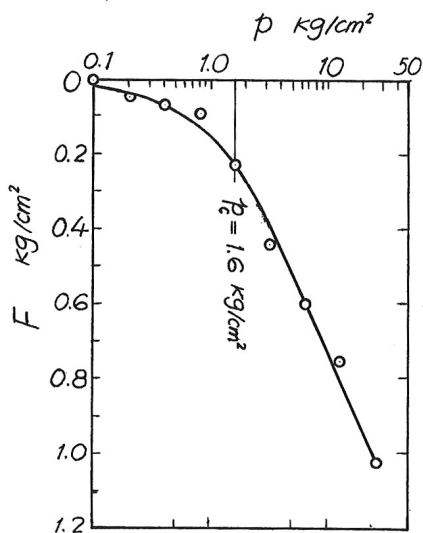


図-3

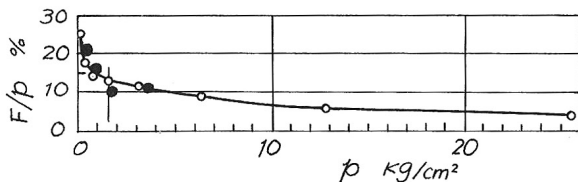


図-4

2. 側面摩擦のない圧密試験

三軸圧密試験機（載荷ピストンと供試体は同一直径の 3.5 cm）中で、供試体中央部に側方変位計²⁾をとりつけ、側方変位が常にゼロとなるように側圧を調節しながら一定軸荷重による圧密試験を実施した。

図-5はこの試験結果と、同一粘土試料を用いて行なった標準圧密試験の結果を、100%圧密時のヒズミ量 ϵ_{100} へ荷重（対数）関係としてあらわしたもので、2本の曲線の差は主として標準圧密における側面摩擦によるものと考えられる。すなわち、同一ヒズミを生ずるに要する荷重の差を摩擦力とすれば、図-5より F -値を求めることができるので、1.で述べたように F/p 比としてプロットすると図-4の●印となり、○印を結ぶ曲線上にある）である。

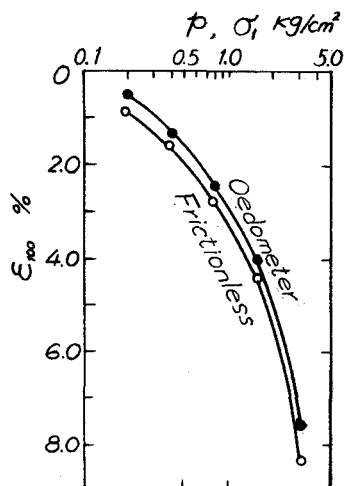


図-5

3. 圧密平衡状態における静止土圧係数

2.で述べたのと同じ装置を用い、圧密中に供試体の側方変位が無いように側圧 σ_3 を調節して σ_3/σ_1 比の推移を調べた。図-6に測定結果の例を示す。この図から圧密平衡状態における $\sigma_3/\sigma_1 = K_n$ を求め、 σ_1 に対してプロットすると図-7（試料5種類）が得られる。

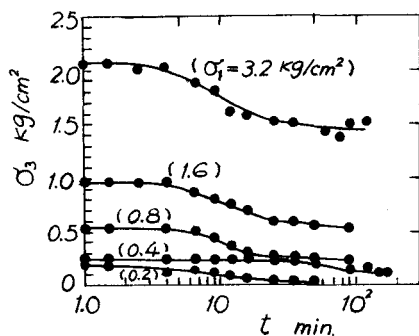


図-6

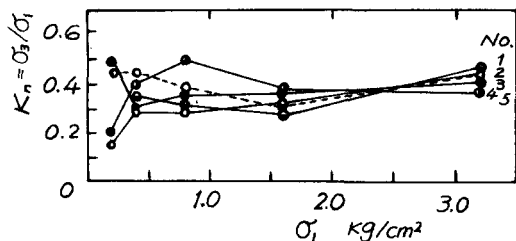


図-7

本研究は昭和35年度文部省科学研究費によるものの一部であり、また実験には森田啓介君の協力を得た。

参考文献

- 1) S.Hansbo; Consolidation of clay, with special reference to influence of vertical sand drains, Swedish Geotechnical Inst. Proc. No.18, 1960, pp.27-41.
- 2) 柴田, 富永; 粘土の圧縮性について, 土木学会第16回年次学術講演会.