

広島大学 正会員 網干 壽夫

§ 1. まえがき

近年圧密試験結果を地盤沈下の解析に用いる際に、2次圧密の影響を取り入れることの重要性が認識されるようになった。Fig.1は第9回国際土質工学会議のState-of-the-Art Reportsの中でLadd(1)が示したもので、2通りの根本的にちがった考え方があると述べている。(Curve AおよびB) 筆者は粘土層の地盤改良後の残留沈下を求めるために、この問題が極めて重要であることに気が付き、10年ほど前から大規模な模型地盤をつくって、標準圧密試験の50倍のスケールのOedometer Testを行なった。その結果はLaddの示したA、B2曲線のいずれとも異った曲線Cが得られることを報告した。(2) これは1次圧密中に既に発生している2次圧密によるものであることは言うまでもないが、これがどのような法則に従って起っているかは未だに明らかにされていない。本報告では圧密される粘土層の内部で、クリープ沈下がどのように進んでいるかを明らかにするために行った一実験について述べる。

§ 2. 実験方法および結果

厚さ2cmの標準圧密試験の試料を5個直列につなぎ、空気圧を用いて同時に載荷することによって、厚さ10cm、片面排水の条件の一次元圧密が行なわれる。試料は文献(2)と同じものを大型圧密箱の中で 0.2 Kg/cm^2 でかなり長期間予圧密し、これから切り出して用いている。また載荷も 0.2 Kg/cm^2 で再圧密した上で開始し、 $0.2 \sim 0.8 \text{ Kg/cm}^2$ 間の圧密沈下を測定している。このようにすれば単に10cm厚の粘土の圧密特性だけ

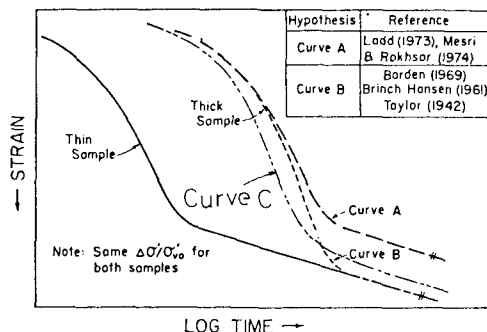


Fig 1 Effect of sample thickness on amount of primary consolidation for a normally consolidated clay.

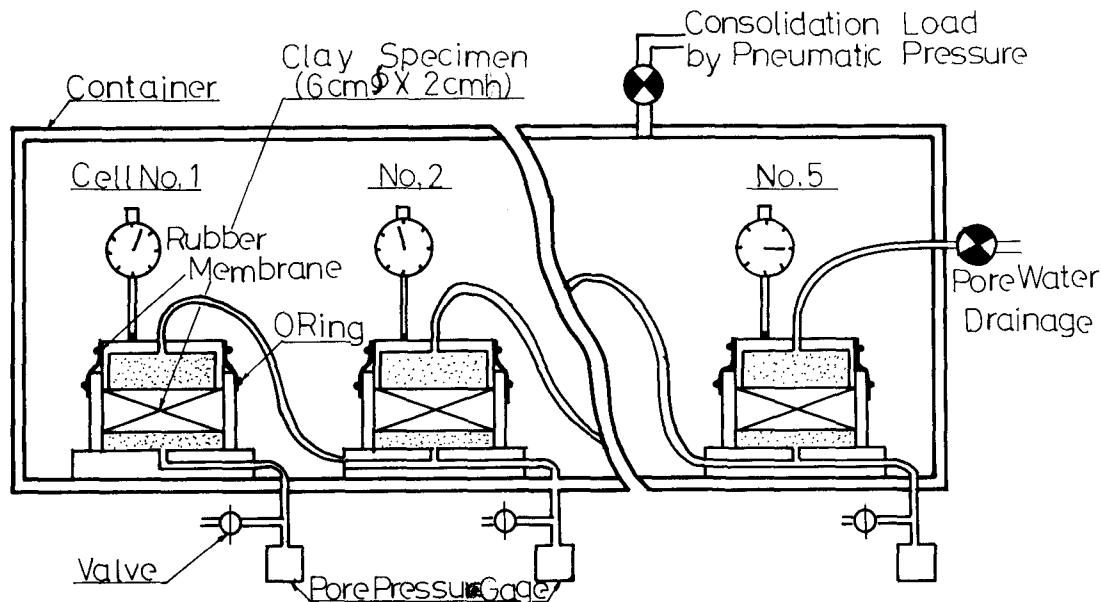


Fig. 2 Apparatus

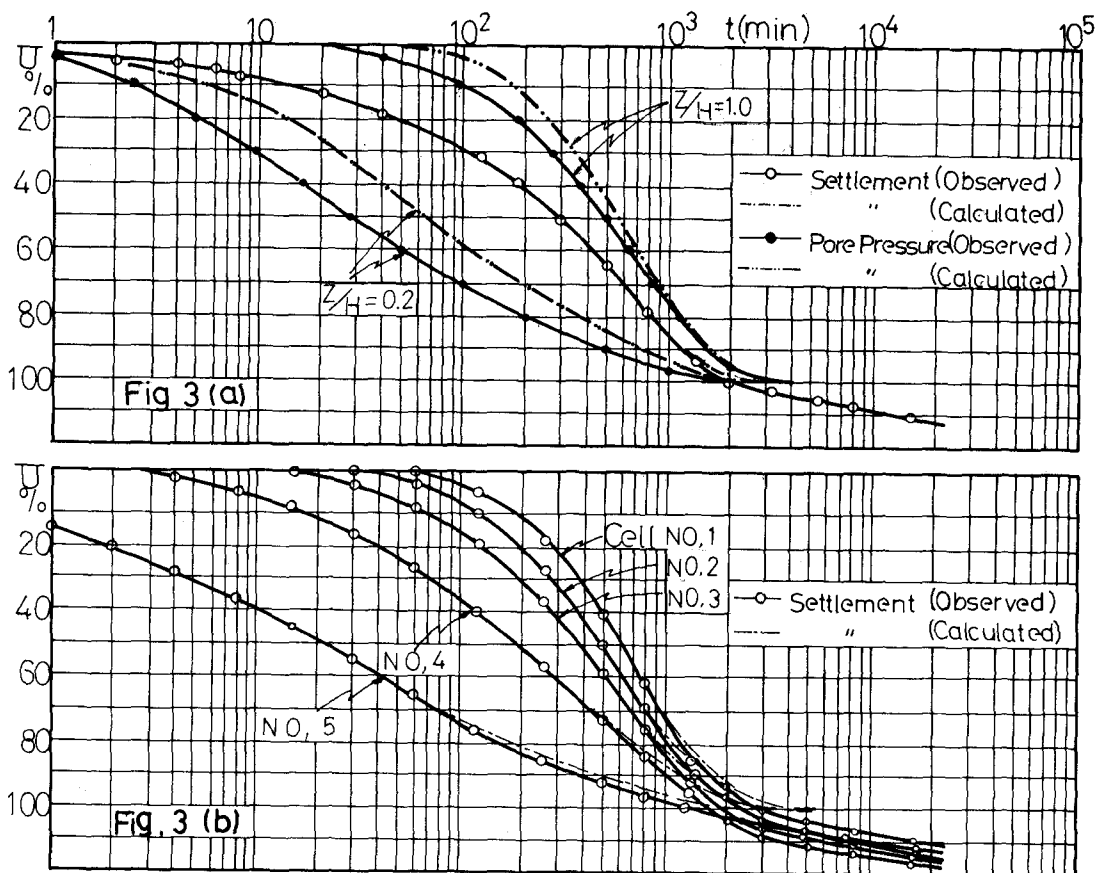


Fig. 3 Settlement Curve — (a) Total, and Pore Pressure, (b) Each Layer.

でなく、分割した各層別のそれが正確に測定出来るわけである。Fig 3はその1例であるが、(a)に示されるように全体としての沈下は90%圧密をこえるまで完全に理論値に一致している。しかし各層毎の沈下は理論とかなりちがっていて、Curve Fitting によって理論値からはずれてくる点を求めると、いずれも夫々の層の70~80%圧密ところからクリープ沈下が顕著になることが示されている。したがって排水層近くでは、かなり早い時点から2次圧密が発生していることになる。又このCurve Fittingから逆算した各層の C_v の値は排水面に近い(No.5)が小さく、非排水面に近い部分ほど大きいことが明らかにされた。間げき水圧については2ヶ所のデータが示されているが、全体の沈下曲線から求めた C_v を用いた計算値とは、かなりずれている。各層の沈下曲線のTailの部分の勾配はほぼ一定であって、全体の沈下のそれと一致する。

§ 3. まとめ

試料厚10cm片面排水条件で一次元圧密を行なう際に、試料を5個に分割して、各層毎の沈下特性、特に2次圧密の発生時期について理論値からのずれから確かめた結果、夫々圧密度70~80%付近から顕著なることを明らかにした。又粘土層全体としては理論値に一致している場合でも、各層別にみると平均的な理論値とかなり異った沈下速度を示すことがわかった。

参考文献：(1) C. G. Ladd; Stress-Deformation and Strength Characteristics, State-of-the-Art Reports, 9th ICSMFE (Tokyo) July 1977, Vol. 2, p. 448.

(2) H. Aboshi; An Experimental Investigation on the Similitude in the Consolidation of a soft clay, Including the Secondary Creep Settlement. 8th ICSMFE (Moscow)

Vol. 4. 3, p. 88