

東海大学土木工学科 正員 稲田 倍徳
東海大学土木工学科 正員 〇白子 博明
東急技術研究所 益子 孝次

1. まえがき

現場の沈下解析は、現場からサンプリングした、いわゆる不攪乱試料の標準圧密試験が現場の沈下性状を表わすものとして行われている。しかしながら、現場からサンプリングした試料には、地中拘束圧解放や試料採取時の乱れ、さらに供試体成形時の乱れなど多くの原因による乱れを含んでいる。著者らは、サンプリング技術の向上によっても除去できない地中拘束圧解放などが圧密特性におよぼす影響を評価するため、これら二つの実験を試み報告してきたが、実験に用いた試料はすべて練り直し試料である。練り直し試料であれば、くり返しほぼ同じ条件で実験が可能であるという理由からである。しかし、練り直した試料から得た成果と不攪乱のそれとは全くちがいがたい。

そこでこの報告では、現場からサンプリングした不攪乱試料と、練り直した試料の圧密諸定数の変化を比較して練り直し効果について二つの検討を試みた。

2. 試料および実験方法

2.1 試料 実験に用いた試料は、静岡県袋井市内の沖積地盤からシンワールサンプリングしたもので、物理的性質はTable~1に示すとおりである。

2.2 実験方法 シンワールサンプラーからぬき取った試料を Sample A、ぬき取った試料を初期含水量の変化がはいように十分練り直し Sample B、液性限界以上まで加水して十分練り直した試料を Sample C とする。

Sample A は供試体をおしぬきよう注意深く成形し、Sample B、C は練り直し後、圧密圧重 $P=0.05 \text{ kgf/cm}^2$ で 24 時間予圧した後供試体上端をカットし、高さ 2cm に成形した。その後いずれの Sample も通常の圧密試験を実施した。

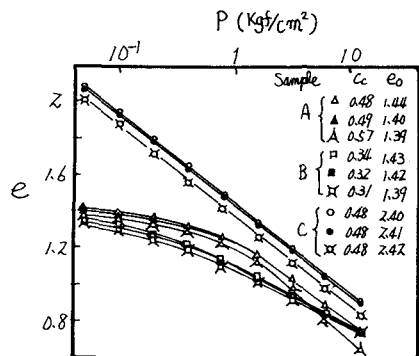
3. 実験結果と考察

Fig~1 は Sample A、Sample B、Sample C の圧縮曲線である。練り直した Sample B については、Sample A と比較して練り直しの影響が顕著に表われ圧密降伏応力 P_c は不明瞭になり、圧縮指数 C_c はかなり低下している。液性限界以上まで加水して練り直した Sample C の $e \sim \log P$ 曲線は、Sample A のそれより上側に位置しているが、圧縮指数 C_c はほぼ等しい。Sample C を Sample A の P_c 付近で期間的に十分圧密すれば、同じ圧密特性を示すことに期待がもてようである。

Schmertmann (1955) によれば、不攪乱試料、攪乱試料のいずれの場合も、圧縮曲線は $0.42 e_0$ の交点一点に会するとされている³⁾。Sample A と B の場合は $0.53 e_0$ 付近であった。

Table~1

Gs	$w_L(\%)$	$w_p(\%)$	Clay(%)	Silt(%)	Sand(%)	Liq(%)
2.682	70.4	27.5	60.5	34.7	4.8	10.05



Fig~1

Fig-2 (a)は体積圧縮係数 m_v と平均圧縮荷重 $\bar{p}$ の関係を示したものである。Sample A の場合は、過圧領域と正規圧縮領域の曲線のこう配が、かなり変化しているのに対して、Sample B については $e \sim \log p$ 曲線からも明らかのように、過圧領域の m_v が大きくなり、正規圧縮領域の m_v は小さくなっていることがわかる。

Fig-2 (b)は透水係数 k と平均圧縮荷重 $\bar{p}$ の関係を示したものである。練り直した試料の透水係数は、不攪乱試料のそれより小さい、また、同じ圧縮荷重に対して間隙比が大きい場合は透水係数値も大きい。

粘土の骨格構造の乱れによって、体積圧縮係数と透水係数には変化が見られたが、その比として得られる圧縮係数 $C_v (= k/m_v)$ については、Fig-2 (c)に示すように顕著な変化は認められなかった。

圧縮促進や地盤改良のために、サンドドレーンなどを打設する場合、その周辺地盤はかなり乱され地盤調査時莫の土性がかなり変化すると考えられている。練り直しによって m_v も k も減少するため C_v 値には影響しなかったようであるが興味深い結果である。

通常行われる慣用的な圧縮下予測には考慮されないが、二次圧縮速度について、練り直しの影響を示したのが Fig-3 である。

Sample B と Sample C は各載荷段階で二次圧縮速度 α の値はほぼ同じ値であり、Sample A の正規圧縮領域の二次圧縮速度よりかなり小さな値を示した。

4. まとめ

今回行った実験で得られた結果を要約すると、つぎのとおりである。

- 1). 試料の練り直しが $e \sim \log p$ 曲線に与える影響は顕著であり、練り直した試料と不攪乱試料の $e \sim \log p$ 曲線は、0.5% 付近で交った。
- 2). 透水係数、体積圧縮係数には練り直しの影響が認められたが、圧縮係数には顕著な変化は認められなかった。
- 3). 二次圧縮速度は、練り直しによってかなり低下することが観察された。

参考文献 1) 赤石・柳田“標準圧縮試験結果から”第36回土質学会講演集

2) 柳田・赤石“地中拘束圧解放から”昭和54年11月土質学会、春期賞工シホ

シホ 3) 土質力学, "P 337~342" 投稿室

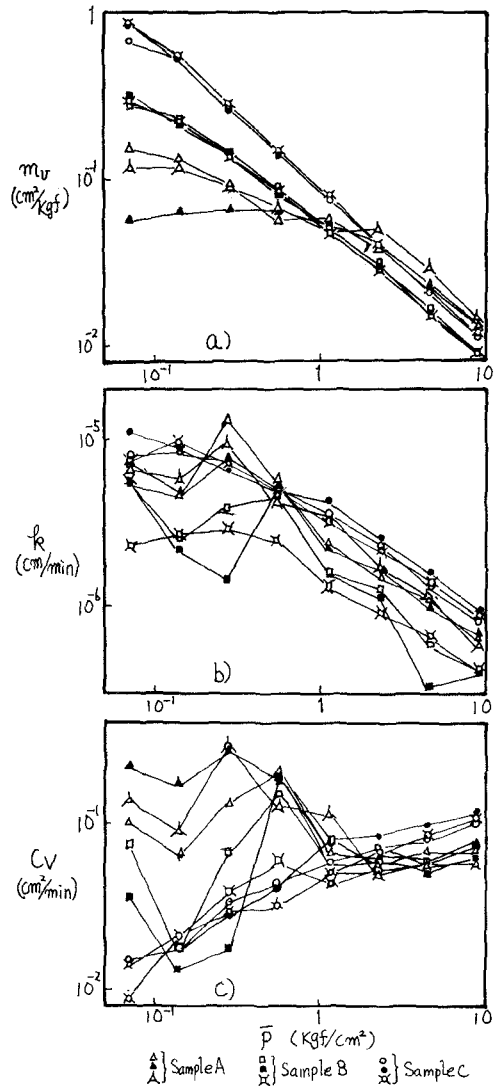


Fig ~ 2

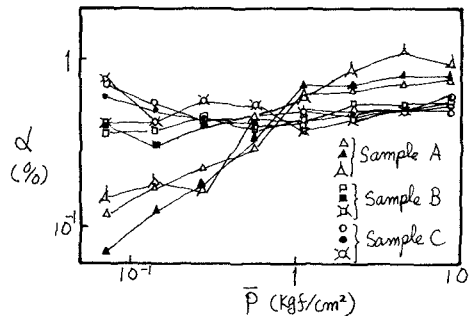


Fig ~ 3