

III-307

透水性の低い不攪乱砂質シルト試料の簡易飽和化法について

日本技術開発（株） 正会員 ○小山智芳
東京大学生産技術研究所 正会員 龍岡文夫

1. はじめに 液状化強度を求めるためには、不攪乱試料を高い飽和状態におく必要がある。土の飽和程度のチェックのためにはスケンプトンのB値が大変鋭敏なパラメーターとなっている。液状化強度はB値以外の条件が同一の時、B値が低い程増加するので少なくともB値 >0.95 でなければならない。

土の飽和化の方法としては、透水性の良い砂質試料の場合には間隙中の空気を水に溶け易い二酸化炭素ガス CO_2 におきかえて、これをさらに良く脱気した水で置きかえて適当な背圧を加える方法がよく行われる。しかし、透水性の悪い粘性土分の多い不攪乱試料では、この方法は使えない。このため現状では供試体に高い背圧を加えることも試みられているが、それでもB値が1.0 近くまでいかないことがある。

本報告では、透水性の低い不攪乱試料を使って繰返し三軸試験を行った際、供試体に負の間隙水圧をかけて間隙中の空気を吸いだし供試体の飽和度を高めることに成功したので、その試験方法の報告を行う。

2. 実験方法 試料採取位置は静岡県太田川流域の後背湿地に位置しており、主として河成のシルト層から形成されている。不攪乱試料は、シルト層中に挟在している砂質シルト層からトリプルチューブサンプラーにて採取した。

本試料の粒径加積曲線は、図-1 に示すように細粒分の多い試料である。透水係数 k は $k=10^{-5}$ (cm/sec)と低い透水性を示している。

試験に使ったセルの構造を図-2 に示す。

供試体の成形は、上下両端面のみで側面については、トリミングはせずに無成形である。供試体の直径は7cm、高さは14cmとした。上下端面には、ろ紙およびポーラスストーン、側面には、ペーパードレーン用のろ紙を巻きつける。試験手順は次の通りである。

- ①供試体にメンブレンを密着させ、三軸セル内にセットする。
- ②供試体に背圧 -0.2kgf/cm^2 をかける。
- ③圧力円筒をセットし、セル水を注入する。

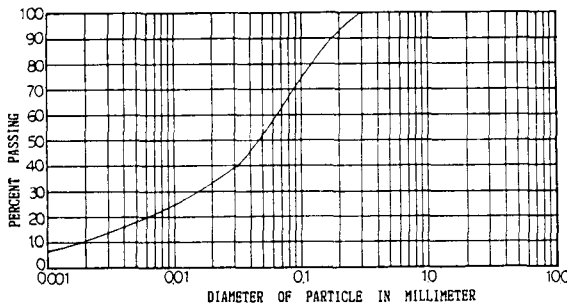


図-1 供試体の粒径加積曲線

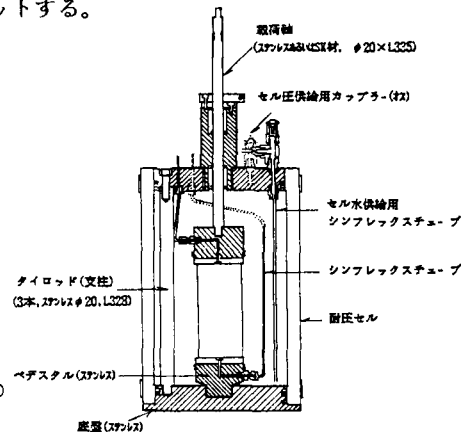


図-2 三軸試験セルの構造

④有効拘束圧 0.2kgf/cm^2 を維持しながら、セル圧と背圧を同時にそれぞれ -0.6kgf/cm^2 、 -0.8kgf/cm^2 まで負圧を上げる。この状態を1時間程度維持し、供試体の気泡を抜く。この時の回路図は図-4の実線で示している。

⑤有効拘束圧 0.2kgf/cm^2 を維持しながら、同時にセル圧を 0.0kgf/cm^2 、背圧を -0.2kgf/cm^2 まで負圧を下げる。

⑥この状態で脱気水で満たしたタンクを供試体の下に、空のタンクを供試体の上につなぐ。この時二つのタンクには供試体と同じ -0.2kgf/cm^2 の負圧をかける。この時の回路図は、図-4の破線で示している。この状態で供試体の下から上へ一晩通水したが浸透した水は、200 から500cc と少量であった。

⑦有効拘束圧 0.2kgf/cm^2 を維持しながら、同時にセル圧を 2.2kgf/cm^2 、背圧を 2.0kgf/cm^2 まで上げる。

⑧非排水状態にしてB値を測定する。測定が終了したら排水状態に戻す。

⑨B値 >0.96 であれば、有効拘束圧 0.5kgf/cm^2 に上げて圧密する。

3. 実験結果 以上示した方法を使って、4 供試体で試験をしたがB値は0.98以上得ることができた。この方法は、細粒分を多く含む砂質土についても有効であることがわかった。この供試体で繰返し三軸試験をした結果を図-5に示す。

謝 辞 本実験は、昭和61年度道路公団の業務の一環として実施したものである。実験は、東京大学生産技術研究所龍岡研究室で行った。実験装置の操作方法等親切に指導していただいたプラタン、テージB.S.助手、佐藤剛司技官ならびに土質工学研究室の方々に感謝の意を表します。

参考文献 (1)龍岡(1986), 地質と調査, No.3, 53-58 (2)Rad, N.S. and Clough, G.W. (1984), J. of GE, Vol.110, No.9, Sept., 1205-1218

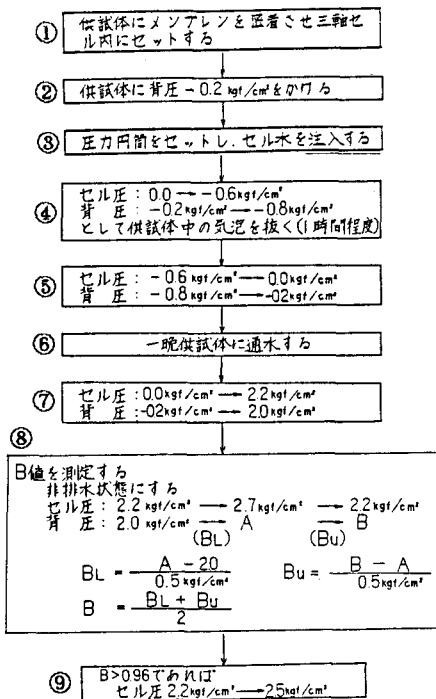


図-3 実験手順

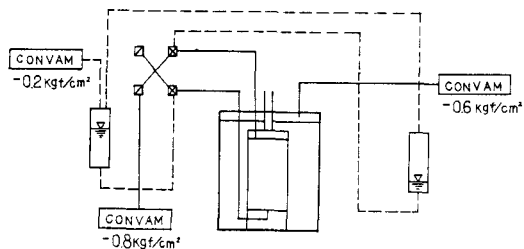


図-4 供試体の飽和化に使用した回路

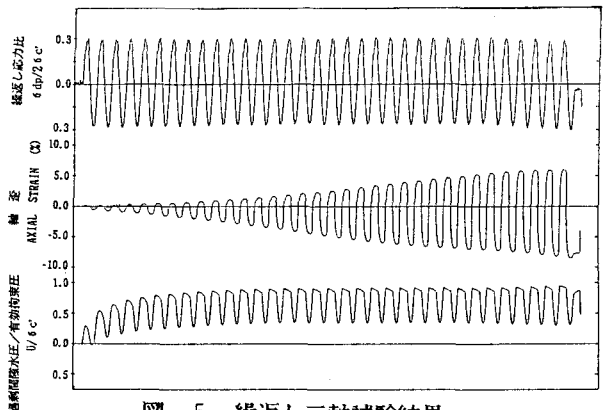


図-5 繰返し三軸試験結果