

信州大学工学部 ○阿部 廣 史
守谷商会土木本部技術研究室 斎 藤 嘉 徳
柳 沢 洋 一

1. はじめに、これまで、サンプリングがきわめて困難な礫質土などの設計資料をうるため、原位置大型二面せん断試験を実施してきた¹⁾。しかしながら、このような試験の場合、実験室との対応がつかないことが多い。今回、比較的良好に締った礫混り粘土盤での原位置試験を実施し、室内実験とあわせて行うことができたので、その結果について考察する。

2. 試験位置および方法、原位置試験を実施した現場は、中央本線塩嶺トンネルの岡谷側出口付近で、市道との交差部である。その断面図を図-1に示す。試験を実施した位置では、礫の最大粒径：25mm程度であるが、そのすぐ上層では、150mm前後の礫が点在する。

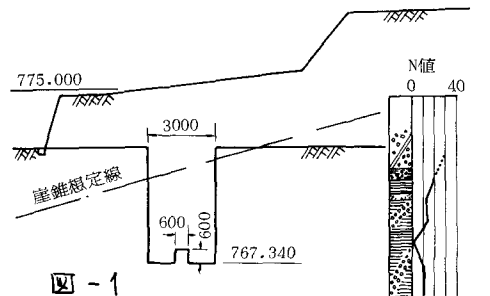


図-1

試験孔は一辺3mの方形立孔であり、底部に約1×1.5×1mの直方体の土塊を残して周囲を掘削。長手方向より室内試験用試料を得るため、ブロックサンプリングが行われ、その後注意深く600mmの立方体供試体と成形した。せん断箱は、厚さ200mmの鋼製箱を3段重ねており、中央部の箱を押して2面せん断を行っている(図-2)。

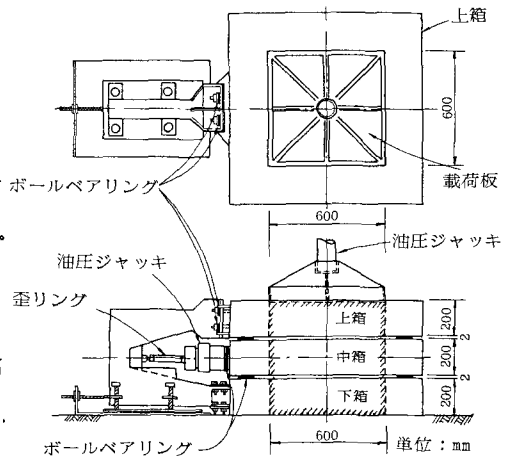


図-2

乱さない土の試験とは言え、供試体寸法はせん断箱内寸法より少し小さくしなければならず、後述するように、その空隙を乱したもので埋める方法には問題が残った。

一定の深さにおいては、1つの供試体しか切り出せないため、繰返し載荷を行って¹⁾、強度係数を推定している。垂直荷重は、装置の上部に鋼塊を載せる方法で反力をとっている。

3. 試験結果、試料の土性を表-1に示した。

水平変位と載荷板変位・せん断応力の関係を図-3に示した。繰返し載荷のオーダ目の水平変位が

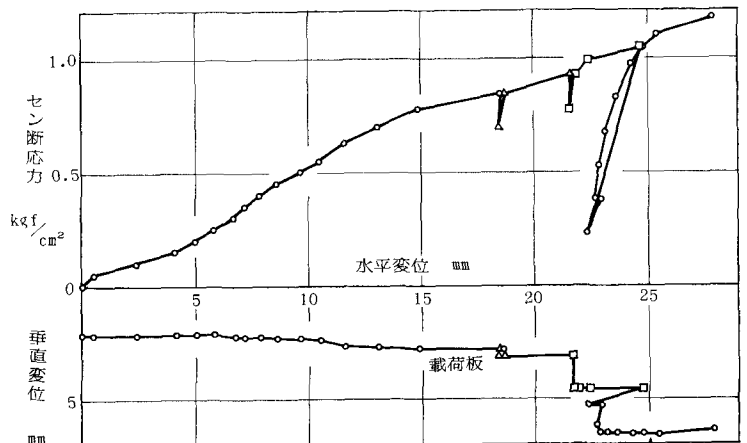


図-3

著しく大きくなっているが、せん断箱内の空隙を乱したもので埋め込影響であらう。供試体とせん断箱の空隙に粗い砂を詰める方法²⁾もあるが、ある程度敏感な土では、適切な処置を考える必要がある。

せん断時、ダイレイタンシーによるせん断箱の浮き上がりなど、側面のまさつの影響を軽減する目的で、単体積せん断を採用した。その応力経路を図-4に示した。なお

試験時の供試体内サクション(空隙水圧)を測定し、不飽和土の有効応力パラメーターを $\chi \div 1$ として考慮している。原位置でのサクションは、 0.04 kgf/cm^2 程度とごく低い。図-5

の試験室内で得られた破壊包絡線を図-4に示したが、ここでの応力範囲ではほぼ一致してくる。

飽和土の圧密非排水試験の結果とあわせて、図-5では、白丸印で、サクションを測定した一軸試験結果を示した。 $\chi \div 1$ として示してあるが、初期サクションは 0.85 kgf/cm^2 と著しく大きい。原位置で測定された含水比の範囲(表-1)に封じ、一軸供試体は $w_0 = 34.5\%$ と、その範囲内にあるが、試料の搬入および成形に手間どったため乾燥の影響を受けたと考えざるを得ない。測定上のバラツキ程度と思われるごくわずかな乾燥でも、そのサクションに大きな影響を及ぼすことを示してきた³⁾が、ここでも、よく締った粘土のため、顕著な影響があらわれたものと思う。

4. まとめ この試験法は、側面のまさつ・進行的破壊の問題など欠点もあわせ持つが、原位置での強度推定方法として有用であることを示した。一方、通常の一軸圧縮試験による強度の評価の困難さも引き立てた結果となった。

末筆ながら、試験結果の利用に便宜を図っていただいた、国鉄岐阜工事局関係各位、試験の実施に当り助言をいただいた信州大学工学部川上浩教授に謝意を表します。

<参考文献> 1). 川上・遠藤他, 才15回土質工学研究発表会, 1980. 2). 高田・木下, 土と基礎 No.8, 1981. 3). 阿部・川上, 才15回土質工学研究発表会, 1980.

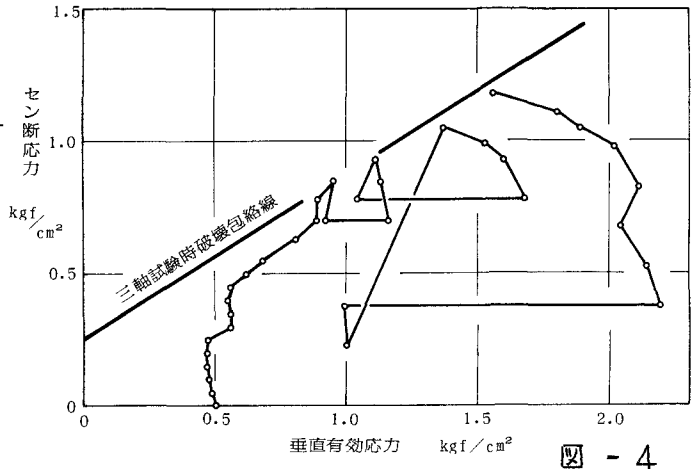


図-4

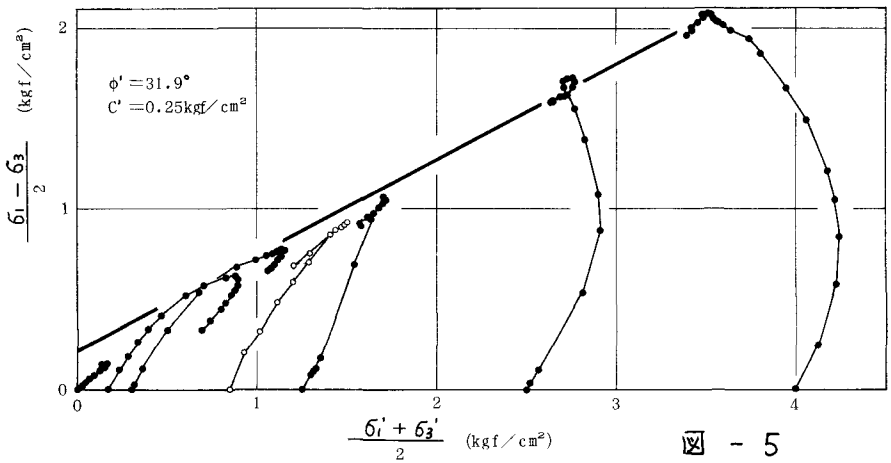


図-5

表-1.

最大粒径 = 25mm
砂 分 = 8%
砂 分 = 33%
シルト分 = 27%
粘土分 = 32%
$G_s = 2.73$
$w_L = 57$
$w_p = 27$
$I_p = 30$
$w_n = 34 \sim 40\%$
$\gamma_n = 2.1 \text{ kgf/cm}^2$
鋭敏比 = 6