

1 まえがき

負の垂直応力(引張り応力)のもとでのせん断特性について、筆者は引張りせん断試験を実施し、さきに報告した^{1) 2)}。その後試験装置について、特にせん断、引張りの方向を固定し、しかもなめらかに移動できるように改良した。これを用いて塑性の異なる2種類の粘性土についてせん断試験を行なったので追加して報告する。

2 使用試料および供試体作成方法

試料として上水内郡豊野町産の粘土と、下水内郡豊田村替佐産の粘土を用いた。その塑性図上の位置を図-1に示す。前報告に用いた土についても附記する。

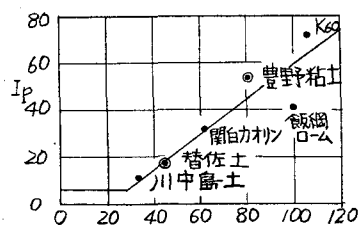


図 - 1

供試体はかく乱供試体、一軸圧密後切出して整形した供試体の2種とした。かく乱供試体はJISA1210のオ1法1:1の1/5のエネルギーで締固め試験を行ない、これに等しい密度を目標にしてせん断箱に詰めた。圧密供試体は液状に練り0.42 mmふるい通過分を一軸的に徐々に圧力を増加させながら圧密し最終的に0.5 kgf/cm²で約24時間圧密したものをを用いた。せん断面はいずれも加圧方向と垂直な面としたがこれは供試体作成方法の都合によるものである。

3 装置および実験方法

図-2に装置の概略を示す。

供試体寸法は、引張りせん断(TS試験)では

10×2×12 cm、圧縮せん断(CS試験)では10×2×

3.5 cmとし、せん断面積は

いずれも、ほぼ20 cm²とした。

図-2(b)では(a)

と同様の箇所は省略した。

せん断変位に対する、せん断

断応力と垂直変位の変化と

をXYレコーダーに記録した。

4 実験結果および考察

4-1 応力、変位曲線

XYレコーダーによる記録の一例を図-3(1),(2)に示す。ともに豊野粘土のTS試験の結果である。

(1)はかく乱土であり、せん断応力はピークを過ぎてからなだらかに減少し、この状態は供試体

が完全に2つに切れる時迄まで続いている。垂直変位は徐々に増大して行く。替佐土の場合は塑性

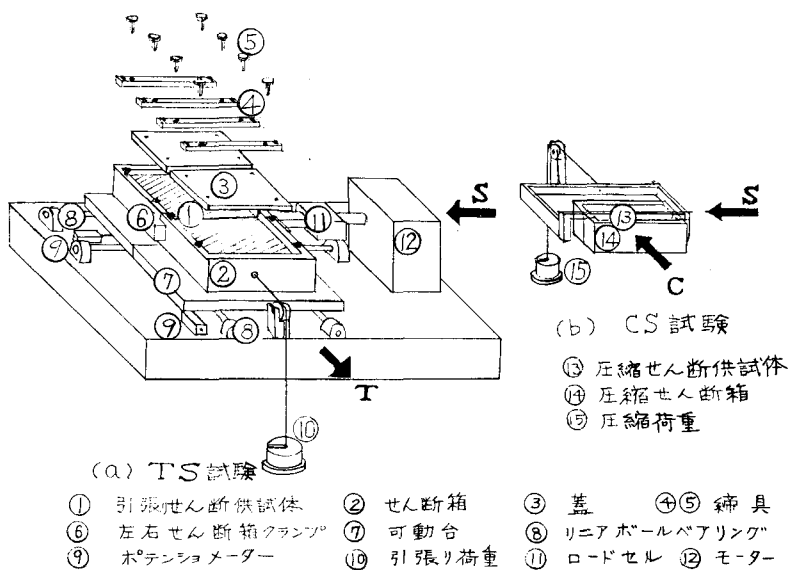
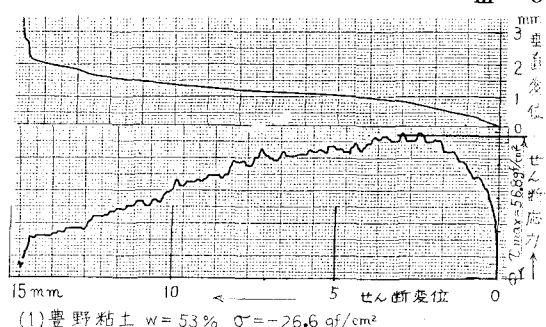


図 - 2

が低いため一般にこれより小さいせん断変位で切れるがいずれも図の形は似ている。(2)は圧密土であり、ピークを過ぎた後、強度は少し下り、その後なだらかな減少をつづける。垂直変位はせん断変位がかなり進んでから急激な全般せん断破壊を生ずる。

(1),(2)では乾燥密度がそれぞれ1.12、1.10と等しく含水比もほぼ等しいが(2)は引張り応力が



大きいにもかかわらずせん断強度が大きく出ている。これは上記の挙動と合わせて圧密による強度増加とシキソトロピーによる影響と考えられる。

4-2 破壊線

替佐土の場合 含水比が大きくなるに従い強度は低下するが、破壊線の形状はほぼ同じである。(図-4(1))

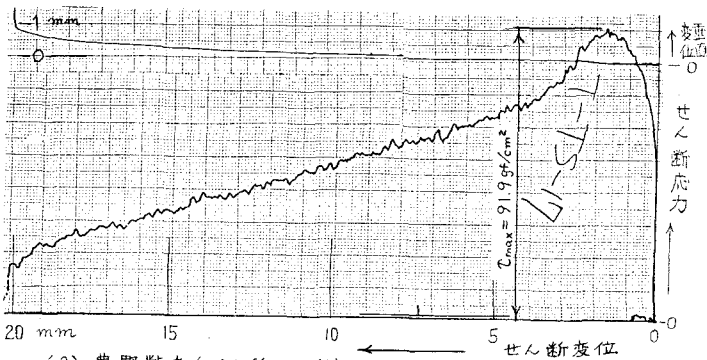


図 - 3

豊野粘土ではいずれも同じ密度 ($\rho_d = 1.10 \text{ g/cm}^3$), 含水比 ($w=50\%$) のかく乱供試

体と圧密供試体と

を比較したが

破壊線の形状はか

なり異なっている。

すなわち圧密土の

方が引張り側に大

きく張り出してい

る。これはシキソ

トロピーの影響のほかに負の間げき圧の発生がかく乱土より大きい

と考えられ以後の研究において確かめてみたい。(図-4(2))

引張り強さ S_t と、 $\sigma=0$ におけるせん断強さ c との比 S_t/c は、土の塑性や、含水比によって変ると考えられる。図-5に、前掲の土とともに、液性指数 I_L に対する S_t/c の値を示す。一般に高塑性の土ほど S_t/c は大きく、また I_L に対する S_t/c の変化も大きい。

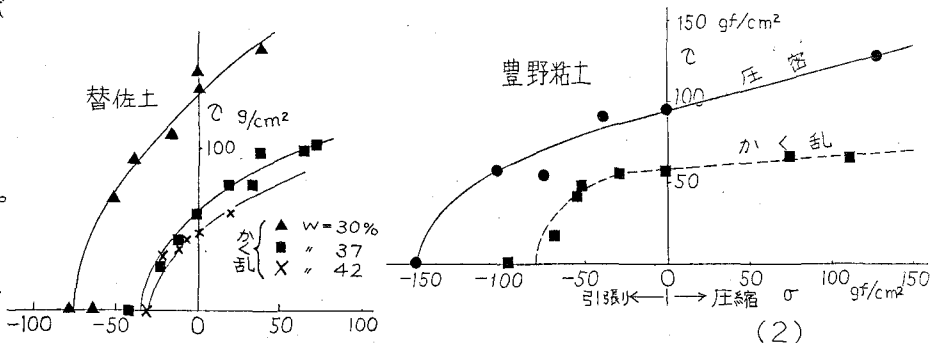
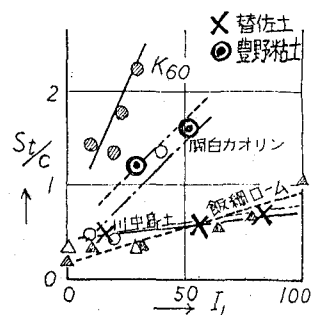


図 - 4



参考文献 1) 紫原信雄「土の引張りせん断強度について」オ30 国土学会年次学術講演会 p 57~58、 2) 紫原信雄「土の引張りせん断強度について(オ2報)」昭和51年度土木学会中部支部研究発表会 p 135~136、