

木更津工業高専 正員。飯竹重夫
日大 生産工学部 学生員 菊池謙次
東大 生産技術研究所 正員 能岡文夫

1. まえがき

前報)において関東ロームの圧密非排水せん断特性について検討を行ったがその結果、圧縮と伸張の応力・ひずみ特性、ストレスパスに違いがみられること、繰返し試料の圧縮の場合は短期であっても圧密時間の影響を著しく受け、その原因がフリップによって生じる過剰間隙水圧の影響によることとわかった。本報告ではせん断後の供試体の含水比がせん断特性とどのような関連を持っているかについて検討した。また、せん断特性に及ぼすメンブレン張力の影響についても若干の検討を記した。

2. メンブレン張力のせん断特性に及ぼす影響

メンブレンはセル液からの気泡の透過を考慮し、圧密時間が18時間ではLatexを、50時間ではMild Neopreneを用いた(詳細は前報参照)がNeopreneは比較的剛性が高いためせん断特性にその張力が影響を及ぼすことが懸念される。図-1は2種のメンブレンについての伸張試験結果である。これはNeopreneはLatexに比し約4倍の剛性を有している。図-2はある圧縮試験結果からLatexとNeopreneの張力を差引いた場合の計算結果である。無補正に対しLatexの張力分だけ差引いた場合は差は僅少であるが、Neopreneの張力を差引いた場合はかなり強度は低くなる(拘束圧が低いほどその影響は大きくなる)。なお、張力の算定はLatexでは $\sigma_{am} = -2Em \cdot \frac{t}{r_s} \cdot \epsilon_{am}$ (Em :メンブレンの弾性係数、 t :メンブレン厚、 r_s :供試体半径、 ϵ_{am} :軸ひずみ)の式を用いた(詳細は文献(2)参照)がNeopreneの場合は $Ea \sim P$ 関係が曲線にあるため、測定値から各ひずみに対応する P の値を差引いた。また、 ϕ' もこの例では無補正で $\phi' = 39.2^\circ$ 、 $C' = 0.08 \text{ kgf/cm}^2$ であるがNeopreneの張力を差引くと $\phi' = 37.6^\circ$ 、 $C' = 0.03 \text{ kgf/cm}^2$ と若干小さくなる。

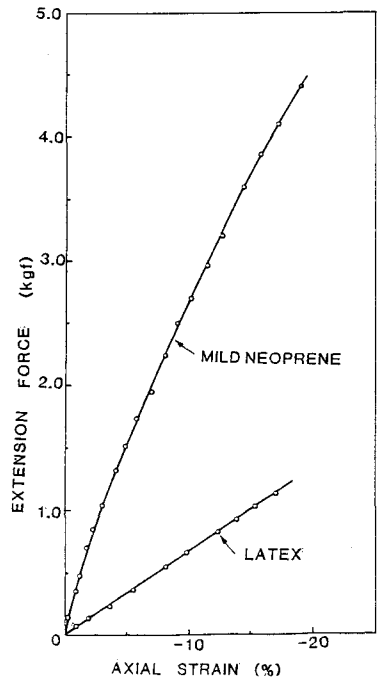


図-1 メンブレンの伸張試験結果

3. 含水比とせん断特性の関係

前報でせん断試験を行った供試体について含水比を測定した。応力経路

路に含水比のファクターを加え $p'-q$ 面上の3次元空間で測定値を整理すると図3, 4, 5の様になる。いずれもこれほど粘性土で言われていると同様に円すい状の曲面(降伏曲面)となる。図-3は不攪乱と繰返し試料の圧縮の降伏曲面である。一方、 $\sigma_r' = 5 \text{ kgf/cm}^2$ の場合の $p'-q$ 面上の応力経路を図-6に示す(詳細は前報参照)。これは $p'-q$ 面上では不攪乱と繰返し(圧密時間18時間)の破壊包絡線とは一致しているが、

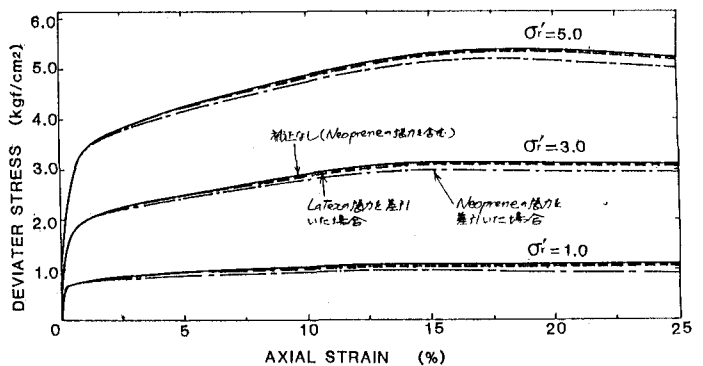


図-2 応力・ひずみ特性に及ぼすメンブレン張力の影響

p - q - w 空間では両者は全く異なる曲面
 となっている。(したがって、もし同一含水
 比で両者を比べれば繰返し試験の方が強度
 はかなり低くなる。また、圧縮時間(t_c)
 が50時間では $t_c=18$ 時間と比し w の減
 少が小さいにもかかわらず曲面は p 、 q の大
 きい方向に著しく拡大していることは顕著
 深い。図-4は不攪乱試験料について圧縮
 と伸張の結果を比較したものである。伸張
 でのポッキングの影響を除けば両者はほぼ同様の
 傾向を示している。図-5は伸張の場合の不攪
 乱と繰返し試験料に対する降伏曲面である。図
 -6の伸張を示す p - q 面上では両者は同様の
 性状を示しているが p - q - w 空間では全
 く異なる曲面となっている。

東大生産技術研究所の佐藤剛司教官、山田
 真一助手には種々お世話になりました。

参考文献

- 1) 飯竹孝池、龍岡：関東ロームの三軸圧縮伸張非排水
 水圧伝達特性，第18回土質工学研究会公
- 2) 徳島、田所、龍岡：ロームの三軸圧縮・平面ひずり圧縮状態
 における強度特性，第18回土質工学研究会公

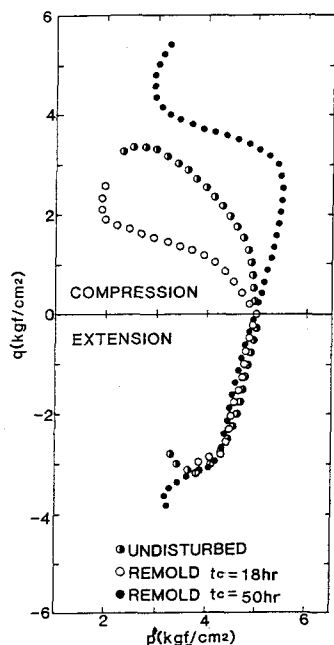


図-6. 三軸圧縮・伸張の p - q 図 ($\sigma'_r=5$ kgf/cm²)

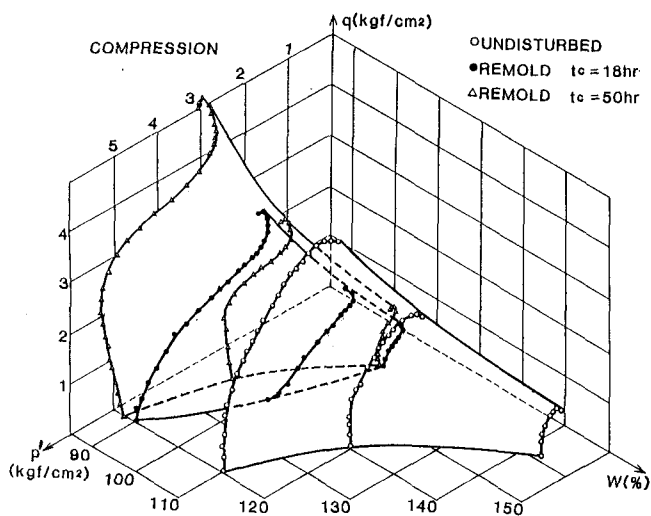


図-3 降伏曲面(三軸圧縮)

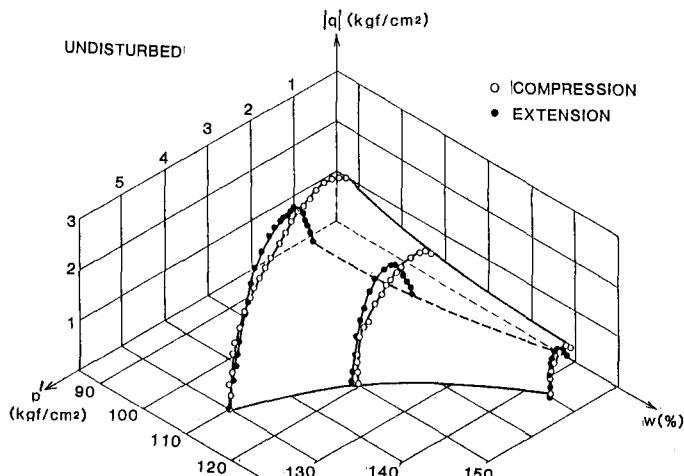


図-4 降伏曲面(不攪乱試験料)

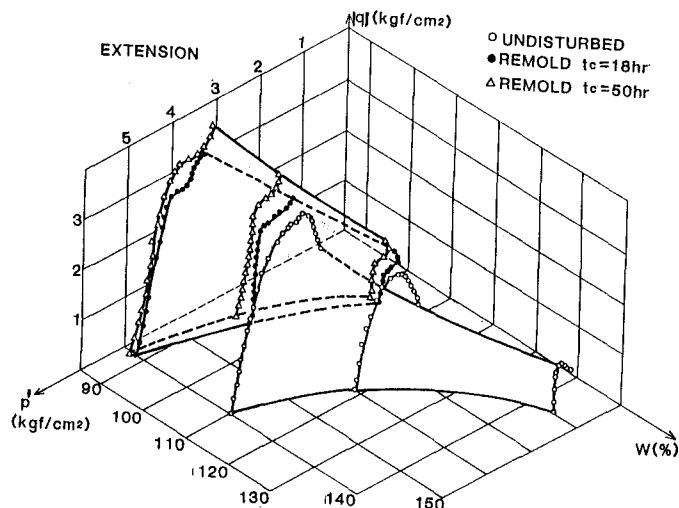


図-5 降伏曲面(三軸伸張)