

III-1

東北大学大学院 正員 桃井 徹

1. 主文

繰返し応力を受けた工の変形或いは強度に対する日、繰返し応力、繰返し回数、及び工の密度、含水比等の影響について、東北大学の河上、小川両氏がすでに報告した。今回は、種々の工に対して繰返し応力を作用させた場合の工の変形、弾性変化率、破壊強度、粘着角、内摩擦角、更に側方拘束の影響について報告する。

2 實驗方法

実験に用いた試料は粘性土三種、及び粘性土と砂とを任意の割合に混合した混合土三種、計5種であり、それぞれの物理的性質は(表-1)に示してある。これ等の試料を任意の含水比で、錐固の直径5cm高さ12.6cmの円筒状供試体を作成し、1軸及び3軸繰返し載荷試験を行つた。

試料	砂分 %	泥分 %	粘土分 %	L.L. %	P.L. %	O.M.C. %
粘土 A	21	71	8	67.2	26.2	29.4

試料	砂分 %	泥分 %	粘土分 %	L.L. %	P.L. %	O.M.C.
粘土 A	21	71	8	67.7	26.2	29.4
粘土 B	24	23	43	71.5	32.8	31.0
粘土 B1: 砂 1 混合土 C	59	12	29	44.1	19.4	20.0
粘土 B2: 砂 1 混合土 D	50	17	32	55.4	23.1	25.0
粘土 B4: 砂 1 混合土 E	43	15	42	66.5	29.0	27.8

表 1-1-1

3 實驗結果

繰返し応力を及ぼした土は固一
一に示す様なヒスナリミスル
一を播種なばら、永久変位を
増して行き、繰返し載荷初期に
於いてはヒスナリにより固まれば
前積は又又々粘性の影響が表わ
れてゐるが、繰返し回数が増え
なると粘性の影響は小さくなって
来てゐる。この傾向は地の土に
関しても見られてゐるが当然の
ことなばら粘着性土に於いては

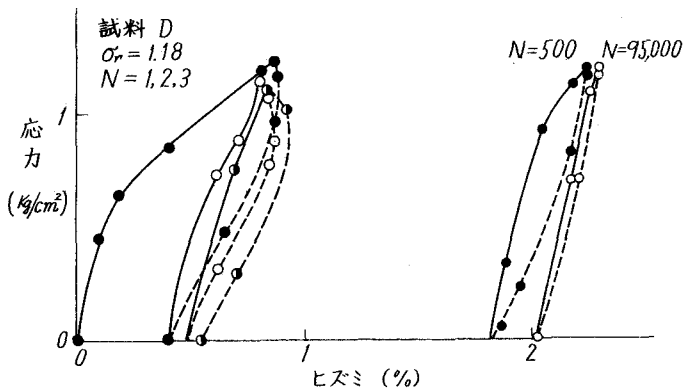
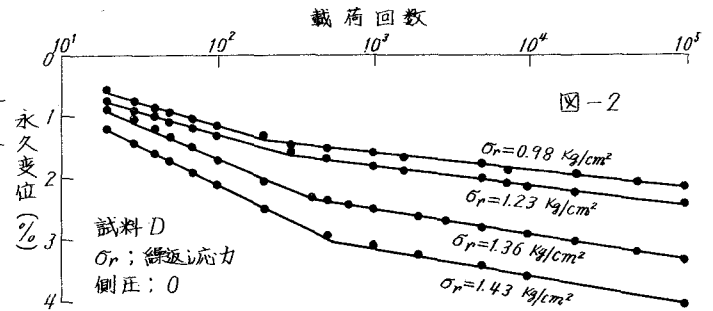


図-1. 繰返し載荷によるヒステリシスループ。

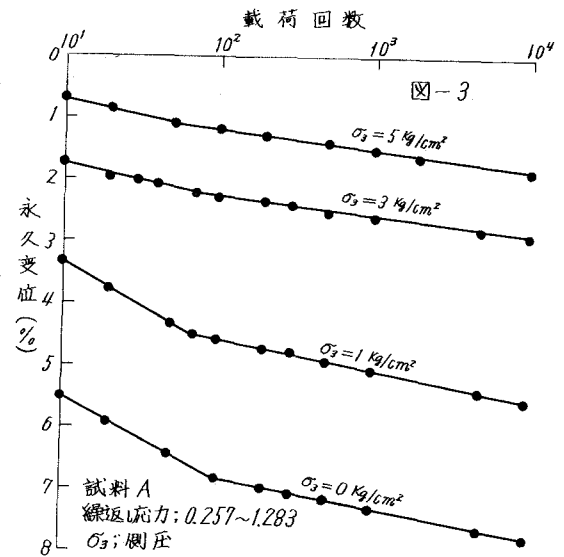
・ 弾性の影響は等価な損失を生じない。上は繰返し応力を受けるに次第に弾性の発現を示す
様に思われる。

繰返し応力を変化する工の永久変位を普通目盛、載荷回数を対数目盛でプロットすると、永久変位・載荷回数曲線には不連続点がある。この不連続点が表われる載荷回数は、繰返

し応力。試料 側圧等により累
なり。試料の粘土含有量大なる
もの又繰返し応力大なるもの程
載荷回数が多いとに表われ
ている。又 繰返し載荷中の側
圧が小さく、程載荷回数大なる
ものに不連続点が生じている
(図-3)。



繰返し応力と、繰返し載荷試験に於いて
繰返し応力を除去した際の回復ヒズミ量と
の比を、弾性変位率と定義すると、弾性変
位率は、繰返し応力の大きさ、載荷回数及
び側圧の大きさにより異なっており、載荷回
数が大になりにつれて、この値は増加する
傾向にある。そうして粘土分の比較的小
試料 D, E, に於いては、弾性変位率は繰
返し載荷の初期より次第に増加して行くが、
粘土分の多い試料 A, B, C に於いては、載
荷回数が増えたり以上となつてから急激に
増加する傾向がある。側圧が大になりにつ
れて弾性変位率は増加して一定値に近づく傾
向がある。



繰返し応力を受けた工に対して一軸圧縮
試験を行うと、繰返し応力を受けた工の
挙動とは著しく異なっており、非常に多い
強度を示す様になる。そうして 繰返し
載荷後の破壊強度は増加し、その増加割合
は繰返し応力及び載荷回数が大なるもの程
大である。

繰返し応力を受けた工、且に 受ける
工のモールの勾配線は 図-4 の様になり
繰返し応力を受けた工の包絡線は層状し

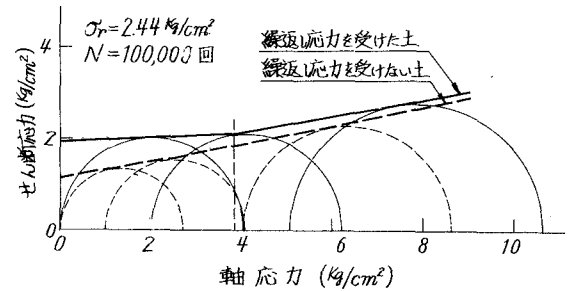


図-4. 繰返し応力を受けた土の破壊包絡線

て、先行荷重の影響が表われてくる。この層折点の位置は繰返し応力の大きさに影響を受け
るが載荷回数の影響は余り受けていない。又粘着力は繰返し載荷により影響を受け回数
の多いもの程その値は大となつてゐたが、内部マサリ角は余り影響を受けてゐない。