

(II-8) 粘土の練り返し効果

京都大学防災研究所 正員 工博 村 山 朔 郎

○一本 英三郎

乱さない粘土を練り返すことによつて生じる物性の変化から、粘土の強度を支配する主因子を明らかにする目的で各種の実験を行なつてゐるが、ここではその一部として、練り返し程度を数種類に変へる際の圧密特性、及び凍結供試体の強度推移について報告する。

繰り返し試験機¹⁾は単純せん断変形を与えるもので、図-1のAに粘土試料(50×50×80mm直方体)を入れ、破線で示されるようにD D'を傾けて変形角 θ を与える。

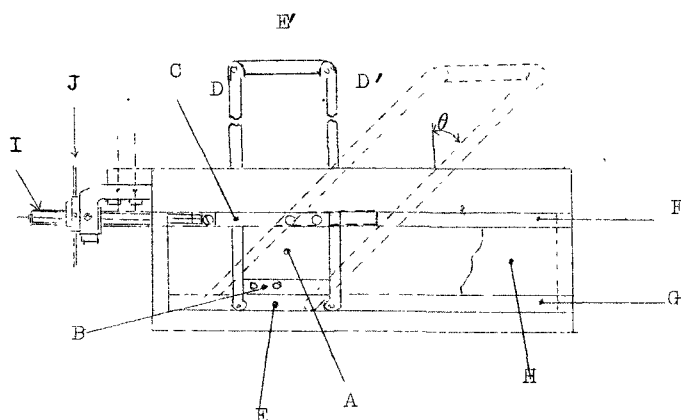


図-1 繰り返し試験機

このために下端は蓋 E にねじどめされた固定壁 B で限られ、上端は B と同じ形のものが鉄又 C の間に保持されつつ溝 F にそつて水平移動する。両側壁 D D' は E E' により試料容器の平行四辺形の対辺を形成し、E が溝 G にそつて水平に移動するように拘束されているので、C がねじ I, J によつて移動すると試料はつねに底辺と高さの一定な平行四辺形となり、容積一定のもとにせん断変形をうける。従つてこの試験機を用いて練り返し程度を変えるためには変形速度 (V)、変形角 (θ) 及び変形回数 (n) の変化を適当に組み合わせればよく、以下に述べる結果 (図 1-2 ~ 5) は $V=30^\circ/\text{sec}$ 、 $\theta=60^\circ$ とし、n を 5, 20, 50, 100,

200, 500回の6種類に変えて行なつたものである。

図-2は標準圧密試験の結果えた $e \sim \log P$ 曲線であつて、乱さない供試体($n=0$)に較べ、練り返し回数がふえとともに正規圧密領域の曲線の傾斜はゆるくなつてゐる。

この傾斜を C_c (圧縮指数)と

して回数 n による推移を示す

と図-3のようである。

図-4は載荷荷重 P をパラメーターとして a_v の n による変化を描いたもので、過圧密領域では $n=50$ 回程度を境として圧縮性が大きくなる(強度は減少する)が、荷重が大きくなると n には無関係に一定値をとるにいたる。これと類似の現象は C_v , k にもみられ、図-5に示すように乱さないも

のと、500回練り返したものと

の値を比較すると P が小さい間はかなりの差異があるが、 $P \approx 1.6 \text{ Kg/cm}^2$ 以上では殆んど差が認められなくなる、

なお、図-6は乱さない試料(鋭敏比5~8)と完全に練り返した試料を同じ条件で凍結せしめたのち一軸圧縮強度を調べたものの例であつて、凍結により両者の強度差が殆ど無くなる性質は興味深い。

以上に述べた現象の中にはすでに他の研究者によつて報告されているものもあるが、これらの資料をもとにして粘土物性の本質に触れて行きたいと考える。

参 考 文 献

- 1) S. Murayama and S. Hata: On the Effect of Remolding Clay, Proc. 4th Int. Conf. S. M. F. E., 1957, pp80~82

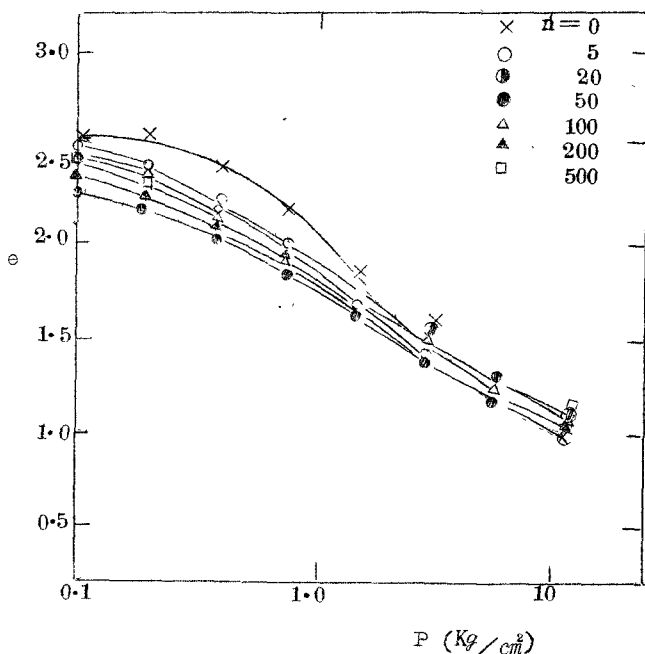


図-2 間隙比と荷重強度(対数)との関係

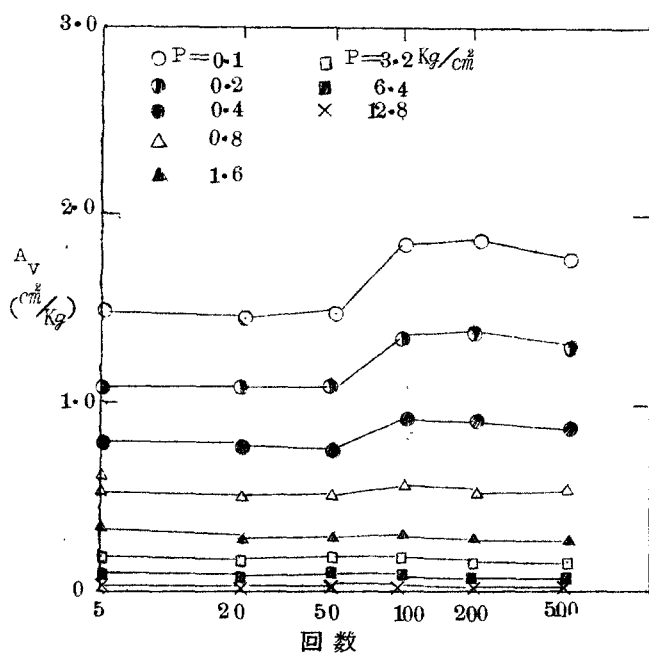
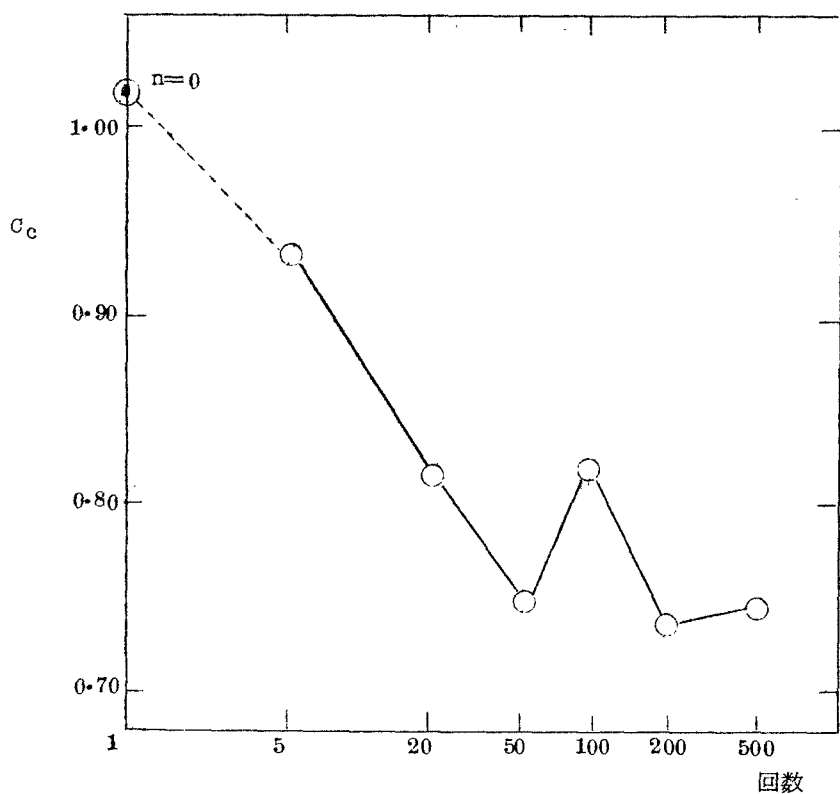


図-3 圧縮指数と回数
(対数) との関係

図-4 圧縮係数と回数との関係

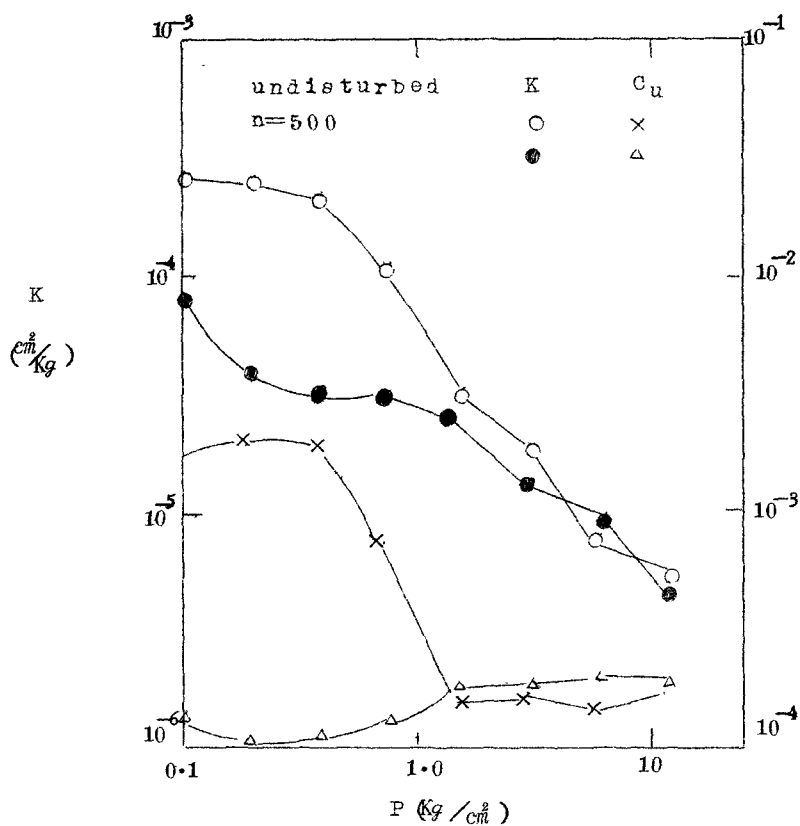


図-5 圧密係数及び透水係数と荷重強度との関係(対数)

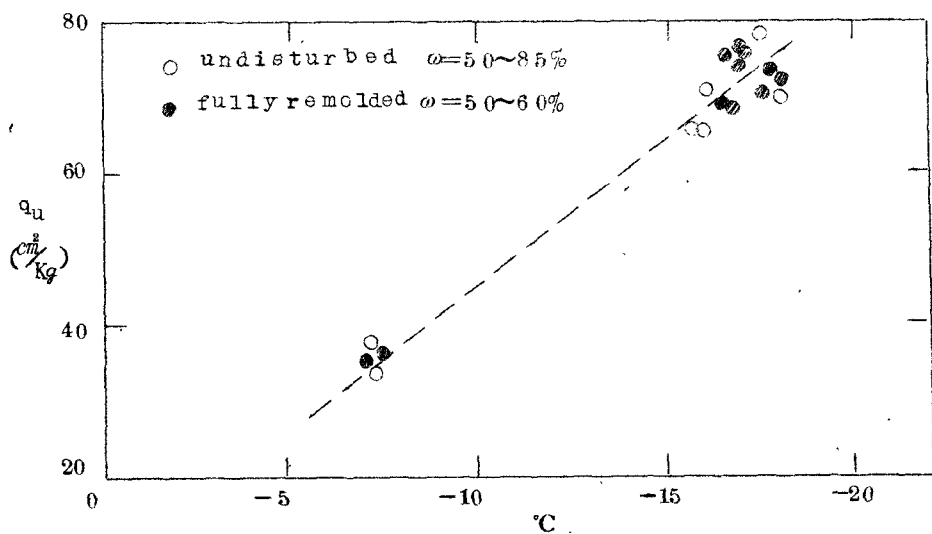


図-6 一軸圧縮強度と温度との関係(凍結試料)