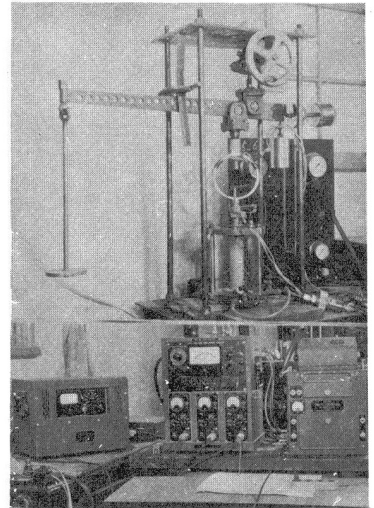


III—16 衝撃荷重による土の三軸圧縮試験

東北大学工学部 正員 河上房義
正員 江刺精行

緒言 路盤や各種の土構造物が急激荷重を受ける場合、一般に静的荷重を受けた場合より高い強度が得られることは、すでに J. O. Osterberg, William, H. Perloff, A. Casagrande, W. L. Shannon, 等によって述べられているが、この傾向を明確に把握し、且つ、その機構を明らかにする為、含水比及び密度を変えた非飽和供試体について、静的三軸圧縮試験、ならびに槌子式の衝撃的三軸圧縮試験機を用いた圧縮試験を行い、その結果を比較検討した。



試験装置 静的三軸圧縮試験には普通一般に用いられているものを使用し、衝撃的三軸圧縮試験には写真上に示す槌子式の衝撃三軸圧縮試験機を用いた。

試料及び供試体 試料は仙台市近郊根白石のものを気乾燥した後、1.2mmフルイでふるって使用した。

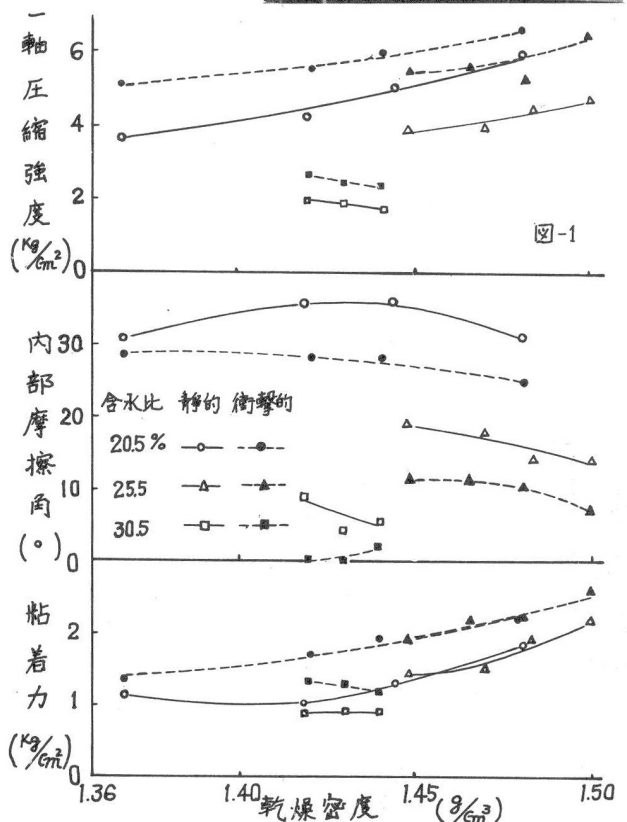
次に試料の物理試験の結果を示す。

比重	2.63	分類	粘土
塑性限界	22.67%	最適含水比	25.90%
液性限界	65.40%	最大乾燥密度	1.48 $\frac{g}{cm^3}$
塑性指数	42.73	透水係数	$7.4 \times 10^{-8} \frac{cm}{sec}$

上記の試料を噴霧器を用いて所定の含水比に調整し、24時間以上湿気箱に放置した後、Harvard 小型実固めタンパーのストローク、実固め回数、及び供試体の層数と種々変えて所定の密度の供試体を作成した。この供試体は24時間含水比の変らぬように養生した後、実験を行った。なお、供試体の寸法は直径5cm、高さ12.6cmの円筒形のものを用いた。

試験方法 静的圧縮試験方法：一般に行われるひずみ制御三軸圧縮試験法により、ひずみ速度毎分1%とし、側圧は0.05, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5気圧で行った。

衝撃圧縮試験：上記側圧で平衡状態に



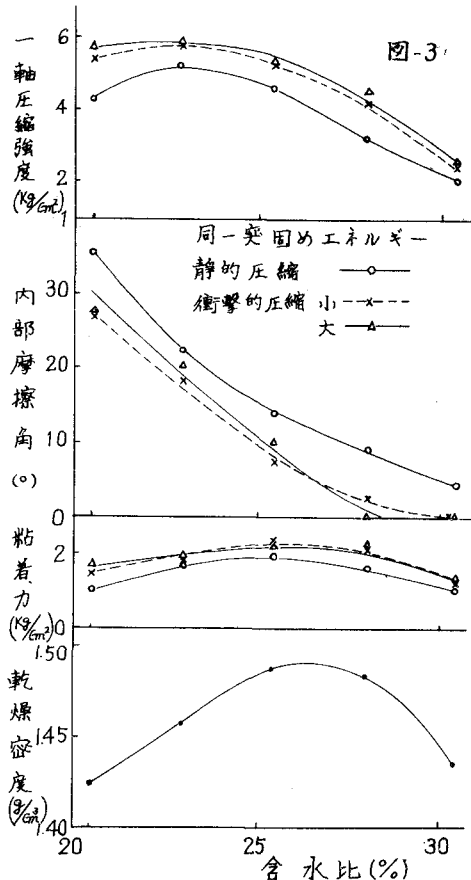
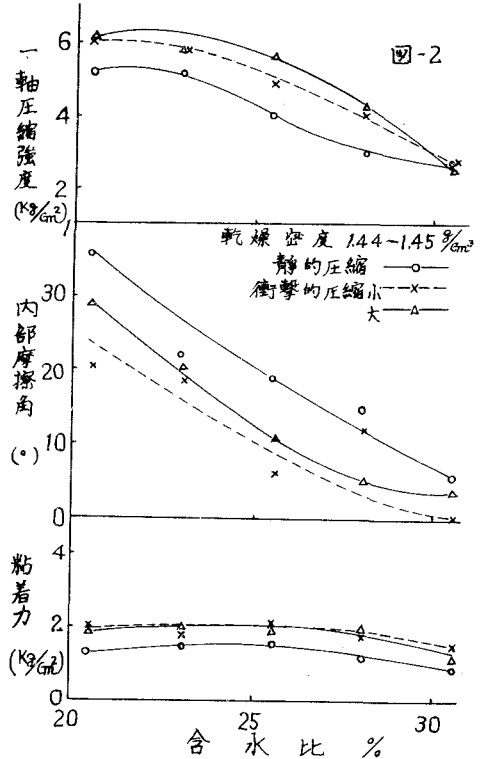
ある槌子の一端に5Kg 20Kgの錐りを高さ75cmの位置から落下し、槌子により10倍の力を供試体を与えて圧縮試験を行った。なお、錐りが荷重受けに達した時の運動量は夫々、 $18.85 \text{ Kg} \cdot \text{m/sec}$ 、 $71.38 \text{ Kg} \cdot \text{m/sec}$ であった。

この時生ずる応力、ひずみ、側圧の変化もストレンゲージ及びプレッシャーヘッドを介しストレンメーター及び電磁オシログラフ(巻取り速度 30 mm/sec)を用いて記録し、検定グラフより求めた。

試験結果 上記の試験によると静的圧縮試験、衝撃圧縮試験において、次に次の結果が得られた。

(1) 乾燥密度が増加すると、一軸圧縮強度及び粘着力は増加するが、内部摩擦角は密度がある値以上になると減少する傾向があった。(図-1)

(2) 含水比が30.5%ではOver compactionの現象が生じ一軸圧縮強度及び粘着力が減少する傾向が認められた。(図-1)



(3) 含水比を変化させた場合、一軸圧縮強度は塑性限界附近(22.67%)で最大値になり、粘着力は一般に含水比の大小によってあまり影響されなかった。

内部摩擦角は含水比の増加と共に急激に減少した。即ち含水比の増加による剪断強度の減少は内部摩擦角の減少による部分が非常に大であった。(図-2)

(4) 同一実固めエネルギーで実固め供試体については、上記の試験結果とほぼ同一の傾向が得られたが、粘着力は最適含水比よりやや乾燥側で最大であった。(図-3)

(5) 衝撃及び静的圧縮試験の結果と比較すると、含水比、密度の大小にかかわらず、一軸圧縮強度及び粘着力は衝撃的圧縮試験の場合に大きく、内部摩擦角は一般に静的圧縮試験の場合に大であった。

なお、衝撃力の大小による強度差は明確には認められなかったが、一軸圧縮強度は衝撃力の大きな程大であった。(図-2、3)