

I—19 急激荷重をうけた締固め土の性質

東北大学工学部 ○正員 河上房義
放射線工学部 正員 伊藤文雄
総合研究所

はしがき

一般に土の力学的性質は多くの要素によつて左右されるが、この報告は、締固め土の性質の載荷速度、殊に急激な載荷による影響に関する研究について行つたものである。従来行われた特定の場合の実験では、一般に載荷速度が大きい時の圧縮強さは、載荷速度が小さい場合より大きいことが知られてゐる。

試験装置

写真-1は試験装置を示す。急激な載荷は一軸圧縮試験器(装置A)に圧縮空気を供給して行ひ、応力、変形はヒズミ計(装置B)とオツシログラフ(装置C)によつて記録した。

試験方法

載荷速度は、最初に単位圧縮応力(1 kg/cm^2)をかけるのに要する時間を 0.0064 sec 、 0.057 sec および 1.38 sec の三種類になるように、試験器のプランジャ(装置D)に供給する圧縮空気の量と圧力を調節した。また、試験に用いた土は粘土、ローム、砂質ロームの三種類としその含水比および締固めの密度を変化させた。供試体は直径約 34 mm 、高さ約 73 mm の内筒形である。

試験結果

主な試験の結果は、次の如くである。

- (1) 図-1に示すように、密度と含水比が適当である限り載荷速度の増すにつれ締固め土の圧縮強さは増加する。最大速度では静的載荷時の2倍近くの圧縮強さも認められる。
かし、最適含水比より多く水を含む粘土では、図-2に示すように、急激載荷の時の圧縮強さが反つて静的載荷の場合より小さい。
- (2) 粘土のように静的試験では始めから塑性的な性状を示す土でも、急激載荷の下では図-1に示すように、変形の初期には弾性的な応力-ヒズミ曲線を示し、その後降伏状態の不安定な状態を経て塑性的な応力-ヒズミ曲線を示す。また、図-1からもわかるように、この弾性領域の限界応力は、載荷速度が大きくなると高くなる。
- (3) 図-3に示すように、一般に初期における接線係数の値は、載荷速度が大きくなる程大きくなる。(応力-ヒズミ曲線は急勾配となる。)
- (4) 図-1からもわかるように、一般に軸方向の最大ヒズミは載荷速度が大きくなる程小さくなり、最大速度では、静的試験でのヒズミの $\frac{1}{2}$ 以下になることもある。
- (5) 静的試験に於ては図-4に示すように、締固め密度の大きい程高い圧縮強さを示すが、急激載荷では同図にも示すように、締固め密度の圧縮強さに及ぼす影響は明らかに認められない。締固め密度に関係なく、可成り高い圧縮強さを示す。
- (6) 最適含水比に近い水量の土では、一般に砂含有率が高い程圧縮強さは大きい。(図-5)
- (7) 破壊時には、明瞭な滑り面が現われ、水を多く含む時には横方向に可成り膨らむ。

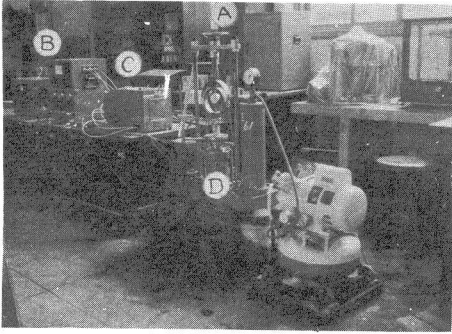


写真-1

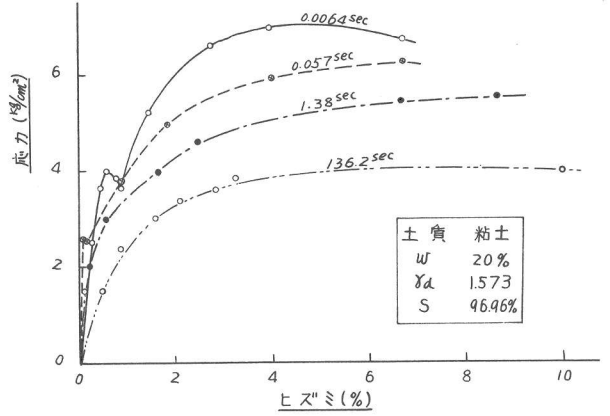


図-1

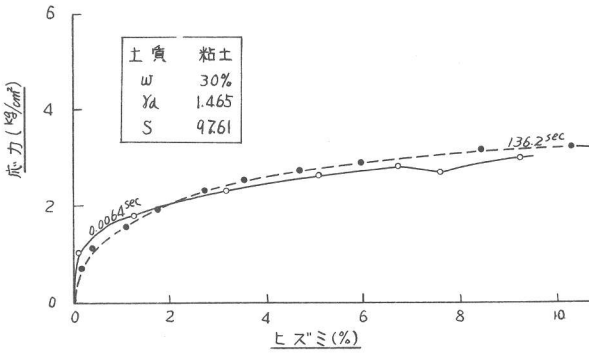


図-2

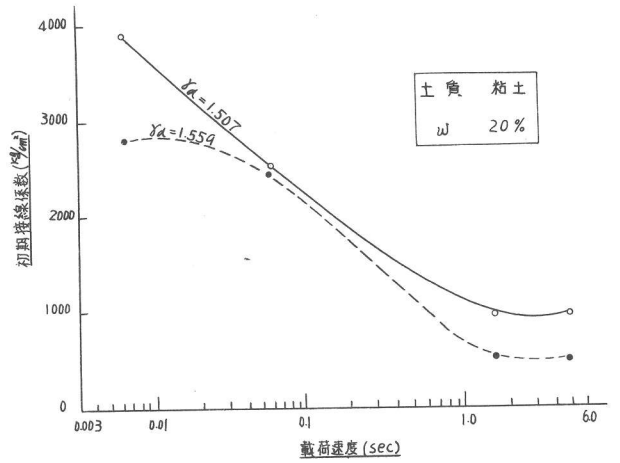


図-3

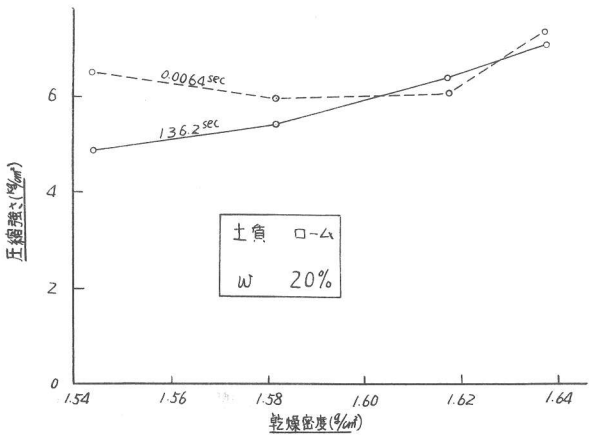


図-4

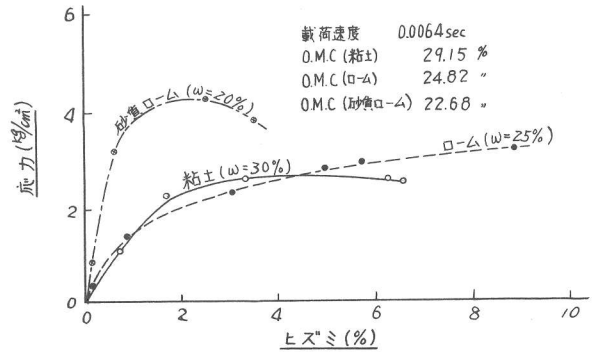


図-5

以上