

○ 東北大学工学部 正員 河上 房義
防衛大学校 准員 池内 正幸

構造物の基礎地盤や、土の構造物にかゝる動荷重や地震荷重の速度は、普通行われている破壊試験の荷重速度に較べて、かなり速い。土の破壊試験において、このような急激な荷重をかけると一般にその破壊強さが高くなる。この研究では、土の試料について、供試体の破壊に至るまでの所要時間を、15 min から $1/10$ sec まで変化させて単純圧縮試験を行い、土の破壊強さと破壊時の性状に荷重速度が如何に影響するかを実験的に求めた。

I 実験の方法

- (1) 材料は、仙台市台の原産の粘土、およびこれに広瀬川産の砂を人工的に配合したもの、合計3種を用いた。それらの試料の粒度による分類は、粘土、粘土質ローム、砂質ロームである。
- (2) 上の材料の含水量を数段に変化させて実固め、供試体を成形した。
- (3) 圧縮試験の荷重速度は、試験機のピストンに供給する油および圧縮空気の圧力と供給量を加減して調節した。
- (4) 荷重およびヒズミの測定は、抵抗線ヒズミ計と電磁オッシログラフを用いて行った。

II 実験の結果

図-1、図-2は、比較的乾いている粘土（含水比20%）と、湿っている粘土（含水比28%）についての、応力とヒズミの時間的変化の例を示す。また、図-3、図-4は比較的乾燥している粘土（含水比20%）と、湿っているもの（含水比30%）についての、荷重速度を変化させて行った単純圧縮試験の応力—ヒズミ線図の例である。

この実験の結果から知られた主なことは、次の如くである。

- (1) 土の単純圧縮試験において、最大圧縮強さはヒズミ速度が大きくなるに従って増大する。通常の圧縮試験（ヒズミ速度 10^{-2} %/sec 程度）の結果に較べて、 $10 \sim 10^2$ %/sec のヒズミ速度で行った試験においては、その圧縮強さは、150~200%の値を示す。
- (2) 比較的乾燥した土においては、その応力—ヒズミ曲線は、始め直線的（弾性的）であるが、ある限界を越えると急に塑性的になる。また、土の含水量が増加するに従って、次第に弾性的な性質を失う。例えば、土が弾性的な性質を示す限度は、乾燥している程高く、含水比20%の粘土では最大強さの80~90%であるが、含水比24%の同じ土では60~75%、含水比28%では約30%であり、含水比30%の場合には始めから殆んど弾性的性質を示さない。
- (3) 上の場合、弾性的性質を示す部分の変形係数の、ヒズミ速度に応じた変化は殆んど認められない。
- (4) 乾いた試料は、荷重速度の大小に拘らず、供試体の中に滑り面を生じて破壊するが、

含水量の多い土においては、荷重速度が小さいと滑り面に沿って破壊し、速度が大きくなると横方向に膨張して圧壊する。

(5) 粘土質ロームは粘土と類似の性質を示し、砂質ロームは粘土の含水比の低い場合と同じような性質を示した。

この研究は 昭和 28, 29 年度文部省科学研究費の補助を受けて行った。

