

締固めたまさ土のせん断強度

九州産業大学 正 石堂 稔
正 ○浜村 信久
正 松尾 雄治

1, まえがき

まさ土は、水の影響を受けやすい。ここでは締固めたまさ土の不飽和時および吸水後のせん断試験を行なって水によるせん断強度の変化を調べた。特性の検討は不攪乱状態のまさ土とも比較しながら行なった。試験に用いたまさ土は福岡・佐賀県に広く分布するもの8種類を選んだ。

2, 試料および試験方法

試料は昨年不攪乱土と併行して採取したものである。粒度試験はJISA1204の方法で行い、また締固めによる粒子破碎の影響を見るために、締固め後の試料についても実施した。締固め試験はJISA1210(1-b)に準じて行なった。また現場でよく用いられる締固め度90%についても実施した。含水比の調整は、気乾試料に所定の水を加えて調整したものをビニール袋中で1日以上養生したものを所要重量を計算し押え板と木槌を使用してリングに詰め込んだ。強度試験は三笠式一面せん断試験機を用いて、不飽和状態と吸水飽和状態において行なった。

3, 実験結果と考察

実験範囲内におけるまさ土の粒度分布は類似した曲線を示し、砂およびシルト質砂に分類される。均等径数(U_c)は22.1~63.6と大きな値を示し、よい粒度分布といえる。また締固め後の U_c は28.4~75.9となり、締固めによる粒子破碎の証といえる。乱さない試料の乾燥密度(ρ_d)は1.18~1.53gf/cm³, 自然含水比(w)は10.9~22.0%であった。締固めると最大乾燥密度(ρ_{dmax})は1.58~1.76gf/cm³, 最適含水比(w_{opt})は15.0~20.9%で図-1に示すように ρ_{dmax} は飽和度(S_r)が80~85%の範囲である。また間隙率(n)は乱さないものは約43~56%であるのに対し締固めると約33~41%で10~15%程度の低下となり、自然状態よりもよく締まった状態になる。このようにまさ土は土粒子自身の強さが小さくそのために締固めによる粒子破碎が生じ、粒度分布のよさが加わり締固め効果が上がるものといえる。せん断応力と水平変位の関係を図-2-a, bに示す。乱さない状態ではせん断応力にピークが顕著であるものと、不明瞭なものに区分されていたが、締固めの ρ_{dmax} では不飽和・飽和に関係なく全てにおいてせん断ピークが顕著で、そのときの水平変位は2mmと早期に現われる。90%の締固めでは図-2-bに示すように明瞭ではないがせん断ピークが認められる。しかしせん断ピーク後は水平変位の増加に対してせん断応力の減少が小さい。乱さない状態のB群に属する傾向を示す。垂直変位は初期時に一旦収縮するが水平変位の増加に伴い体積膨張の傾向となる。図-3は粘着力(C)と飽和度(S_r)の関係を示す。自然状態の S_r は38~53%で、これを強制吸水させると80~90%に上昇するのに対し締固めると S_r は78~85%の状態が95%程度に止まり完全飽和には至らない。また郡別でみると幾分A群は上昇が小さい。粘着力 C は S_r が上昇すると低下の減少を示す。一方乱さ

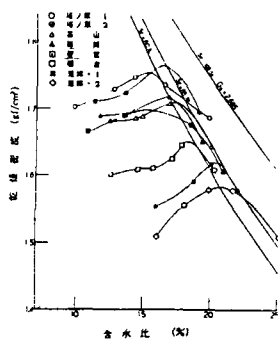


図-1 締固め曲線

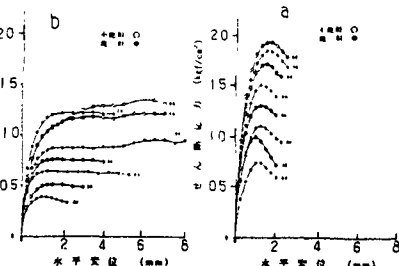


図-2 せん断応力と水平変位の関係

