

(3) 表層土のセン断強度特性

岐阜県 阪田大蔵
京都大学農学部 小橋澄治

《まえがき》

セン断強度の算定にあたって一般に使用されているセン断試験（一面セン断試験・三軸圧縮試験等）では比較的高い応力下（数百gr/cm²以上）での測定しか不可能であり、表層土のような低応力下でのセン断強度の測定は困難である。そのため低応力下でのセン断強度特性については明らかでない点が多い。筆者等は原位置試験法の一つであるペーン試験でもって地下水位を上昇させていった時の表層土中でのセン断強度の変化を測定しその力学的挙動について興味深い結果を得たのでここで報告するものである。

《実験装置》

装置を模式的に描くと図-1のようになっている。つまりペーンの回転による砂の抵抗力をトルクコンバーターによるヒズミとしてとらえ、そのヒズミを動ヒズミ計によって增幅し連続的に記録させるものである。ペーン先端部の形状は図-2のようになっている。なお、実験に使用した試料は豊浦産標準砂であり、測定は土槽底面からの給水により地下水位を形成させ、セン断強度の分布を調べた。

《実験結果》

1) 飽和度とセン断強度の関係（図-3）

この測定で測定位置はペーンの羽根の中心が地表面より5cmの所で行なっている。飽和度が100%近くになると密度の大小に関係なくセン断強度は数gr～10gr/cm²前後の小さい値をとり、また飽和度20%前後のセン断強度の最大値と100%前後の最小値の比が1:5～10となり、一般に行なわれているセン断試験では考えられない低下率を示す。表層土のような低応力下においては飽和度（含水比）の影響が極めて大きいことになる。このような大きい強度低下はセン断面付近で砂の流動化現象が生じているとでも考えないと説明しがたいように思われる。

2) 地下水位位置とセン断強度の関係（図-4）

この図は地下水位が表層より10cm下に形成した時のセン断強度と土中深度の関係についてあらわしたものであり、地下水位付近で極小値をとるような関係にある。佐々¹⁾は不飽和状態で働く土粒子間の水の毛管力が飽和することで消失するためと説明している。これによって地下水位面の位置ですべり面が形成される可能性が考えられる。

3) 深さ方向のセン断強度の変化

測定深度別にセン断強度を求めていくと図-5～6に示す通り強度常数が変化し、地表面近くの内部摩擦角φは大きい値を示す。その原因は明らかではないが、表層土ではセン断時のダイラタンシー特性が異なるためかもしれない。

4) ペーン試験値の問題点

ペーン試験で得られたセン断強度の値は、同じ応力状態下での特殊な一面セン断試験の結果とくらべると、かなり大きい値を示す。それはセン断機構が異なるためであろう。しかし傾向としてはほぼ一致している。最後に色々御指導下さった京都大学教授武居先生、同助手佐々先生に感謝するとともに、実験を手伝って頂いた三浦芳雄氏に厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 佐々恭二 斜面安定解析-1 新砂防. 85 S. 47. 9

