

有機質土の強度特性に及ぼす応力履歴の影響について

秋田高専 学生員 田畑重昭
 矢野良和
 正員 対馬雅己

1. はじめに

泥炭性有機質土は、粘性土に比べてその構成内容が複雑であるため、その応力-ヒズミ挙動は応力・変形条件によって大きく変化するものと考えられる。ここでは排水ヒズミ断試験における有機質土について、応力履歴の違いによる強度特性の変化を実験的に検討したものである。

2. 試料および実験の概要

試験に用いた試料は、泥炭性有機質土でありその物性を表

| 試料 | 比重 G_s | 液性限界 L.L. (%) | 塑性指数 I_p | 熱減量値 I_d (%) | 圧縮指数 C_c | 膨脹指数 C_e |
|------|-------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
| Peat | 1.82 | 430 | 237 | 58 | 1.79 | 0.31 |

Table 1

1に示す。試験はつぎの2種類の方法で実施したものである。1) C I D試験：0.6, 1.2, 1.8, 2.4%の4種類の側圧で等方的に圧密し、排水試験を行なう。2) C I R I D試験：0.6, 1.2, 1.8, 2.4%の4種類の側圧で等方圧密した後で、各側圧についてそれぞれ、9, 15, 21の過圧密比で等方的に膨脹させ、排水試験を行なう。また今回の試験は、供試体の端面摩擦を軽減するためにシリコングリースを塗ったドーナツ型のゴム膜を使用した。なお破壊基準としては $(\sigma - \sigma_v)_{max}$ による。

3. 結果および考察

図-1は泥炭性有機質土について Mohr の破壊包絡線から求めたヒズミ断抵抗角 ϕ と過圧密比の関係について示したものである。これらのヒズミ断抵抗角は、過圧密比に関係なくほぼ一定となるようである。このことから排水ヒズミ断試験においては、等方圧密や等方膨脹のヒズミ断抵抗角の値に大きな影響をもたないことを示している。最大軸差応力 $(\sigma - \sigma_v)_{max}$ と過圧密比との関係を図-2に示す。この図より $(\sigma - \sigma_v)_{max}$ は、O.C.R. = 9 まで急激に減少し、それ以降は過圧密比の増大とともに漸次減少する傾向を呈している。つぎに過圧密状態において、ヒズミ断過程中に発生するダイレタンシーについて検討してみる。宮川ら¹⁾が提案した Ed と用い、応力履歴の相違によって、 $Ed \sim \tau_{crit}/\sigma_{vm}$ 関係にどのような影響をおよぼすかを調べた。この結果、過圧密状態においても正規圧密と同様ほぼ線形関係が認められる。そこで偏差応力成分によって発生するダイレタンシー量と応力比との間に線形関係が成り立つとすれば、ダイレタンシー式として $Ed = B + K \tau_{crit}/\sigma_{vm}$ の形式で近似的に用いられる。ここで K は Ed の τ_{crit}/σ_{vm} に比例する領域におけるダイレタンシー係数である。そこで過圧密状態において、排水ヒズミ断過程中に発生するダイレタンシー量のダイレタンシー係数 η について検討してみる。図-3は、泥炭性有機質土についてダイレタンシー係数と過圧密比との関係について示したものである。同図よりダイレタンシー係数は、過圧密比によらずほぼ一定となることが認められる。このような現象と図-1におけるヒズミ断抵抗角の挙動とを併せ考えると、過圧密状態における土の強度定数とダイレタンシー係数とは密地に関係しているものと推測される。

参考文献：宮川対馬、若崎、有機質土の強度試験結果に関する考察、秋田工芸学会、1985

