

III-448 サクシヨンの測定を伴う泥炭の一軸圧縮試験について

秋田 高専 正員 ○対馬 雅己
 北大工学部 正員 三田地 利之

1. まえがき

本報告では、サクシヨンを測定した一軸圧縮試験における泥炭のせん断特性および有効応力原理の適用性について検討するものである。

2. 試料および実験方法

用いた試料は、秋田市周辺から採取した不攪乱泥炭（Pt）であり、物理的性質を表-1に示す。試料の採取は、内径70mm、長さ300mmのサンプリングチューブを泥炭層に押し込んで行った。サンプリングチューブ

Table-1 試料の物理的性質

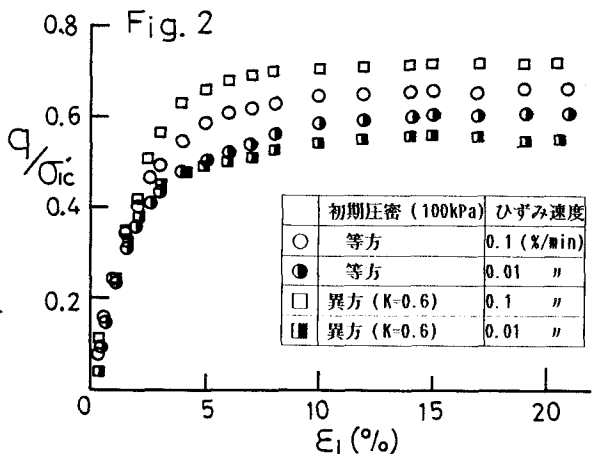
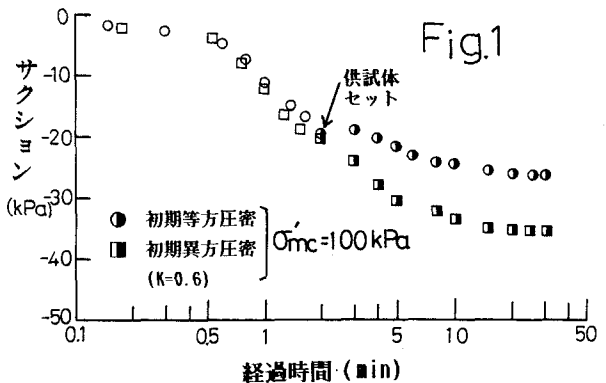
初期含水比Wi(%)	焼熱減量Li(%)	分解度H(%)	比重Gs
560~680	60~70	80~90	1.69~1.75

から押し出した試料をカッターナイフなどで慎重に上下端面のみ仕上げて、直径70mm、長さ160mmの供試体とした。実施した試験は一軸圧縮試験であって、供試体について有効圧密応力20、60、100kPaでそれぞれ等方圧密および異方圧密（有効主応力比 $K=0.6$ ）した後、非排水状態で応力解放してそれぞれ2種類の軸ひずみ速度0.1、0.01%/minで圧縮試験を行った。

応力解放後の供試体の初期サクシヨンおよびせん断過程における間隙水圧の測定は、微細孔を有するセラミックスディスクを用いて供試体下端で行った。なお、実験に用いたセラミックスディスクは直径65mm、厚さ4mmであって、空気圧の限界値AEVは220kPaである。また、すべての供試体は圧密を促進するために側面に2重のドレーンペーパーを巻くとともに、圧密の終了は体積変化量-時間曲線に対して3点法を適用することによって判定した。

3. 実験結果および考察

図-1は、等方圧密および異方圧密（ $\sigma'_{mc}=100\text{kPa}$ ）した後の供試体のサクシヨンと経過時間の関係であって、約20~30分程度でサクシヨンがほぼ一定となるとともに、応力解放後の初期サクシヨンは応力履歴によってそれぞれ異なった値を示す。図-2、3は、それぞれ初期圧密条件によって異なった初期サクシヨンを有する供試体について、ひずみ速度の相違による圧縮応力 q 、発生間隙水圧 Δu ~ひずみ関係を示したものである（ $\sigma'_{c'}=\sigma'_{mc}=100\text{kPa}$ ）。ここで、 q 、 Δu は応力解放前の有効鉛直圧密圧力 $\sigma'_{1c'}$ で正規化している。図から分かるように、これらの挙動はひずみ速度をパラメータとした三軸圧縮試験結果¹⁾と同様な傾向を示すものであり、セラミッ



クスディスクを用いた泥炭の間隙水圧の測定に関しては、この2種類の軸ひずみ速度で実施しても十分有効応力で解析できるものと考えられる。また、ここでは圧縮強度の明確なピークが軸ひずみ20%を越えても生じないため、15%に達したときのせん断抵抗をもってせん断強さとした。図-4は、初期サクシオンおよびせん断時のひずみ速度の異なる有効応力経路を示したものである。また、図中の破壊包絡線は、同じ試料について等方圧密非排水三軸圧縮試験²⁾から求めたものである。供試体によって若干ばらつきがあるものの、初期サクシオン及びひずみ速度によって有効応力経路が異なるが、いずれも有効応力に基づいた破壊線上で破壊

に達している。このことから、泥炭についてもポーラスセラミックスを用いた一軸圧縮試験を実施することによって、ほぼ有効応力の原理が適用できることになる。また、これにより初期有効応力の測定ができ、かつせん断中の間隙水圧が測定ができることによって、有効応力の破壊包絡線が推定できることなど結果の解釈に役立つものと考えられる。

最後に、本研究の遂行にあたり、信州大学工学部阿部廣史先生より適切な御助言を頂いた。ここに、記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 対馬ら：有機質土の強度試験結果に関する二、三の考察、土と基礎、1977。
- 2) 対馬ら：泥炭のコーン貫入抵抗と非排水強度との相関、土質工学会論文報告集、1991。
- 3) 不飽和土の工学的性質に関する研究委員会：不飽和土の測定に関する信州セミナー、1989。

