

防衛大学校(学)○小林弘樹

防衛大学校(正) 山口晴幸

## 1. はじめに

分解途上の植物性有機物を主体として構成されている泥炭は多孔質構造を形成している。一般に、自然含水比が100%以上の場合も希ではなく、高圧縮性の地盤材料である。そのため不覚乱泥炭を対象とした三軸試験での等方圧密や排水せん断時に、供試体周囲に凹凸状態が見られるのが一般である。そこで、応力・ひずみ等のデータ計算に用いる供試体断面積の適切な算定方法が要求される。本報告では、算定手法確立に先立ち、圧密やせん断変形に伴う供試体断面形状の実測結果について考察する。

## 2. 実験方法

北海道岩見沢市郊外の泥炭地で採取した不覚乱試料を用いた。表1に示すように、直径( $D_i$ )が約100mm、75mm、50mmで $D_i$ と高さ( $H_i$ )との比( $H_i/D_i$ )が約2~2.5の3種類の寸法の円柱供試体を三軸セルで等方圧密した後、供試体の周囲状況を図2に示すように、ダイヤルゲージを用いて測定した。測定は、周囲方向に $\Delta\theta = 30^\circ$ 、高さ方向に底部より1cm間隔で行った。

## 3. 実験結果と考察

等方圧密後の供試体周囲の実測結果に基づいて作製した供試体形状の様子を図3~5に示す。図3は $\theta = 0^\circ$ からの立体形で、図4と5は圧密圧力( $p'_c$ )

| Sample No. | $D_i$ (mm) | $H_i$ (mm) | $w_i$ (%) | $L_i$ (%) | $G_s$ |
|------------|------------|------------|-----------|-----------|-------|
| 1          | 101.99     | 190.18     | 710.2     | 54.3      | 1.855 |
| 2          | 73.53      | 159.53     | 623.7     | 54.4      | 1.865 |
| 3          | 50.65      | 124.48     | 688.9     | 52.5      | 1.886 |

表1 供試体条件

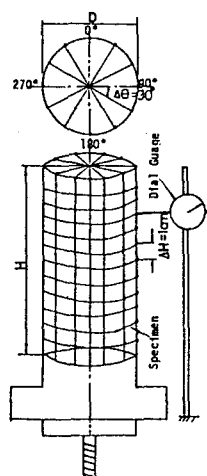
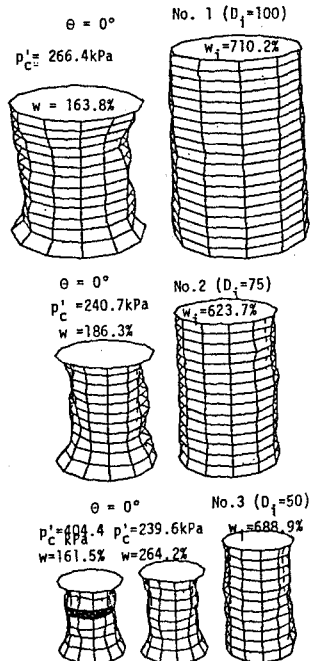
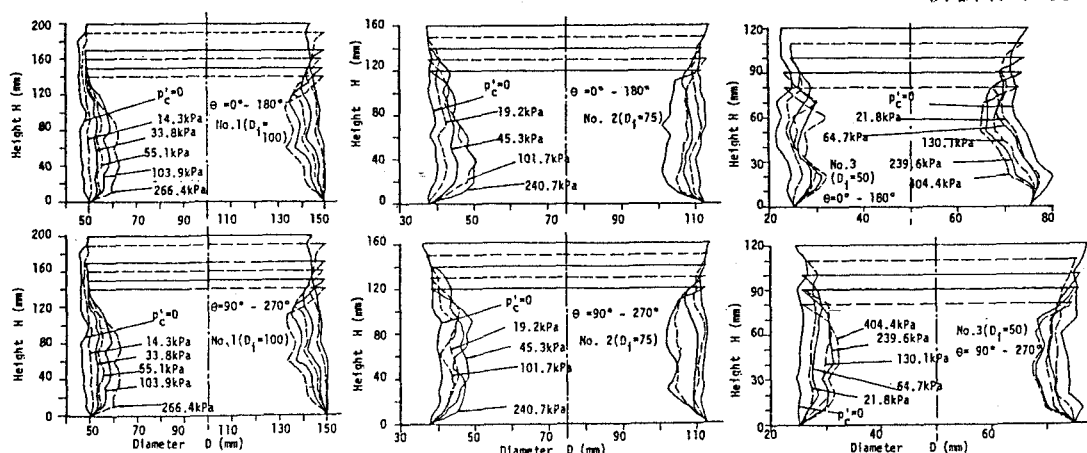


図2 凹凸の測定方法

図3 圧縮後の供試体状況

図4 圧縮に伴う供試体側面の凹凸状況 ( $D_i = 100, 75, 50$ )

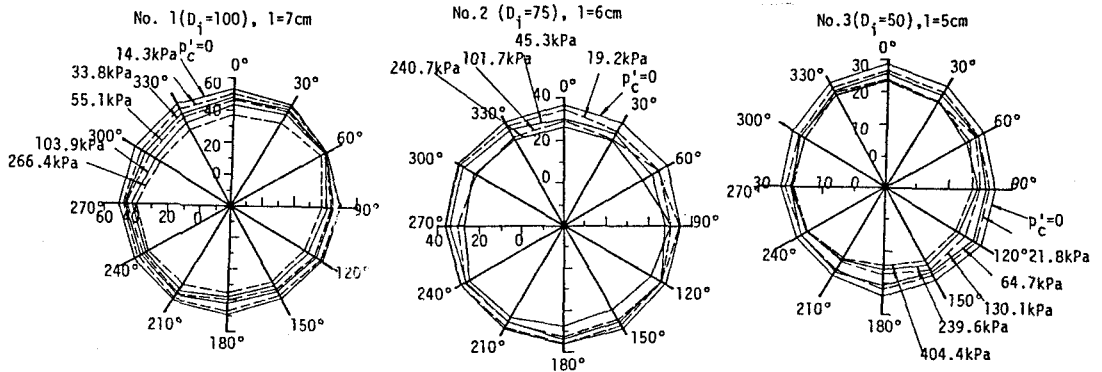


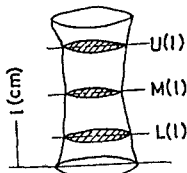
図5 圧縮に伴う供試体中心部付近での周面変化

$$\mu = \frac{R(\theta) - D/2}{D/2}$$

$$\bar{\mu} = \frac{D/2 - D/2}{D/2}$$

$$D^* = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{V}{H}$$

図6 供試体断面



に伴う供試体側面と中心部付近の周面変化(図6参照)を示している。いずれの寸法の供試体においても圧縮に伴って周面にはかなりの凹凸状況が見られる。そこで、図7に示すように周面凹凸率( $\mu$ )を定義し、供試体の各高さ( $l$ )での $\mu$ を $\theta$ との関係でプロットしたのが図8である。この結果より、周面凹凸状況は $D_i$ の

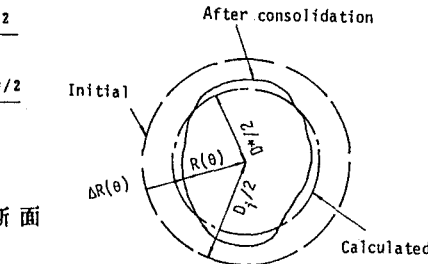


図7 供試体周面凹凸率の定義

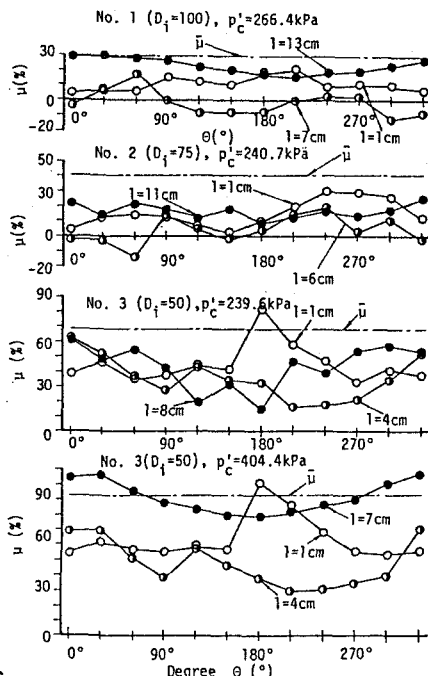


図8 供試体周面の凹凸率

$$V = \frac{\pi D^2 l}{4} \cdot H - \Delta V$$

$$H = H - \Delta H$$

V: 供試体体積  
ΔV: 排水量  
H: 供試体高さ  
ΔH: 圧縮沈下量

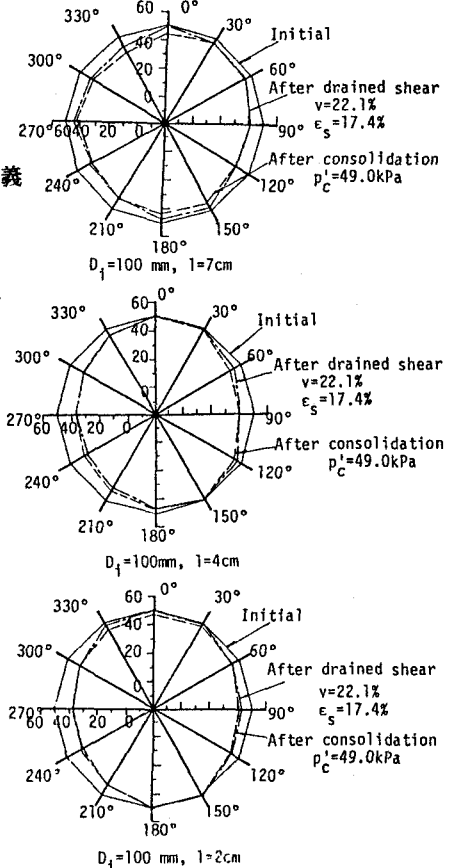


図9 排水せん断後の供試体周面変化

小さい供試体が高い圧力( $p'_c$ )で圧縮された場合にかなり顕著となる。なお、図9はCD試験での圧密とせん断後の供試体中心部付近での周面を比較したもので、かなりの体積ひずみ( $v_m$ )とせん断ひずみ( $\epsilon_s$ )があるにもかかわらず両者間で直径にほとんど変化がないことがわかる。今後は供試体断面積の算定手法と応力・ひずみパラメータとの関連について考察する予定である。