

III-103 真空圧密の三次元的挙動について

大阪市港湾局 正会員 柳瀬 隆
千代田化工建設 " 岡林 郁夫
大阪市港湾局 " 佐々木 伸

1. まえがき

従来の研究により真空圧密と載荷圧密(標準圧密)には、その圧密挙動に次のような相違があることが判明している。

- (i) 真空圧密においては、中立応力を自然状態から負にすることにより、圧密にかかる圧力は載荷圧密と同じであるが、鉛直方向の全応力に変化がないことである。
- (ii) 圧密諸係数に差がある。すなわち、体積圧縮係数は真空圧密の方が若干大きく、圧密係数は逆に小さい。透水係数については同一間げき比で比較すると、真空圧密の方が大きい。また二次圧密勾配は真空圧密の方が小さい。以上のことを、両圧密過程の土構造の相違、すなわち真空圧密の方が配向性が悪いと考えると矛盾なく説明できる。
- (iii) さらに、真空圧密では試料が不飽和になり、土層の温度が低下する。

以上の諸点の他に、周辺摩擦の相違、あるいは真空圧密の三次元的圧縮挙動などが考えられる。

今回は水平方向の応力の変化、すなわち真空圧密の三次元的圧縮性を検討した。

2. 真空圧密における主応力の変化

一般に一次元圧密においては、載荷直後の主応力(σ_1, σ_3)は、 $\sigma_1 = \sigma_3 = u$ なる等方向の応力が作用し、その応力により鉛直方向にも水平方向にも変位が生じる。しかし、この水平方向の変位を打消すために側圧 σ_3 が減少し、このため発生する主応力差 $(1 - K_0) \sigma_1$ により、せん断力が生じ水平方向に膨張するため、圧縮力と釣り合うといわれている¹⁾。

しかしながら、真空圧密(中立応力低下による圧密)では、図-2のように、ある増加荷重 Δp に対して鉛直方向の全応力の増分はなく、水平方向の全応力の増分についても負になるため、せん断力が作用しない。そのため、膨張力が働かず圧縮力のみとなり水平方向にも変位が生じることになる。

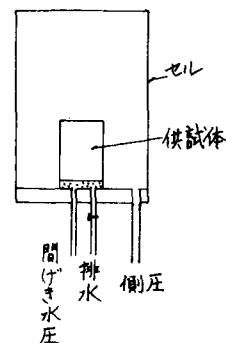


図-1 実験装置

<参考文献>

- 1) 赤井・足立: 有効応力よりみた飽和粘土の一次元圧密と強度特性に関する研究, 土木学会論文集第113号
- 2) 佐々木・寺川・柳瀬: 真空圧密の諸特性について, 第9, 10国土工学研究発表会議講演集(1974, 1975)

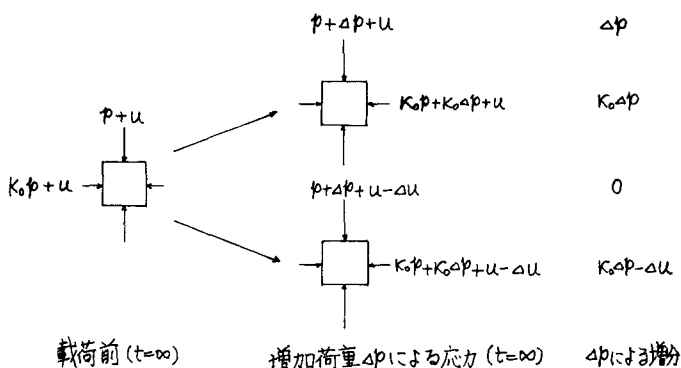


図-2 両圧密の主応力状態