

二重セル型三軸装置による K_0 -圧縮試験について

鹿児島大学工学部 学生員 清水 一成
 同上 正員 北村 良介
 鹿児島大学大学院 学生員 新地 正志
 鹿児島大学工学部 城本 一義

1. まえがき

土構造物の設計・施工に際し、地盤の K_0 -値がいくらかということは非常に重要な情報であり、従来から多くの K_0 -値を求めるための試験法が提案されてきている。大河内・龍岡¹⁾は、それらを大きく3つに分けている。すなわち、①側方変位を直接測定する方法、②モールドを用いる方法、③計算による方法。

本報告では、豊浦砂を試料とし、①に分類される二重セル型三軸装置を用いた K_0 -圧縮試験、および、③による K_0 -圧縮試験を行い、実験手順や誤差補正、 K_0 -値の間隙比依存性等について若干の考察を加えている。

2. 二重セル型三軸装置、実験手順

試料は豊浦標準砂を用いた。比重は、 $G_s = 2.64$ 、均等係数1.48である。供試体作成時に間隙比の調整を行い $e = 0.65$ 、 0.95 の2つのグループについて実験を行った。装置の概略は図-1に示す。供試体の側方への変位を内セルの水位変化に変換し、内セルと連結された二重管内のビュレット(メスピベット)の水位変化を0とする事で K_0 -圧縮状態を実現している。

実験に先立って側方変位検出系の剛性評価のため鋼製の供試体を用いて検定を行ったところ、圧力増加にともない回路の膨張が認められた(図-2の実線)。そこで図-2の実線により回路の膨張を補正した。実験手順を図-3に示す。

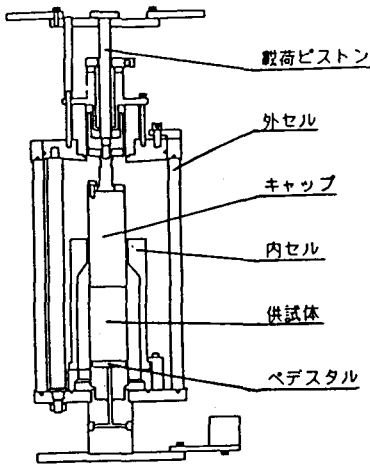


図-1 実験装置

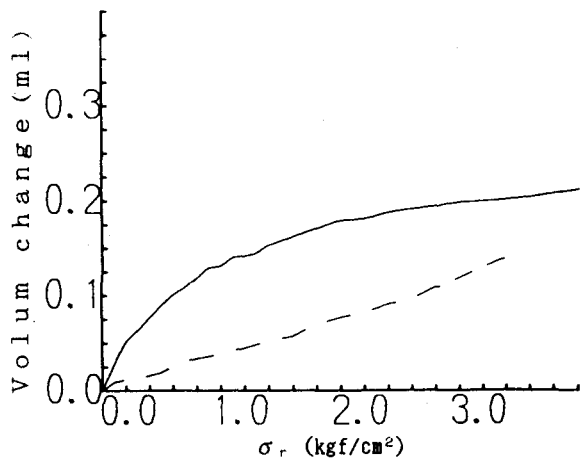


図-2 二重管の水位補正

3. 実験結果及び考察

先に述べたように本装置の側方変位検出系は誤差を含んでいる。そこで圧力室と二重管を結ぶチューブのみの剛性を調べてみた(図-2中の破線)。図-2により、二重管ピュレットの指示値の圧力変化による変動は、連結チューブよりもセル底盤の膨張+内セル内に残存する気泡+ラバー類の体積収縮(例えばメンブレンミスフィット等)に起因すると考えられる。平行して③の方法、つまり、 $\Delta V = A_0 \cdot \Delta H$ を利用して、軸圧を調節して得られた K_0 -値と比較すると、図-4のように①の方法では、二重管を補正したにも関わらず K_0 -値が小さくなった。

①と③の方法による K_0 -値の差異は、①による実験手順では、側圧を増加するとき軸圧も同時に調節し、その後軸圧を微調整する方法をとっているため、ピペットの水位変化が時間的な遅れを持つので、供試体に軸圧を過大に作用させてしまい、 K_0 -値が小さくなる。

この水位変化の時間的な遅れは、主に側方ひずみの発生の時間的遅れと考えられ、供試体上下面における端面摩擦であると考ええる。

①、③、いずれの方法についても、間隙比が大きいと K_0 -値は大きくなるという定性的傾向は得られる。

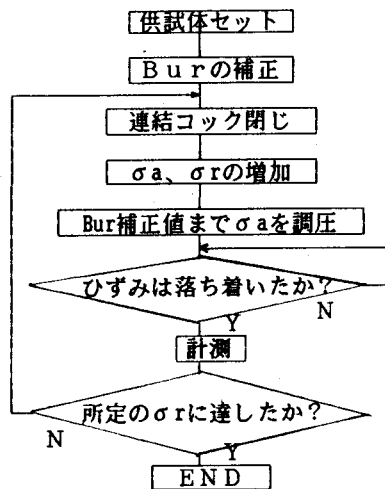
4. あとがき

今回の実験では実験手順に改良点が残されており、①③の方法では K_0 -値に差異が生じた。今後は実験手順、側方ひずみ検出システムの精度を向上させるための考察を行いたいと考えている。

本研究は昭和61年度科研費(一般(c))の援助を受けたことを付記し、謝意を表します。

～参考文献～

- 1) 大河内、龍岡：第24回土質工学シンポジウム、pp.159-164, 1979.



Bur: 二重管ピュレット
 σ_a : 軸圧
 σ_r : 側圧

図-3 実験手順のフローチャート

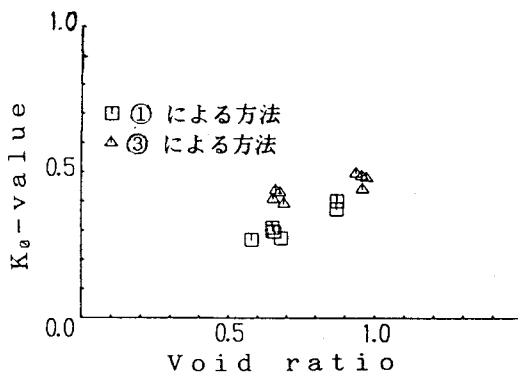


図-4 間隙比と K_0 値の関係