

大阪市港湾局 正会員 佐々木伸
信越化学 正会員 ○ 淡島宏之
信越化学 相原正行

1 はじめに

一次元圧密において、真空圧密と一般の載荷圧密とは、その圧密挙動にかなりの差が存在することがわかってきた。¹⁾その相違は、内部応力の差に起因する土構造の配向性の差が一つの原因となっていると思われる。

筆者らは、バーティカルドレーンを打設した状態、すなわち、二次元圧密に対する真空載荷の影響を調べた。

2 実験装置及び土試料

実験装置を図1に示す。この装置の特記事項をまとめると、(1)容器は透明なアクリルパイプである。(直径40cm×高さ300cm) (2)ドレーン材は塩化焼結体ドレーンを5cm中にカットして使用した。(3)試験土高さは280cmで、70cmごとに白色カオリンを入れ層別沈下量がわかるようにした。(4)真空排水は容器の上端から行なった。(5)ドレーン材の損失水頭をチェックするため装置下端にブルドンゲージを設置した。(6)向けき水圧計を設置した。などに要約される。また、土試料は、LL 85~95% PL 35~40%の海成粘土に水を加え、初期含水比約110%(LLよりも少し高め)にしたものを用いた。

3 実験結果及び考察

実験は圧密応力330 Torr (0.45 kg/cm²)で行なった。

3-1 ドレーンウエル中の損失水頭

本実験では、Barron²⁾が提唱した ideal drainwell (i)ドレーン至は不変、ii)ドレーンの透水係数は無限大、iii)ドレーンは鉛直応力(要)を持たない)に、サンドドレーンに比較して近いと思われるプラスチックボードドレーンを使用した。この場合、最も注意しなければならないのはドレーン内の損失水頭である。実験装置下端に設置したブルドンゲージの読み(図2参照)によると、本実験では、損失水頭についての考慮が必要ないことがわかった。

3-2 層別沈下について

層別沈下について、図3、図4に示す。最上層Iを除いて、ほぼ均一な沈下を示していることがわかる。

3-3 向けき水圧と沈下挙動について

向けき水圧の経時変化を、図5に示す。ここでは圧密荷重として

図1 実験装置図

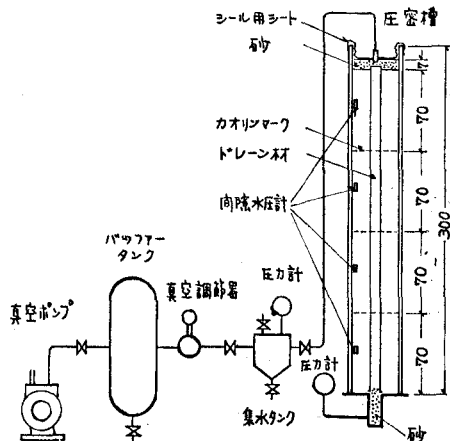


図2

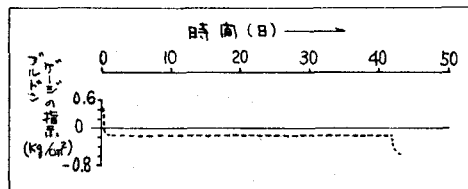


図3

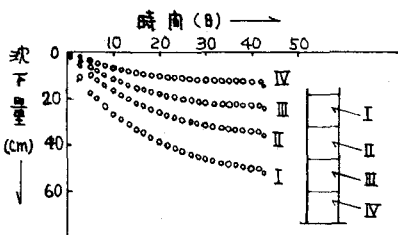
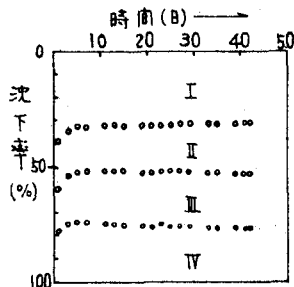
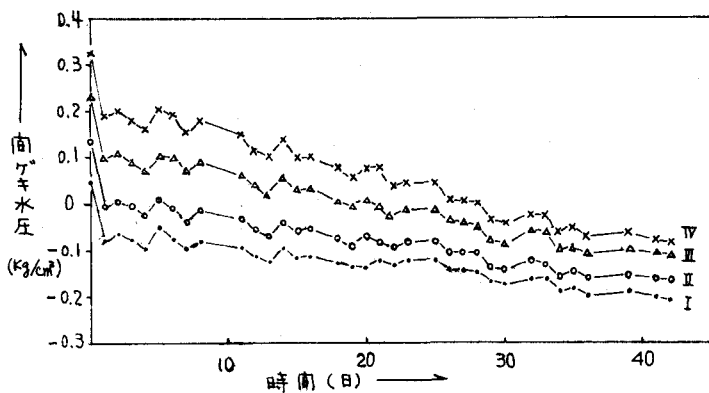


図4



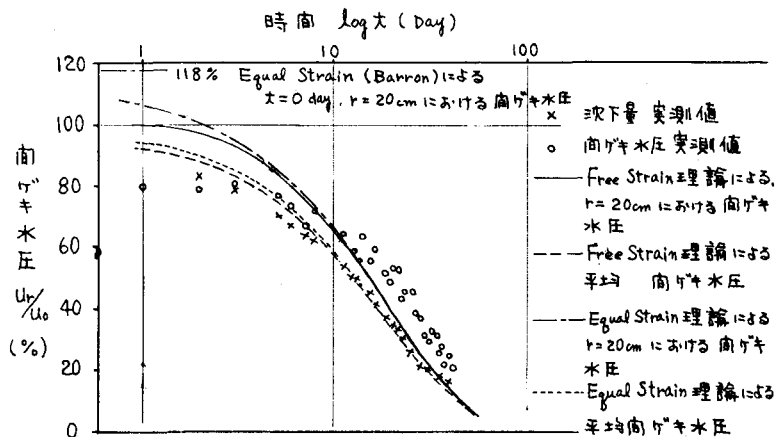
中立応力低下によっているの、円筒外端部においても、Barronの等ひずみ解析にみられるような載荷能力を上まわるような過剰な相対円筒水圧は存在しない。真空圧密の場合は、より自由ひずみ的な挙動を示すと想像されるのであるが、実際は、Richart, 吉国らによって述べられているように、等ひずみ解析によっても大差ないであろう。図6はその状態を示すものとする。筆者らの測定は、沈下、円筒水圧とも円筒外端部

図5 円筒水圧の挙動



においてなされているので、これは、等ひずみ下における沈下挙動を示すものとするべきであろう。円筒水圧挙動は端部における自由ひずみ理論に近いと思われる。

図6



4 まとめ

二次元圧密においては、等ひずみ理論、自由ひずみ理論(吉国はこれについても、実は等ひずみ理論であるとしている²⁾)があるが、円筒水圧挙動から考えて、より自由ひずみ的なものであると思われる真空載荷の場合も、沈下挙動は等ひずみ状態にあるといえる。

参考文献

- 1) 佐々木, 他 : 真空圧密特性について, オ10回土質工学研究発表会 1975
2) 吉国 : 多次元圧密理論とその軸対称問題への適用 1973