

大阪市立大学工学部 正 員 西 垣 好 彦
 川崎地質機技術研究所 正 員 三 木 幸 蔵
 大阪市立大学工学部 正 員 森 田 紀 元

1. はじめに

孔内水平載荷試験は現位置調査法として盛んに実施され、測定機種と比較実験は、数多く行われてきた。しかし孔内載荷試験から求めた変形係数は、一軸試験の E_{50} とほぼ等しく、 E_{50} は実際に設計にはあまり使用されていないにもかかわらず、孔内載荷試験の k 値を設計に利用することには問題があると思われる。又、西垣ら¹⁾は粘性土について、各種の試験から求めた変形係数の差より、孔内載荷試験結果はボーリング孔壁の乱れの影響を受け、かなり小さい値となることを指摘した。そこで、孔内載荷試験の孔壁の乱れの影響を調べるため、等変位法による孔内載荷試験機 (KKT) の先端に、トリマーをつけ、孔壁のトリミングを行った個所で試験を行い、従来のトリミングを行わない結果との比較を行ったので、その結果を報告する

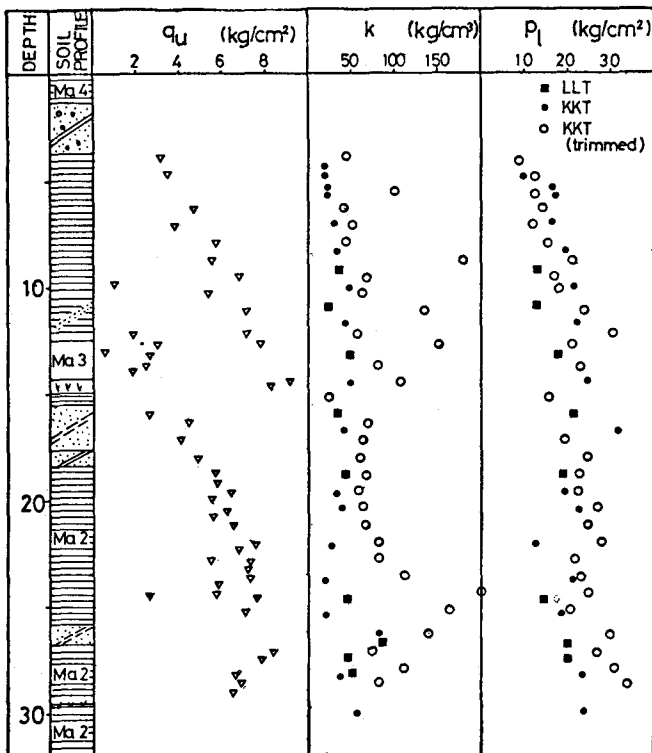


図-1 洪積層における試験結果

2. 測定結果

図-1に示した地盤構成の大阪層群で洪積層での比較試験を行った。等圧法 (LLT) と等変位法 (KKT) とではほとんど差のない k 値を示している。トリミングしたものは両者より、遙かに大きな値を示し、孔壁の乱れの影響がかなり大きいことが明らかである。1.2~1.4 m付近でトリミングした方が小さい値となっているが、これは粘土層に亀裂があるためである。圧力-変位曲線の一例を示すと図-2のようになる。トリミングを行うと圧力-変位曲線の立上がりが非常に急になり、

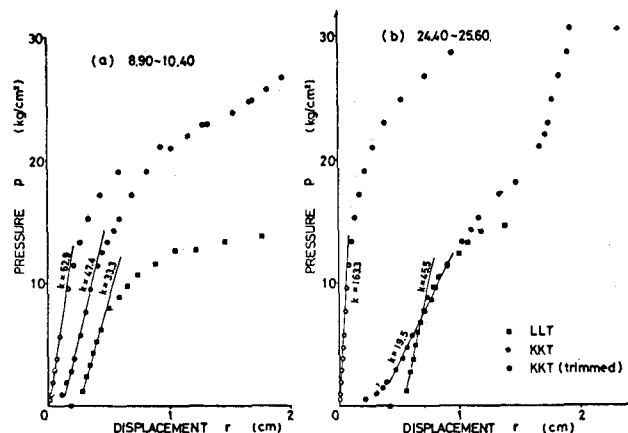


図-2 洪積層の圧力-変位曲線例

トリミングを行わない場合の数倍の k 値を示す。図-2の(a)は両者の差の少ない例で、(b)は差の大きい例である。ボーリング堀削によって攪乱を受けにくいといわれる硬質粘土においてもこの程度の差がみられる。

孔内載荷試験結果では、自然地盤の水平圧力 P_0 を越えれば圧力と変形が直線になるといわれている²⁾が、図より明らかなように、トリミングすると圧力が0から直線となる。他の測定例でもまったく同様に P_0 は確認できない。従って、圧力-変位曲線でごく初期がゆるやかな曲線になるのは、自然地盤の水平圧力を示すものではなく、孔壁の乱れによる影響である。一方、破壊荷重 P_d はトリミングしても、しなくてもほぼ同じ値を示しており、孔壁の乱れの影響は少ないと云える。

次に沖積層での測定結果を図-3に示した。沖積層においては孔壁の乱れの影響は k 値にさらに大きくあらわれ、約1オーダーの差がみられる。

圧力-変位曲線の例を図-4に示したが、洪積層と同様、トリミングした場合は、初期の立上りが非常に急である。図-4(a)は良好な例で、(b)はトリミングなしの非常に悪い例で、圧力-変位曲線の形がまったく異なる程孔壁が乱れている。このような場合でも破壊荷重には大きな差はみられない。

洪積層、沖積層ともトリミングなしの場合は一定荷重での変形量が多いがトリミングを行うと弾性領域、すなわち k 値を求める範囲では、クリープ量は全くといってよいほどみられないのが特徴である。

3. 結論

以上の結果から、孔内載荷試験の k 値は孔壁の乱れの影響を非常に大きく受け、沖積層では特にその影響が大きく、オーダー以上の差となるが、孔壁の乱れの少ないといわれる硬質粘土でも数倍の差が生じる。従って、トリミングなしの試験結果は実際の地盤の状態

とかけ離れた状態で試験を行っていることになり現位置試験の意味をなしていない。しかし破壊荷重は、孔壁の乱れの影響をそれ程受けず、トリミングしてもなしの場合との差はみられない。

参考文献

- 1) 西垣好彦・岡島洋一：粘性土の変形係数について、第27回土木学会年次学術講演会 1972
- 2) 森博・田島重男：プレシオメーターの深い基礎の設計に関する応用
土と基礎 Vol. 12、No. 2 1964

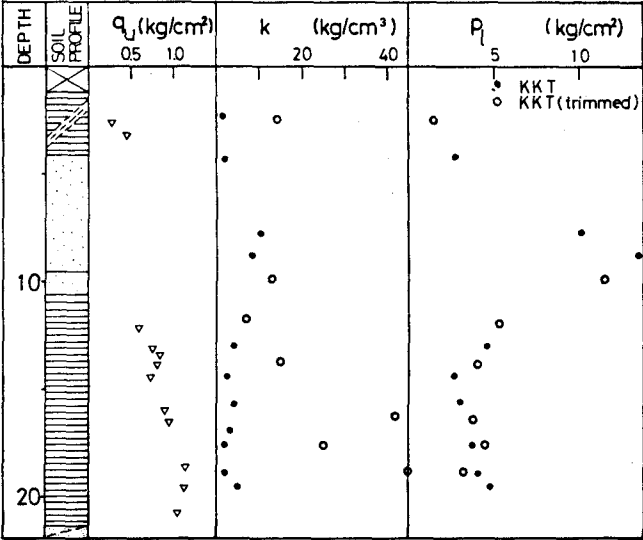


図-3 沖積層における試験結果

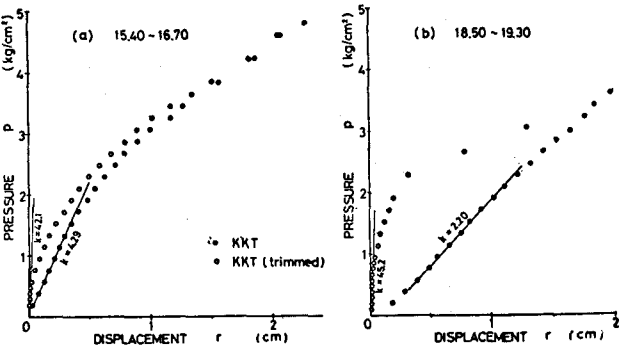


図-4 沖積層の圧力-変位曲線