

首都公団 正員 中川誠志

" " " 〇 秋山博実

基礎地盤 〇 " 関谷聖二

1 まえがき 長期持続水平荷重をうける杭の挙動解析を行うには地盤バネ係数の時間依存性について把握しておく必要がある。筆者らは前に実杭の長期水平載荷実験結果の解析にあたり、 K 値の非線形性の他にボーリング孔内クリープ試験から得られた時間依存性 K 値と適用したところかなりの精度で実杭の挙動を予測することが出来、ボーリング孔内クリープ試験の有用性が認められた。本文では前と同手法により、今回は地盤条件を種々変えた孔内クリープ試験を実施し、クリープ性状について明らかにした。その結果について述べる。なお孔内クリープ試験は全2プレシオメーターにより行った。

2 地盤条件および試験の方法 対象とした地盤は図-1に示すとおり、沖積砂質土2種類(NOA-1, $\Sigma = 2.2\text{m}$, N 値=1, および NOA-1, $\Sigma = 4.1\text{m}$, N 値=5), 沖積粘性土(NOA-2, $\Sigma = 4.5\text{m}$, N 値=1), 洪積粘性土(NOD-2, $\Sigma = 9.0\text{m}$, N 値=6), 関東ローム(NOL, $\Sigma = 2.5\text{m}$, N 値=5)の3地点5種類である。ロームの他は全2地下水位以下である。試験に先立ち別孔のパイロットボーリングにより土質構成の把握、ボックソ土のサンプリング、 N 値および試験予定深さにおける通常の載荷方法による K 値測定を行なった。土質性状を確認した後、2~3mはなれた試験孔においてクリープ試験を行った。クリープ継続時間は8時間を原則とし、クリープ荷重の選定はつぎのように行った。通常 K 値測定から得られた荷重変位曲線とを参考に、前スランプのクリープ変位による影響が次のクリープ性状に影響されないと思われる荷重レベルを定め、試験が全2地盤領域に2行なわれるようにした。図-2にその例を示す。結果としてクリープ荷重は0.5~2.0 Pg (Pg : プレシオメーター試験から得られる降伏強度)の範囲に分散している。荷重レベルが低いと土質の安定が悪く試験結果は不安定となり、大きな荷重は土質によっては試験機の容量から制約を受ける。土のクリープによるごくまれに崩壊変形しその結果レベルが変動すること、クリープ試験中は荷重が低下しないように常に監視する必要がある。

3 試験の結果 クリープ試験結果の一例を図-3に示す。ここに示したローム、沖積砂の例も含め今回の試験ではクリープ荷重レベルが Pg 以下の場合は比較的短時間(土質や荷重レベルによるが1~2時間)にほぼ変位は一定値になった。高い荷重レベルではクリープ破壊が生ずると思われた今回の試験では明確な傾向は得られなかった。

地盤バネ係数の経時変化の表示の一つとして2変形係数の比 $\lambda = E_t/E_0$ (E_t は時間 t 後および初期の変形係数)をとり、整理したのが図-4である。クリープ変位の進行によって λ の値は低下するがその値は土質により異なる。図-5は8時間後の λ の値の範囲を示したものであるが粘土と砂では明らかにその値はことなり、ロームは中間の値をとっている。 N 値やタイコン年代による土の力学的特性によっても異なるようである。さらに応力レベルによる傾向は明確でなくこの事は特にクリープ荷重の影響が懸念されることを示しているようにも思われる。参考文献 L&Tによるボーリング孔内クリープ試験 土質工学会誌 33巻3号、大口恒男所打杭のクリープ載荷試験、同解析 33国土学会発表会 III 280, III 281

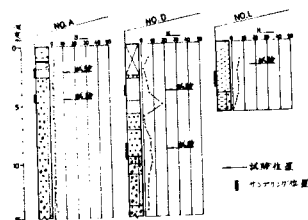


図-1 土質柱状図

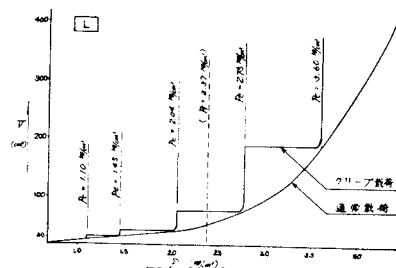


図-2-1 P-V 曲線

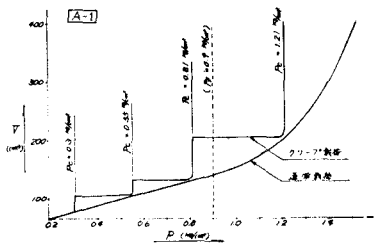


图-2-2 P~V 曲线

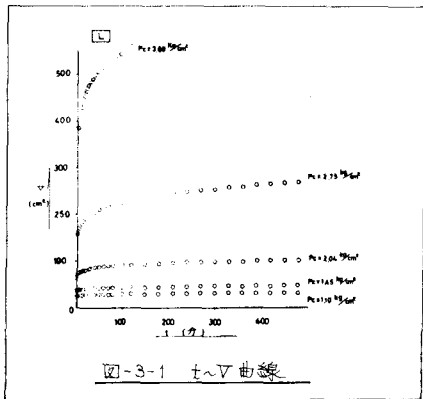


图-3-1 t~V 曲线

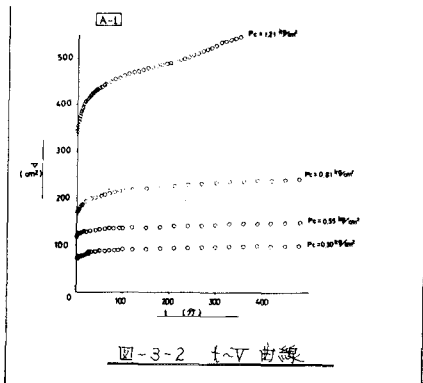


图-3-2 t~V 曲线

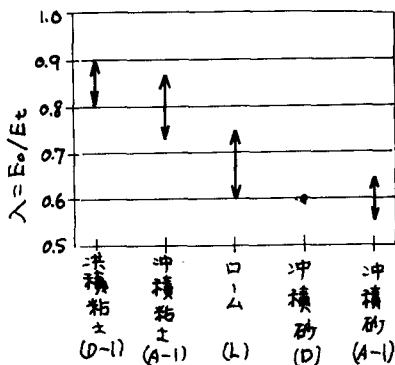


图-5

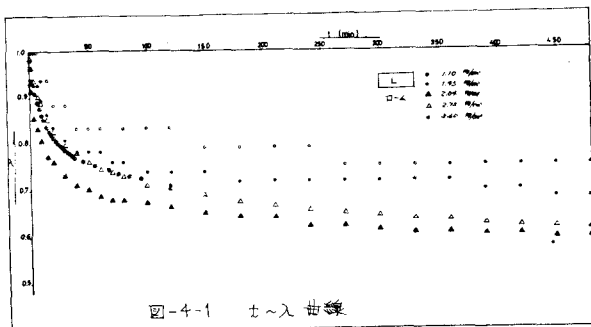


图-4-1 t~λ 曲线

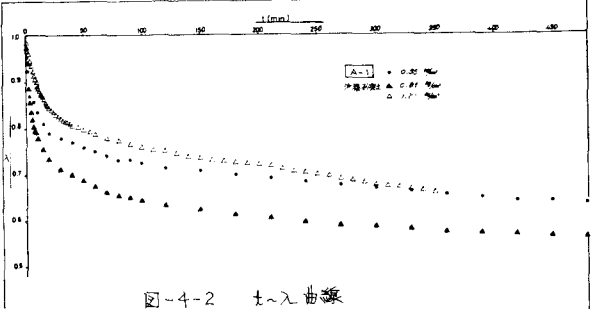


图-4-2 t~λ 曲线

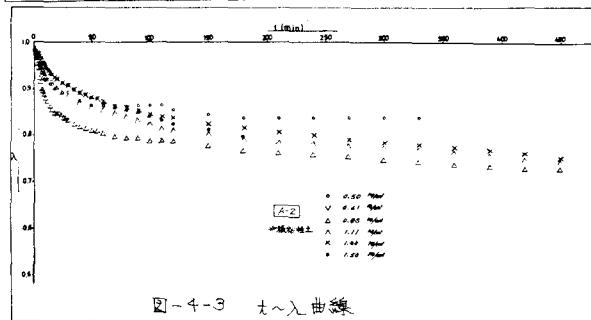


图-4-3 t~λ 曲线

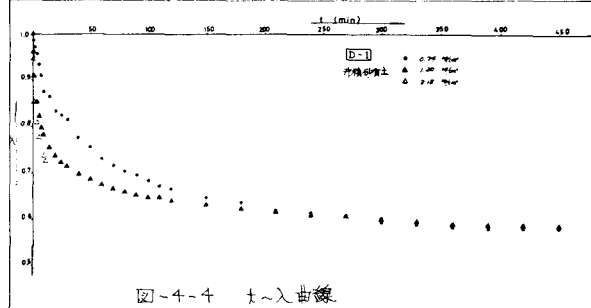


图-4-4 t~λ 曲线

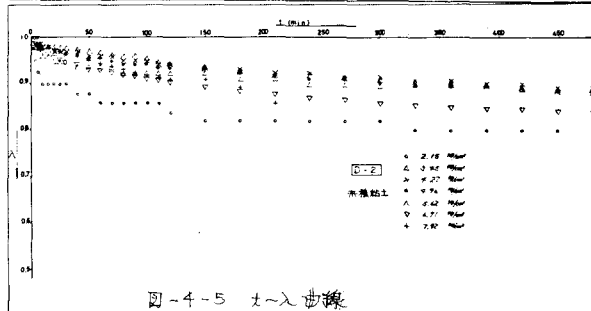


图-4-5 t~λ 曲线