

III-433 若齢埋立地盤における摩擦杭に発生する応力について（関西国際空港）

関西国際空港（株）正会員 布施 洋一 正会員 高橋 昇 正会員 水田 富久
 （株）総合技術コンサルタント 正会員○西山 弘 正会員 高 榮一

1. はじめに

近年、大阪湾ベイエリアにおいては埋立による開発が盛んであり、埋立まもない地盤上に構造物が構築されるケースが増加しつつある。このような場合、鉛直方向の沈下に対する設計・施工上の配慮もさることながら、水平方向の地盤の動きにどのような対応をした基礎構造を計画・設計するかが重要となる。

中でも埋立地縁部における引き込み沈下現象は埋立荷重の差が原因であり、いずれの埋立地盤においても生じるものである。

本報はこのような着眼において関西国際空港島内において実施した長期載荷試験結果をとりまとめ、これらをもとに今後検討を行うための初稿である。

2. 試験概要

図-1に試験位置を示す。図のとおり埋立地縁部であり、経年的な引き込み沈下が予想されるため、図-2に示す4点において挿入型傾斜計により地中水平変位を計測している。また、地中水平変位と杭に発生する応力の関係を見るためT、R₁杭にひずみゲージを取りつけている。

3. 試験結果

(1) 護岸直角方向の水平変位分布

図-3は杭下端を基準点とし地中部水平変位をまとめたものである。引き込み量としては4点ともほぼ同等であり、最も護岸に近いC2点においては1度海側に変位した後に、埋立地内側に引き込まれるという経過である。他の3点においては計測初期より埋立地内側への動きが見られる。また、全体としては護岸直角方向の変位が卓越するが埋立工程の影響により護岸平行方向への動きも見られた。

(2) 杭体に発生する応力

T杭に発生する応力を軸圧縮成分と曲げ成分に分離して整理し図-4に示す。施工履歴としては¹⁾H2.7:フーチングコンクリート, H2.11~H3.1:再揚土, H3.5頃:SCP用砂仮置であり、これらの状況が如実に応力に反映されている。つまり、軸圧縮成分においてはH2.7.6~9.25の変化はフーチングコンクリート載荷による相対変位の減少, H2.9.25~H3.2.18の変化は再揚土による圧密の進行, H3.2.18~H3.5.24の変化はSCP用砂仮置による圧密の助長を示す。一方、曲げ成分に目を映すと同様の期間において、フーチングコンクリートによる杭頭拘束→後再荷及び沈下進行による杭頭付加曲げ応力の増加→同応力の増加助長となっている。

4. まとめ

杭体に発生する応力は軸圧縮、曲げ成分の最大値を加算しても800kgf/cm²程度であり、杭体は健全である。

参考文献

1) 布施洋一・山城多朗他：若齢埋立地盤における摩擦杭の長期挙動調査，第27回土質工学研究発表会

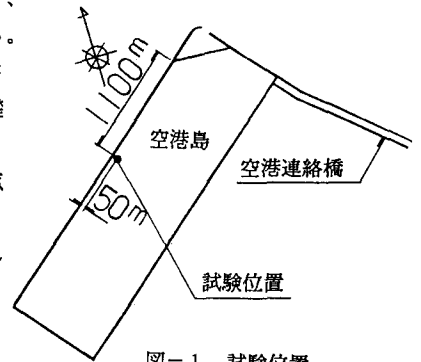


図-1 試験位置

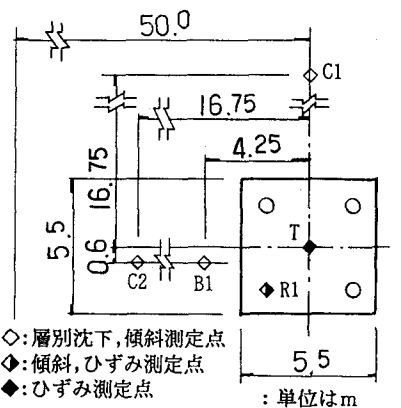


図-2 計測状況

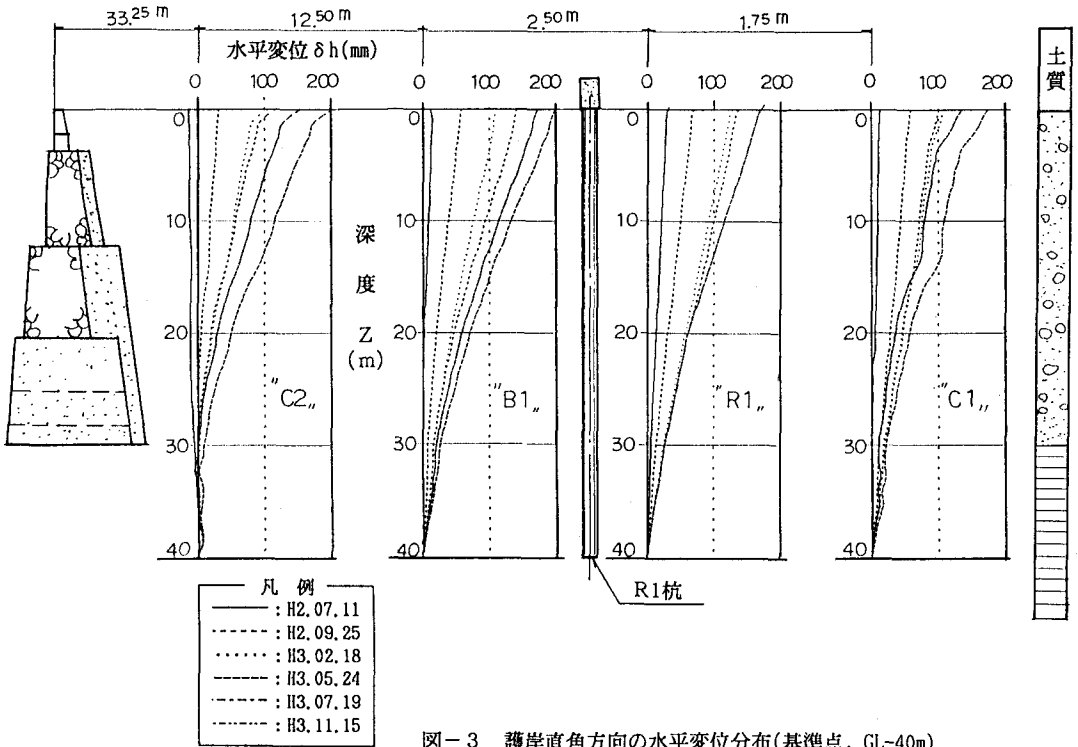


図-3 護岸直角方向の水平変位分布(基準点, GL-40m)

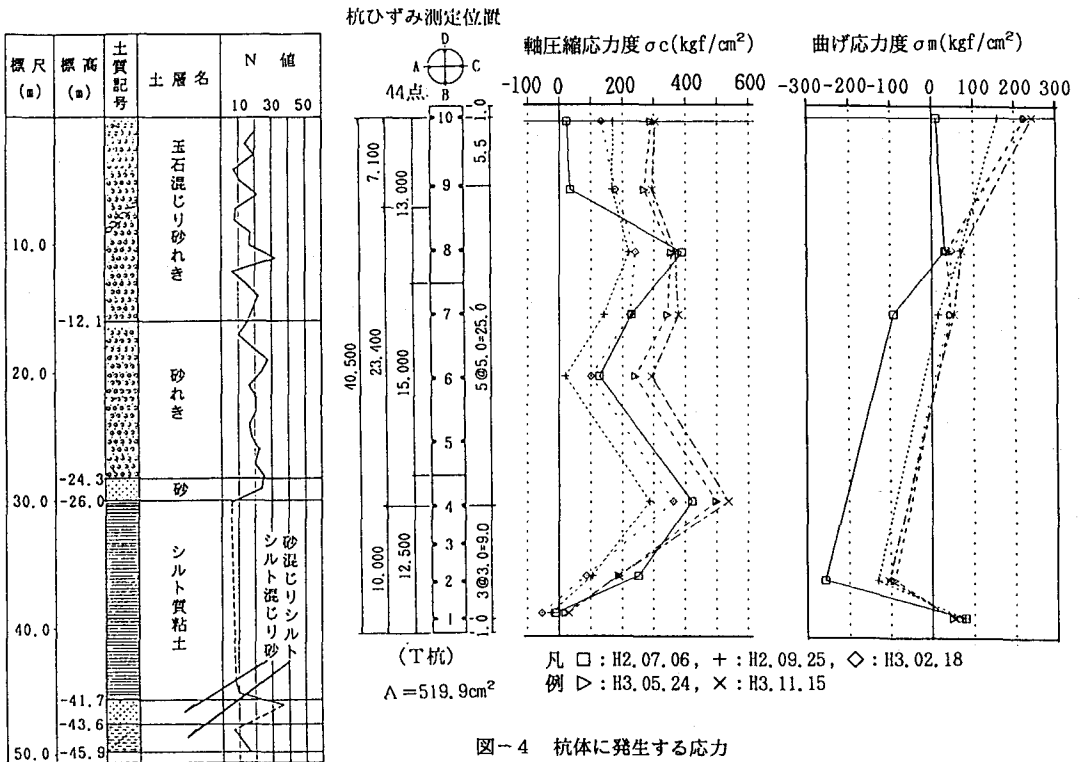


図-4 杭体に発生する応力