

VI-252

斜杭式栈橋工法に関する基礎的な実大実験

（その1）先端沓の効果と貫入性能

竹中工務店 正会員 戸塚 康昭 川原田 稔
 竹中土木 正会員 佐々木 浩敏
 森 長 組 栗原 盛厚
 鳥取大学 正会員 上田 茂

1. はじめに

港湾・臨海部における斜杭式栈橋の基礎工として、鋼管杭が一般に使用されている。本研究は鋼管杭の代替としてPHC杭の採用の可能性を検討するものである。PHC杭の施工性を検討するための予備的な実験としてSC杭を用いた打設実験を実海域において実施した。ここではその実験概要と結果の一部を報告する。

2. 杭の配置と地盤概要

図-1に本実験の杭の配置を示す。試験杭は2本であり、斜度25度で向かいあうように打設した。地盤は比較的良好な砂層で、杭との関係は図-2のようであり、標高-16.5mを杭の先端とした。

3. 試験杭の仕様および打設方法

試験杭はφ1,000mm、コンクリート肉厚130mm、鋼管 t=9mm、長さL=20mであり、10mのSC杭2本を予め溶接で接続した。試験杭には軸方向とフープ方向に歪み計を図-3に示す位置に設置した。また、コンクリート肉厚内の軸方向には傾斜計による計測をするための鞘管を埋設した。杭の先端部には図-4および図-5に示す内径型または外径型の鋼製の沓を取付け、貫入性能を比較した。

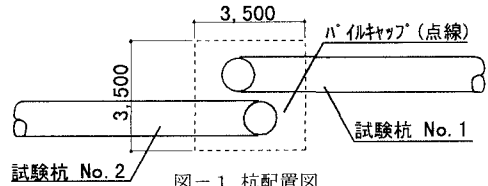


図-1 杭配置図

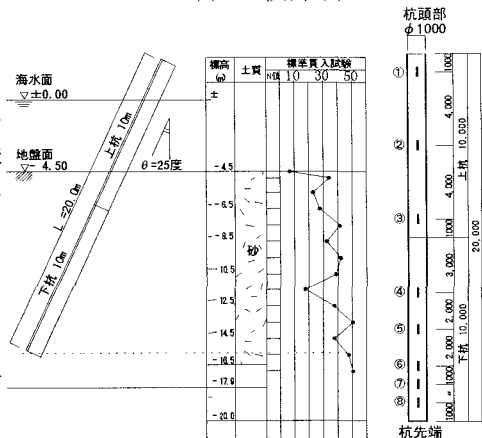


図-2 土質性状図

図-3 歪計配置図

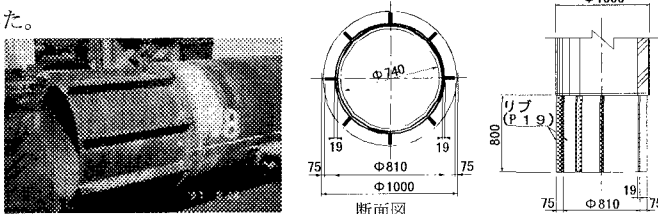


図-4 杭No. 1の先端沓（内径型）

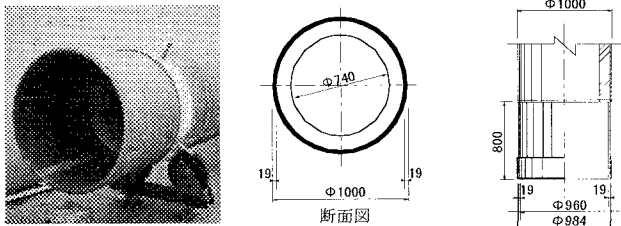


図-5 杭No. 2の先端沓（外径型）

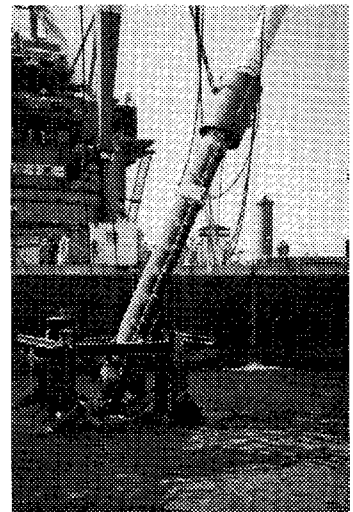


写真-1 ライク打設工法

キーワード：斜杭、栈橋、SC杭、先端沓、傾斜計 TEL 03-3542-7100 FAX 03-3545-0974
 連絡先：〒104 東京都中央区銀座8丁目21番1号（株）竹中工務店ニューフロンティアエンジニアリング本部 戸塚 康昭

杭の打設はハンマーを宙ぶりのまま打設するフライング工法を採用し、杭の角度を保持するための仮設のジャケットを設けた。ハンマーはオランダIHC社製の油圧ハンマーS-200である。打設状況を写真－1に示す。

4. 打設試験結果

試験杭は所定の深度で打止めし、打設終了後に傾斜計により杭の傾斜角を測定した。（表－1参照）

（1）杭の出来形

杭の傾斜角度は26.0度と25.5度で設計値に対し+1度と+0.5度であった。

（2）管内土砂

先端沓が内径型のNo.1杭においては、管内土砂は先端から7.5m下がりまで上昇し、外径型のNo.2杭においては天端から2.7m下がりまでの上昇となり、両者に明確な相違が現れた。（図－6参照）

（3）打撃回数

打撃回数の記録を図－7に示す。総打撃回数は、先端沓が内径型のNo.1杭で2,186回、外径型のNo.2杭で3,042回となり、管内土砂の上昇と同様に両者に明確な相違が現れた。

（4）打設後における傾斜計による杭の撓み

図－8に傾斜計による杭軸方向の傾斜角を示す。No.1杭は杭頭が拝むように撓んでいる。No.2杭はほぼ直線的である。いずれも、当初懸念した杭先端部のすべりによる杭の撓みは生じていない。

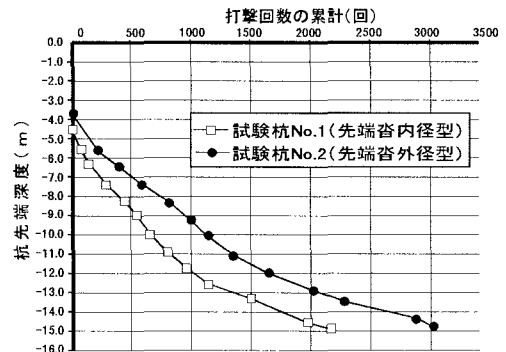
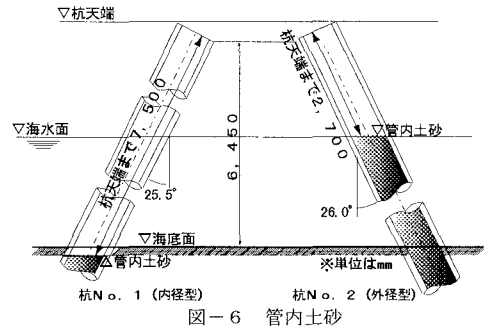
5. おわりに

SC杭の打設実験により先端沓の相違による管内土砂の上昇および総打撃回数の違いや、先端沓の取付けによって地盤中への貫入精度を確保する効果が確認できた。また、傾斜計測定結果より杭体に大きな曲げが作用していないことを確認した。今回の実験結果からPHC杭による斜杭打設実験の基礎的データを得ることが出来たが、今後フライング工法とは別の打設方法やハンマーの大きさ・落下高さについても検討する必要がある。

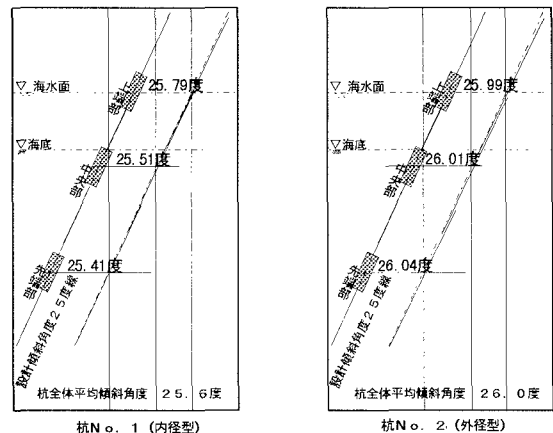
本実験は港湾PCA研究会(竹中工務店, 竹中土木, 日本コンクリート工業, 前田製管)で計画・実施したものである。なお、鳥取大学西林名誉教授には実験計画に際し、多大なご指導を頂いた。

表－1 杭打設試験結果

	杭No. 1	杭No. 2
先端沓	内径型	外径型
管内土砂	杭天端から7,500mm下がりまで上昇	杭天端から2,700mm下がりまで上昇
打止め時の総打撃回数	2,186回	3,042回
打止め後傾斜角度	X方向: 25.5度 Y方向: 2.8度	X方向: 26.0度 Y方向: 0.3度



図－7 打止めまでの打撃回数



図－8 打設後の杭の撓み