

III-474 土丹を支持層とする場所打ち杭の鉛直載荷試験 （その2：載荷試験結果）

横浜市交通局	正 須藤 隆	久保村覚衛
(財)鉄道総合技術研究所	正 村田 修	
(株)間 組	正 三反畑 勇	
千代田化工建設(株)	正 藤岡 豊一	

1. はじめに

横浜市高速鉄道3号線新羽車両基地において土丹に支持させた拡底場所打ち杭の拡底部の支持力を確認するために鉛直載荷試験を行った。本論文は先に報告¹⁾した載荷試験装置を用いて実施した鉛直載荷試験の結果をとりまとめたものである。

2. 試験杭

試験杭に装着した油圧ジャッキ、鉄筋計および変位ロッドの取付け位置を図-1に示す。拡底杭であるためジャッキを拡底開始面の直上に装着し、また、杭先端への荷重伝達を計測するため拡底下端面より0.675 m上に鉄筋計と変位ロッドを設置した。さらに、軸部の主要箇所鉄筋計と変位ロッドを設置した。

3. 試験結果

試験杭を施工して4週間養生した後、載荷試験を行った。ジャッキ荷重と上・下方向の変位量の関係を図-2に示す。図中の破線は先端ジャッキ荷重から杭頭ジャッキ荷重を引いたジャッキ上（軸部）の周面支持力とジャッキ上の変位量の関係である。この $(P_j - P_0) \sim y_j$ 曲線から軸部の周面支持力は916 tfで極限に達し、その後はくり返し荷重毎に743 tf, 693 tf, 644 tfと顕著に減少することが分かる。

一方、ジャッキ下の沈下量は2サイクル目の607 tfまでほとんどなく、3サイクル以降に漸増し、最大荷重(1,626 tf)時には17 mmに達している。また、各サイクル毎に残留沈下量がほぼ一定の割合で増加している。

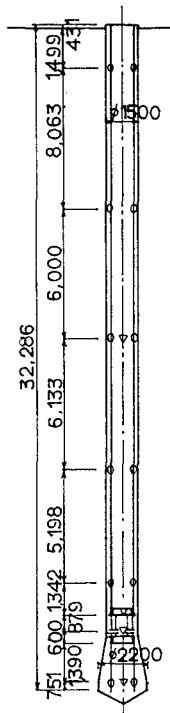


図-1 試験杭断面

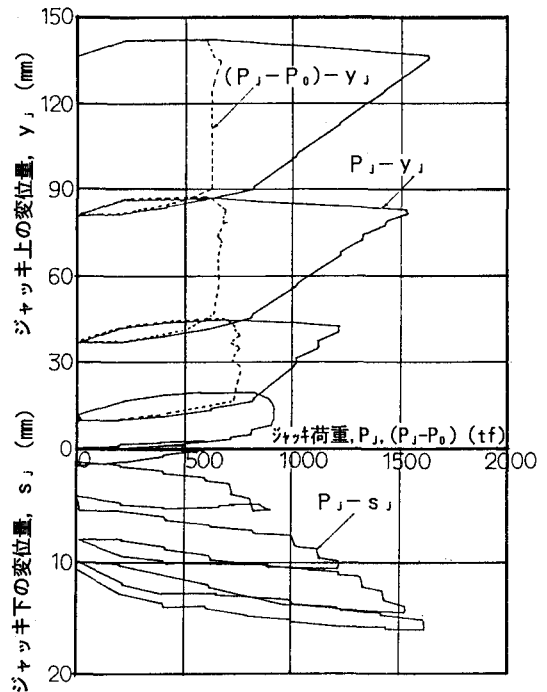


図-2 ジャッキ荷重～変位量曲線

杭各部に取り付けた鉄筋計と変位ロッドの計測値から軸部の各点に働く周面摩擦力度と変位量の関係を求めたのが図-3である。ジャッキ直上の土丹層（要素⑧）の周面支持力の軟化が認められ、これが軸部の全周面支持力の減少の主因であることが分かる。

拡底開始面と下端面における軸力と沈下量の関係を図-4に示す。同図から最大荷重時の拡底開始面と下端面の軸力がそれぞれ1,405 tfと582 tfであるので、拡底下端面には41%しか荷重が伝達されておらず、拡底部の周面支持力が意外に大きいことが分かる。

図-5は拡底部（図-3の要素⑫）の周面摩擦力度と沈下量の関係を示したもので、0.4 mmの沈下量で31 tf/m²の周面摩擦力度に達し、その後は少しずつ増加して最大荷重で周面摩擦力度66 tf/m²になっている。しかし、まだ極限には達していない。

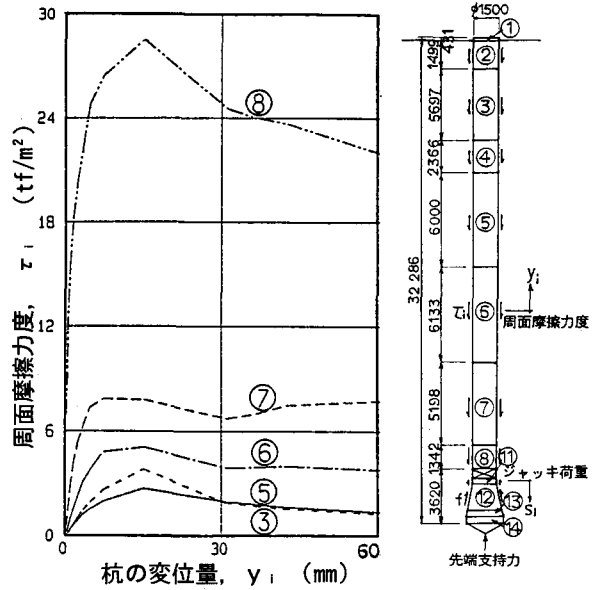


図-3 軸部の周面摩擦力度～変位量曲線

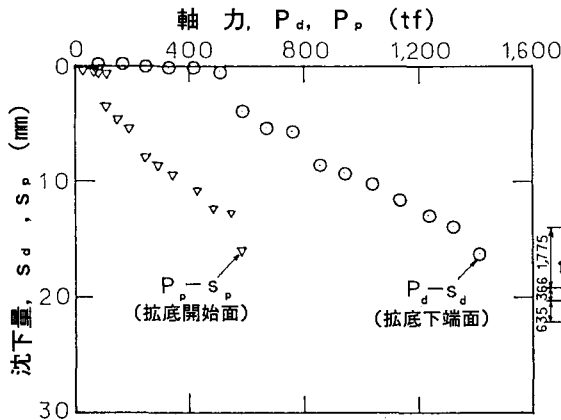


図-4 拡底部の軸力～沈下量曲線

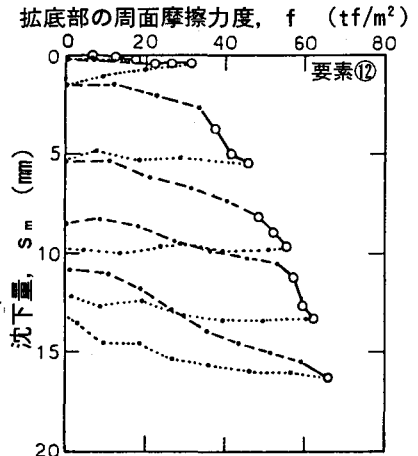


図-5 拡底部の周面摩擦力度

3. おわりに

今回の試験は杭先端に大きな荷重を直接載荷できるという新載荷試験の利点を活かしたもので、土丹層に1,626 tfという大きな荷重を載荷できた。これにより、当該地区における拡底場所打ち杭の先端支持力性状を確認することが可能となった。また、試験杭の軸部の抜け上がりがある程度許すことで周面支持力を最大限に発揮させ、その結果反力装置の規模を最小限に抑える有効な新載荷試験を行うことができた。

参考文献

- 1) 三反畑・佐藤・熊谷・村田・藤岡：土丹層を支持層とする場所打ち杭の鉛直載荷試験（その1：載荷試験装置と試験方法）土木学会第49回年次学術講演会，1994.9.