

III-414

扇状地砂礫地盤における場所打ち杭の鉛直載荷試験（その2：載荷試験結果）

日本鉄道建設公団 正 青木一二三 正 丸山 修
田中 弘 高瀬昭雄
千代田化工建設㈱ 正 藤岡豊一

1. まえがき

北陸新幹線の高架橋の基礎杭の設計に反映させるために場所打ち杭の鉛直載荷試験を行った。本論文は先に報告¹⁾した試験杭の施工に引続いて行った鉛直載荷試験の結果について述べる。

2. 試験方法

鉛直載荷試験は標準載荷試験（1本）と新載荷試験（2本）の2種類を、土質工学会「杭の鉛直載荷試験基準」に基づいて行った。処女荷重時の荷重保持時間を30分とし、1段階の荷重は標準載荷試験で100 tf、新載荷試験で50 tfとした。また、載荷装置の準備完了後、無載荷状態で、基準梁の変位、鉄筋計、変位計および気温を計測し、基準梁の温度補正の資料とした。

3. 計測項目

杭の軸力は主鉄筋に圧接した鉄筋計で計測し、杭体の変位は保護管の中に挿入した変位ロッドの天端に変位計をセットして計測した。

4. 載荷試験結果

新載荷試験のジャッキ荷重と上・下方向の変位量の関係の一例を図-1に示す。同図は600 tfで杭が上に57 mm、下に117 mm変位したことを示している。また、ジャッキ荷重と下向き変位量の関係は、先端のスライムが少ない健全な杭であることを示唆しているようである。

図-2は新載荷試験杭の軸力と周面摩擦力度分布の一例である。地表面下6.8m～9.5mに堆積している上部玉石混り砂礫層の周面摩擦力度は大きい、10.5m以深の下部玉石混り砂礫層の周面摩擦力度はあまり大きくない。これはボーリング時や掘削時に確認された腐植土やシルトの薄い層が影響しているためと思われる。新載荷試験杭の各深度の周面摩擦力度～変位量曲線を図-3に示す。下部玉石混り砂礫層の周面摩擦力度はピークに達した後減少しているが、他の部分はピークに近づいてから後も漸増傾向を呈している。

紙面の都合で新載荷試験杭 No.2 の図を省略したが、No.1杭とほぼ同

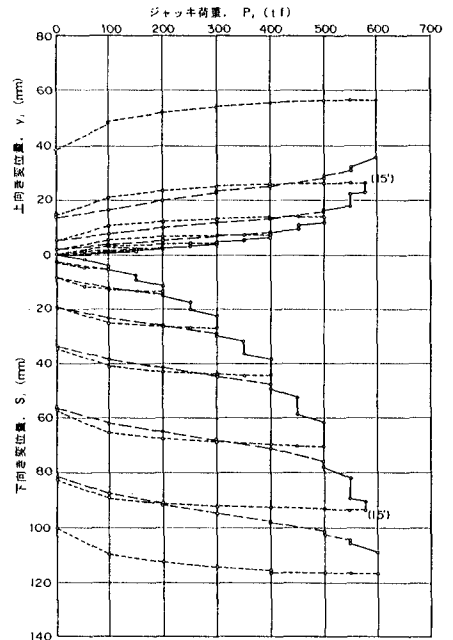


図-1 No. 1 杭のジャッキ荷重～変位量曲線

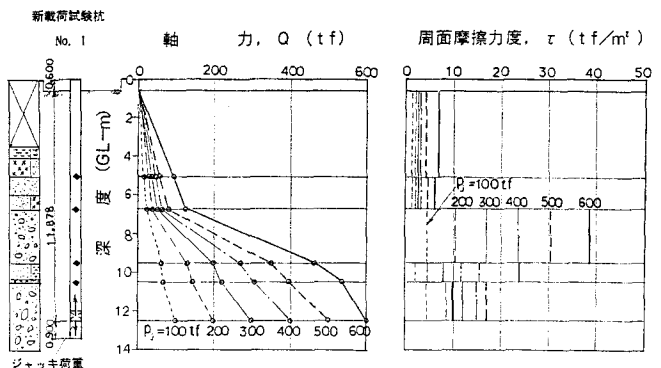


図-2 No. 1 杭の軸力と周面摩擦力度の分布

じである。

図-4は杭先端(杭先端-0.9m以深)の支持力を比較したものである。標準載荷試験杭は最下地の鉄筋計のひずみから求めた軸力と沈下量の関係で、新載荷試験杭はジャッキ荷重と下向き変位量の関係を示している。同図の点線は杭先端の軸力(新載荷試験杭はジャッキ荷重)と沈下量の関係を双曲線を外挿したものである。先端地盤のばらつきが杭先端の荷重～沈下量曲線に顕著に現れている。

杭を弾性体とし、各深度の周面摩擦力度と変位量の関係を上向き(新載荷試験)と下向き(標準載荷試験)で等しいと仮定して新載荷試験の結果を荷重伝達解析²⁾により杭頭の荷重と沈下量に換算し、標準載荷試験の結果と比較して図-5に示す。同図の破線は各杭の周面摩擦力度～変位量曲線と先端荷重～沈下量曲線を図-3と図-4の点線のように外挿して荷重伝達解析した結果である。

5. あとがき

扇状地砂礫地盤で行った場所打ち杭の標準載荷試験と新載荷試験の結果について対比して述べた。場所打ち杭の比較試験は今回が最初であるが、新載荷試験の有用性について実用上の目安が確認された。今後はジャッキの製作や取付け等の簡素化を図り各方面で広く応用されるように努力してゆきたい。

謝 辞

本試験の実施に当たり日本大学の山田教授はじめ多くの方々からご指導とご助言を戴きました。ここに記して謝意を表します。

参 考 文 献

- 1) 丸山・田中・桐山・青木・藤岡：扇状地砂礫地盤における場所打ち杭の鉛直載荷試験(その1：試験杭の施工)土木学会第47回年次講演会，1992.9.
- 2) 藤岡・新井(邦)・新井(厚)・山田：新しい杭の鉛直載荷試験法の開発，土と基礎，Vol.39, No.4, pp.27～32, 1991.4.

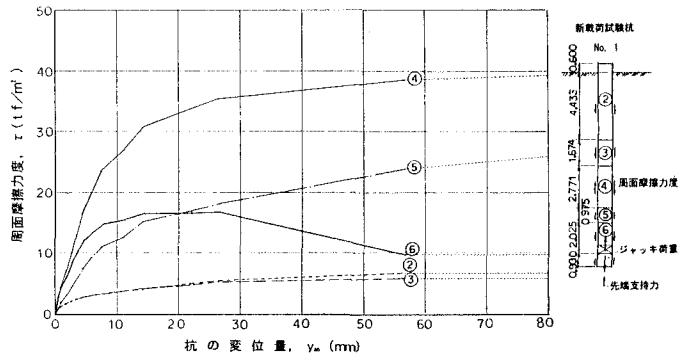


図-3 No. 1 杭の周面摩擦力度～変位量曲線

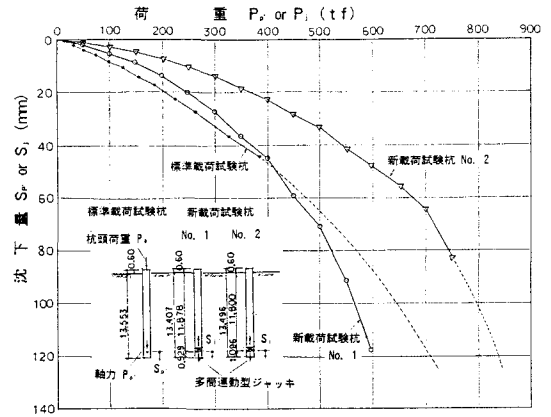


図-4 ジャッキ下での支持力の比較

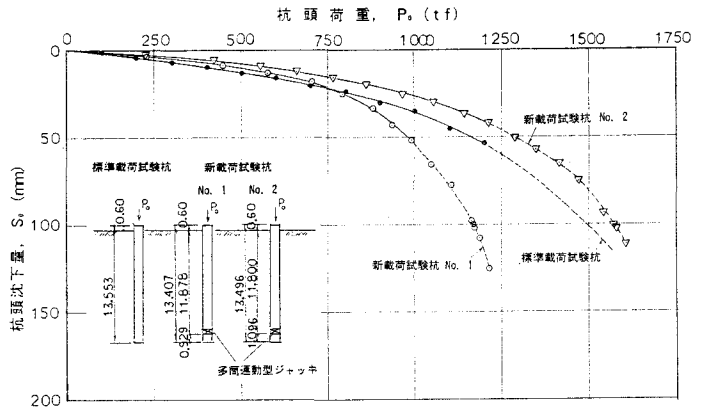


図-5 杭頭荷重～杭頭沈下量曲線の比較