

VI-248

仮受杭H形鋼とコンクリートの付着に関する現場計測

東急建設 正会員 服部尚道 正会員 玉井真一
 東京急行電鉄 正会員 杉浦 勲 正会員 原 清

1. はじめに

供用中の鉄道や道路の直下で地下構造物を施工する場合、図1に示すように、先に仮受杭で交通荷重を支持してから掘削および構造物の構築が行われる。次に構造物内部の諸施設の施工段階では、仮受杭の荷重を構造物の上床スラブで支持し、施工の支障となる構造物内部の仮受杭は撤去される。仮受杭の荷重をスラブに伝達する方法は、図2Aのように杭のH形鋼にチャンネル材等を接合し、スラブへの支圧力とすることが一般的である。近年、地下構造物は大型化してきており、仮受杭の荷重を支持させるスラブの厚さも従来は300mm程度であったものが700～1200mm程度に達する場合が現れてきた。先に報告した模型実験[1]で、仮受杭とスラブの付着面積が従来よりも大きくなる場合、支圧力によらず図2Bのように付着力で上載荷重を支持できる可能性が見出された。そこで、実際に列車荷重を支持している仮受杭において、H形鋼とスラブコンクリートの付着による荷重伝達状態を確認するため現場計測を行ったので、ここに報告する。

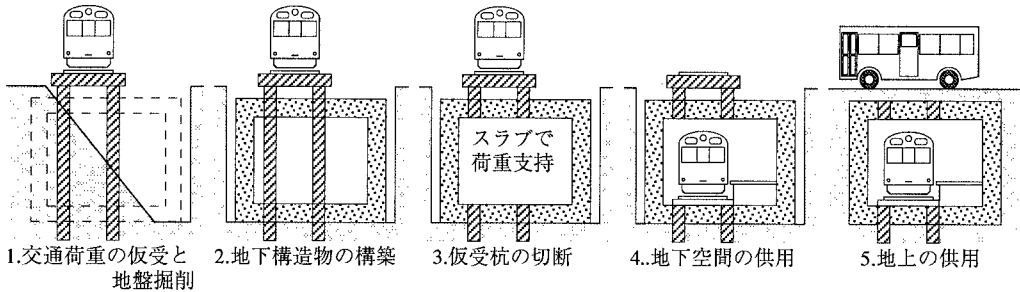


図1 地下構造物の施工順序

2. 現場計測の概要

各計測杭の諸元を表1に、計測杭一般図を図3に示す。No.1は複線を4本の仮受杭で受ける箇所で付着長が800mmであり、付着が喪失した場合の補強用として水平鉄筋を配置した。No.2は単線を2本の仮受杭で受ける箇所で付着長が1198mmであり、仮受杭は無加工のH形鋼である。No.3は単線を2本の仮受杭で受ける箇所で付着長が770mmであり、No.1と同様に水平鉄筋を配置した。静的計測は、計測杭盛替え後1ヶ月間は3時間毎、その後2ヶ月は6時間毎に行った。動的計測は、計測杭盛替え当日、7日後、14日後、1ヶ月後、3ヶ月後(ただし、No.2は施工の都合上2ヶ月)に行った。打設したコンクリートは呼び強度240kgf/cm²のレディーミクストコンクリート、H形鋼は300×300×10×15で材質はSS400である。

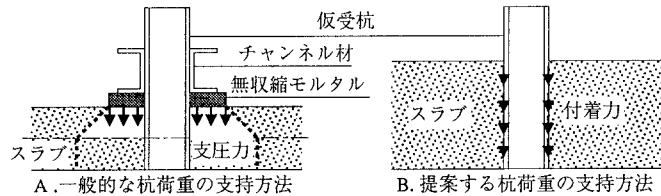


図2 仮受杭荷重の支持方法

表1 各計測杭の諸元

計測杭No.	水平鉄筋	付着長(mm)	仮受方法
No.1	あり	800	複線を4本の仮受杭で支持
No.2	なし	1198	単線を2本の仮受杭で支持
No.3	あり	770	単線を2本の仮受杭で支持

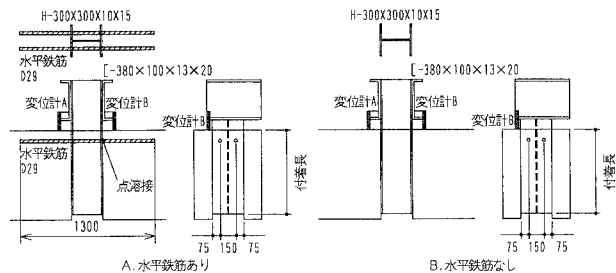


図3 計測杭一般図

3. 静的計測の結果

図4に計測杭沈下量の経日変化を示す。その結果、No.2、3のA側は沈下、B側は隆起し、杭が偏心していると思われる。各計測杭の沈下量は気温変化の影響を受けて変動するが、その最大変位量はそれぞれ0.14mm(No.1)、0.09mm(No.2)、0.29mm(No.3)であった。

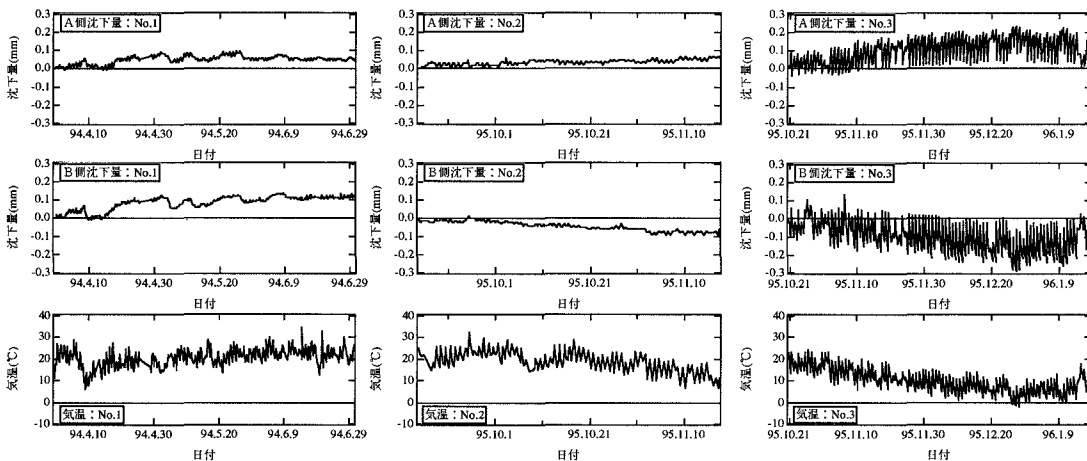


図4 計測杭沈下量の経日変化

4. 動的計測の結果

各計測杭、各計測時におけるH形鋼フランジの最大圧縮ひずみ分布、および先に行われた疲労載荷試験結果[1]を図5に示す。図中に示した計測杭の最大軸力は、H形鋼フランジの最大圧縮ひずみ×ヤング率×断面積で算出した。H形鋼フランジの最大圧縮ひずみ分布は、先に行われた疲労載荷実験結果によく合致していることから、施工および計測は良好に行われたものと思われる。これらの結果から、水平鉄筋の有無にかかわらず、最大仮受杭軸力に対し約700mm以上の付着長が必要であると考えられる。

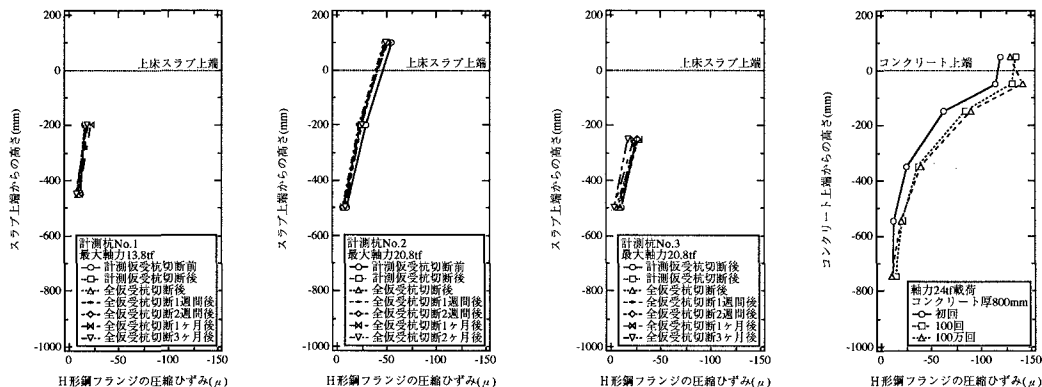


図5 H形鋼フランジの最大圧縮ひずみ

5. まとめ

静的計測の結果、計測杭の沈下量は気温変化の影響を受けて変動するものの、その量は小さかった。動的計測の結果、H形鋼フランジの最大圧縮ひずみが上床スラブから地下方向に低下していることから、H形鋼とコンクリートの付着は良好であったと思われる。また、計測杭の最大圧縮ひずみ分布は、先に報告された疲労載荷試験の結果に合致するものであった。これらの結果から、本提案の仮受杭を付着で支持する場合、水平鉄筋の補強の有無にかかわらず、仮受杭軸力に対し約700mm以上の付着長が必要であると考えられる。

参考文献 1) 玉井、杉浦、范：仮受杭H形鋼とコンクリートの付着に関する実験研究

土木学会第50回年講（平成7年9月）