

超低空頭場所打ち杭工法の開発 (2)

鉄建建設(株) 正会員 ○小野 玄治
 東日本旅客鉄道(株) 小池 明
 東日本旅客鉄道(株) 永野 匡敏

1. はじめに

本工事は、東京都品川区に位置するJR大崎駅構内の南乗換えこ線橋の拡幅工事である。当こ線橋は、埼京線・湘南新宿ラインからの降車乗客の増加に伴い、南乗換えこ線橋及びホーム上の混雑がさけられないため、その緩和を目的にこ線橋の幅員を4mから8mに拡幅する工事である。しかしながら、本工事には、工期短縮とコストの削減を要請されており、その対応を求められていた。そこで、写真-1に示すような新たに開発したホーム下でも施工可能な場所打ち杭の掘削機を用いた「超低空頭場所打ち杭工法」¹⁾を基礎杭施工に選定・採用し実施工を行うこととなった。本工法を適用することで、駅改良工事などのホーム上の限られた仮囲い内の極小空間における場所打ち杭施工において、工期短縮とコスト削減が見込まれた。本稿は、こ線橋拡幅部の基礎杭施工において、本工法を採用した現場実施工について報告する。

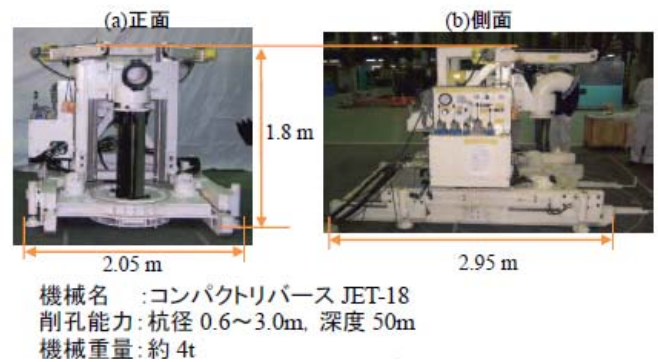


写真-1 超低空頭場所打ち杭機

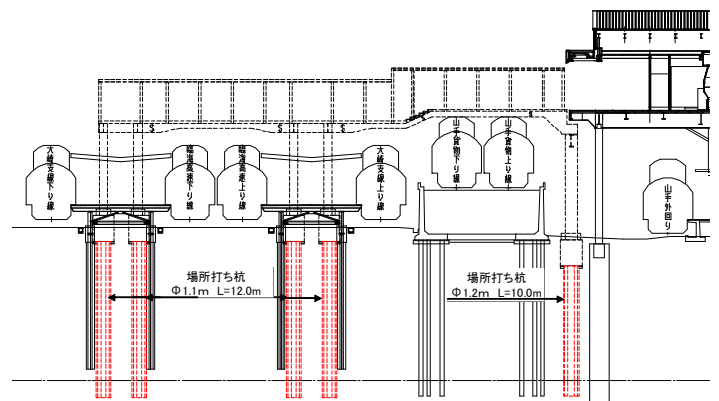


図-1 こ線橋側面図

2. 施工実績

(1) 施工条件

図-1にこ線橋側面図を、以下に施工条件を示す。

- (a) ホーム：W=7.6m，桁下1.2m 桁式ホーム
- (b) 仮囲い：W=4.6m，L=12.8m
- (b) 削孔径：φ1100mm×9本，φ1200mm×1本
- (c) 掘削長：L=12m(φ1100mm)，L=10m(φ1200mm)
- (d) 口元管：φ1600mm，L=3.5m(φ1100mm) φ1700mm，L=3.0m(φ1200mm)
- (e) 作業時間，搬入，線路閉鎖，き電停止間合：1:00～4:00
- (f) 杭施工：終電～初電間合 0:00～5:00

掘削地盤は、有楽町層を主体としたN値が0～10以下のシルト層であり、支持層は最大礫径80mm～200mm程度の砂礫層である。掘削機は、ホーム上に据付で掘削を行った。

(2) 仮受ホーム工

当初計画であるTBH工法の場合、代表的掘削機(TBH-8)による施工では、機械据付はホーム下であり、作業箇所の既存ホームを全幅仮受化する必要がある。当現場では、杭位置から検討した場合、仮囲いおよび軌陸車による覆工板、受桁まで撤去・復旧を繰り返し行わなければならない。また、線路上を使用し、移動を繰り返す

キーワード：場所打ち杭，超低空頭，施工実績

連絡先 〒101-8366 東京都千代田区三崎町2-5-3 鉄建建設(株)東京鉄道支店土木部

返すため、線路覆工が必要となってくる。一方、超低空頭場所打ち杭工法の場合は、図-2に示すように、機械の据付はホーム上であり、既存ホーム仮受工は中央部の狭小面積となる。また、ホーム端部や線路上の作業が低減されるため、工期短縮とコスト縮減とともに列車運行やお客様の安全へのリスク低減にも繋がる。

(3) 施工状況

ホーム上での施工状況を写真-2, 3に示す。本工事では、杭位置がホーム中心ではなく、仮囲い下に位置しているため、作業時には仮囲いの撤去・復旧作業が伴ったが、最小の手間と時間で本作業に掛ることができた。

また、写真-4に示すように鉄筋籠建て込み作業については、ホーム上家との限られたスペースで行うため、鉄筋籠1ロットを2.0mと2.5mとした。軌陸車で運搬した鉄筋籠を、既存ホーム上家の補強した梁を利用して電動チェーンブロック2台で、建て込みを行った。ケリーロッドの引抜、トレミー管の投入、引揚についても、写真-5に示すように同様の設備を使用した。

3. 結果と考察

施工において、掘削機自体がコンパクトのため、狭隘な仮囲いの施工環境の中でも十分に施工性があり、掘削中は、マシン振れ、芯振れもなく継続して安定した掘削が確認できた。また掘削後に実施した孔壁測定も所定の鉛直精度を確保することができた。当初、懸念されていたロッドの接続、切り離し作業がサイクルに影響することはない、軌道への影響もなかった。

4. まとめ

超低空頭場所打ち杭工法（コンパクトリバー JET-18）の適用により、本工事のような狭隘・低空頭な施工環境においても、その施工性および掘削能力は十分であり、仮設設備の低減等による工期短縮とコストの縮減が可能であることが確認できた。今後は、周辺技術の改良等により、さらなる効率化を図る所存である。

【参考文献】

1)和田ほか:超低空頭場所打ち杭工法の開発(1),第66回土木学会年次学術講演会(投稿中),2011.9

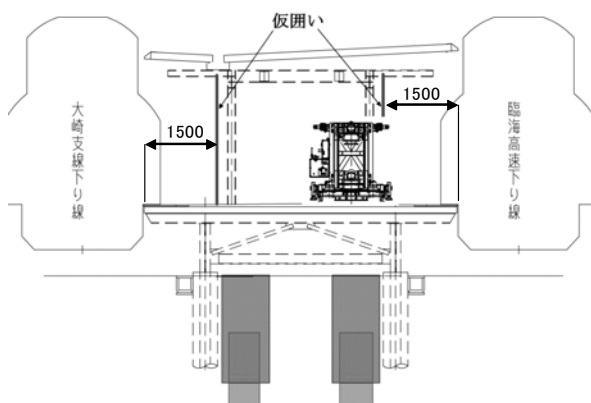


図-2 超低空頭掘削機による施工方法



写真-2 マシン搬入状況



写真-3 掘削機による施工状況



写真-4 鉄筋籠建込状況



写真-5 ケリーロッド引抜状況

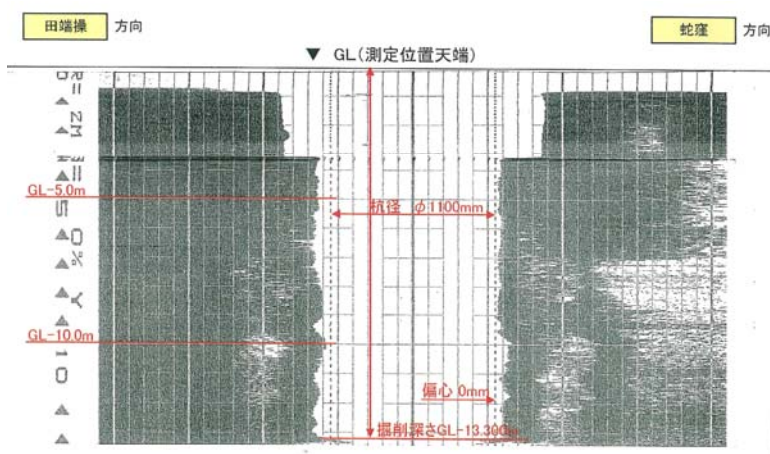


図-3 超音波孔壁測定結果