

## 既設ホーム下における場所打ち杭施工（山手線浜松町駅）

鉄建建設（株） 正会員○岩川 実郷  
正会員 中井 寛  
中村 幸雄

### 1. はじめに

大都市圏における駅改良プロジェクトでの場所打ち杭は、施工箇所への進入路確保に制約を受けることや施工環境が狭隘であることなどから、工期や工事費増大の一因となっている。これらの問題を解決するために、施工環境が狭隘な箇所や空頭に制限のある箇所での場所打ち杭の施工を容易にした超低空頭場所打ち杭工法（機械名：コンパクトリバー JET-18, 以下 C-JET18, 図-1 参照）を東日本旅客鉄道株式会社・株式会社東亜利根ボーリングと共同開発した。本工法が開発されて以来、これまでに主に鉄道工事において 600 本以上の施工を行っている。

本稿では、C-JET18 を用いたホーム下における空頭制限下で場所打ち杭を施工した駅改良工事について紹介する。

### 2. 工事概要

本工事は、浜松町二丁目 4 地区開発の一環として、浜松町駅北口東西自由通路と橋上駅舎を整備する工事である（図-2）。そのうち場所打ち杭は、線間部およびホーム下において杭径  $\phi = 2.1\text{m}$ 、杭長  $L = 24.5\text{m} \sim 30.5\text{m}$  を 12 本構築する。本稿では、図-3 に示すホーム下での施工について述べる。施工箇所の地層は、表層部は N 値が 10 以下の埋土であり、それ以深は平均 N 値が 10 以下のシルト質砂質土層と砂質シルト層の互層である。そして、支持層は N 値が 50 以上のシルト混じり砂礫層となっている。

### 3. 施工

ホームの幅員が狭く、杭施工に必要な仮囲いを設けられないため、ホーム下へ C-JET18 を据えて場所打ち杭の施工を行う。そのため盛土式ホーム下において掘削・仮土留めを行った。当初、仮土留めは切梁を併用した矩形ライナーの設計となっており、各段ごとに併合しなければ掘削開放することができず、施工に時間を要することが想定された。そこで、ホーム杭を仮土留め杭として兼用し、横矢板に角鋼管を用いて施工を行うことでスパンごとに施工を行うことができ、施工性を向上させた。また、切梁も必要なくなるため限られた施工エリアを制限なく使用することを可能とした（図-4 (a) (b)）。

掘削・仮土留め完了後、口元管を設置し、C-JET18 など掘削設備の搬入を行った。掘削機や鉄筋かごなど軌

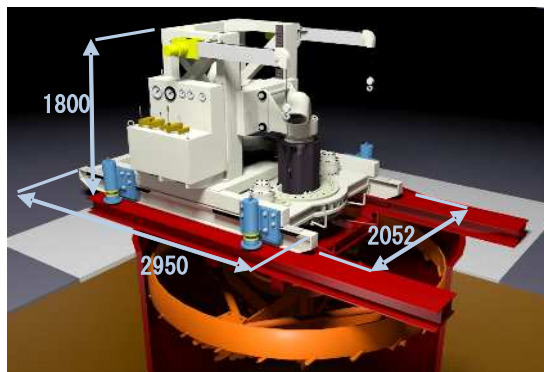
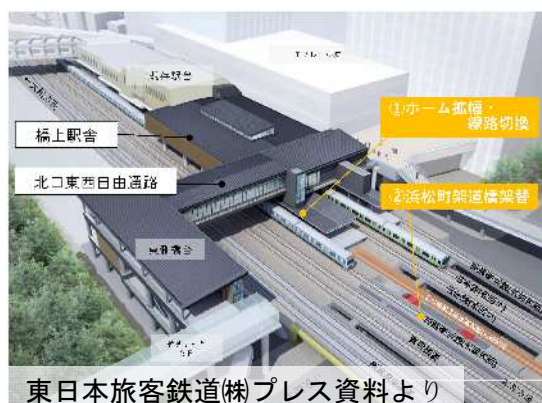
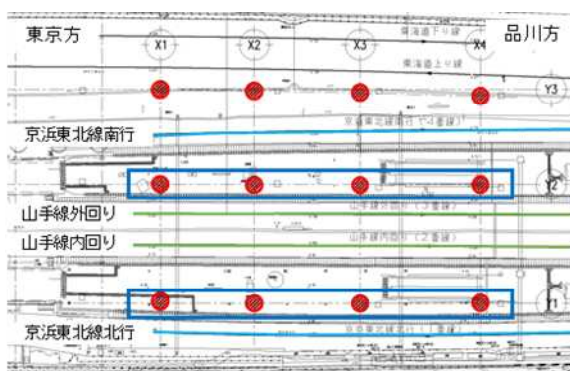


図-1 C-JET18 の外観形状



東日本旅客鉄道(株)プレス資料より

図-2 北口東西自由通路・橋上駅舎イメージ図



○：北口橋上駅舎杭 杭径  $\phi 2.1\text{m}$  □：ホーム下施工

図-3 施工箇所平面図

キーワード 場所打ち杭, 空頭制限,

連絡先：〒101-8366 東京都千代田区神田三崎町 2 丁目 5 番 3 号 TEL:03-3221-2293

鉄建建設株式会社 土木本部 地下・基礎技術部 基礎・地盤・土工グループ

陸ダンプで運搬できない資機材は、既設ホーム屋根およびホーム上に開口部を設け、線閉・キ電停止間合いにて駅舎の外に配置した200tオールテレーンクレーンを用いて搬入・設置を行った。(図-5、図-6(a)(b))。

掘削では、掘削管理システムを用いて常に掘削状況を監視し、リアルタイムで表示される貫入力、掘削速度、回転速度および回転トルクを把握しながら施工した。本システムは、従来オペレーターの経験に頼っていたビットの掘削抵抗によるフィードスピードのコントロールを各種センサーにより可視化することで、これらのデータと施工箇所の土質柱状図を比較して、適切な掘削速度と回転速度を選定することができる。本施工では、回転トルクは平均6.5kN・mで掘削速度は平均37mm/分であった。

本施工箇所は、軌道に近接していることから、安定液の水位管理が重要となるため、掘削管理システムを孔内水位管理システムと連動させることで、安全で高品質な場所打ち杭の施工を行った。孔内水位管理システムは、水位検出に非接触式レーザー変位計を採用し、水位計測・記録と同時に、その計測値をもとに送排泥ポンプの制御を行うシステムである。孔内水位の急激な低下が発生した際の自動通報装置も装備している。

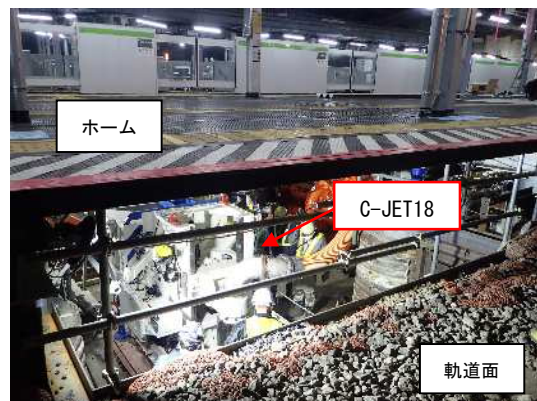
掘削完了時には、図-7に示すように孔壁測定を実施しており、測定結果より所定の杭径および鉛直性を確保していることを確認した。

4. まとめ

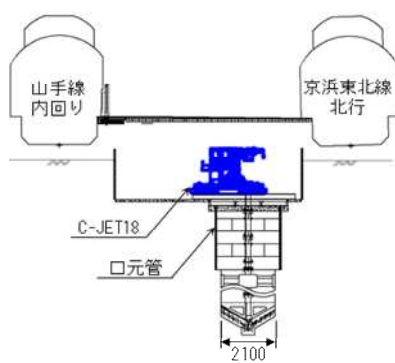
本稿では、既設ホーム下の場所打ち杭施工において、超低空頭場所打ち杭工法を採用した事例について紹介した。本工法を用いることで、既設ホーム上に仮囲いを設けず、第三者への影響を最小限に止めて、所要の品質の場所打ち杭を掘削可能であることが確認された。

参考文献

- 1) 山本 淳ほか：超低空頭場所打ち杭工法による狭隘地・低空頭下工事への適用，建設機械 2015.5月号，pp.50-53
- 2) 山本 淳ほか：超低空頭場所打ち杭工法によるインフラ維持への適用，土木施工 2018.7月号，pp.176-179

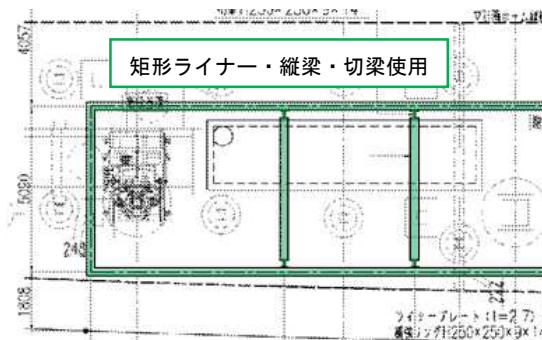


(a) C-JET18 設置・掘削状況

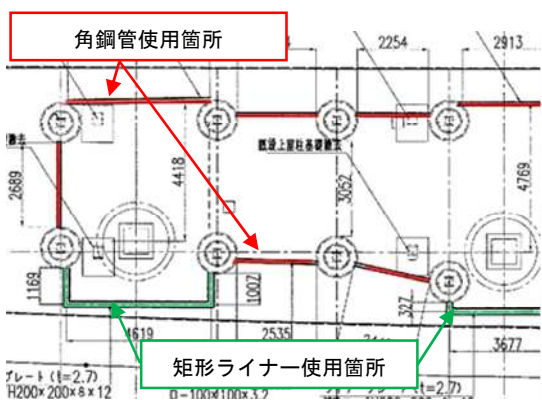


(b) C-JET18 設置状況

図-6 施工状況



(a) 変更前



(b) 変更後

図-4 仮土留め仕様



図-5 鉄筋かご搬入状況

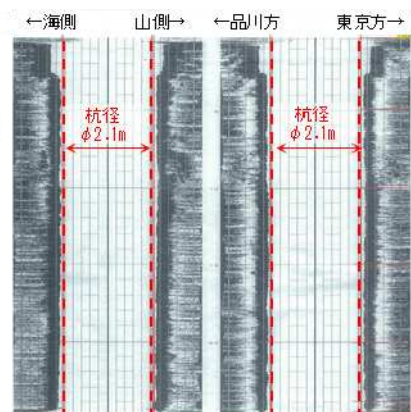


図-7 孔壁測定結果例