

中野駅西口開発プロジェクトにおける人工地盤用 TBH 杭昼夜間施工について

東日本旅客鉄道（株） 正会員 ○滝川 雅大

1. はじめに

中野駅西口開発プロジェクトは現駅舎より西側の線路上空に人工地盤を構築して自由通路を新設するとともに、橋上駅舎及び駅ビル開発を一体的に整備する。現中野駅はバリアフリー設備が未整備であり、早期に新駅舎及び自由通路を供用開始し、バリアフリー化を図る必要がある（図 - 1）。人工地盤構築において、営業線に非常に近接したホーム部や線間部が主たる施工箇所であるため、鉄道建設工事における様々な施工上の制約を受ける。列車の安全運行や乗降客に対する安全性が十分確保されるよう、確実な施工管理を行う一方で、2026 年度の駅舎・自由通路開業を目指し、最大限の工期短縮実現のため、TBH 杭施工を昼夜間作業としている。

本稿では、中野駅西口開発プロジェクトにおける人工地盤構築用杭に関連する施工内容について、昼夜間作業の施工上の工夫点及び 2021 年 1 月現在までの工事状況を報告する。

2. 人工地盤杭工事 概要（図 - 2）

2019 年に本体工事に関する施工協定を当社、中野区、東京メトロで締結し、2020 年 8 月より本体工事の一部である人工地盤杭に施工着手をしている。人工地盤鉄骨を構築するため、場所打ち杭（TBH 杭工：杭径 ϕ 2.4m 杭長 19.0m（一部杭径 ϕ 2.0m、杭長 27.0m）を各ホーム部及び線間部に計 48 本打設する。地盤条件として GL-17.45m~22.25m に支持層となる東京礫層（Tog 層砂質土）があり、地下水位は TP28.27m（GL-11.25m）である。2021 年 1 月現在、杭施工は 1 箇所あたり、掘削約 2~3 日、鋼管及び鉄筋建込み約 2 日、コンクリート打設約 1 日、杭頭処理約 1 日の計 1 週間をかけて実施している

3. 施工上の工夫点

（1）ホーム上開閉式仮囲い（図 - 3）

本工事では、列車の安全運行や乗降客に対する安全性を確保するため、ホーム上での開閉式仮囲いを設置し、杭打機等の資材及び配管設備を内部に据置いている。乗降客が少なくなる日中及び夜間時間帯（オフピーク時）は、2 連仮囲いの腹部を締め切って一体型とし、杭打ち機や配管等の施工に必要なスペースを確保する一方で、通勤時間帯（ピーク時）は仮囲い腹部を開放して、乗降客の乗車待ちスペースを最大限確保することで、乗降客の安全性及び施工性の確保を両立させている。

（2）杭施工用配水・配泥ルート（図 - 4）

線路上空に仮設栈橋型式にて配管架台を設置するほか、各ホーム下を線路延長方向に部分的に盤下げ、仮覆工化することで、コンクリート打設用の連続した配管ルートを工

キーワード 昼夜間施工、TBH 工法、近接施工場所打ち杭、人工地盤、仮囲い

連絡連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 TEL:03-3370-4627 E-mail : takikawa-m@jreast.co.jp



図 - 1 プロジェクト概要

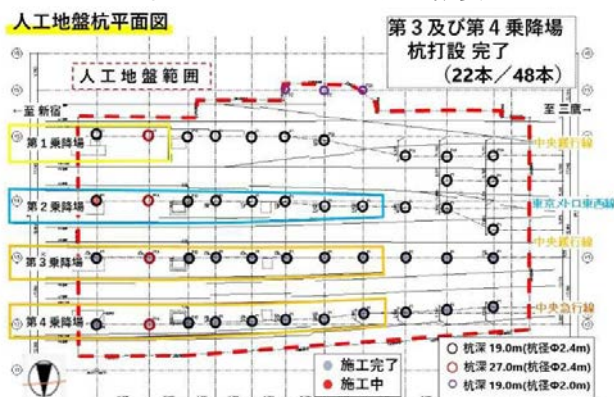


図 - 2 人工地盤杭 平面図

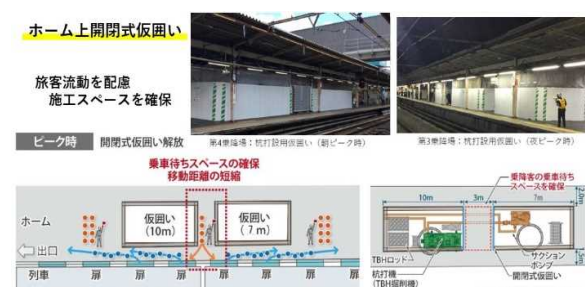


図 - 3 ホーム上開閉式仮囲い

事用ヤードから各杭打設箇所まで確保している。これらの設備により、列車運行時間帯においても掘削作業、配水・配泥作業、コンクリート打設等、連続的な施工を可能としている。

(3) 孔内水位管理システム (図 - 5)

Tog 層は一部帯水層であり、掘削時は逸水の可能性がある。そのため列車運行時間帯においても、連続的で安定的な杭打設環境を確立するため、掘削孔内水位を常時監視し、軌道変位を常時監視する体制を立てている。フロートとレーザー変位計を用いた孔内水位管理による自動注水システムを用いており、孔内水は、孔壁の崩壊およびコンクリートの品質、形状を損なうことがないように管理している。

(4) 軌道管理システム

営業線に非常に近接した箇所であるため、軌道や既設構造物に変状がないか計測管理をするため、リンク式計測工での変位観測を常時行っている。常時計測監視システムの計測頻度は1回/2分を標準とし、計測値に対して管理基準値を設定しており、その計測値の範囲に応じて工事継続・対策の検討・工事中止の対応を行う体制を取っている。万一、計測値が限界値に達した場合は、直ちに工事中止し、列車防護を行うとともに列車抑止手配を行う。

(5) クローラクレーンによる建込 (図 - 6)

駅構内への掘削機などの資機材や鉄筋かご、ソケット鋼管などの投入は、停電処置後に、工事用ヤードから350tクローラクレーンで楊重し、上家開口部、鉄骨、口元管との離隔を確認しながら杭孔に挿入する。また、鉄筋かごを建込む際、施工に要する停電作業時間が制限されているため、当初は二分割し建込みを行っていたが、事前作業にて、工事用ヤード内で上部鉄筋と下部鉄筋を組合せ連結し、一括して楊重作業を行う工夫することで夜間停電作業にかかる日数を1箇所につき約2日間工期削減している。

配管架台・ホーム盤下げ



工事用ヤードから
杭施工箇所まで
配水・配泥ルートを設置

図 - 4 配水・配泥ルートの配備

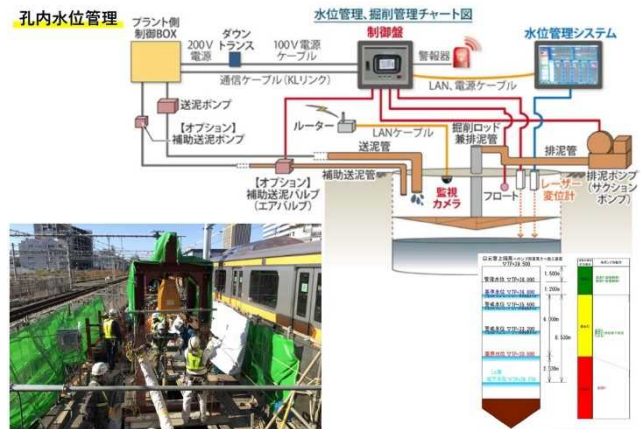


図 - 5 孔内水位管理システム

クローラクレーンによる建込



工事ヤード
鉄筋かご連結



一括建込み



図 - 6 クローラクレーンによる建込

4. まとめ

当工事では、営業線に非常に近接した環境下で連続的な杭施工をする必要があることから、ホーム上の仮囲い等の仮設計画、掘削孔の常時水位管理、既設構造物や軌道変状の影響管理等、列車の安全運行や乗降客に対する安全性などを十分に事前検討及び配慮した上で工事を実施している。

上記、管理体制の下で昼夜間作業を通じて連続的な杭施工を行うことで、2021年1月現在までに営業線近接の状況下においても既設構造物・軌道への影響もなく、第3及び第4乗降場ホーム部及び線間部の施工を計画通り完了することができている（杭施工箇所全48本中22本完了）。

2026年度の駅舎・自由通路開業を目指し、今後とも様々な継続工事を安全に配慮したうえで施工を着実に、そして迅速に進めていく。