

駅構内での大口径場所打ち杭(TBH)施工方法の改善

鹿島建設(株)

正会員

福島賢二

澁谷厚介

○中村正紀

1. はじめに

中野駅自由通路・新駅舎及び駅ビル新築他工事は、中央線中野駅直上に地上5階の駅ビル、2階部分には南北の自由通路を構築する工事(図-1)であり、その基礎杭を場所打ち杭工法(TBH)で行った。鉄道工事では大部分の作業を終電から始発までの夜間線路閉鎖およびき電停止の非常に短く限られた時間で行っており、本工事におけるクリティカルパスである基礎杭施工において、各作業にかかる時間短縮による工程の確保が課題であったため、改善を行った内容について報告する。



資料提供：東日本旅客鉄道株式会社

図-1 工事完成予想図

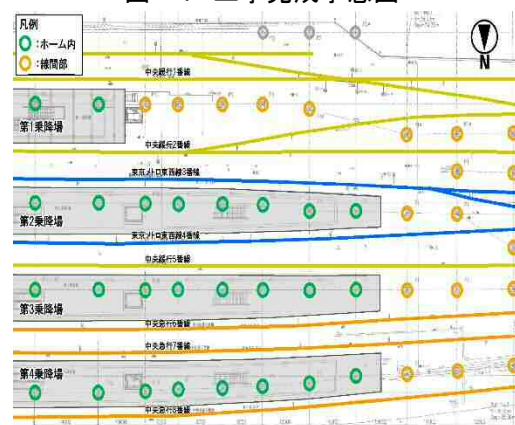


図-2 場所打ち杭平面図

2. 基礎杭構造

図-2に場所打ち杭の平面配置を、図-3に杭構造図を示す。杭は径が $\phi 2.4\text{m}$ と $\phi 2.0\text{m}$ 、杭長は 19.0m と 27.0m である。 $\phi 2.4\text{m}$ (45本/48本)の杭は、すべてホーム内や線間部となる。鉄筋かごは輸送の関係から、上かごと下かごの2本を機械式継手で繋ぎ、杭頭部と鉄骨柱脚は、ソケット鋼管(内面リブ付き鋼管)にて接続する構造である。

3. 着目点と改善内容

① 着目点(図-4参照)

- 資機材をホーム上家下へ投下するため屋根開口が必要となる。この開口の設置撤去に時間を要すると本作業時間が短くなる。
- スムーズな場所打ち杭の施工には巾約 4.0m ×延長 20.0m が必要だが、ラッシュ時間帯は乗降客の流動を妨げる恐れがあった。
- 鉄筋かご・ソケット鋼管の建込みは、ホーム内・線間部で接続するため、限られた時間での施工となり、下かご建込+上かご建込(1日)、ソケット鋼管接続(1日)で2日必要であった。

② 改善内容

- 図-5に示す屋根開口開閉装置を考案し、各杭直上の屋根に設置した。
- 仮囲いの中間部側面に図-6に示す観音扉式の開閉式伸縮扉を設置し、ラッシュ時間帯(6:00~9:00, 18:00~21:00)は扉を開き、仮囲いを 10m と 7m の2分割にし、間に 3m の滞留部を設けた。上記時間帯以外は開閉式伸縮扉を閉めて、 20m 仮囲いとし昼夜間で作業ができるようにした。

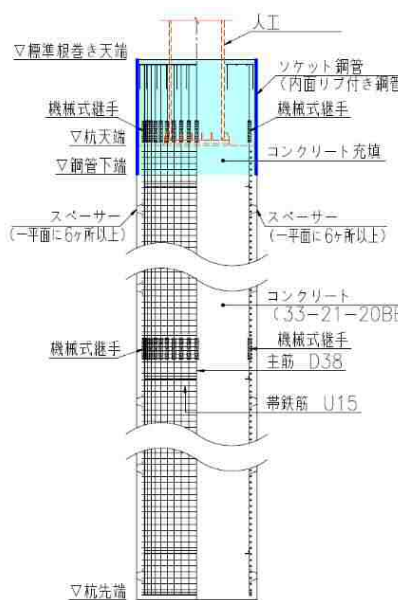


図-3 杭構造図

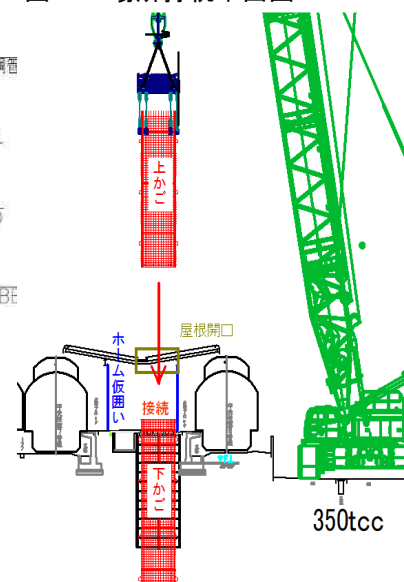


図-4 鉄筋かご建込状況

キーワード 場所打ち杭, TBH, 鉄筋かご, ソケット鋼管, 鉄道営業線, 駅改良, 線路閉鎖, き電停止
連絡先 〒107-8477 東京都港区元赤坂 1-3-8 鹿島建設(株) 東京土木支店土木部 TEL 03-6838-2284

C) ソケット鋼管と鉄筋かごを一括建込みするために、図-7に示すように施工ヤード内に鉄筋かご建込用深礎を2本設置し、ソケット鋼管と鉄筋かごを地組みすることとした。

4. 改善結果の評価

- A) 開閉装置を使用することにより、屋根開口の設置・復旧が、それぞれ5分以内でできるようになった。従来工法と比較して、屋根開口設置・復旧にかかる時間を30分短縮することができた。
- B) 従来工法ではホーム上仮囲いの分割・接続作業が不可能であり、列車運行時間帯の人工地盤杭施工ができないため、工程は大幅に長くなっていた。開閉式仮囲いを使用することにより、列車運行時間帯のホーム上で仮囲いの分割・接続が可能となるとともに、観音扉を開閉するだけであるため、作業時間も5分程度で完了可能となった。
- C) ソケット鋼管と鉄筋かごを一括建込みすることにより、2日要していた建込み日数を1日に短縮することができた。これにより、鉄筋かご建込の翌日いき電停止がとれない場合のソケット鋼管建込ができる日まで待つ間、工事が進められない日程がなくなり、工程を短縮することができた。

5. まとめ

今回は、様々な改善を試みることで工程を遅延することなく施工できた。都市部の鉄道工事は、施工条件が悪く、人力による作業が非常に多い。これらの作業を悪条件下においてもより大組みや機械化を目指すとともに、既存の工具や設備に至るまで改良・改善を続けることが今後の施工につながる。そのために、本稿の報告が一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) 東日本旅客鉄道株式会社；土木工事標準仕様書
- 2) 東日本旅客鉄道株式会社；列車運行時間帯の近接工事設計施工マニュアル
- 3) 東日本旅客鉄道株式会社；営業線工事保安関係標準仕様書（在来線）

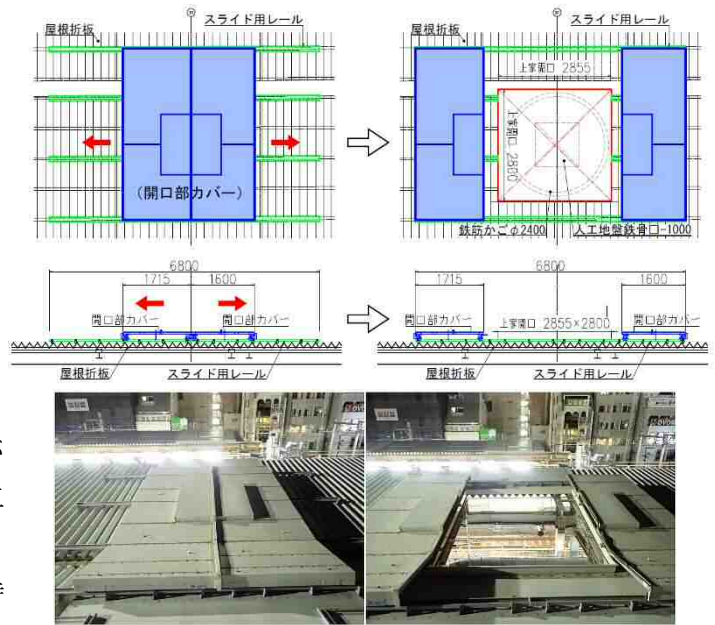


図-5 屋根開口開閉装置

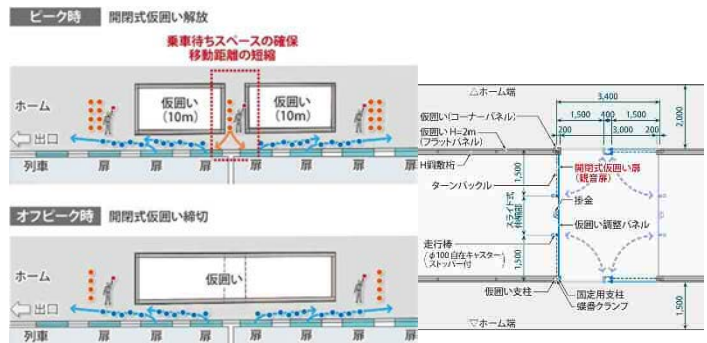


図-6 開閉式伸縮扉

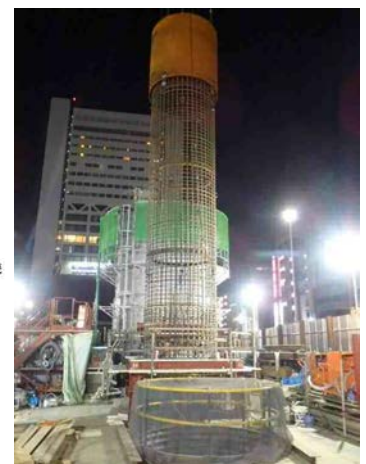
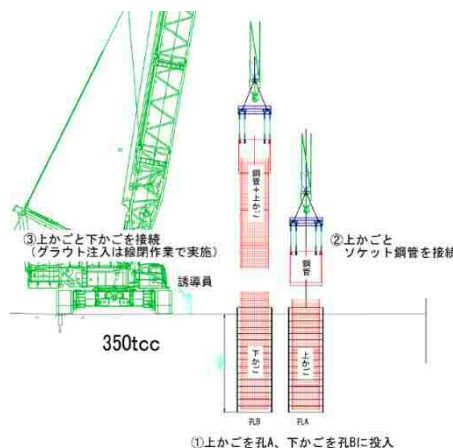


図-7 ソケット鋼管・鉄筋かご一括建込