

J R 日暮里駅改良工事に伴う基礎杭施工実績の報告

J R 東日本 正会員 安川 圭太 正会員 網谷 岳夫

1. はじめに

現在、J R 日暮里駅の周辺では、日暮里・舎人ライナーが建設されており、当駅東口付近に接続する予定となっている。さらに京成日暮里駅の改良工事『京成日暮里駅総合改善事業』、東口付近においては『ひぐらしの里再開発事業』が計画・施工されている。

そこで当駅では、日暮里・舎人ライナーが当駅東口に接続することから、鉄道利用客等の流動の増加が見込まれ、ラチ外コンコースを現在の5.1mから8.5mへ拡幅する必要がある。そこで「北部こ線橋」の上野方に人工地盤を設置し、既存の駅施設を人工地盤上へ仮移設し、その後本設をすることにより、コンコース幅を確保することとした。今回は、この人工地盤設置に伴う基礎杭の施工について、駅構内の線間という狭隘な施工環境のなかで 700 の鋼管杭を回転圧入により施工を行ったので、この施工実績について報告を行う。

2. 施工概要

鋼管杭は、山手線内 - 外回り線間の4本、東北本線旅客上線 - 下線間の7本、東北本線回送線上線 - 常磐線下り線間の7本、計18本である。夜間線路閉鎖間合いで軌道内覆工上を回転圧入機(以下、杭打ち機 図 - 2 に示す)が施工箇所まで移動し打設する(図 3)。

施工方法は、杭打ち機により、先端に掘削ビットを取り付けた鋼管を、掘削水を使用して回転圧入後、セメントミルクで根固めする「中堀り根固め工法¹⁾」である。また、施工箇所の地質柱状図を図 - 4 に示す。

3. 施工実績

3 - 1 施工試験

今回は、「中堀り根固め工法」による鋼管杭の施工方法を採用する上で、砂層(N = 30)での施工実績はあったが、砂礫層(N > 50以上)での施工実績がなかったため、本体構造物の鋼管杭打設に先立ち、施工箇所近傍の作業ヤードにおいて、同様の地盤条件下で鋼管杭打設の施工試験を実施した。施工試験の目的として、砂礫層での施工確認(機械能力)、回転トルク値に変化による地層の判定可否、削孔スピードと送水量の確認を行った。試験結果として、同工法による、当現場での施工は可能であると確認できた。施工試験で最大トルクでの削孔までは確認できなかったが、回転トルク6~7tm程度、貫入スピード2cm/minで支持層を削孔できることが確認できた。また、鋼管杭の継ぎ手には、当夜の施工時間及び、施工時の高止まりを考慮して、取り外し可能な逆転防止ネジ付のネジ式継ぎ手²⁾を採用した。ネジ式継ぎ手において、ネジの接合完了の確認は、通常、雌ねじ部と雄ねじシヨルダー部が突き当たることを目視で確認する方法をとった。

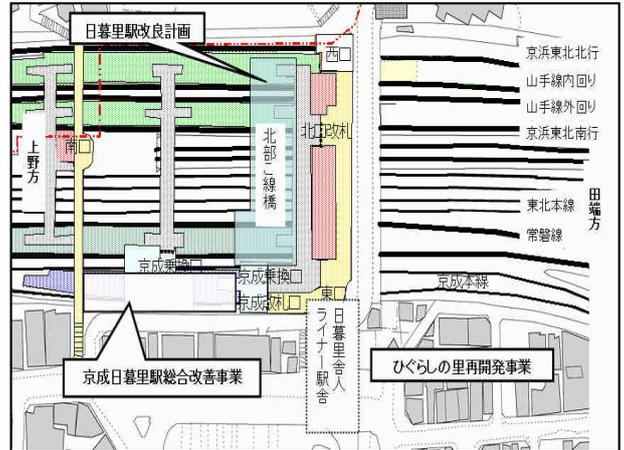


図 - 1 日暮里駅改良計画

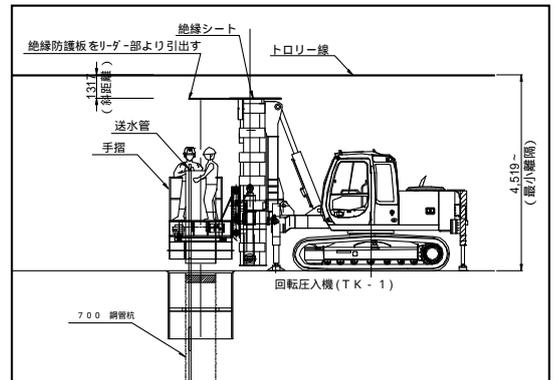


図 - 2 杭打ち機(打設状況)

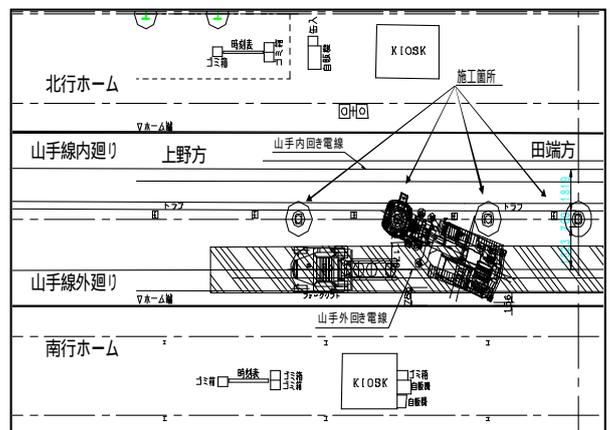


図 3 杭打ち機配置図

キーワード：鋼管杭、回転圧入、狭隘な施工環境、人工地盤

連絡先：東京工事事務所 山手課 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 TEL：03-3370-1541

施工試験の結果より、回転トルクの変化が地質柱状図のN値の変化にほぼ追従していた。このため、支持層の確認は、地質調査より推定した支持層に杭先端が達する前に掘削速度をできるだけ一定に保ち、オーガー駆動トルクの変化を読み取ることで確認をした。

3 - 2 施工実績

本報告では、夜間線路閉鎖間合が最も短い山手線内 - 外回り線間の杭施工について実績を示す。夜間線路閉鎖間合は、1時10分～3時50分の2時間40分という短時間の内で、機械の移動、セット、建て込み、鋼管圧入施工、片付けを行った。図5に当夜の施工計画及び実施施工サイクル時間を示す。機械の移動～建て込みに要した時間は、計画が62分に対して実績は、60分だった。鋼管圧入施工後～軌道内点検まで要した時間は、計画が55分に対して実績では、55分であり、計画通りとなった。鋼管杭の回転圧入施工に要した時間は、計画の43分に対して、実績は45分であり、施工試験の結果より計画した施工サイクルタイムと同様の結果が得られた。杭1本あたりの施工日数は、狭隘な施工環境かつ短時間での施工で、5日程度かかり、1日当たり平均1.1ピースの施工量であった。

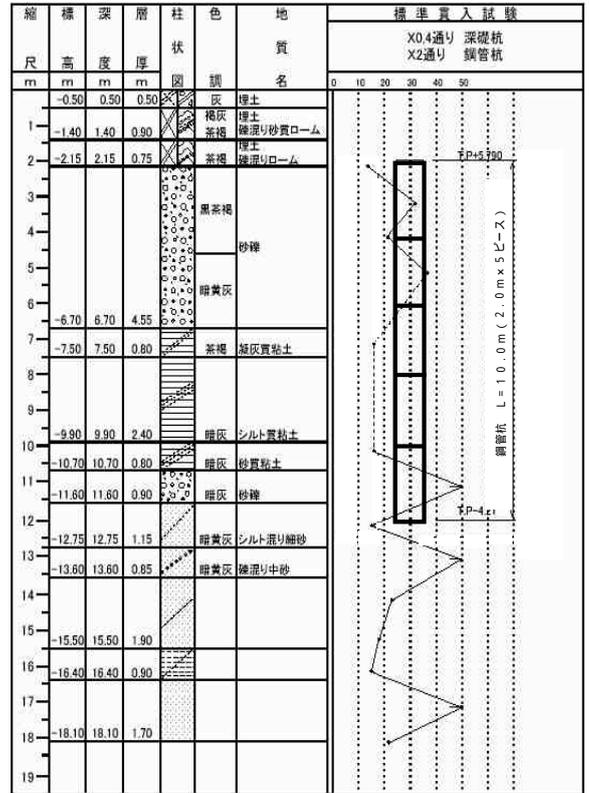


図 4 地質柱状図（北行ホーム）

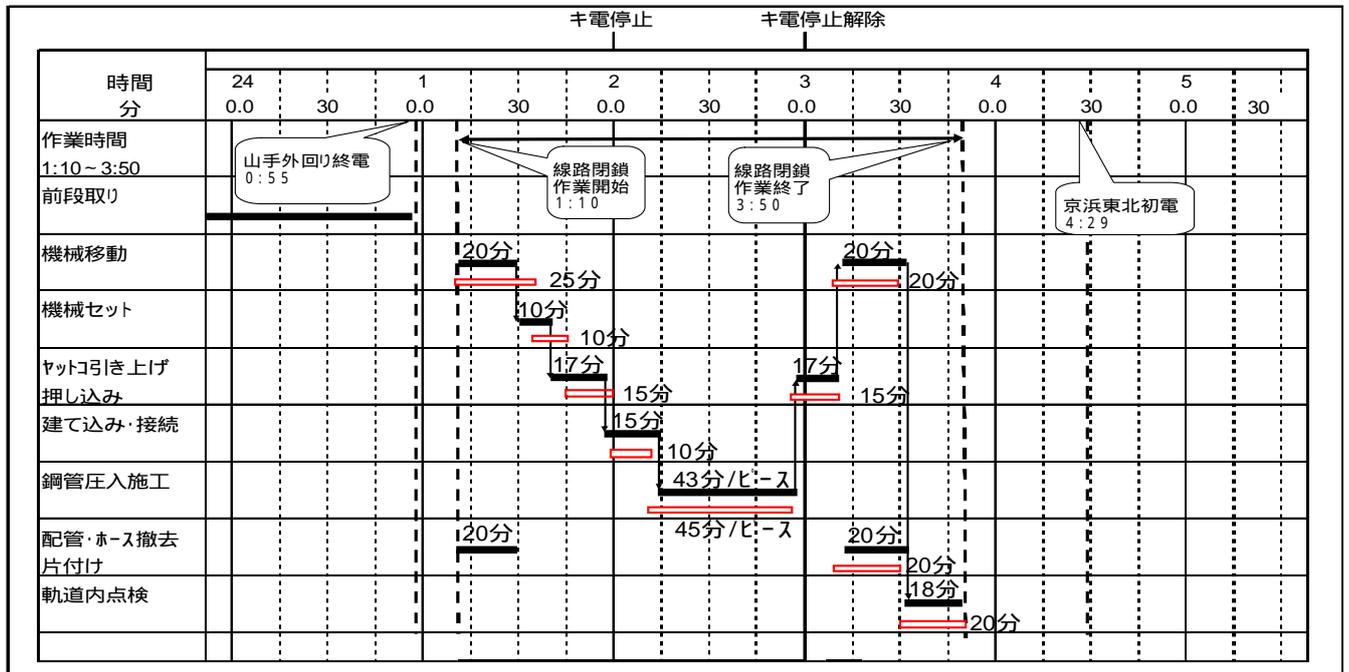


図 - 5 施工サイクル時間（山手線間）

4.まとめ

今回は、本施工の前に試験施工を行ったことにより、N > 50以上の地質での機械性能を確認できた。今回のような試験施工は非常に有効であると考えられる。今回の施工実績をもとに他の同様な場所でも適用できるが、施工実績がまだ少ないので、さまざまな条件でのデータを蓄積することが必要である。これらをもとに、これからも安全な工事を行っていく。

【参考文献】

- 1) 東日本旅客鉄道株式会社・鉄建建設株式会社 補助工法が不要な杭の鉛直載荷試験報告書 平成17年2月
- 2) 東日本旅客鉄道株式会社・鉄建建設株式会社 鋼管杭回転圧入工法現地施工試験報告書 平成17年5月