

大ターミナル駅での大口径場所打ち杭の施工計画

東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 正会員 ○増田 貴樹
東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 正会員 谷野 良輔

1. はじめに

本工事は、線路直下の盛土部分に高架橋を新設しコンコースを拡充することにより駅構内の混雑緩和を行う工事である。仮の橋りょうにて軌道を支え、盛土を掘削したのち高架橋を構築する手順である。本稿では本工事で採用した大口径場所打ち杭の施工計画について報告する。

2. 本工事の特徴と施工計画上の課題

場所打ち杭の諸元及び平面図(図-1)、断面図(図-2)を以下に示す。

杭径: $\phi 2700\text{mm}$ 杭長: $19,400\text{mm} \sim 28,600\text{mm}$
本数: 50本 工法: リバース工法(TBH工法)

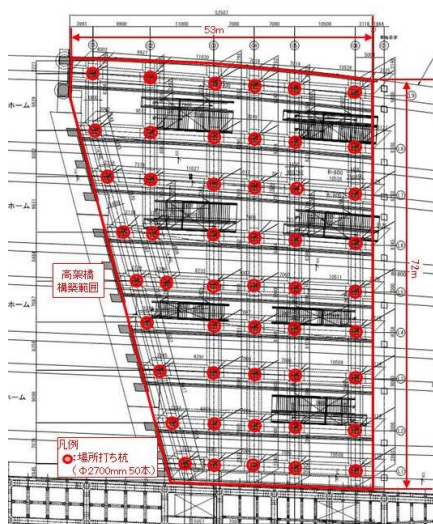


図-1 場所打ち杭平面図

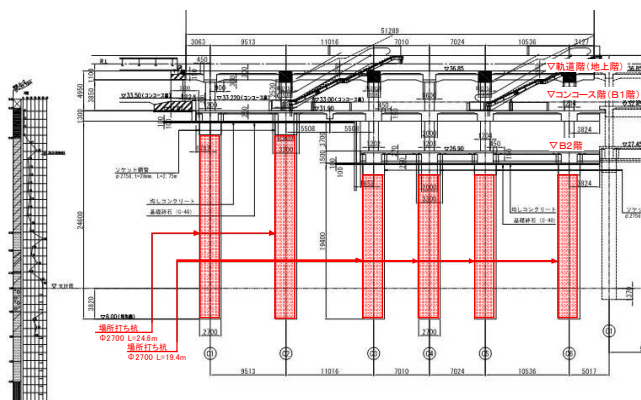


図-2 場所打ち杭断面図

本高架橋は線路方向 53m 線路直角方向 72m で約 3200m^2 の規模である。平均スパン約 8m となっていることから杭径 $\phi 2700\text{mm}$ と一般的な場所打ち杭と比較して杭径が大きくなっている。杭の施工はコンコース階から行った。本施工箇所の特徴として、駅周辺に商業施設が建ち並び 1.十分なヤードを確保できない。2.日曜祝日は駅周辺が歩行者天国となるため車両の出入りに制限がある。3.駅構内への接道がなく、資材搬入方法に制限がある。さらに、4. 多くの路線が乗り入れる広大な駅であるため、地上ヤードと施工箇所が離れている。という制約条件がある。これらを踏まえた施工計画上の課題と対策を以下に示す。

3. 施工上の課題と対策

(1) 限られた空間におけるプラント配置

場所打ち杭の施工にあたり 350m^2 程度の狭隘な地上ヤードに土砂分離機などプラント設備を効率よく配置することが必要だった。

また、TBHマシンを2台同時で施工するため場所打ち杭の施工における削孔、鉄筋かご建込、コンクリート打設の各作業が輻輳することも懸念された。

対策として、地上ヤードに土砂分離機及び循環槽を設置し、施工箇所と地上ヤードを結ぶ工事用トンネル内(直径 $\phi=2400\text{mm}$ 、延長 $L=145\text{m}$ 、深さ $h=13\text{m}$) (図-3) に送泥管・排泥管を設置した。工事用トンネルを利用し地上ヤードから常時、他作業に影響されことなく土砂搬出が可能となった。

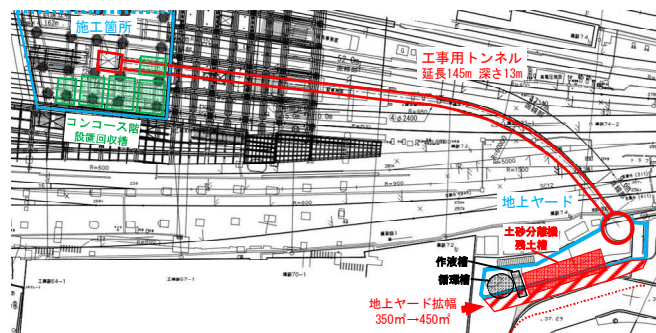


図-3 工事用トンネル及び地上ヤード

しかし、コンクリート打設時は地上ヤード内での作

キーワード ターミナル駅、駅改良、大口径場所打ち杭、リバース工法

連絡先 〒160-0021 東京都新宿区歌舞伎町一丁目 30-3

TEL: 03-3367-8406 E-mail: y-masuda@jreast.co.jp

業が輻輳するため土砂搬出が困難で、日曜祝日は地上ヤードに隣接する道路が使用できない為、地上ヤード内へ掘削土砂のストック場所を確保する必要があった。道路管理者と協議したうえで、ヤード前面の車道を狭くし、ヤードを約 100m² 拡張する（図-3）ことで、杭 1 本分の土砂を仮置きする場所を確保した。

コンコース階には、地上ヤードではスペースが確保できなかったため、逸水時など緊急時に一般的に必要なとなる杭 2 本分程度回収槽を施工箇所付近に設置した。

（２）大型資材（鉄筋かご）の搬入

杭径 φ2700mm の鉄筋かご径は φ2384mm と大型であった。施工箇所において鉄筋かご組立スペースは確保できず、通常、資機材を搬入している改札脇従業員通路においても 2.0m×2.0m 程度が限界であり、使用することができなかった。そこで、駅に隣接する保守基地から軌陸車を使用し軌道階からの搬入を行った（図-4）。

しかし、大型資材を軌道上で運搬する際の安全対策及び、軌道階からどのように施工箇所まで搬入するかが課題であった。

安全対策として、軌道上を走行する際、巨大な鉄筋かごを積載した状態では、隣接線列車運転士からの視覚的不安があるため、当該線だけでなく隣接線も線路閉鎖作業とした。また、軌陸ダンプ車を改良し、荷台を撤去して低床としたが、労働安全衛生規則に基づく架線との安全な離隔を確保できず、き電停止での作業とした。

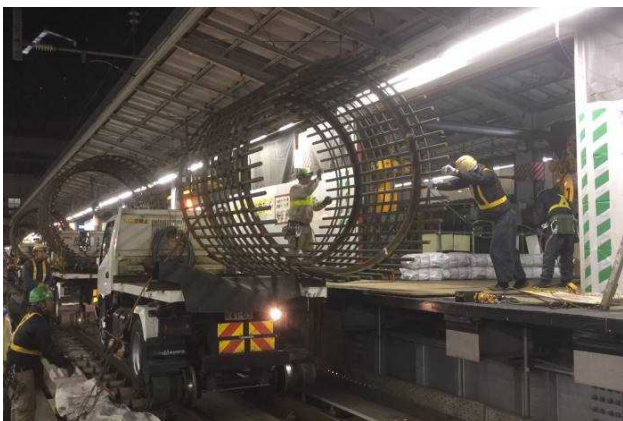


図-4 鉄筋かご運搬状況

軌道階からコンコース階まで降下させる際は、ホーム上に設置した仮囲い内部にチェーンブロックを使用し、昇降架台を設置し、エレベーターのようにして降

下させ、施工箇所まで運搬した。（図-5）

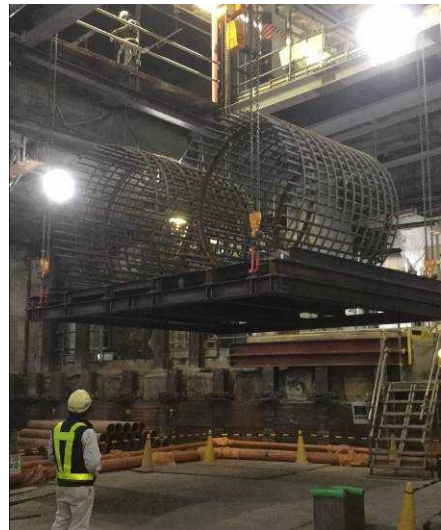


図-5 昇降架台使用状況

（３）場所打ち杭のコンクリート打設

コンクリート打設においても工事用トンネルを利用し、水平換算距離約 350m 先の打設箇所へと圧送した。

大口径杭の場合、打ち込み中に側方への流動性が低下し、特に杭頭部において充填不良が生じる恐れがある。本施工箇所では長距離圧送となることから、さらに流動性が低下するおそれがあった。

そこで、試験施工を行い、打設時の流動性を検討し、30-23-20N であれば、一日当たりの打設量及び流動性の確保が両立可能と判明した。さらに充填不良のおそれがある杭頭部については、杭天端 3m 付近をバイブレータにより締固めることで、かぶり部への確実な充填を促した。

また、安定液との接触により強度低下が懸念される杭頭部の余盛コンクリートを除去する際、同様に距離の離れた地上ヤードから場外に搬出する必要があった。

そこで、打設終盤に遅延材を投入し、硬化時間を遅らせ、施工箇所に設置したサクションプンプと地上ヤードに設置した大型バキューム車を併用し長距離での吸引を可能とした。

4. おわりに

本工事は都心部かつ大ターミナル駅ならではの多くの制約条件の中で、周囲の立地を活用し工夫しながら施工を行っている。今後も、安全を最優先とし着実なプロジェクト推進に努めていきたい。

キーワード ターミナル駅、駅改良、大口径場所打ち杭、リバース工法

連絡先 〒160-0021 東京都新宿区歌舞伎町一丁目 30-3 TEL: 03-3367-8406 E-mail: y-masuda@jreast.co.jp