

新宿駅東西自由通路新設における工事桁仮橋脚基礎杭の施工

JR 東日本	東京工事事務所	正会員	○伊是名 亮太
JR 東日本	東京工事事務所	正会員	小藺江 洋二
JR 東日本	東京工事事務所	正会員	久保 智彦
JR 東日本	東京工事事務所	正会員	霞 誠司

1. はじめに

新宿駅東西自由通路工事は、駅周辺の回遊性向上および駅利用者の利便性向上を目的に、現在コンコース内である北通路の幅員を約17mから25mに拡張し自由通路化すると共に、バリアフリー設備等改札内コンコース整備を行うものである(図-1)。本工事では一部盛土区間の高架橋化に伴い線路下掘削を行うため、中央快速線、山手線および中央総武線の計8線(8番線～15番線)を工事桁にて仮受する。本稿では、新宿駅構内の限られた作業ヤードにおける工事桁仮橋脚基礎杭の施工実績について報告する。

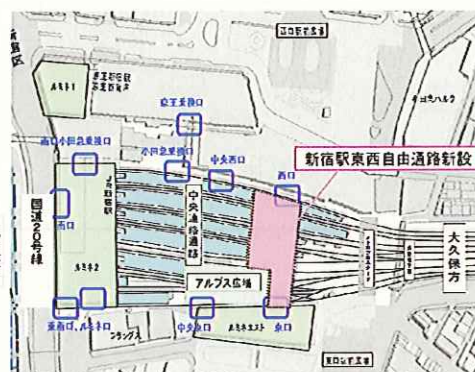


図-1 新宿駅全体平面図

2. 施工条件

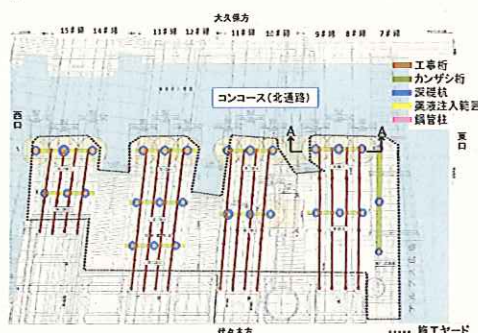


図-2 施工位置平面図

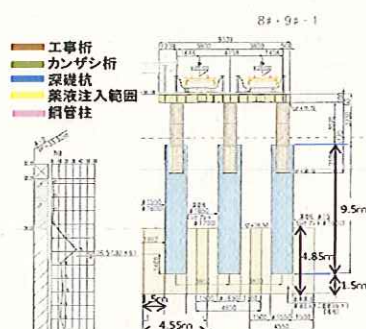


図-3 A-A断面図



図-4 各種搬入ルート

図-2、3に施工位置図およびA-A断面図を示す。基礎杭は全数24本で、全て深礎杭工法(代表杭径1.55m、深度9.5m)を採用した。また、掘削着手に先行して、砂質土地盤(Tos)に止水防護を目的とした薬液注入を実施した。薬液注入範囲は当社の設計基準に基づき、鉛直方向に4.85m(地下水位TP+26.5mから杭床付より1.5m下がりのTP+21.65m)、水平方向に4.55m(深礎杭両端から1.5m)とし、線路や既設構造物への影響を考慮して、直上を走行する路線の終電から始発間合いでの施工とした。

深礎掘削および鉄筋組立は昼夜作業(昼8:00~17:00、夜20:00~5:00)で実施する計画とした。

資機材置場は、別途工事で施工した既設高架橋工事ヤードを使用し、資機材の搬入出は、台車を用いて図-4の通り西口地下ロータリーから西口改札を経由するルートにて、新宿駅の営業終了時間帯であるAM1:30~4:00(以下、夜間シャッター間合いとする)で行う計画とした。

仮橋脚工は改札内コンコースの中での施工となるため、写真1の通り北通路に常設仮囲いを設置し、施工ヤードを確保した。



写真-1 北通路仮囲い設置状況

キーワード 工事桁仮橋脚、薬液注入、深礎杭

連絡先 〒160-0021 東京都新宿区歌舞伎町1-30-3 新宿総合事務所4F TEL 03-3367-8406 E-mail: izena@jreast.co.jp

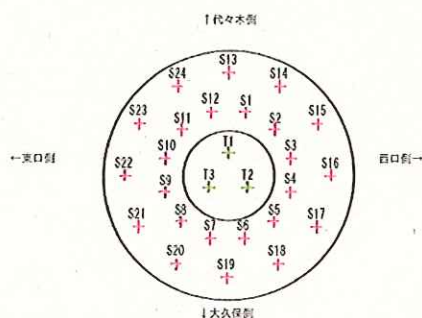


図-5 薬液注入施工順序



写真-2 深礎掘削状況



写真-3 深礎杭配筋状況

3. 施工実績

(1) 薬液注入工

注入工法は二重管ストレーナー複相式を採用し、杭2本を1セットとして注入した。注入は、図-5に示す通り中央部から順に施工して圧力を外周に逃がし、地表面への圧力の軽減を図ることとした。

注入効果は、深礎掘削と併行して地山の目視確認と着色材（フェノールフタレイン）の散布による確認を実施し、効果が適切であることが確認できた。1セット2週間のペースで施工を進め、約3ヶ月で薬液注入を完了した。

地下水の水質汚濁防止のために水質監視を実施した。監視は、注入箇所付近に観測井戸を2基設置し、TP + 19.65m付近（薬液注入の最下端から -1.0m）での地下水 pH 測定を薬液注入終了後2週間まで毎日実施した。測定結果は、注入前の7.0%に対し、注入中も6.5～7.5%で推移し、水質汚濁は見受けられなかった。

(2) 深礎杭工

深礎掘削は、隣り合う2本の杭を同時に施工しない計画とし、ライナープレートは掘削深度0.5m毎に設置した（写真-2）。裏込注入はセメントベントナイトを用いて、一枚のライナープレート設置毎毎にモルタルポンプにて圧送充てんした。掘削土砂は、資機材同様に西口ロータリールートを使用して夜間シャッター間合いにて搬出した。昼夜作業で14～17日間で掘削が完了し、掘削基準高さは設計値の±0.05m以内で管理した結果、レベル測量にて全数基準内での仕上がりを確認した。

鉄筋工について、配筋は作業ヤードが狭隘なことから深礎坑内にて実施した。軸方向鉄筋（D32、全長9.3m、36本）の継手には、グラウト注入式機械式継手を2.5m毎に配置し、帯筋フレア溶接等は現場溶接を採用した。軸方向鉄筋かぶりは下端100mm以上確保するように配筋した（写真-3）。配筋実績は昼夜作業で平均4日である。

コンクリート打設は、約150mのコンクリート配管を図-4の通りルミネエスト脇の立坑からコンコース地下を經由して既設高架橋へ接続する工事用トンネルに敷設し、ルミネエスト脇にポンプ車を据えて実施した。

(3) 計測工

一連の施工における既設構造物の変状等を管理するために、施工箇所に近接した線路橋台に沈下計を5基設置した。一時確認を要する警戒値を±9mmとして管理したところ、一連の施工で示した計測値は最大3mmであり、鉄道構造物に影響を与えず安全に施工を進めることができた。

4. おわりに

本稿で報告した工事桁仮橋脚基礎工は、大規模ターミナル新宿駅において、作業空間と施工時間に制約を受ける条件下で、安全に施工を進めることができた。今後も仮橋脚建方、工事桁架設と同様の厳しい条件下で施工が続くが、鉄道の運行に影響がないよう安全に工事を進めていく所存である。