

鉄道構造物に近接した地中連続壁基礎の施工

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	久島 敏靖
JR 東日本	東京工事事務所	正会員	霞 誠司

1. はじめに

現在、JR 新宿駅新南口地区では、駅前広場機能の創出、交通結節点機能の強化を目的とした新宿交通結節点整備事業の工事に合わせて、JR 新宿駅および新宿交通結節点と直結する新宿駅新南口ビル（仮称）の建設を行っている（図 1）。今回、新南口ビル建設に近接した鉄道高架橋の新設基礎に地中連続壁（以下、連壁と称する）を採用した。本稿では鉄道高架橋に近接した連壁の施工について報告する。

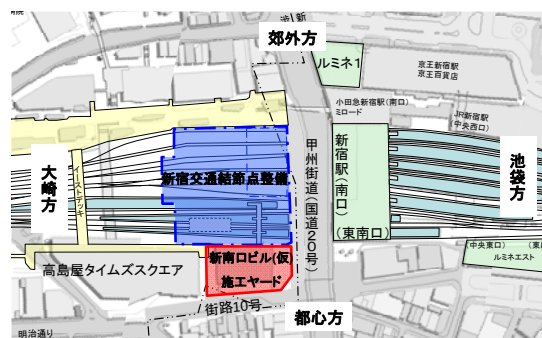


図 1 全体平面図

2. 施工概要

写真 1 に施工ヤードを示す。施工箇所は埼京線を含む 5 線を支持する高架橋に近接しており、横梁下 5.3m、高架橋基礎杭との離れ 5.0m という施工条件下である（図 2）。全エレメント数は 17 エレメント（掘削幅 3.2～5.2 m、厚さ 0.8m）であり、昼夜作業（昼 8:00～17:00 夜 20:00～5:00）で施工を行った。

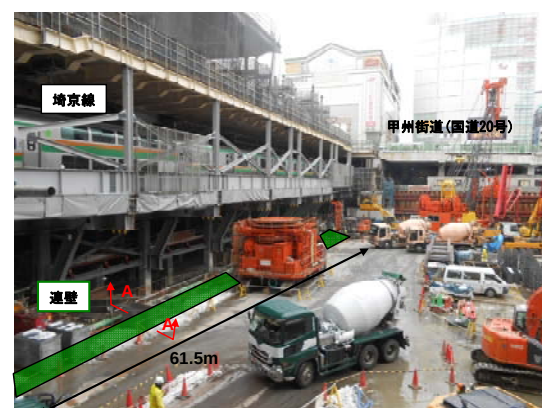


写真 1 施工ヤード（大崎方より望む）

3. 施工実績

連壁の掘削着手に先行して、掘削孔内の溝壁防護および地盤強化、また鉄道高架橋基礎杭の変状対策として、砂質土地盤（Tos）に薬液注入を行った。

(1) 掘削工

鉄道高架橋の空頭制限（桁下 5.3m）があることから、写真 2 に示す低空頭掘削機（高さ 5.0m）を使用した。掘削深度は 1 エレメントあたり 27.6m であり、掘削機内部の傾斜計と修正装置を用いて、鉛直精度を修正しながら掘削を行った。

掘削孔内の安定液はポリマー系とし、粘性度、PH、比重等の試験を 1 日 1 回以上実施し、性状管理を行った。水位管理は施工基面（TP+30.2m）から -1.0m（地下水位 +2.0m 以上）の位置を保持するように自動給水装置を用いて管理した。

掘削機の 1 ガットあたりの寸法は、幅 3.2m、厚さ 0.8m（写真 3）のため、エレメント幅が 3.2m 以上の場合は、掘削した孔内に反力鋼材を挿入し、鋼材をガイドにして残りの地山を掘削した。対象地盤は、砂質土層や粘性土層が多く、毎時約 3m の速度で掘り進めることができ、1 エレメント（掘削幅 3.2m の場合）

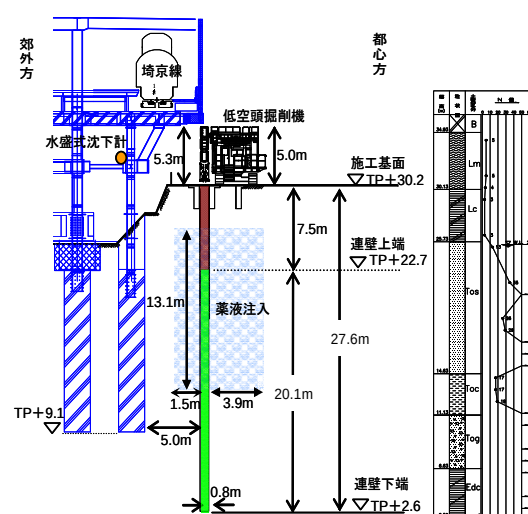


図 2 A-A 断面図

キーワード 鉄道構造物, 近接施工, 地中連続壁基礎

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



写真2 低空頭掘削機



写真3 掘削ドリル



写真4 防音ハウス設置状況

あたり9時間程度で支持地盤まで到達した。

掘削完了後は、エレメント両端から離れ60cmの測点において、超音波溝壁測定器により縦横方向の掘削精度確認を行った結果、掘削長27.6mに対して、鉛直誤差を10mm以内に収めることができ、良好な掘削精度を確認できた。

掘削土は土砂分離装置で土砂と水分を分離してから産廃処分するが、施工ヤードに低周波型防音ハウスを設置して、その内側に土砂分離装置を収めることで、近隣への騒音・振動対策を図った（写真4）。

(2) 鉄筋かご建込み

鉄筋かごの現場組立は隣接する新南口ビル（仮称）基礎の施工と輻輳するため、主筋を立て起こして組立作業を行った。

鉄筋かごは、鉄道高架橋の空頭制限があるため、全長20.6mを10ロットに分割（1ロットあたり2～2.5m）し、主筋の継手には機械式継手を用いた。建込は低空頭ボーリングマシン（h=5.0m）を鉄筋かご建込用に改造して、1エレメントあたり12時間程度で施工を進めた（写真5, 6）。

(3) コンクリート打設

1エレメントあたりのコンクリート打設は、トレミー管を2本配置し、ミキサー車2台により直接打設を行った（写真7）。トレミー管の先端は絶えずコンクリート内に2.0m以上の貫入を保ち、安定液がコンクリートに混入しないように管理した。施工基面からコンクリート天端間の空堀り部は、コンクリート打設翌日に流動化処理土にて埋戻しを行った。

(4) 計測工

連壁施工中における鉄道高架橋の変状等を管理するために、高架橋横梁上に水盛式沈下計を12台（橋脚毎に1台）設置し、24時間の自動計測管理を行った。工事中止値を±7mmとして管理したところ、一連の施工で示した計測値は全ての沈下計において1mm未満であり、施工が鉄道高架橋に与える影響はなかった。



写真5 鉄筋かご建込



写真6 鉄筋かご継手



写真7 コンクリート打設

4. おわりに

本稿で報告した連壁工は、大規模ターミナル新宿駅の主要路線を支える鉄道高架橋に近接しており、限られた作業空間の中での施工が求められる。今後も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。