

銀座線渋谷駅改良工事における軌道工事の計画と施工について (第1回線路切替)

東京地下鉄株式会社 正会員 ○今井 奨
 東京地下鉄株式会社 正会員 松川 俊介
 大山 和利
 増田 徹

1. はじめに

東京地下鉄(以下、当社)では、平成20年度より基盤整備事業の一環として、東急百貨店3階に位置する銀座線渋谷駅(以下、渋谷駅)を明治通り上までの約130m表参道駅方へ移設する改良工事を行っている(図-1)。併せて、ホーム形式も相対式ホームから最大幅員12mの島式ホームに改良し、ホームドアや折返し設備を設置することで渋谷駅の利便性や安全性の向上が図られる。渋谷駅移設工事完成までに計5回の線路切替を予定しており、本稿では、平成28年11月に実施した第1回線路切替(AB線共に2日間運休)における軌道工事の施工内容について紹介する。

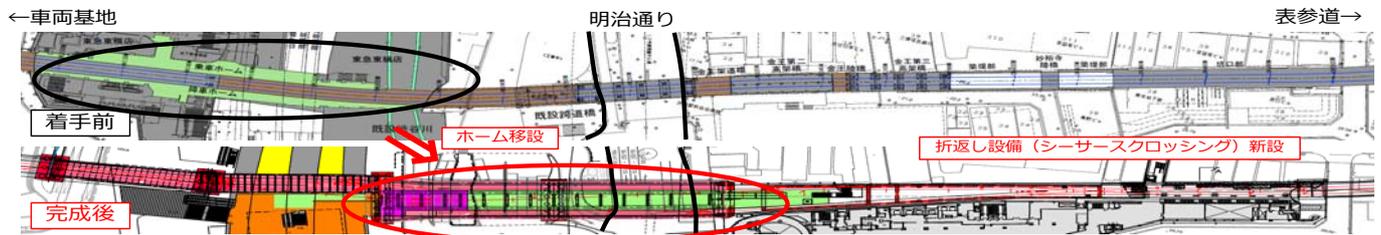


図-1 工事着手前と完成後の比較

2. 第1回線路切替概要

第1回線路切替は、現在線と重なる位置に新しい本設桁(北側)の架設空間を確保し、渋谷行線路(以下、A線)と浅草行線路(以下、B線)の平面線形を変更し、南側へ移設することが目的である。

現場状況より延長176m、最大移設量3.7mの範囲を第1回線路切替の対象区間とし、バラスト道床部の一部を残し、平成21年10月～平成27年11月にかけて約300mを事前に工事桁化した。切

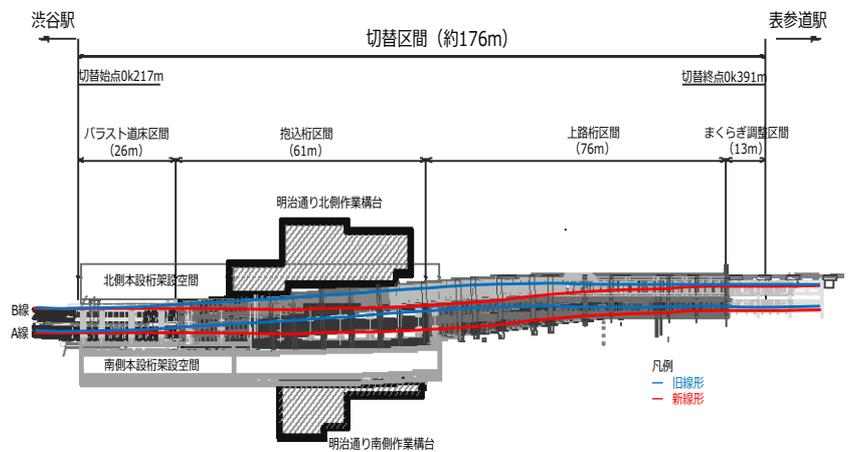


図-2 第1回線路切替範囲

替後の新線形は曲線半径R=370m、380mの反方向曲線が介在し、旧線形とは真逆の曲線方向となる。このため、現状の工事桁を新線形に合わせて移設する場合、工事桁内のカント調整を含む軌道整正の施工時間が不明瞭であり作業遅延のリスクが想定された為、新線形に合わせた新工事桁を製作し、既存工事桁から架け替える方法を採用した¹⁾。線路切替における軌道工事は、渋谷駅方より「バラスト道床区間」、「抱込み式工事桁区間」(以下、抱込桁区間)、「上路式工事桁区間」(以下、上路桁区間)の軌道構造に合わせ3区間に分割して計画し(図-2)、作業人員約120名体制により、1日目の1時30分から約24時間を軌道工事の主要時間帯とした。

3. 施工について

(1) バラスト道床区間

バラスト道床区間は、土木工事の進捗状況や第1回線路切替における施工性を考慮し、工事桁化せずバラ

キーワード 抱込み式工事桁, 上路式工事桁, 渋谷駅改良, 線路切替

連絡先 〒110-0015 東京都台東区東上野5-6-6 東京地下鉄株式会社 工務部軌道工事所 TEL03-3837-7218

スト道床として残した区間である。切替当日は、事前に土嚢袋詰めしたバラストを撤去後、通りを計画移動量（最大 548 mm）まで調整した。

（２）抱込桁区間

抱込桁区間は、桁下空頭の制約や第 2 回目以降の線路切替を考慮し、全長 61m（A 線 10 連、B 線 10 連）を設定した。抱込桁は、まくらぎ位置が固定された構造で、軌框整正やレール締結が容易となる特徴を有する。第 1 回線路切替では、工事桁を架け替え、限られた時間内で軌道工事を完了できるかが課題であった。そこで、作業時間短縮を目的として以下の対応策を実施した。①抱込桁の特徴を利用し、工事桁仮組後、まくらぎを新線形に合わせて固定し、現場に搬入することで切替当日における軌道整正の時間短縮を図った。②工事桁仮組後、当社で制定している軌道の仕上がり状態を確認し、工事桁内のタイププレートを取り付け、切替当日はレール敷設、継目構成、締結装置取付けを主な作業とし、作業量削減を図った。③敷設するレールは、仮組時に作製し、切替当日のレール加工は工区境付近のみで最小限に留め、仮組通りにレールを敷設する計画とした。また、レール温度は仮組時（7 月）と敷設時（11 月）で異なることが予想されたため、敷設時の遊間管理は工区境でレール長を調整できるように事前に計画した。工事桁の温度収縮による軌道への影響も懸念されたが、実際の施工では影響は見られなかった。以上の対応策により、計画していた軌道工事の施工時間は 12 時間を予定していたが作業は順調に進み、約 11 時間で施工は完了した。

（３）上路桁区間

上路桁区間は、全長 76m（A 線 12 連、B 線 12 連）の区間で、抱込桁区間と同様に、新線形に合わせて事前に仮組を行った。抱込桁区間との違いは、既設の主桁上にまくらぎを直接敷設する構造の為、仮組後は軌框として固定できず、切替当日にまくらぎ（302 本）を全て敷設し直す点である。そこで、上路桁区間では施工時間短縮を図り、以下の対応策を実施した。①仮組後、まくらぎ及び主桁とまくらぎを固定する角フックボルトの番号管理を行った。②主桁にまくらぎ位置やまくらぎに軌道中心位置のマーキングを施した。③敷設レールは、抱込桁区間と同様に仮組時に作製し、切替当日のレール加工は最小限に留めた。以上の対応策により、まくらぎ敷設位置を明確にし、仮組通りに軌道を復元する作業効率の向上と施工時間短縮を図り、上路桁区間は予定より 1 時間 30 分早い約 12 時間で施工は完了した。しかしながら、施工中の課題も判明した。最もネックになった作業は、上路桁区間終点方（表参道方）の新線形から既設線形へのすりつけ（通り整正）であった。事前調査より、通り整正量は 3～6 mm 程度と判明し、当初 60 分程度見込んでいた作業時間は 90 分程度要した。原因として、通り整正によるまくらぎ位置の再調整に時間を要したことが挙げられる。対策として、軌間調整可能のタイププレート導入などが考えられる。

4. まとめ

線路切替終了後、認定鉄道事業者制度に基づき竣工確認検査を行い、試運転列車による安全走行確認を実施して、軌道状態に異常のないことを確認し、第 1 回線路切替は無事完了した。今回の施工で挙げられた課題を整理し、第 2 回以降の線路切替工事の実現につなげていきたい。

参考文献

- 1) 白子慎介, 藤内邦彦, 坂田聡, 長田茄歩: 銀座線渋谷駅改良工事に伴う第一回線路切替え工事, 日本鉄道施設協会誌, 2017. 1



写真-1 バラスト道床区間通り調整状況



写真-2 工事桁仮組状況

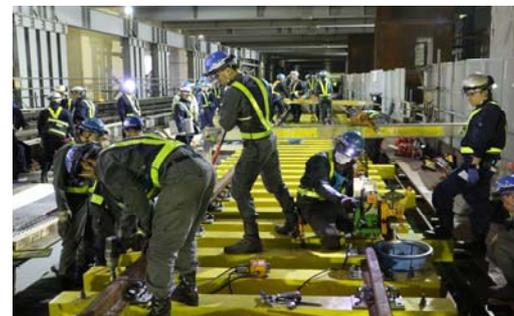


写真-3 上路桁区間軌道敷設状況