

# 銀座線渋谷駅改良工事に伴う工事桁構造の選定及び施工結果について —東京メトロ銀座線渋谷駅改良土木工事—

東京地下鉄株式会社 正会員 ○沼田 敦  
上田 直人  
長田 茄歩

## 1. はじめに

渋谷駅周辺は、平成 21 年 6 月 22 日に都市計画変更ならびに都市計画決定が行われ、基盤整備事業として再開発が進められている。東京メトロではこの基盤整備事業の一環として、銀座線渋谷駅ホームを移設するべく、改良工事を行っている。

本稿はこの改良工事のうち、構造形式が異なる軌道仮受け桁（工事桁）の構造選定及び施工結果について報告する。

## 2. 工事概要

図-1、図-2 は銀座線渋谷駅移設改良工事の平面図を示したものである。銀座線渋谷駅の移設では、現在東急百貨店の中にあるホームを、明治通り上まで約 130m 移設する。また、ホーム形状は現在の幅 7m の相対式ホームから、幅 12m、1 面 2 線の島式ホームへと改良する。これらの大規模な駅移設改良工事として、既設構造物を撤去するために、軌道仮受けを行うこととなった。

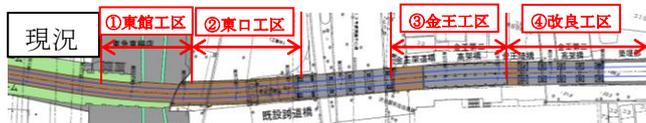


図-1 銀座線渋谷駅平面図（着手前）

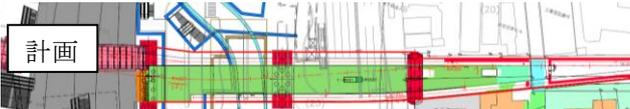


図-2 銀座線渋谷駅平面図（計画）

## 3. 施工環境の特徴及び工事桁選定理由

銀座線の物理的な条件として、軌間が 1,435 mm、第三軌条（サードレール）での集電方式を採用しているため、場所によりサードレールの位置が違う。また、既設構造物の形状が多様であるため、各工区の特徴に沿った工事桁の選定が必要である。施工的な条件として、き電停止時間内（約 3 時間）の限られた時間での作業になることに加え、東館工区（図-2 ①区間）は、東急百貨店内にある駅部での施工、東口工区（図-2 ②区間）の高架下では、渋谷駅街区土地区画整理事業における東口基盤整備工事（以下「基盤整備工事」）が行われ、

金王・改良工区（図-2 ③・④区間）は既存のオフィスビルに近接し、狭隘な箇所での施工である。これらの諸条件を踏まえ工事桁構造の選定を行った。

### 1) 東館工区

東館工区（図-2 ①区間）は、銀座線と駅ビルが一体構造になっている駅部での施工であり、銀座線を支持している駅ビル部分の解体と軌道仮受け工事を平行しながらの施工になる。また、コンクリートスラブ上で道床厚が少なく、駅部であるためサードレールが中央部に設置されている。

当該箇所は、クレーン等の揚重機を用いた工事桁の架設が不可能である。また、当社の規定により、軌陸車を使用できない。そのため、特殊な門型架設機（定格荷重 10 t）（写真-1, 2）を製作し、工事桁の架設を行う予定である。門型架設機とは、あらかじめホームスラブ上へ敷設した H 鋼と架設箇所とは反対側のレールに乗せ、人力で押すことにより走行する架設装置である。そのため、軽量化を図る必要があった。よって、抱込み式より重量の軽い層状桁式工事桁を選定した。（図-3）

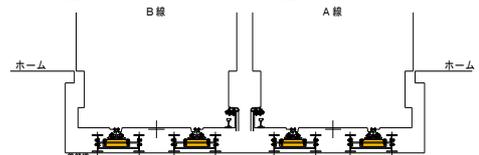


図-3 層状桁式工事桁断面図



写真-1 門型架設機



写真-2 架設機移動時

### 2) 東口工区

東口工区（図-2 ②区間）は、基盤整備工事と銀座線渋谷駅の計画構築が輻輳している。また、架道橋での施工である。一般的な抱込み桁を採用した場合に必要な空間を確保するには、軌条面の扛上が必要となるが、当該箇所起点側は東急百貨店内に設置されている駅であ

キーワード：渋谷駅街区土地区画整理事業、軌道仮受け、工事桁構造

連絡先 〒110-8614 東京都台東区東上野 3-19-6 東京地下鉄（株）鉄道本部改良建設部 TEL. 03-3837-7132

り, 限定建築限界箇所が存在するため, 軌条面を扛上することができない. よって, 現況の空間で施工するといった物理的な要因で吊枕木式工事桁を選定した. (図-4)

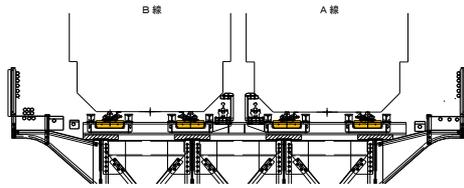


図-4 吊枕木式工事桁断面

### 3) 金王工区

金王工区(図-2の③区間)は既設ラーメン高架橋部スラブ上のため, 道床厚が少なく, 本線レールとサードレールとの高さの位置関係が固定されている. また, 近隣ビルに囲まれた狭隘な箇所での施工である.

当該箇所は, 道床圧が少ない中では一般的な抱込み式工事桁を選定した. サードレールは主桁の内側に配置した. しかし, 合成枕木及びサードレールを抱込んで, レールレベルから主桁下端までの距離を小さくすることが出来たが, 主桁の間隔を広げたため, 工事桁の重量が大きくなった. 近隣ビルに囲まれた狭隘な箇所での施工のため, 軌道横上空に作業構台を作成したことでより大型重機を搬入でき, 工事桁架設を行うことができた. (図-5)

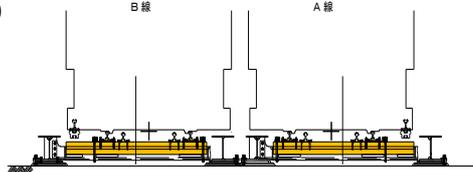


図-5 抱込み式工事桁断面図

### 4) 改良工区

改良工区(図-2の④区間)は一般的な盛土部である. 当該箇所は, 近隣ビルの工事のため, 先行して工事桁の架設を行った. サードレールについては, 主桁から鋼材を張出させ, 受ける形状とした. 仮受け杭を打設し, 横桁・縦桁形状になる. 盛土部等では一般的な上路桁式工事桁を選定した. (図-6)

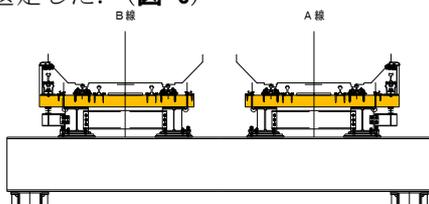


図-6 上路桁式工事桁断面図

## 4. 施工管理

工事桁架設は, 限られた時間の中で電気・軌道・土木の作業が重複した施工となるため, 以下の方法により施工管理を行った.

### 1) 作業時間の把握及び開始限界時間の設定

事前に工事桁仮組時(写真-3, 4)や夜間作業時に, 試験施工を実施し, 各種作業に必要な時間及び一連の作業に要する時間を把握した. 試験施工結果をもとに, 作業毎に開始限界時間を設定し, 設定時間までに施工開始できなければ, 作業を中止して速やかに復旧工事を行う計画をした.



写真-3 工事桁仮組



写真-4 仮組検査時

### 2) 作業の効率化

東口工区では, 前日に横桁架設部のバラストを土嚢袋に入れることにより, 当夜バラスト掻き出し作業を少なくすることにより, バラスト撤去時間を短縮した. また, 工事桁のボルト固定時に軌道復旧とサードレール復旧等をラップ作業にて施工することにより大幅な時間短縮に繋がった. さらに, 地上から直接軌道へ行けるように軌道乗入構台(写真-5, 6)を設置し, 作業員の導線を確保して, 作業効率を向上させた.



写真-5 東口軌道乗入れ構台

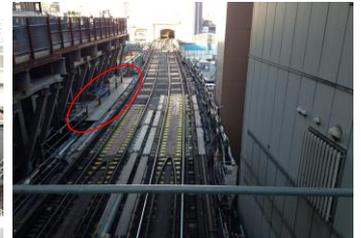


写真-6 金王軌道乗入れ構台

### 3) リスク管理

工事桁架設中の作業中止を避けるため, 渋谷の気象情報(株式会社ウェザーニューズ)をもとに, 風速10m/s以上の風が予想される場合は作業中止するようにした.

また, クレーンが故障してしまった場合, 始発までに復旧できなくなるため, 施工箇所に予備のクレーンの配置した.

## 5. まとめ

工事桁架設は, 周辺のビル開発事業及び, 基盤整備事業の工事と競合し, 厳しい環境の中日々施工をしている. 今後も工事桁架設が続くが, 他企業と強調しながら営業線の安全確保と工事の安全管理を第一に考え, 施工を行っていきたいと考えている.