

鉄道工事桁の高精度な架設計画について

東日本旅客鉄道株式会社	東京工事事務所	正会員	武田 貴允
東日本旅客鉄道株式会社	東京工事事務所	正会員	安川 圭太
鉄建建設株式会社	東京鉄道支店	正会員	梶谷 哲也

1. はじめに

東京都では秋葉原駅付近土地区画整理事業の一環として、都市計画道路補助 323 号線の整備を行っている。整備内容は道路幅を 4.4m の車道 2 線，歩道 1 線から幅 10.0m の車道 2 車線，4.0m の歩道 2 線に拡幅するものである。当社の工事内容は、道路拡幅にあたり支障する山手，京浜東北線，電留線(計 6 線)の RC ラーメ構造を桁式構造に改築するものである(図-1)。

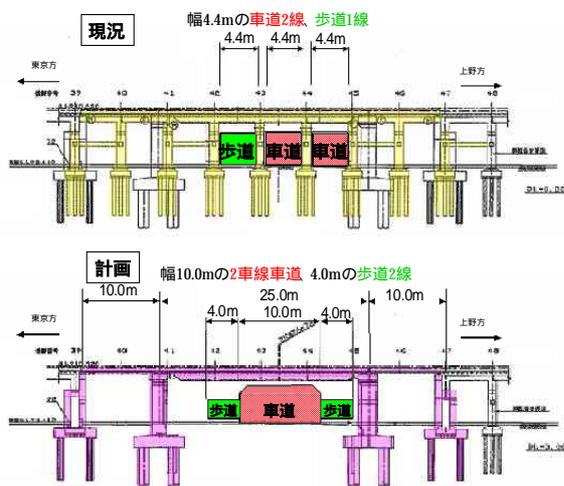


図-1 現況・計画図

本稿では、軌道受替えのための工事桁架設について施工計画及び実績を報告する。

2. 工事概要

本工事の高架橋改築にあたっては、線路を工事桁で仮受けし、既設高架橋の撤去後に、工事桁へプレキャスト製の埋設型枠を設置して、高流動コンクリートを打設し、SC 構造の橋梁とする「本体利用工事桁工法」で施工を行った(図-2)。

本工法にくわえ、補助 323 号線交差部の特徴は次の 2 点である。

- 1) 施工箇所は R=600 の曲線である。
- 2) 工事桁本設化の最終形状において、桁の自重、コンクリートクリップの影響によって縦断勾配がレベルとなるように、桁の工場製作時においてキャンパ-の導入を行っている。

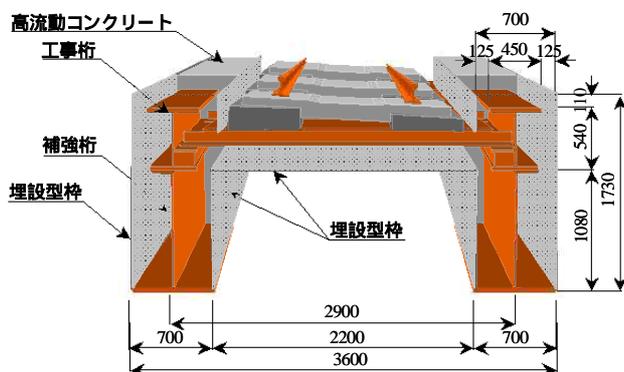


図-2 本設利用工事桁概要図

3. 課題と対策

(1) R=600 の曲線区間

当工事区間は R=600 の曲線区間となっているため、直線の桁に対して、マクヰをそれぞれ偏芯させ設置する構造とした。そこで軌道の通りを確保するために、マクヰとマクヰ鋼製枠の間に注入する樹脂厚 15mm と、タイプレートの移動量 10mm の合計 25mm で調整を行う設計とした。しかし、設置後のメンテナンス性を考慮し、タイプレートの移動量(10mm)を残す計画とした。結果、樹脂厚 15mm のみで軌道の通りを確保することが課題となった。

対策として、工場製作時に架設する支点位置の誤差を把握し、地組に反映させ、マクヰ固定位置の微修正を実施することで誤差を調整した。その地組の状態のまま現地に架設を行い、軌道の通りを確保した。

(2) 製作キャンパ-

工事桁は、本設時に最長径間 25m と長大となるため、コンクリート打設後の自重等によるたわみを考慮し、工場製作段階から最大 29.4mm のキャンパ-を有する構造とした。当初計画では、工事桁の製作キャンパ-は支点(仮橋脚 KP1 ~ KP4 のうち KP2, KP3)の高さを下げることによって相殺し、工事桁の高さを在来軌道に合わせることで、バラ軌道との境界において段差を少なくし、軌道整備延長を最小限にする計画とした。しかし、支点を下げたことにより工事桁区間に生じる高低変位を、軌道パットを用いて工事桁架設当夜に微調整を行う必要があった。

キーワード 本体利用工事桁, 製作キャンパ-, 一括・分割架設
連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 山手課
TEL 03-3370-6137

改善策として、当夜作業量削減のため支点を下げることを取止め、予め軌道を扛上させ、かつ地組時に支点付近の軌道パット量等の微調整を行うことで、地組の状態のまま現地に架設可能となる方法へ変更した(図-3)。

3. 工事桁架設

(1) 工事桁架設方法

工事桁区間の全長は約52mの5径間の連続桁構造であり、1連ずつ架設する施工計画としていた(図-4)。



図-4 工事桁架設割付

1夜の作業内容は、夜間線路閉鎖間合いにおいて軌きょう、バラットの撤去を行い、き電停止後に鉄道クレーンにて工事桁の架設を行う。工事桁架設後に桁端部バラットの埋戻しを行い工事桁架設完了となる。

しかし上述の施工サイクルを検討した結果、電留線は夜間線路閉鎖間合いにおいて一括架設が可能であったが、線路閉鎖間合いの短い山手、京浜東北線の4線については、一括架設のサイクルでは間合いが不足する結果となったため、架設方法の変更を検討した。

(2) 工事桁分割架設

山手、京浜東北線の4線に対する工事桁架設は、主桁、マクヰ受桁を分割し架設する計画に変更した。夜間線路閉鎖間合いに施工を完了させるため、主桁は1夜に片側のみの主桁架設(内軌側から施工)とし、マクヰ受桁は1夜に5~8本毎の施工とした。

(3) 架設精度に係る課題と対策

主桁とマクヰ受桁を分割して架設するため、主桁架設後にマクヰ受桁を設置するまで主桁の固定がされないため、列車通過時の横圧により、橋軸直角方向のズレが生じるといった課題が懸念された。

対策として、内軌側主桁は架設済みの隣接線の工事桁から固定することとし(図-5)、外軌側はすでに施工されている内軌側から軌間につきぎ材を通し、固定を行った(図-6)。

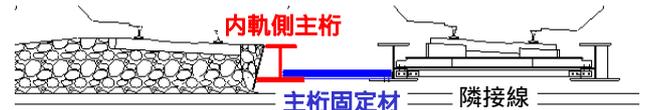


図-5 内軌側主桁固定図

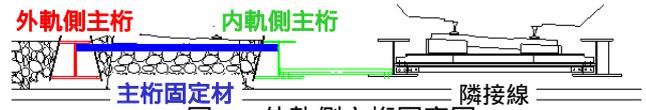


図-6 外軌側主桁固定図

また、列車側圧や主桁架設時のズレによりマクヰ受桁の設置が困難になることが懸念された。

対策として、主桁接続部のマクヰ受桁設置用ボルト孔を24.5mmから26.5mmへ拡大することにより、受桁設置時の不具合を解消した。

4. 施工実績

一括架設、分割架設の施工精度を以下に報告する。前述した対策を実施した結果の架設の施工精度は、当社における軌道の当日仕上り基準を基に設定した許容値 $\pm 7\text{mm}$ に対し、各線とも縦方向、横方向、高低について $-2\text{mm} \sim +4\text{mm}$ の精度をもって架設を完了させ、許容値を満足することができた。

5. まとめ

今回の施工においては、曲線区間においてキャンパ-を有する桁に対し、地組時の数値管理、架設時精度管理を行うことで、高精度な架設を行いながら、無事に架設を完了できた。本工事が類似工事の設計施工において参考になれば幸いである。

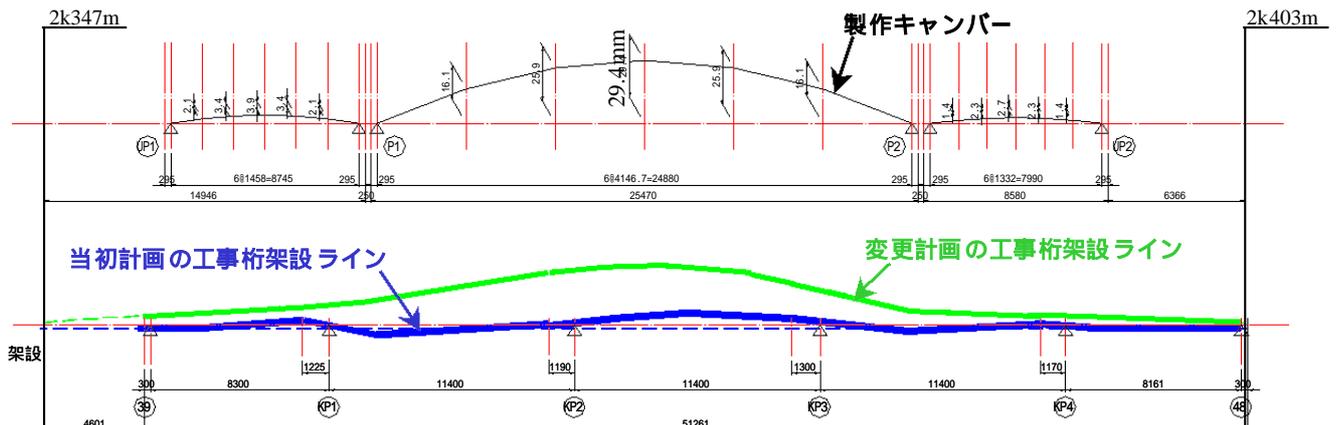


図-3 製作キャンパ-対策