

3 線 4 主桁構造の工事桁架設の精度確保に関する対策について

○東日本旅客鉄道株式会社 正会員 榎間 遼
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 川人 麻紀夫
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 吉田 一

1. はじめに

総武本線新小岩駅は、2面4線の島式ホームを有する駅であり、総武緩行線は高架式構造、総武快速線及び貨物線は盛土構造となっている(図-1)。この新小岩駅に、南北自由通路とバリアフリー施設の整備を行うため、平成25年11月より工事に着手した。

2. 工事概要

南北自由通路整備に伴い、総武快速上下の高架化および貨物線3線の軌道直下へのボックスカルバート構築のため、工事桁を架設する(図-2)。そのうち、貨物線に架設する工事桁は、軌道の線間の制約や長スパン化の条件から、3線4主桁の下路式工事桁を採用した。短い作業間合の中で架設の精度を確保しつつ、段階的に3線4主桁の工事桁に受け替える施工方法については、これまでに実績のない、難易度の高い工事である。

本稿では、この3線4主桁構造の工事桁の一括及び分割架設時の、精度を確保するために講じた対策について報告する。

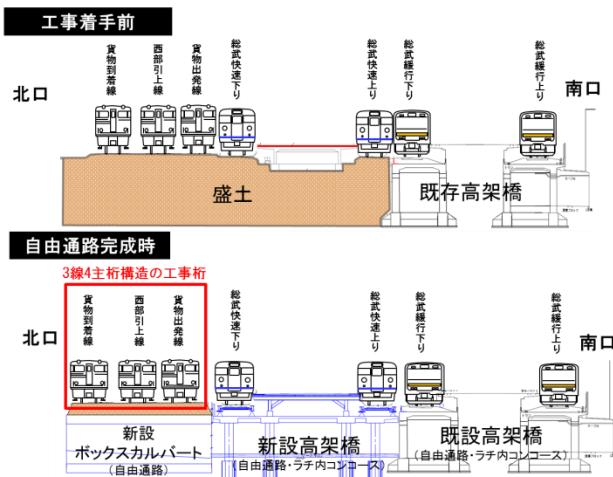


図-1 新小岩駅断面図

3. 工事桁の諸元

貨物線3線に架設する工事桁の構造を図-2に示す。工事桁の桁長は約17.9m、主桁中心間隔は約4m、主桁の高さは1.5mとなっている。

キーワード 工事桁、一括架設、分割架設、鉄道クレーン
 連絡先 〒260-0031 千葉県千葉市中央区新千葉一丁目3番24号現業事務所2号3階 TEL 043-222-1250

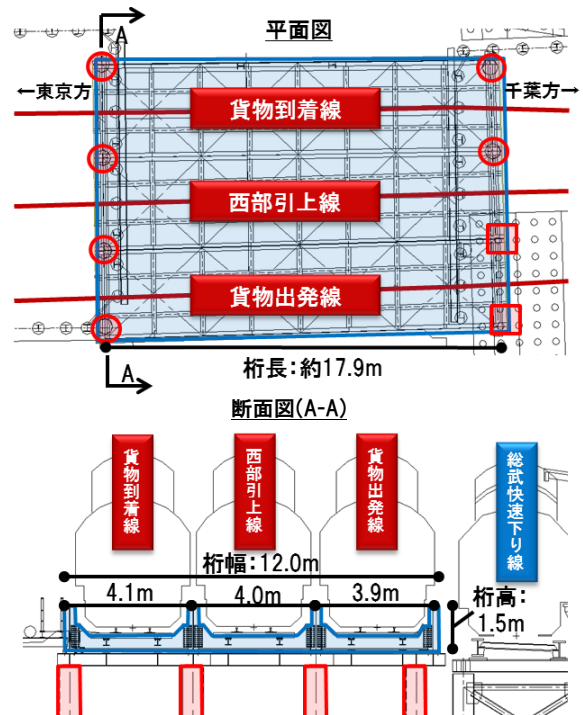


図-2 工事桁構造図

貨物出発線と貨物到着線の工事桁は鉄道クレーンによる一括架設、西部引上線の工事桁は一括で架設した工事桁の間に各部材を吊り込む形で架設を行う。

4. 工事桁一括架設(貨物出発線, 貨物到着線)

4-1. 一括架設の施工概要

工事桁を一括架設するに当たり、桁を収容する基地から鉄道クレーン台車による工事桁の運搬を行うと、工事桁の幅員が大きいため運搬時に諸設備を損傷させてしまうリスクがあった。そのため、一括架設については、予め貨物到着線に隣接した作業ヤードに工事桁を地組した上で、当夜西部引上線に載線させた鉄道クレーンにより吊上げ、架設を行うこととした(図-3)。

4-2. 工事桁一括架設の精度確保に関する対策

貨物出発線、貨物到着線の一括架設の架設精度は、後に分割架設を実施する西部引上線に大きな影響を及ぼす。そこで、架設時の精度確保のため、次ページに示す4点の対策を実施し工事桁の架設を行った。



図-3 工事桁一括架設

【対策1】かんざし桁上に、山形鋼をズレ止めガイドとして設置し、架設時の調整作業を簡略化させた(図-4)。

【対策2】かんざし桁上の高さ調整プレートと工事桁のソールプレートにそれぞれ中心位置を墨出しし、位置合わせを行うことで架設の精度を確保した(図-4)。

【対策3】当夜の支承高さのがたつきや収まりが悪い場合の対策として、各種厚($t=1.2\text{mm}$, 2.3mm , 3.2mm)の調整プレートを用意し、精度確保に努めた。

【対策4】貨物出発線の架設後に工事桁の測量を行い、その結果を基に貨物到着線の架設を行うことで相対的な位置ズレを防止した。

上記4点の対策により、一括架設については高さ方向・線路平行方向・線路直角方向いずれも $\pm 2\text{mm}$ 以内の架設誤差での架設を実現した。

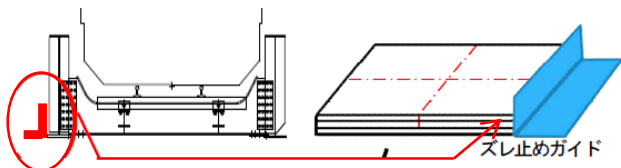


図-4 一括架設時の精度確保対策

5. 工事桁分割架設(西部引上線)

5-1. 分割架設の施工概要

西部引上線の分割架設(図-5)については、掘削量、吊り込んだ部材との接合部の孔明け、添接の作業時間を考慮した上でサイクルタイムを検討し、9分割(9晩)にて架設を行った。

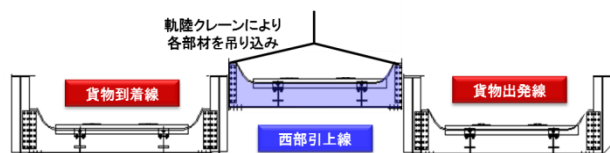


図-5 工事桁分割架設

5-2. 工事桁分割架設の精度確保に関する対策

分割架設においては、一括架設したそれぞれの工事桁の施工誤差や地組の精度により、添接部において目違いや高さ違いが生じるリスクが想定された。そのため、精度確保対策として、以下を実施した。

【対策1】貨物出発線と貨物到着線の一括架設後、桁の位置や高さを実測し、この結果を反映させる形で添接板を工場製作することとした。加えて、製作した添接板の孔径は、誤差吸収のため連結部の安全性を照査した上で拡大孔($\phi 26.5$: ボルト M22)とした。

【対策2】添接部で目違い・高さ違いが発生し、フィラープレートによる調整が必要となった場合、横構が回転しガセットプレートに収まりきらないという事象が考えられた。そこで、ガセットプレートを設計値より 20mm 拡大して製作することで、この誤差を吸収できる機構とした(図-6)。

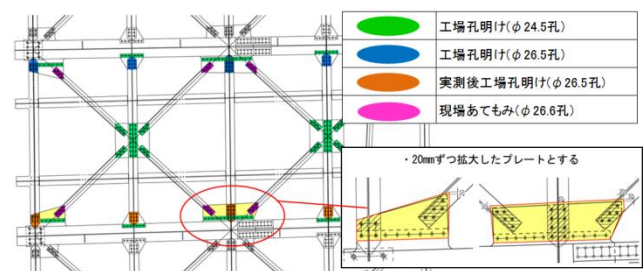


図-6 分割架設時の精度確保対策

上記の対策及び、前述した一括架設時の施工精度確保対策の実施により、分割架設時においても目違いや高さ違いを生じることはなかった。

6. おわりに

一括架設、分割架設時の精度確保対策を徹底することで、これまで実績がなく、難易度の高い3線4主桁の工事桁架設を実施することができた。今後も安全に細心の注意を払い、本プロジェクトを完遂させていく所存である。



図-7 貨物線工事桁架設完了