

3 線 4 主桁構造の工事桁架設（その 2）—西部引上線の分割架設—

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○田辺 詩織
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 吉田 一
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 三木 孝則
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 川人 麻紀夫

1. はじめに

新小岩駅南北自由通路整備工事における自由通路新設のため、貨物出発線、貨物到着線、西部引上線に 3 線 4 主桁工事桁の架設を行った。3 線 4 主桁構造の工事桁の架設はこれまで実施した実例がなく、難易度が高い工事である。これら 3 線 4 主桁工事桁の架設工事のうち、本稿では西部引上線の横桁、縦桁及び横構について施工精度を確保するために各種対策を講じ、9 回に分けて分割架設を行ったので、その内容について報告する。なお本工事の概要の詳細、施工方法と選定理由及び出発線・到着線の一括架設については「3 線 4 主桁工事桁架設(その 1)―出発線・到着線の一括架設」を参照されたい。

2. 施工概要

貨物線工事桁の到着線・出発線一括架設後に図-1 に示す通り西部引上線を千葉方より 9 回に分けて分割架設を行った。

当夜作業では、図-2 に示す施工手順の通り、レール破線後にマクラギを撤去し、軌陸バックホーを用いて道床バラストを掘削後、軌陸ダンプに積込み場外に搬出した。当夜での掘削量は約 9.0m³（分割架設②～⑨の場合）である。掘削完了後、横桁を軌陸クローラークレーンで吊り上げ、主桁との仕口を合わせボルト接合にて架設を行った（図-3）。横桁架設完了後、横構の位置決めを行い、必要縁端距離が確保されたことを確認した後、アトラーにてガセットプレートを削孔し、ボルトにて接合を行った（図-4）。

なお、縦桁については横桁と同様な手順にて行った。当夜施工分の横桁、横構、縦桁の架設完了後、縦桁に合成マクラギを配置し、端部と線間を土嚢にて埋戻し、軌道を復旧した。

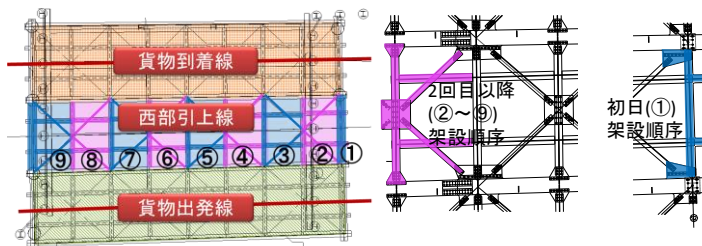


図-1 西部引上線分割架設

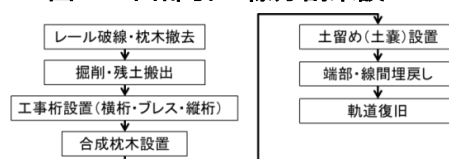


図-2 西部引上線分割架設施工 STEP



図-3 横桁架設状況



図-4 横構接合状況

3. 想定されるリスクと対策

3.1 作業時間の確保に対する対策

施工計画検討の初期段階では、西部引上線工事桁を 4 分割で架設する計画であった（図-5）。しかし、4 分割では当夜掘削量が約 15.0m³となり、現場でのボルト孔削孔箇所が最大で 126 箇所となる（図-6）。限られた線路閉鎖間合いで、掘削を行い、左右主桁間での取り合いや高さ等の精度を確保するとともに、126 箇所のボルト孔削孔と添接を行うことはサイクルタイム的にリスクが高いという課題が挙げられた。そこで次の 2 点の対策を講じた。

①当夜の施工量削減のため、4 分割を 9 分割に変更した。この変更により当夜掘削量は約 9.0m³となり、サイクルタイム的に余裕が生まれた。なお、分割架設初日は図-2 の①部材（横桁）のみの架設を行った。

キーワード 工事桁、3 線 4 主桁、分割架設、リスク対策

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6JR 新宿ビル東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 工事管理室
 TEL. 03-3379-4353 E-mail : shiori-tanabe@jreast.co.jp

②現場でのボルト孔削孔数を削減した。貨物出発線・到着線一括架設時の誤差を吸収するためにも、ボルトは現場組立後に削孔することとしたが、限られた時間内で作業を終了するためには、精度に影響を及ぼさない範囲で削孔数を削減する必要がある。そこで工場での削孔数を増やし、現場での削孔数を減らすため、**図-7**に示す通り、工場で事前に削孔する箇所(A)、一括架設後に施工精度を測量し、その結果に基づいて工場で削孔する箇所(B)、当夜作業で削孔する箇所(C)に分類し、現場でのボルト削孔箇所を10箇所とした。

3.2 架設精度確保に対する対策

一括架設した桁の施工誤差や地組の精度により、横桁添接部やガセットプレート添接部で、目違いや高さの違いが発生するリスクが考えられる。前述の通り、短い線路閉鎖間合いを考慮し、現場での架設精度を確保するために、以下の3点の対策を講じた。

①一括架設した桁の位置や高さを測量し、測量結果を反映させた後、**図-7**のG2桁側の添接板(D)を製作した。

②主桁と横桁の取合いに目違い・高さ違いが生じた場合の対策として調整用に板厚の異なるフィラープレートを事前に多数用意し、現場で対応できる段取りを講じた。

③3.1で述べた通り、架設の誤差は横構取合い部(**図-7 C**)で最終的に調整することとし、横構の回転を考慮してG2桁側のガセットプレートを**図-8**に示す通り、設計値よりも20mm拡大して製作しボルト縁端距離が確保できるよう対策を講じた。

3.3 軌道に与える影響に対する確認

分割架設において架設途中段階では架設が完了した箇所までは桁構造、架設が未完了の箇所はバラスト軌道構造となるが、このような構造境界面で軌道に影響を与えないか確認する必要があるため、次のように設計条件の確認を行い、安全性について検証した。

①主桁の最大たわみ量に関しては、設計上30mm程度であるが、これは3線同時に列車荷重が載荷した場合のたわみである。これに対し、実状は、列車運行上3同時に載荷することではなく、西部引上線については機関車単機の入替えのみに使用している線路で

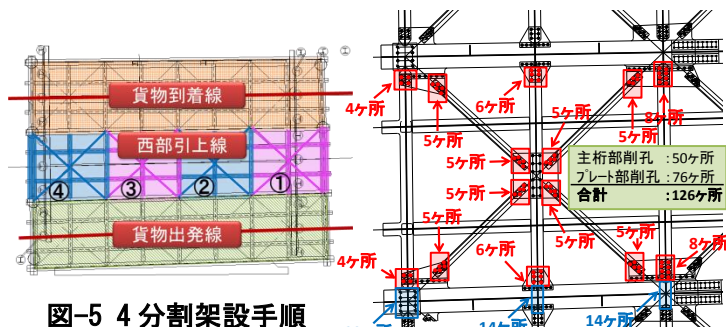


図-5 4分割架設手順
(当初計画)

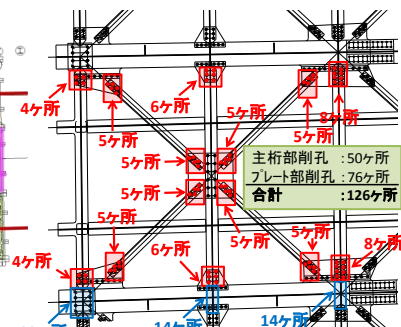


図-6 ボルト孔削孔箇所
(当初計画)

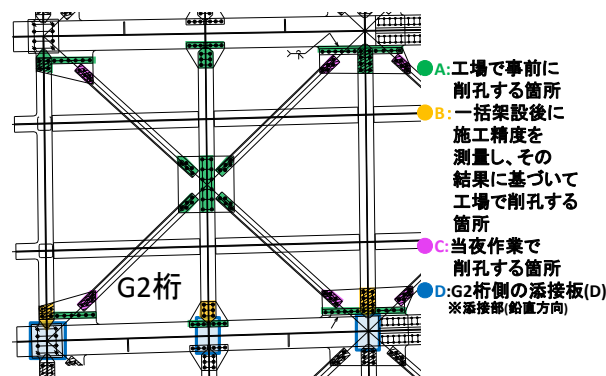


図-7 ボルト孔削孔箇所(計画変更)

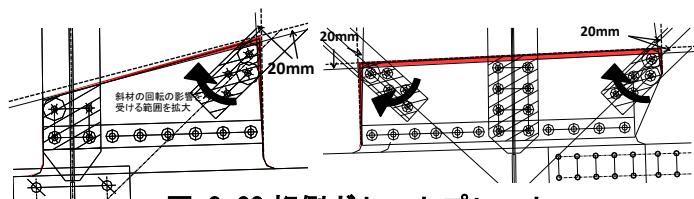


図-8 G2 桁側ガセットプレート

あり、レールの剛性を加味すると実たわみは数mm程度となることを確認した。

②衝撃に関しては、列車速度95km/hを条件としているが、実状は駅構内であることから、列車速度は35km/hとなっており、実際の衝撃の値は設計値より十分小さいことを確認した。

現状の条件を設計に反映して検証した結果、段階施工時の構造境界面において、軌道に与える影響は少ないことを確認した。

4. おわりに

今回、3線4主桁工事桁の一括架設及び分割架設において、安全確保とリスク管理を徹底することにより、これまで実績のなかった難易度の高い3線4主桁工事桁の架設を計画通り行うことが出来た。

今後は総武快速線の工事桁架設や新小岩駅南北東西自由通路の躯体施工等が予定されている。安全には細心の注意を払い、本プロジェクトを完遂させていく所存である。