

営業線直上鋼高架橋架設の施工実績

鹿島建設(株) 正会員 ○藤井秀樹 吉利喜代幸 小熊 淳

1. はじめに

西武鉄道東村山駅付近連続立体交差事業は、西武鉄道新宿線、国分寺線および西武園線の約4.5kmについて鉄道を高架化することで5箇所の踏切を除却し、交通渋滞の解消、地域の一体化を図るものである。このうち第3工区は、東村山駅から所沢方287mの区間において、現在線の直上に鋼ラーメン高架橋（6基）・鋼上路桁（4基）および合成桁（1基）を構築する。今回、第一期施工において、鋼ラーメン高架橋2基、鋼上路桁1基（施工延長92m、鉄骨重量約1,700t）の架設を行い、厳しい制約条件の下、作業リスクの低減、高い架設精度を実現したので報告する。

工 事 名：東村山駅付近連続立体交差事業に伴う

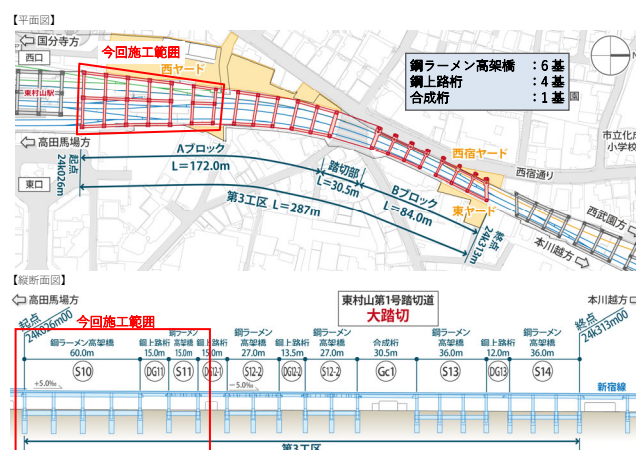
土木工事第3工区

企 業 者：西武鉄道株式会社

工 期：2015(H.27).5.20～2025(R.7).3.31

工事場所：東京都東村山市本町二丁目

構造形式：鋼ラーメン高架橋，鋼上路桁，
合成桁（鉄骨総重量約4,100t）



図－1 工事範囲図

2. 施工概要

(1) 施工概要

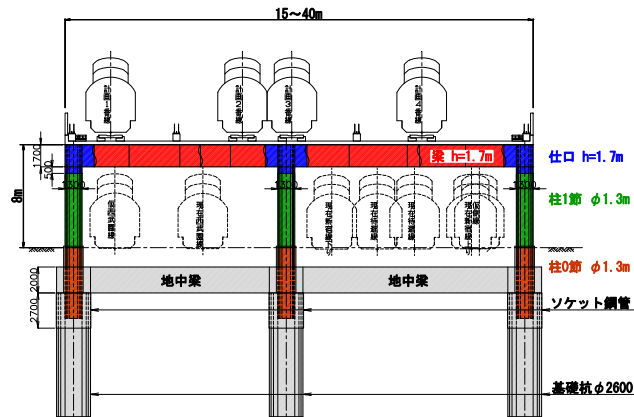
今回の第一期施工では、起点方の鋼ラーメン高架橋（S10，S11），鋼上路桁（DG11）を架設した。鋼ラーメン高架橋は、柱基部（ソケット鋼管，柱0節），柱1節，仕口，梁および桁の部材から構成され，高架橋脇の地上施工ヤードに配置した550tオールテレーンクレーンにより架設を行った（図－1，2）。

(2) 施工条件

鉄骨架設は、営業線直上でのクレーン揚重作業かつ部材位置が電車線に近接するため、停電・接地時間内1:40～3:40（2時間程度）で行った。

架設後の各部材間のボルト締結は、時間制約があることから、架設当夜は仮ボルトによる締結（ボルト全数の25%以上）までを行った。後日、締結箇所の本締結および塗装を順次行うが、電車線近接箇所であることから、停電・接地時間内で鉄骨部材からトビック足場の掛け払いが伴う作業であった（写真－1）。

なお、工事箇所周辺は閑静な住宅が建ち並び、小学校・保育施設も点在しており、騒音・振動の影響を考慮して、夜間の作業量を極力低減するように、近隣・企業者からの要請があった。



図－2 鋼ラーメン高架橋 横断面図



写真－1 ボルト締結部塗装作業

キーワード：営業線直上，鋼高架橋，予測動画，一括架設

連絡先 〒107-8477 東京都港区赤坂 1-3-8 鹿島建設(株)東京土木支店土木部 TEL03-6838-2284

3. 施工実績

(1) 列車運転席視野の予測動画

軌道直上への鉄骨架設の進捗に伴い、列車運転席からの視野が日々変化する。そのような中で、列車運行に必要な信号・標識等を確実に視認できることを予め確認しておく必要があることから、運転席視野の予測動画を4Dモデルで作成した(図-3)。

本設構造物である鉄骨部材のみならず、仮囲い・脚柱廻り足場等の仮設構造物を含めた施工進捗の各段階において番線ごとの動画を作成した。それらを用いて鉄道関係者に事前確認を行い、必要に応じて仮設物構造・形状の再検討や鉄道施設物の移設依頼を行った。

様々な局面での視認の可否を、事前に連続的な視野から確認することができ、企業者から好評を得た。

(2) 鉄骨一括架設

鉄骨の架設作業は、限られた作業時間、高所、電車線等鉄道施設物近接といった厳しい条件での作業となるため、クレーン性能が許す限り、地上ヤードで複数部材を一つに地組みし、一括架設することが安全性・施工性の向上、さらには近隣に対して夜間騒音作業の低減に繋がる。

一方で、地組作業には一定のスペースおよび作業期間(ボルト本締結～塗装まで)を要することから、場合によってはクレーン供用期間や全体工程が延伸しかねない。現場の種々の与条件を総合的に勘案し、大型の550tオールテレーンクレーンを採用した上で、部材搬入順序・地組スペース・工程等を考慮して、全体架設工程の最適化を図った(図-4)。

仕口・梁の架設は、梁を渡す両端の柱上部に仕口を架設し、その後、両仕口の間に梁を落とし込む順序にて架設し、ボルト接合するのが一般的であるが、複数の箇所において、仕口・梁の一括架設を行った。(最大架設重量：約46t, 最大部材長：約15m)

柱と仕口は溶接にて接合することから、架設部材の一端は「ボルト接合」、一端は「溶接接合」と異なる接手法での作業となり、施工精度が要求される架設であったが、平面・鉛直位置ともに設計値 $\pm 5\text{mm}$ 以内の精度にて、制限時間内に架設を完了した(図-5、写真-2)。

4. まとめ

制約条件の厳しい中、全鉄骨重量の約40%の架設を、企業者の協力を得て事前協議・検討を綿密に行うことにより、作業リスクを低減し、高精度で完了した。今後も安全性と品質・生産性の向上に努めていきたい。

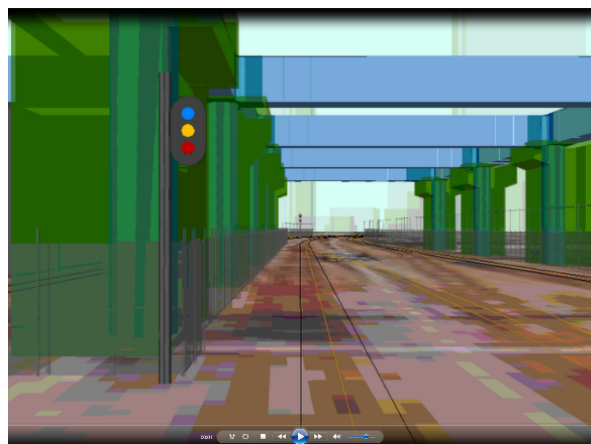


図-3 運転席視野動画の一面画

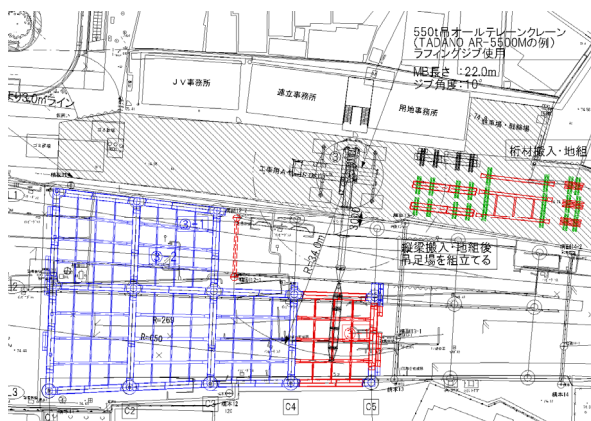


図-4 架設計画図

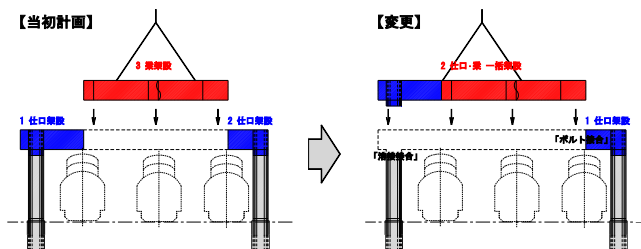


図-5 仕口・梁一括架設

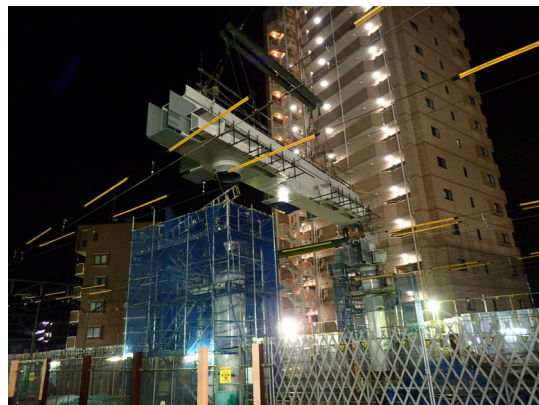


写真-2 仕口・梁一括架設状況