

技術紹介

横環南栄 IC・JCT A ランプ 2 号橋の 製作・架設工事

～高橋脚上に架設する細幅箱桁橋～

Construction of Ramp Bridges at Sakae IC/JCT on the Yokohama Ring South Route

竹田 知樹 *1
TAKEDA Tomoki

石和 実 *2
ISHIWA Minoru

石川 一成 *3
ISHIKAWA Kazunari

1. はじめに

本工事では、図 1 に示す栄 IC・JCT を構成するランプ橋を 2 橋架設しました。どちらの橋も表 1 に示すように比較的曲率の小さい線形となっており、ねじりに抵抗するために細幅箱桁が採用されています。本稿では、設計・計画段階における BIM/CIM モデルの活用、維持管理時の作業性の向上を目的とした検査設備の改良、さらに架設時の安全対策について紹介します。

2. 工事概要

発注者：国土交通省関東地方整備局横浜国道事務所
工事名：R3 横環南栄 IC・JCT A ランプ 2 号橋他上部工事
工事場所：神奈川県横浜市栄区田谷町地先
工期：2022 年 2 月 23 日～2024 年 7 月 31 日
架設方法：クレーン・ベント工法

表 1 橋梁諸元一覧

	A ランプ 2 号橋	D ランプ 2 号橋
橋梁形式	鋼 5 径間連続非合成細幅箱桁橋	鋼 3 径間連続非合成細幅箱桁橋
床版形式	合成床版（SC デッキ・スタッドレス）	
橋長	286.8m	175.0m
支間長	58.5m+60.6m+61.2m+ 57.0m+47.3m	54.1m+60.3m+58.4m
総幅員	10.4m～12.7m	10.4m～12.8m
平面線形	R=∞～R=330～R=300	R=∞～R=400～R=280
鋼重	965t	598t

3. BIM/CIM モデルの活用

（1）設計照査における活用

設計段階で隣接する橋を含めた全体の BIM/CIM モデルを作成し、取り合い確認に活用しました。干渉の検出には、3D ソフトの自動干渉検出機能を用いることで、照査の効率性と確実性を向上させることができました。図 2 と図 3 に、干渉箇所とその解消例を示しています。いずれも本橋と隣接橋との干渉であり、2 次元の図面では気付きにくい箇所となっていました。工場での原寸作業に着手する前に干渉を解消できたため、手戻りや不具合の発生を未然に防止することができました。

（2）架設計画における活用

本工事では、地上から 30m の高所に桁を架設するため、350t 吊クローラクレーンを使用しました。しかし、他工区のヤードや既に架設された隣接橋が近接していたことから、クレーンの据付位置や旋回範囲に制約がありました。そこで、図 4 に示すように、隣接橋および他工区のヤードの点群データを反映した 3D モデル上に、ベント・桁・クレーンを配置し、架設計画に活用しました。このモデルは、作業者への作業手順の周知にも活用され、施工の安全性の向上に寄与しました。

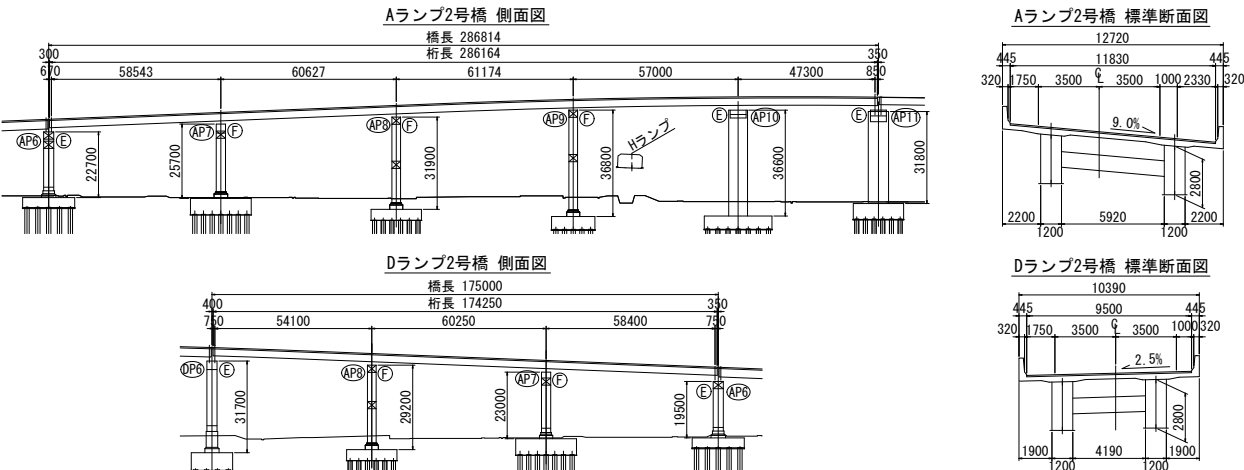


図 1 A ランプ 2 号橋、D ランプ 2 号橋 一般図

*1 川田工業株式会社橋梁事業部技術統括部東京技術部東京技術課 主任
*2 川田工業株式会社橋梁事業部工事統括部東京工事部東京工事課 工事長
*3 川田工業株式会社橋梁事業部生産統括部生産技術部橋梁技術課 係長

4. 維持管理時の安全性を高めた検査設備

本橋では、維持管理時の作業性の向上を目的として、検査設備の構造を改善しました。格点部の主桁内ダイヤフラムにおいては、横桁との取り合いにより開口位置が高くなったため、安全な通行を確保する目的で、図 5 に示すようにステップおよび手摺を追加しました。また、下部工から橋面へ昇降する梯子については、図 6 に示すように、途中でステージを経由する動線へと変更しました。これは、壁高欄上に遮音壁が設置されるため、梯子に掴まりながら遮音壁の扉を開ける行為が危険であると判断したためです。

5. 架設時の安全対策

(1) ベントの転倒防止対策

ベントは、架設する桁の鉛直荷重を支持するだけでなく、風荷重や地震荷重による水平力を受けても転倒しない構造である必要があります。本橋においては、ベントの高さが 30m を超える箇所があり、地震時の橋軸方向に対する転倒照査を満足しない箇所が確認されたため、図 7 に示すように転倒防止用のワイヤを設置しました。

(2) 足場解体時の安全対策

本橋の主桁は地上からの高さが 30m あるため、通常の

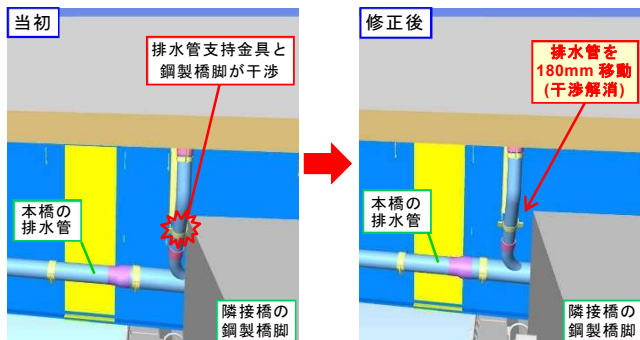


図 2 排水管と隣接橋脚の干渉回避

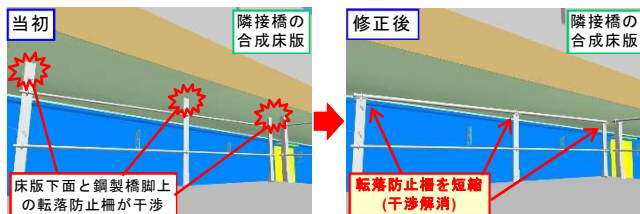


図 3 隣接橋と転落防止柵の干渉回避

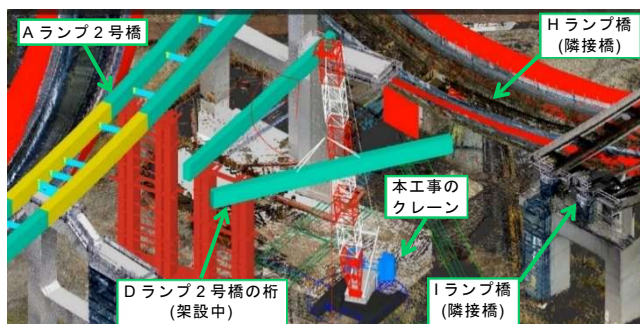


図 4 クレーンの据付位置と旋回範囲の確認

高所作業車を使用することができません。そこで、吊り足場の解体時には図 8 に示すように、高高度作業用搭乗足場（スカイ BOX）を作業箇所の直下に配置し、墜落災害の防止を図りました。

6. おわりに

本橋は 2024 年 7 月に無事しゅん功いたしました。本工事の各段階において、格別のご指導とご鞭撻をいただきました、国土交通省関東地方整備局横浜国道事務所の皆様に心より御礼申し上げます。

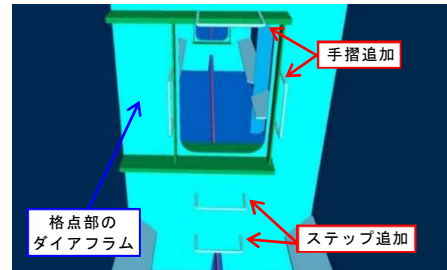


図 5 格点部の主桁内ダイヤフラムの改良

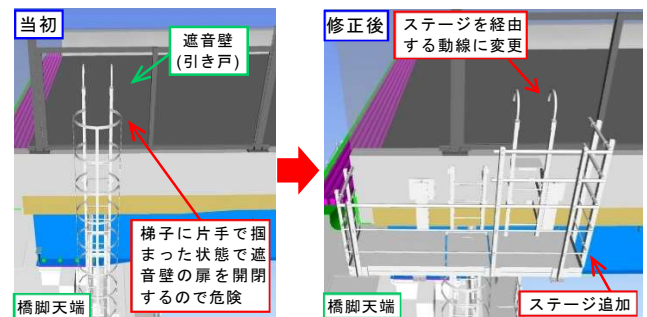


図 6 橋面昇降梯子の改良



図 7 ベント転倒防止対策ワイヤ

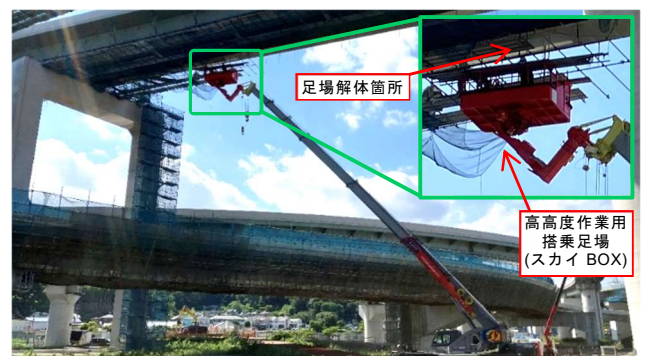


図 8 足場の解体作業の様子