

技術紹介

東北自動車道上の2連同時送り出し架設

～久喜白岡ジャンクション本線第2高架橋～

Launching erection method of over Tohoku Expressway

広田 茂雄 *1
Shigeo HIROTA

加納 晋至 *2
Shinji KANO

藤林 博明 *3
Hiroaki FUJIBAYASHI

伊藤 剛 *4
Takeshi ITOH

1. はじめに

久喜白岡ジャンクションは、埼玉県久喜市に位置し、東北自動車道（東北道）と首都圏中央連絡自動車道（圏央道）を接続するジャンクションです。

本工事は、東北道を跨ぐ圏央道の本線第2高架橋（5径間連続細幅箱桁）2連とその本線上を跨ぐC2ランプ橋（6径間連続鉄桁・箱桁）、および、2P3門型鋼製橋脚1基を施工する工事です。

工事箇所には東北道、県道、市道、備前堀川等との交差が多くあります。そのため、架設工法は、規制回数を減らす対策として本線橋は送り出し架設、C2ランプ橋は本線橋上の大型自走台車による架設を採用しています。

本稿では東北道上の送り出し架設について紹介します。

2. 工事概要

発注者：東日本高速道路株式会社 関東支社

工事名：久喜白岡ジャンクション本線第2高架橋（鋼上部工）工事

橋梁形式：鋼連続合成細幅箱桁橋 2連

床版形式：鋼・コンクリート合成床版（SCデッキ）

橋長：317.0m

支間長：49.1+84.0+2@65.0+52.1m

桁高：2.70m

有効幅員：9.26～10.56m（非常駐車帯部）

平面曲線：R=1500m（CL上）

防錆仕様：金属溶射（東北道上径間のみ）



久喜白岡JCTの完成予想図

3. 架設工法について

(1) 架設工法の選定

東北道上の架設は、本線橋と隣接する別工区のAランプ橋とFランプ橋の3橋を同時に架設する計画となっています。これらのランプ橋の架設は東北道上を利用した大型自走台車による架設を行うため、本線橋の架設は、送り出しでの架設を行う必要がありました。

(2) 本橋の架設計画

当初計画では、2P2側から94mを送り出す計画となっており、東北道通行止め時の迂回路となる県道3号線上も送り出し架設の範囲となる問題がありました。また、交通量の多い東北道の規制を最小限にする必要がありました。これらに対し下記の対策により問題を解決しました。

- ①2P3側からの送り出し方向に変更。
- ②2橋同時に送り出し架設を行うことにより、東北道の交通止め日数を3日から2日短縮。
- ③手延機の長さを30.5mから10.7m変更し、送り出し長の短縮化により、規制時間を10時間から8時間30分に短縮。
- ④送り出し後に道路上となる範囲は、事前に合成床版を搭載して送り出しを行い、交差道路の規制日数を低減。

(3) 送り出し架設検討

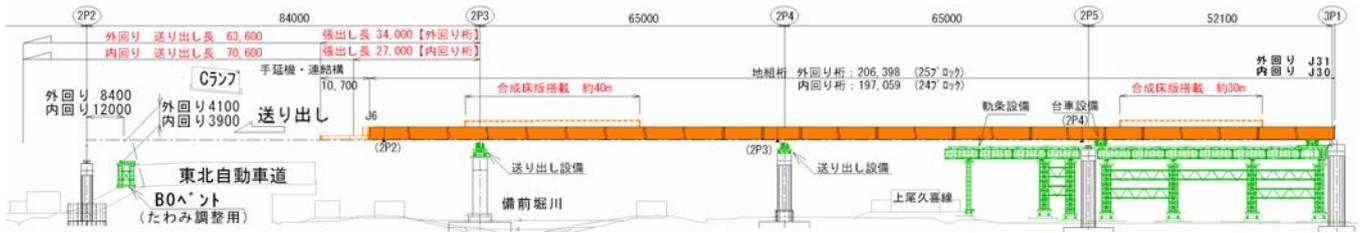
架設補強の設計は、1本棒モデルを用い2mピッチのステップ解析を行い、不均等係数は1.5として検討しました。また、施工時の反力管理として、平面曲線および鋼製脚の変形を考慮した立体骨組み解析を実施し、代表ステップの設計反力を算出しました。



送り出し前の状況（2P3側ヤード）

*1 川田工業㈱ 橋梁事業部工事事務部東京工事事務課 工事長
*2 川田工業㈱ 橋梁事業部工事事務部東京工事事務課 係長

*3 川田工業㈱ 橋梁事業部技術部大阪技術部技術課 課長
*4 川田工業㈱ 橋梁事業部技術部東京技術部設計一課



送り出し架設計画

4. 現場施工について

規制時間内に送り出しを完了させるため、以下の対策を実施しました。

(1) 送り出し設備の選定

下り勾配および曲線の送り出しに対応した、高速で送り出しを行うことが可能なシステムを検討しました。

この設備は、キャタピラ方式の送り出し装置と後方台車に設置した前後交互使用のクレビスジャッキを組み合わせたシステムを採用することにより、1 m/分以上の送り出しを可能としました。

(2) 送り出し時の横ズレ対応

送り出し桁長が 200m以上の曲線送り出しとなるため、送り出し途中に生じる横方向ズレ対策として下記を実施しました。

〔横ズレ発生量の低減対策〕

送り出し方向の安定性を確保するため、前後に駆動力を分散させる方式を採用しました。後方台車は主駆動力としてクレビスジャッキを設置。前方 2P3 脚上には駆動式キャタピラ式送り出し装置を設置。その結果、想定以下の横ズレ量となり修正作業回数の低減が図れました。

〔横ズレ修正作業時間の低減対策〕

2P4 脚と B0 ベント上の従走式送り出し装置の横方向修正機能は±100mm に対して、2P3 脚の駆動式送り出し装置の横方向修正機能は±50mm しかありませんでした。そのため、横ズレに対して頻繁に修正作業を行う必要がありタイムロスが懸念されました。そこで駆動装置自体を横方向にジャッキで±125mm 移動できる横ズレ修正設備を設置し、従走式と同等以上の修正可能量を確保しました。

(3) 手延機先端でのたわみ取り一括ジャッキアップ

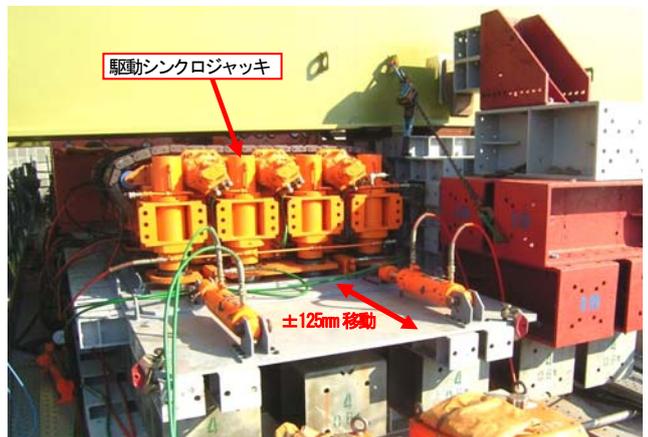
送り出し後の降下量を低減させるため、2P2 脚到達前の B0 ベント部で手延機先端を約 850mm ジャッキアップさせる計画でした。このジャッキアップ時間を短縮させるため、ストローク 1000mm のトラニオンジャッキ 8 台でベント天端の長尺梁をジャッキアップする装置を設置し、手延機の 4 ウェブを一括でジャッキアップを行いました。

(4) リアルタイム全支点反力管理

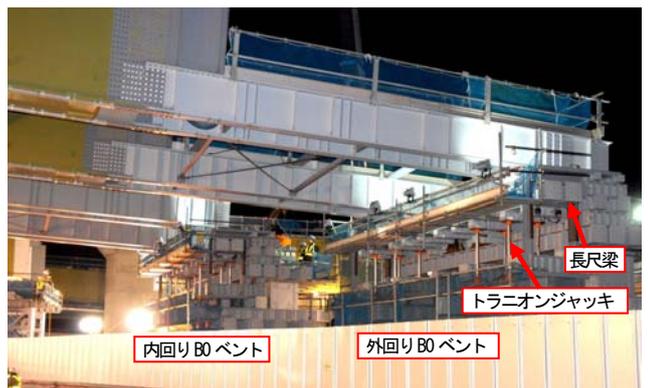
全送り出し支点の反力と送り出し量を計測室で集中管理し、反力の推移を設計値と比較・監視することにより安全でタイムロスのない施工を実施しました。



後方台車とクレビスジャッキ



2P3 脚上 駆動シンクロジャッキと横ズレ修正設備



B0 ベント ジャッキアップ装置

5. おわりに

本工事は、残りの C2 ランプ橋の架設を安全と品質の確保に留意し施工に努めています。

最後に、この工事を進めるにあたって、東日本高速道路(株)関東支社、および、さいたま工事事務所の方々には、多大なるご指導・ご協力を賜り厚く御礼申し上げます。