

施工計画

ツインジャッキシステムを用いた国道を跨ぐ 鋼箱桁橋の送出し架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会
瀧上工業株式会社

工事グループ 計画チーム係長

小嶋 秀和[○]

Hidekazu Kojima

佐藤 武司

Takeshi Satou

1. はじめに

本工事は、交通渋滞解消を目的とした、名鉄名古屋本線および国道1号と立体交差するバイパス整備のうちの国道1号を跨ぐ高架橋部分の製作・架設工事である。図-1に本橋の一般図を示す。本稿では、ツインジャッキシステムを用いた国道を跨ぐ鋼箱桁の送出し架設方法と架設時の交通規制方法について報告する。

工事概要

(1)工事名：橋りょう整備事業主要地方道

豊田安城線 尾崎高架橋上部工事

(2)発注者：愛知県

(3)工事場所：愛知県安城市尾崎町地内

(4)工期：自)平成18年10月7日
至)平成20年3月19日

(5)橋梁形式：3径間連続I形鋼格子床版
鋼箱桁橋

(6)橋長：140m

(7)支間：40.0m + 57.9m + 40.3m

(8)有効幅員：8m

(9)平面線形：R = 500m ~ A = 200m ~ R = ∞

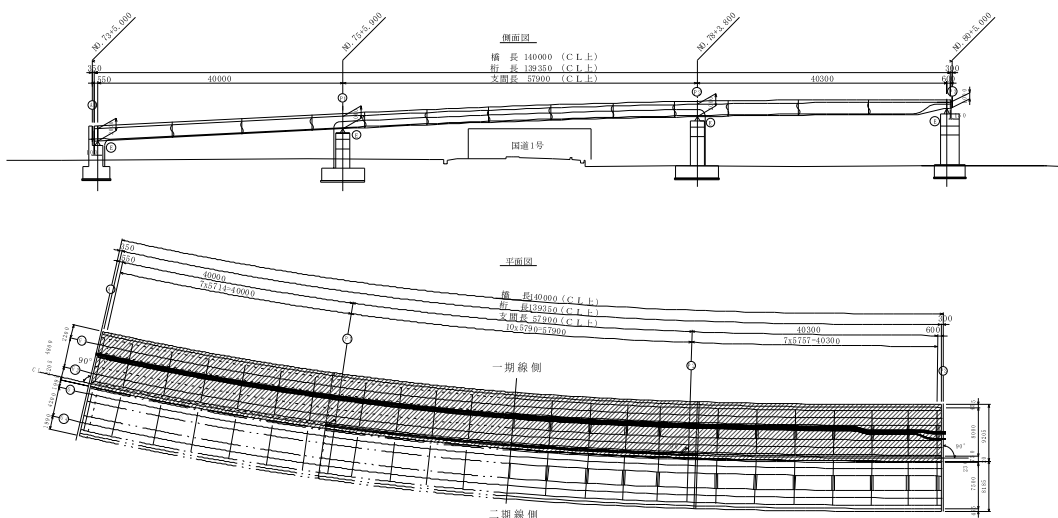


図-1 橋梁一般図

(10)縦断勾配：5.00%～-0.725%

(11)横断勾配：4.0～2.9%

2. 現場における課題・問題点

現場架設においては、国道1号上となる中央径間P1-P2の送出し工法、側径間A1-P1ならびにP2-P3のトラッククレーンベント工法を計画していた。

中央径間が国道上となる場合、側径間を架設後に軌条桁として用い、中央径間の送出しを行う工法が考えられる。しかし、本橋においては1)送出し桁部分が曲線形状であること、2)送出し後の桁降下量が桁高(H=2.0m)より大きく、降下による通行止め時間が長くなることにより、側径間を軌条桁に使用するのは困難であった。

そこで、国道上となる中央径間を先行し、後に側径間を架設する、すなわち、1)中央径間の架設はA1-P1間ヤードで地組立したブロックの送出し架設を行い、2)その後、ヤード内に位置する側径間はトラッククレーンにて昼間架設を行う架設方法が考えられる。

中央径間の送出し架設においては、主要幹線国道(国道1号線)を跨ぐため、夜間の時間通行止め(5分の通行止めを合計7回)、送出し長58.25m、規制期間1日間の制約条件があった。この設定時間の間に、送出し架設を短時間で、しかも効率よく行う工法の採用が課題であった。

3. 対応策・工夫・改良点

一般的な送出し工法では、油圧モーターと鉛直ジャッキを組合せた装置を用いる。一方、本工事の中央径間P1-P2の送出しにおいては、当初は1)手延機到達までの自走台車による施工と、2)その後の送出し装置による0.4m/分(5分の時間通行止め)による工法を想定していた。しかし、2)の送出し速度0.4m/分では規制回数が増大する。これらの課題への対応策として、当社保有のツインジャッキシステムを用いた以下の工法を採用した。

(1) ツインジャッキシステムによる送出し架設

ツインジャッキシステムとは、水平ジャッキとレールクランプを前後に配備し、交互に前方と後方のレールクランプの固定、解放と水平ジャッキの伸縮により、効率よく送出しができるよう連動させた水平ジャッキシステムである。台車速度は、2.0m/分の能力(0.4m/分に比べ5倍)を有するものを採用した。

図-2に示すように、以下の①～③の動作を行うことによる架設方法である。

- ①前方の水平ジャッキが伸長する際には、前方のレールクランプは固定、後方のレールクランプは開放して後方の水平ジャッキを収縮させる(STEP-1)。
- ②後方の水平ジャッキが伸長する際には後方のレールクランプは固定、前方のレールクランプは開放して前方の水平ジャッキを収縮させる(STEP-2)。
- ③ ①および②の操作を繰り返す。

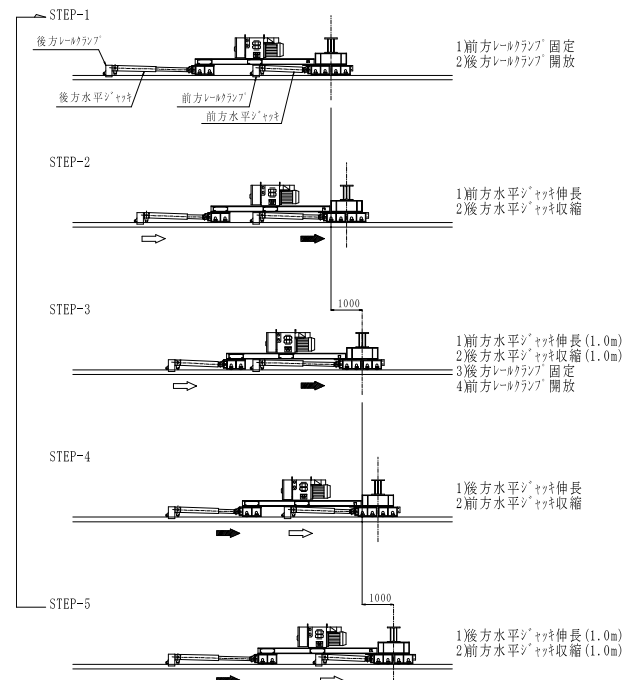


図-2 ツインジャッキシステムステップ図

写真-1にツインジャッキシステムの機材を示す。



写真-1 ツインジャッキシステム



写真-2 送出し前の地組立

(2) 架設前における地組立

A1-P1間を中央径間の地組立ヤードとして使用した。図-3に示すように、A1橋台背面には送電線が通っており、近接作業を避けるためA1橋台より前面に送出し設備を配置して、クレーン作業をA1橋台前面とした。送出し桁の地組立を行った後に、地組立ブロックを一旦橋台より後方へ縦移動し、連結構・手延べ機を取付けた。

送出し桁は、橋台後方への張出長および送出し設備を考慮し、J4~J8の4ブロックとした。また、継手部現場塗装を完了した後にI形鋼格子床版を搭載して送出すことで、送出し完了後の国道1号線での交通規制作業および床版施工時の足場設備が不要となった。写真-2に送出し前の状況を示す。

(3) 送出し架設および降下

送出しブロックの縦断勾配は4%近くあり、軌条高さはA1・P1橋脚高さに依存する。従って、送出し勾配は送出し完了後の降下量が最小となるよう水平に設定した。また、送出しブロックの平面線形はクロソイド形状を示すが、直線に入る緩い曲線区間のため、送出し軌条設備は到達点を狙う直線方向に設定した。

送出し作業は、平成19年9月3日の0時より6時にかけて行った。写真-3に送出し架設状況を示す。送出し完了後、手延べ機・連結構を昼間施工で解体し、9月8日の23時から翌朝5時にかけてベント上で桁降下作業を行い、鋼桁を所定の高さに据付けた。

図-4にタイムスケジュールを示す。

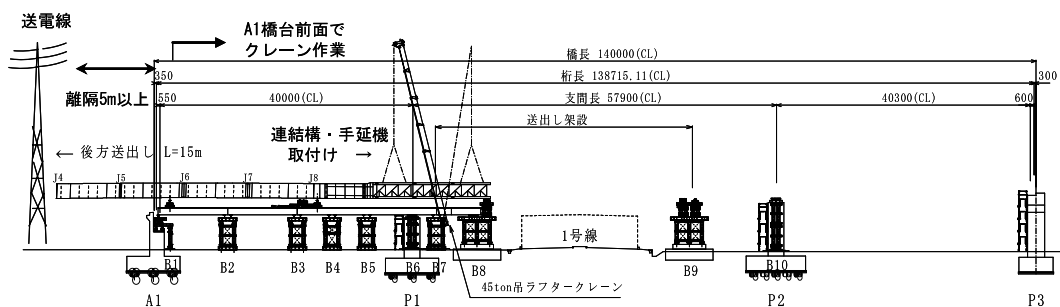


図-3 手延べ機組立て

