

ピロン柱（pylon）斜吊り併用送出し架設の施工 — 椿町Bo架設工事報告 —

Construction with Delivery Erection Method with Pylon Diagonal Suspension — Report of Tsubaki-cho Bo Erection Work —

渡邊 和広*¹ 千葉 信宏*¹ 池田 浩*² 稲田 博史*³
Kazuhiro WATANABE Nobuhiro CHIBA Yutaka IKEDA Hiroshi INADA

Summary

This project installed a new footbridge crossing the Nagoya Sharyo-ku (rail yard) from Sasashima-Live Station located in “Sasashima-Live 24,” a large-scale redevelopment area on the south side of Nagoya Station. The completion of this footbridge has greatly improved access between the Kintetsu Line area and the Sasashima-Live 24 area. We constructed the footbridge, which crosses over the JR Kansai Honsen Line and the Aonami Line to connect to Sasashima-raibu station. The characteristics of the construction were: (1) delivery erection with pylon diagonal suspension and (2) delivery with deflection remaining at the end of a hand delivery machine. This article reports on the erection method.

キーワード：斜吊り送出し工法

1. はじめに

本工事は図-1に示すように名古屋駅南側の大規模再開発エリア「ささしまライブ24」に位置し、ささしまライブ駅から名古屋車両区構内を横断する歩道橋を新設するものである。この歩道橋が完成することで近鉄線側の地区と「ささしまライブ24」側とのアクセスが格段によくなる。今回の施工範囲は、図-2に示すP2～P3橋脚間のJR関西本線、あおなみ線上を通過し、ささしまライブ駅に接続する歩道橋の架設である。

本工事の特徴として

- ① 斜吊り送出し工法による架設。
- ② 手延べ機先端のたわみを残しての送出し。
があげられる。

本稿では実施した架設工法についての報告を行う。

2. 工事概要

工事名：名古屋車両区構内椿町線Bo新設ほか

場所：名古屋市中村区平池町地内

工期：平成22年4月1日～平成23年3月31日



図-1 位置図

元請者：ジェイアール東海建設・大成建設・竹中土木JV

（発注者：東海旅客鉄道株式会社 建設工事部）

形式：2径間連続非合成箱桁橋

橋長：156m（P1～P3間）

施工範囲 82m（P2～P3間）

幅員：4.4m

鋼重：309.3t（施工範囲）

横断勾配：1% 拌み勾配

縦断勾配：0.5%

*¹ 建設事業本部 建設工事本部 工事部 工事グループ 技師

*² 建設事業本部 建設工事本部 計画部 計画グループ 参事

*³ 建設事業本部 建設工事本部 計画部 計画グループ

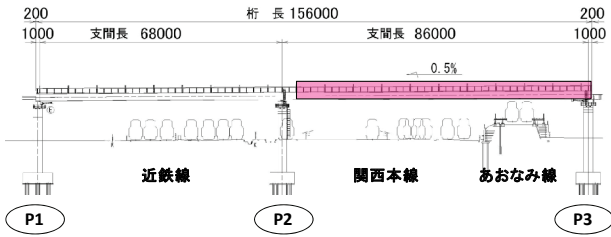


図-2 全体側面図

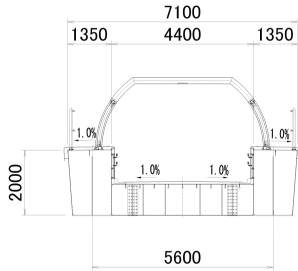


図-3 断面図

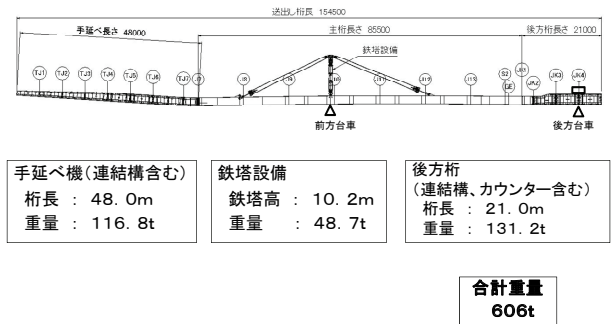


図-4 送出し設備

3. 送出し架設

(1) 工法の概要

支間長が86mと長いところに活荷重が小さく剛性の低い歩道橋を架設するため、一般的な手延べ送出し工法で行くと先端のたわみ量が約7mとなり、桁補強も本体の40%程度必要になってしまいます。そのため、手延べ機先端のたわみ量を抑え(約3.4m)、また主桁に作用する断面力を軽減するため斜吊り送出し工法が採用された(図-5、写真-1)。

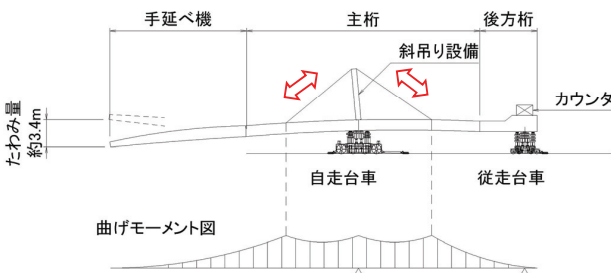


図-5 斜吊り送出し工法

通常の送出しでは、送出し後手延べ機先端をジャッキアップし、たわみを全て除去するが、今回の場合全てたわみを除去すると手延べ機の曲げモーメントが大きくなり、より大きな断面を必要としてしまうことから、たわみを1.8m残し自走台車部の主桁に曲げモーメントをもたせることで、手延べ機に作用する断面力を軽減するようにした。



写真-1 送出し時全景

(2) 斜吊り設備

自走台車上の鉄塔設備頂部からφ60の斜吊りワイヤー(IWRC 6xWS (32) 破断荷重2440kN) 8本にて前後の主桁を吊り、主桁側のウェブ位置に設置した引込設備からセンターホールジャッキでワイヤーの張力導入・解放を行う(図-6)。

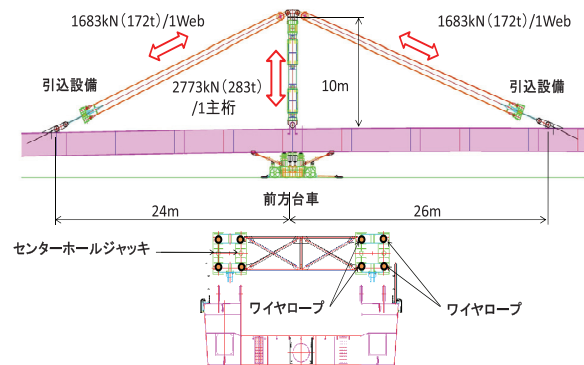


図-6 斜吊り設備

斜吊りワイヤーを所定の位置にセットするためには、鉄塔側でワイヤーをセットし橋軸方向に引き込む必要がある。また、今回送出し後に線路上に出る引込設備を線路影響外へ戻す必要があったため、桁上に軌条設備を設置し、水平ジャッキにて引込設備を橋軸方向に動かせる構造にした(写真-2、3)。



写真-2 引き込み設備組立状況

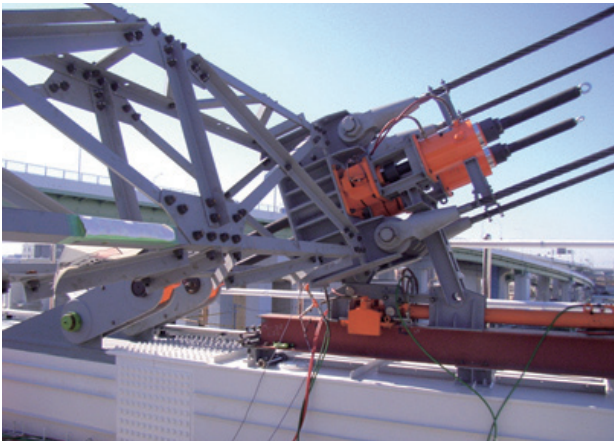
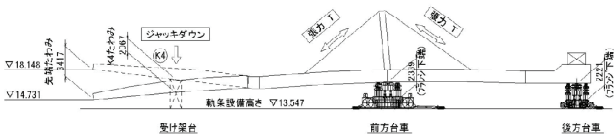


写真-3 引き込み設備

(4) 張力の導入

設計張力は約1683kN/1ウェブであるが、地組した手延べ機を降下させていく途中段階で徐々に斜吊りワイヤーへ張力をかけていく。図-7のようにジャッキダウン完了までを3段階に分け、ワイヤーの張力を調整しながら



設計張力一覧

	変位(mm)	反力(kN)	斜材張力 (kN)	
	K4	K4	前方	後方
ジャッキダウン前	0	510.1	383.8	383.8
ジャッキダウン 1/3	-689	340.1	817.1	817.1
ジャッキダウン 2/3	-1378	170.0	1250.3	1250.3
ジャッキダウン完了	-2067	-	1683.4	1683.4

※ 張力は1ウェブ当たりの設計値 (センターホールジャッキ1台当たり)

図-7 張力の導入



写真-4 手延べ機先端のジャッキダウン状況

手延べ機の解放を行った (写真-4)。

ジャッキダウン後たわみ量を計測し、計画値になるようワイヤー張力を調整した。

(5) 第1回送出し

第1回送出しは、自走台車により68mの送出し後、手延べ機先端を約1.5mジャッキアップし、斜吊り設備の張力解放までをJR関西本線、あおなみ線のき電停止作業間合で行った。その後、斜吊り設備の解体、鉄塔解体を連続作業で行った。

前方・後方台車は反力について、制御開始値・管理限界値を設け、制御開始値に達すると自動で台車のジャッキストロークを調整、自動調整で追従できず管理限界値に達した場合停止し、手動で調整するシステムとした。前方台車の反力は変動が大きいものの管理限界値を超えることなく自動制御範囲内で送出すことができた。ワイヤー張力について、動き出し時・送出し中・停止時ともに一定であり安定していた (図-8、9、10)。

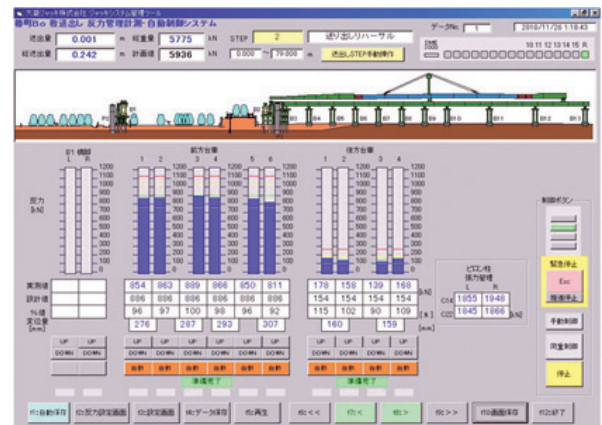


図-8 反力管理画面

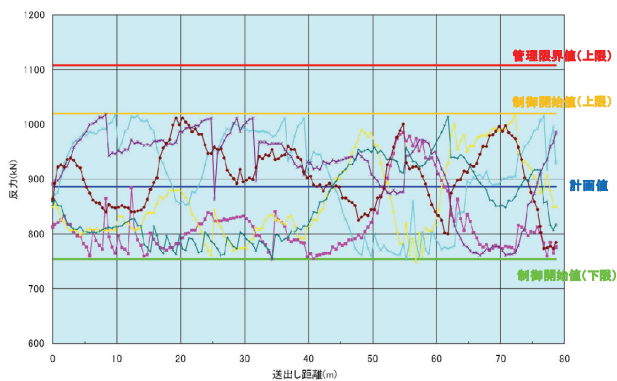


図-9 前方台車反力

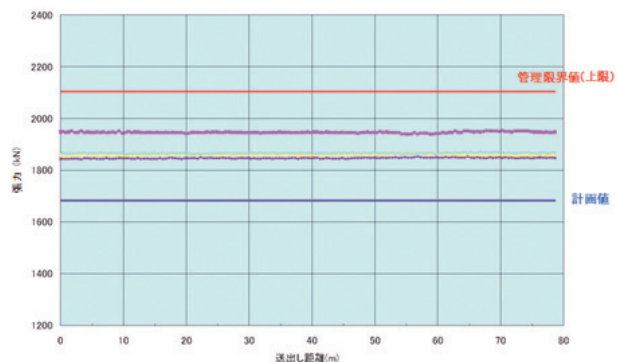


図-10 ワイヤー張力



写真-5 送出し状況

4. 桁降下

送出し後、昇降ストロークが3.3mの降下装置（日本車輛製造（株）保有）にて全体の桁降下を行った。この降下装置は試用段階であったため、降下装置後ろの橋脚上に仮受けサンドルを設置し、サンドル600mm撤去、降下装置にて600mm降下を繰り返しながら行った（図-11、写真-6）。

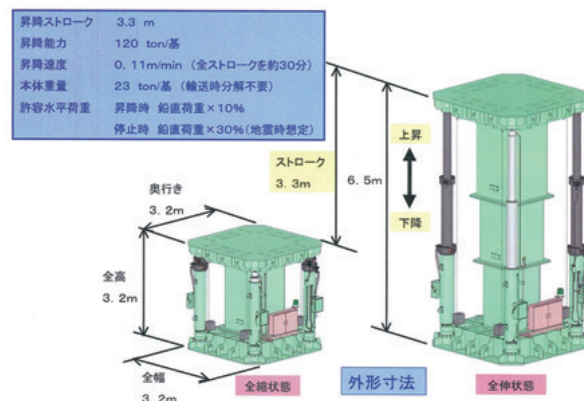


図-11 降下装置概要



写真-6 降下前および降下後

5. あとがき

当初、本橋は全線路間を1径間で跨ぐ支間150mのニールセン橋で設計されていた。その後、経済性等全体的な比較を繰り返され、最終的に2径間連続鋼床版桁橋が採用された。

また、本文でも紹介の通り、仮設支柱（pylon）を用いた斜吊り工法併用の送出し工法ということで、これまでの鋼橋の架設では、ほとんど例のない新しい試みであり、業界関係の誌面にも紹介された。

今後も、過去の常識にとらわれなく、新技術の開発に取り組む姿勢を持ち続けたい。

最後に、本工法の採用および実現に際し、ご指導・ご尽力いただきました、企業者である名古屋市住宅都市局の皆様、発注者である東海旅客鉄道株式会社建設工事部および元請けであるジェイアール東海建設・大成建設・竹中土木JVの皆様、工事に携わっていただいた関係各位に深く感謝申し上げます。

2012.1.21 受付