

曲線トンネル内の狭小ヤードからの箱桁送出し架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会

三菱重工鉄構エンジニアリング株式会社

現場代理人兼監理技術者

西 島 儀 行[○]

Noriyuki Nishihata

担当技術者

中 田 茂 樹

Shigeki Nakata

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：主要地方道本郷大和線橋梁整備工事
広島空港大橋左岸側側径間
上部工工事
- (2) 発 注 者：広島県西部建設事務所
- (3) 工事場所：広島県三原市本郷町船木
- (4) 工 期：平成19年7月3日～
平成21年10月31日

広島空港大橋は広島臨空都市圏の大動脈として、山陽自動車道・広島空港と中国横断道尾道松江線を結ぶ広島中央フライトロードの起点側に位置する沼田川溪谷を跨ぐ、全長800mの鋼橋である。

左岸側側径間部は橋長162m（支間長53.5m+54.0m+53.1m）、幅員9.6mの鋼3径間連続非合成曲線箱桁橋である。

このうち終点側の1径間（P6～A2間：支間53.1m）は急峻な地形条件から搬入路や施工ヤードの確保が困難であり、A2橋台とトンネル出口間にスペースがないため、トンネル内から箱桁を送出しする手延式送出し架設工法を採用した。

2. 現場における問題点

手延式送出し架設において、手延べ機と鋼桁の地組立ヤードの確保は必須条件であるが、当現場の場合は、A2橋台の後方6mにはトンネル（長

さ96m）があり、橋台後方での地組立が不可能である。そのため、トンネルを抜けた後方で手延べ機および鋼桁を地組立て後、トンネル内を送出しする必要があった（図-1）。

しかし、通常の軌条と送出し台車設備ではトンネル内壁との干渉が予想され、2主桁での送出しは非常に困難であることが判明した。そこで、1主桁による送出しを検討したが、曲線桁（R=459.98m）のため送出し中に支持点部にアップリフトが発生し多大な転倒防止策が必要となることが判明した。さらに、送出し完了後も常時転倒の危険性を伴ったままでの横引き・降下作業となり、安全性の更なる確保が要求された。そこで、これらのリスク回避を目的として、2主桁同時送出しによる架設計画を立案した。



図-1 P6～A2架設地点（手前がP6橋脚）

3. 工夫・改善点と適用結果

まず、2主桁の送出し装置の構造高さを可能な限り抑える必要があったため、軌条レス送り装置（図-2）を使用することにした。

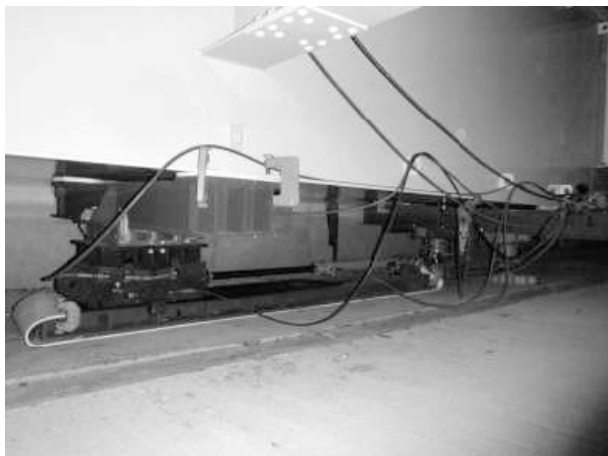


図-2 軌条レス送り装置

さらに、通常は直線構造の手延べ機を使用するが、今回の送り出し架設においては直線構造の手延べ機ではトンネル内壁と干渉する。そのため、添接板を新規製作し、手延べ機を角折れ形状とすることによりトンネルの線形に対処した。

次に送出し桁とトンネル内壁との余裕がほとんど無く、送出し時の接触事故防止対策として桁とトンネルの最小間隔部（排水管取付け部）に接触センサーを取付けた。この接触センサーは送出しの駆動装置である油圧ジャッキユニットの緊急停止ボタンの端子に接続し、センサーが感知すると全ユニットが緊急停止するようにした（図-3）。



図-3 接触センサー取付状況（○部）

また、トンネル内はコンクリート舗装が施工済のため、コンクリート舗装に対する反力管理も合わせて行った。反力管理はコンクリート舗装の強度より管理値を設定し、送出しステップ毎の各支持点（最大8支点）反力と比較し、管理値を超える場合には油圧ジャッキで支持点高さを変えることによって反力を調整した。

以上により、無事に送出し作業を終えることができた（図-4）。



図-4 送出し状況（トンネル内より望む）

4. おわりに

今回の送出し架設が可能であった要因は、送出し装置と桁の断面形状がトンネル内の内空断面内に収まったことと、送出しの桁とトンネルが同一線形であったことが挙げられる。

今後も条件さえ整えば同様な施工は十分可能と判断できるが、今回のような好条件の現地は非常に少ないと思われる。また、鋼桁や手延べ機さらには送出し架台等の設備については、ねじれに対する検討とリスクアセスメントを確実に実施する必要があると考える。