

46 安全管理

河川を跨ぐ曲線4主桁の送出し架設

日本橋梁建設土木施工管理技士会

JFE エンジニアリング株式会社

現場代理人

監理技術者

時 任 秀 哉[○] 田 中 吉 夫

1. はじめに

本工事は、令和6年度開通予定の自動車専用道路である都城志布志道路のうち、都城ICと乙房ICを結ぶ、鋼5径間連続合成鈹桁橋梁の製作、架設工事である。

工事概要

- (1) 工 事 名：宮崎10号大淀川橋上部工工事
- (2) 発 注 者：国土交通省九州地方整備局
- (3) 工事場所：宮崎県都城市吉尾町地内～乙房町地内
- (4) 工 期：自) 令和2年10月31日
至) 令和4年7月12日
- (5) 橋 長：265m
- (6) 支 間 長：47.70m+53.15+2×54.40m+53.15m
- (7) 平面線形：R=1800m

本橋梁の架設方法は、大淀川を跨ぐP2～A2間を非出水期に送出し架設、その後A1～P2間をクレーンベント工法にて架設する方法であった。

送出し架設はA2橋台のバックヤードで120t吊クローラークレーンを使用して桁を地組立し、3回に分けて桁を送り出した(図-1)。

2. 現場における問題点

本工事のうち、送出し架設を行うにあたり、以下の課題があった。

2-1 手延機の先行組立に伴う主桁への影響

送出し架設工法では、通常、主桁を地組立した

後にその先端に連結構及び手延機を接続・組立を行う。

本工事では、地形上、バックヤードの横断方向に制約があり、地組立する主桁の橋軸直角方向にクレーンを配置することが不可能であったため、クレーンを橋軸方向後方に配置せざるを得なかった。そのため、今回は先端の手延機から順に後方に下がりながら地組立を行うことになった。しかし、この方法では手延機・連結構に主桁を連結する際に主桁に不確定な応力が伝わり、主桁出来形への影響が懸念された。

2-2 反力の異なる4主桁の反力管理

本工事では桁の平面線形R=1800mを送出し基準線として設定した。この条件で送出した場合の各受点(軌条設備上の台車・橋台・橋脚)の設計反力を検討した結果、同一受点の4主桁間で最大約2倍反力の差が生じることが分かった。そこで、送出し架設時の安定性を確保するための検討が課題となった。

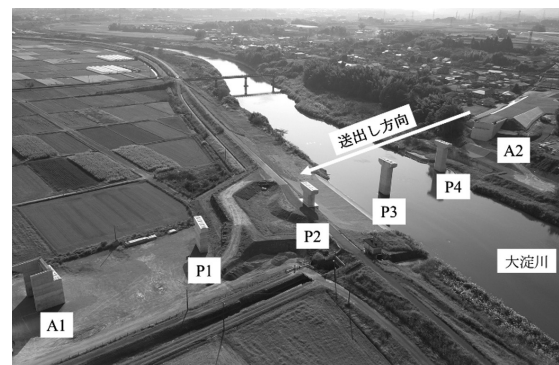


図-1 現場写真(着手前)

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) 工夫・改善点

3-1 手延機の縦送り

先行組立した手延機（連結構）に主桁を連結することによる主桁への応力伝達の影響をなくすため、手延機及び連結構と主桁の間を10mm空けて別々に組立し、手延機及び連結構を縦送りして主桁と連結する方法を採用した。縦送りにはスライドジャッキを使用し、主桁との連結時には鉛直ジャッキにて仕口の高さを調整しながら行った。これにより、標準的な方法（無応力状態）と同様な連結となり、手延機（連結構）と主桁連結時の主桁への影響（出来形）を最小限にすることができた（図-2）。



図-2 主桁地組立

3-2 反力管理システムの構築

送出し時の桁の受点である台車、橋台（A2）、橋脚（P2・P3・P4）の各支点到主桁毎反力を計測出来るように4基ずつ送りジャッキと仮受ジャッキを設置した。また、各支点的の送出しステップ（1m）毎の反力を全測点同時に管理出来るシステムを構築し、計画反力に基づきアラートを設定した。各支点ではiPad端末を使用し反力を管理した。また、全体の反力バランスを管理する人員を別途配置し、常時反力を管理し、安全で安定した送出し出来る体制を整えた（図-3・4）。

(2) 適用結果

上記の方策により、主桁降下後に支点支持状態

でのそりの出来形誤差は規格値の25%以内に収めることが出来た。

上記で述べた手延機と主桁の連結方法の工夫と送出し中の反力管理システムの構築により、主桁への応力の影響を最小限に出来たことが主桁の出来形管理値の精度を高めた1つの要因と考えられる。



図-3 送りジャッキ装置

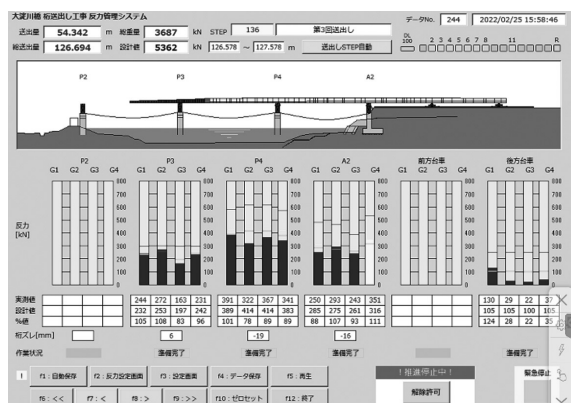


図-4 反力管理システム

4. おわりに

本工事は曲線桁の送出しであり、直線桁と比較すると反力のばらつきも生じやすく、安全性と出来形への影響が懸念されたが、手延べ機（連結構）と主桁の連結における不確定な応力を排除し、送り出し反力の管理システムを構築することで、反力が見える化したことにより、高精度な出来形かつ安全で安定した送出しが可能となった。

本報告が他現場での活用方法の一助となれば幸いです。

最後に、本工事を施工するにあたりご指導・ご協力いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。