

福岡208号筑後川橋上部工工事の 工場製作について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

宮地エンジニアリング株式会社

工場担当技術者

現場主任技術者

矢部 泰彦[○]

松岡 高廣

1. はじめに

福岡208号筑後川橋上部工（P4-P8）工事は、有明海沿岸道路の整備に関連して、一級河川筑後川を渡河し、大川市大字小保と同市大野島を結ぶ鋼4径間連続単弦中路アーチ橋である。（図-1）

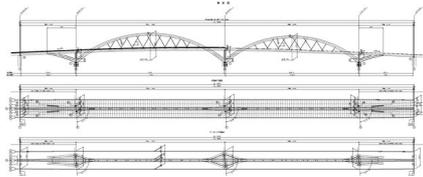


図-1 構造一般図

本工事は構造上1本のアーチリブ（スプリング）が支点上で2本に分岐する構造を日本で初めて2連アーチ橋として施工する。そのため、形状管理が非常に困難であった。CIMの活用や工場製作での一体組立による精度管理を行った。また、橋長は450mあり、JV3社での分割製作に伴い、部材移送や分割仮組立を行った。

本稿では、その内容について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：福岡208号筑後川橋上部工（P4-P8）工事
- (2) 発注者：国土交通省九州地方整備局
福岡国道事務所
- (3) 工事場所：福岡県大川市大字小保地先～
大野島地先
- (4) 工期：平成28年3月1日～
平成32年3月10日

- (5) 橋梁形式：鋼4径間連続単弦中路アーチ橋
橋長：450m
径間長：62.9m+170.0m+153.0m+61.9m
有効幅員：全幅員：20.5～21.4m
桁高：アーチライズ30m, 27m
総重量：6,465t

2. 現場（工場製作）における問題点

本工事にあたっては、下記の問題点があった。

(1) 複雑な部材構造

本橋の基部、スプリング部および交差部等は、断面変化、分割構造等で複雑な構造となっており、設計図面だけでは把握しにくい箇所が多かった。

(2) 部材精度確保と仮組立方法

スプリング部、アーチ部および補剛桁が交差する部材の部材精度確保と全体精度管理が必要なスプリング部については、全体仮組立が望ましいが、工場設備及び工程上の問題で、全体仮組立をすることが出来なかった。

(3) 変形ブロックの輸送方法

スプリング部材は、現場架設クレーンの制約から現場での反転作業ができないため、工場出荷時から正立状態での輸送が不可欠であった。また、その構造形状から正立状態では自立しない部材もあった。

3. 工夫・改善点と適用結果

先の問題点に対し、下記に示す対策を実施した。

(1) CIM の活用

3 DCAD を活用し、設計・原寸段階で付属物や部材の干渉の確認、狭隘部作業スペース確保等の検討、図面変更を行った。また、製作時にも構造や施工手順について、施工要領書に3 DCAD 図を活用して工場作業員への周知をした。(図-2)

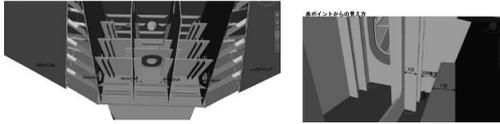


図-2 3 DCAD での検討例

(2) 工場内での一体組立と分割仮組立

スプリングと補剛桁の交差する部材は補剛桁・スプリングそれぞれに取り合いを持っており、個別部材での製作では形状管理が難しかった。また、交差部は基部、アーチ部、補剛桁に繋がる重要な部材であった。特に交差部のスプリング部は断面が3次元的变化にしている構造で、個別寸法管理による精度確保が困難であった。そこで3次元計測を併用して交差部全体を工場内一体組立することで、それぞれの取り付け精度を確保した。(図-3)



図-3 交差部一体組立

本工事では基部から補剛桁まで10m以上、全長120mあり一回での全体仮組立が困難であった。その為、合計7回の仮組立を行い、全ての仮組立で重複部材を設け形状の確保を行った。また、基部-鉛直材-補剛桁の仮組立は正立での仮組立が困難であったため、平面組立状態での仮組立を行



図-4 分割仮組立 (立体) 図-5 分割体組立 (平面)

った。(図-4、5)

(3) 輸送架台

スプリング部の斜材部材は工場から現場までは鋼船、現場では台船で輸送と積み替えが多く、構造上正立状態では自立しないため、輸送専用の架台を製作し使用することとした。輸送架台はスプリング全体を囲う形とし、海上輸送に際して浜出し、水切り時に輸送架台をそのまま吊り上げができるように設計した。架設時は輸送架台の一部を外すと、正立状態で架設できるような構造にした。(図-6、7)



図-6 輸送架台



図-7 架設状況

4. おわりに

本工事の工場製作は平成28年3月より着手し、無事に平成30年7月に当社製作範囲の補剛桁まで現場架設が完了することができた。近年では少なくなった大型案件に携われた事に感謝を申し上げます。引き続きアーチ部の製作架設が残っているが、安全施工と高品質確保に向け対応していく所存である。

最後に、本工事の施工にあたりご指導・ご協力いただきました発注者の皆様及び工事関係者の皆様に深く感謝し、誌上をお借りしてお礼を申し上げます。