

## 施工計画

# 福岡3号筑後川橋（鋼5径間連続非合成3主箱桁橋）の架設工事について

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

施工計画・現場担当  
永井大策<sup>○</sup>

現場代理人  
宇佐美隆宣

工場製作担当  
山下修平

## 1. はじめに

本工事は、福岡県久留米市内における国道3号の負荷の軽減と、久留米市街地における交通を整流化するために計画された一般国道3号鳥栖久留米道路の筑後川渡河部における鋼連続箱桁橋の上部工架設工事である（図-1）。

本橋の現場施工は二非出水期に分けて行い、第一非出水期施工で実施したクローラクレーンベント・横取り併用工法、そして第二非出水期で実施した送出し・降下架設工法について、本稿で報告する。

### 工事概要

- (1) 工事名：福岡3号筑後川橋上部工工事
- (2) 発注者：国土交通省九州地方整備局
- (3) 工事場所：福岡県久留米市宮ノ陣地先  
～東合川干出町地先
- (4) 工期：平成25年11月14日～  
平成28年6月30日

## 2. 現場における問題点

本工事の施工にあたり、設計図および現場状況を確認した結果、下記の問題点があった。

- (1) 架設工事は、河川区域への仮栈橋設備、杭基礎式ベント設備および送出し架設用設備の設置が必要であったため、水質汚濁防止等による環境維持が求められた。



図-1 筑後川橋 着工前状況

- (2) 本橋は、橋長390.5m（支間割77.1m+3@77.7m+77.9m）、幅員21.5mおよび全体鋼重3,420tの鋼5径間連続非合成3主箱桁橋であり、支間長も長く、主桁の単位重量も大きくなることから、送出し架設時における主桁本体への補強対策、架設用設備の安全対策が課題となった。
- (3) 第二非出水期施工での送出し架設および桁の降下に際し、第一非出水期施工で架設した既設桁上に軌条設備、台車設備および送出し設備を設置し、その上で桁を送り出す必要があったため、既設桁の強度確保および作業ヤードとしての安全性確保が課題となった。

## 3. 工夫・改善点と適用結果

施工計画立案に際し、前述の問題点に対して、重点的に下記の検討を行い現場施工を実施した。

- (1) 河川区域環境維持に対する検討

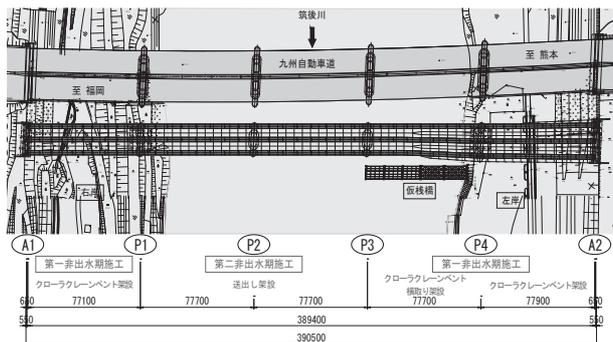


図-2 施工範囲図



図-3 鋼桁横取り状況

第一非出水期に施工する橋梁部は、図-2に示す範囲であり、河川流水部はP3橋脚～P4橋脚間の1径間のみであった。

施工計画検討の結果、大型クレーンによる高水敷部からの主桁ブロックの架設では、大きな作業半径となることから定格荷重不足となり、架設作業は不可能であった。そのためP3橋脚～P4橋脚間の河川流水部にクレーンヤードとして、仮橋脚設備を設置することとし、クレーンベント架設を行う計画とした。加えて、横取り架設工法(図-3、4)を採用することで、ベント設備を1主桁分のみに縮小することが可能となり、杭施工本数の削減を図るとともに、杭の打設および引抜作業で発生する汚濁水の発生を軽減することができた。第二非出水期での送出し架設では、第一非出水期で架設したA1橋台～P1橋脚間の既設桁上に図-5に示す軌条設備を設置し、主桁の組立・送出しヤードとして使用する計画とした。その際、軌条設備の滑動防止設備として、主桁上フランジ

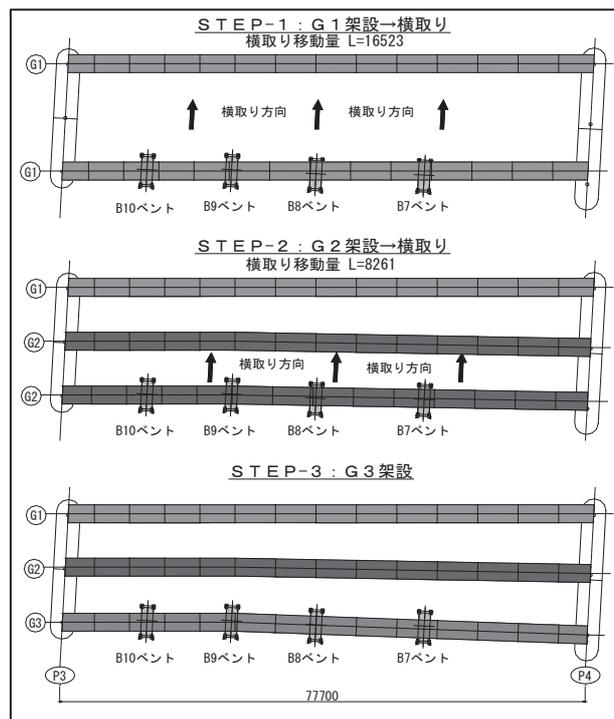


図-4 鋼桁横取りステップ図

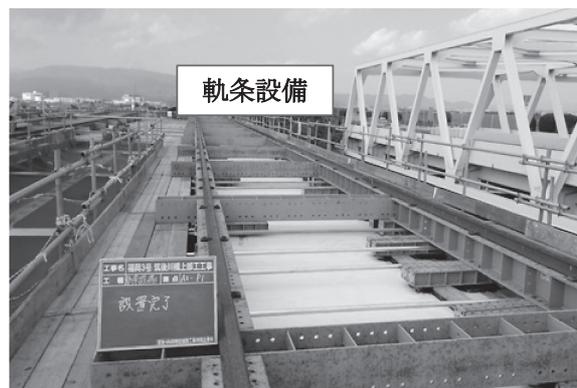


図-5 軌条設備

にピースを追加溶接して軌条設備とボルトで固定する方法を検討したが、軌条設備解体後のピースのガス切断による上フランジ面の塗膜損傷、切断後に行なうグラインダー仕上げによる鉄粉の流水部への飛散が予想されたため、ピンチプレート方式(図-6)を採用し、主桁と軌条設備を機械的に挟み込み固定することで、主桁の品質確保と河川内環境の維持に努めた。

また、送出し架設および桁降下完了後、使用した手延べ機(図-7)の解体についても、P3橋脚～P4橋脚間の既設桁上に手延べ機移動用の軌条設備を設置し、手延べ機をP4方向へクレーン

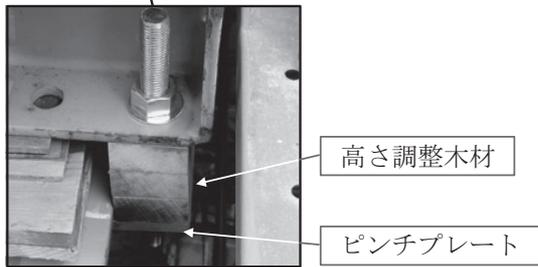


図-6 ピンチプレート取付け状況



図-7 架設完了後（解体前）の手延べ機設備

吊能力の確保できる位置まで縦移動し、既設桁上で解体することで、河川流水部への仮栈橋設置を省略し、河川内環境を維持した。

(2) 主桁本体への補強対策、架設用仮設備の安全対策について

送出し架設範囲はP1橋脚～P3橋脚であり、支間長が77m～78mと長いことから、それに伴い架設時における手延べ機+主桁張出長も大きくなり、手延べ機の橋脚到達前の発生曲げモーメントは、当初設計における主桁断面での抵抗曲げモーメントをオーバーする結果となった（図-8）。そこで、完成系における主桁断面の見直しを図り、

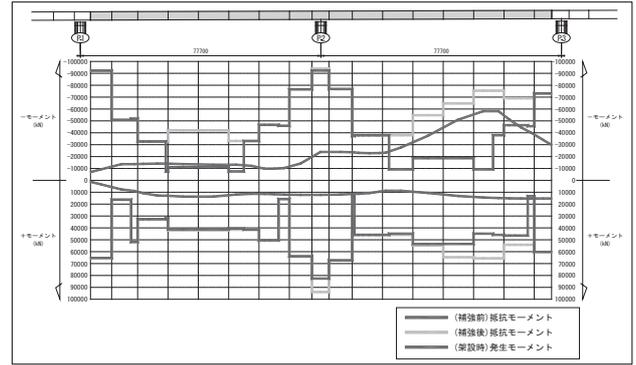


図-8 主桁モーメント図比較表

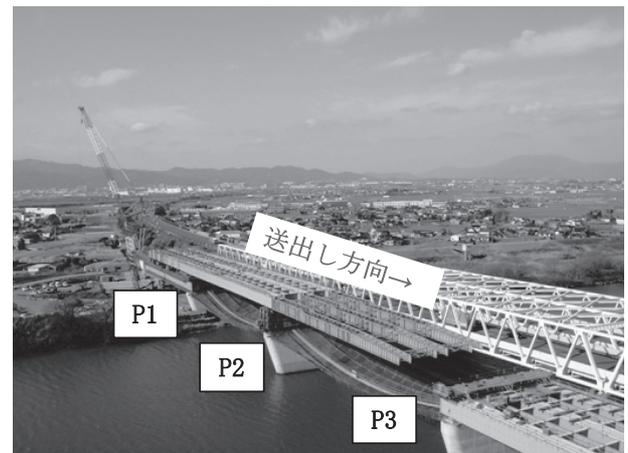


図-9 鋼桁送り出し状況

主桁フランジ板厚アップおよび縦リブの追加設置に加え、鋼材の材質をSM490Y材からSM570材にアップすることで、主桁本体の強度を引き上げた。その結果、図-8に示す発生曲げモーメントは、抵抗曲げモーメントの約8割程度に抑制された。

また、送出し設備は油圧式水平ジャッキを駆動力として、ジャッキ上に極厚H型鋼梁を取付け、その上に主桁を載荷し、送り出す構造（図-9, 10）としている。最大曲げモーメントが発生する送出し架設ステップでは、1箱桁当りの最大主桁反力は4000kN≒400tとなるため、橋脚上の送出し設備自体への影響も大きく、施工計画では予測されない軽微な施工誤差に起因する荷重集中による設備自体の座屈の恐れがあったため、デジタル荷重計を各橋脚の送出し設備箇所に設置し、油圧換算による時間の遅延を軽減し、リアルタイムに反力確認を行なえる状態を整備した。

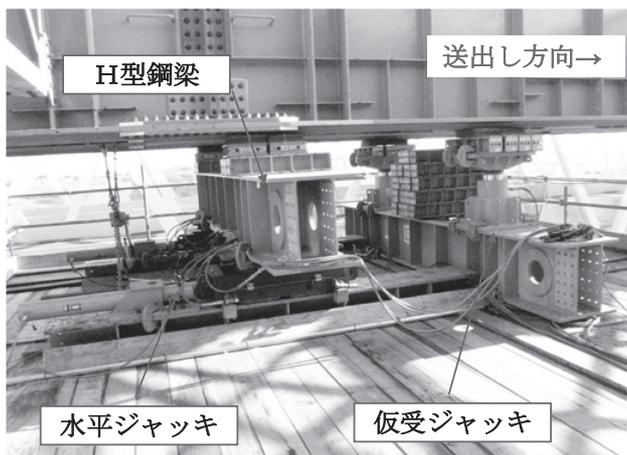


図-10 橋脚上 送出し設備

### (3) 軌条設備下の既設桁強度の確保と作業ヤード確保について

前述の通り、A1橋台～P1橋脚間の軌条設備は既設桁上に設置しているため、送出し架設する主桁ブロックは台車設備での支持状態となり、その結果として既設桁へ集中荷重として載荷されることになる。その場合、既設桁のたわみ量は、許容値をオーバーする結果となり、何らかの対策が必要となった。そこで、この過大なたわみ量を低減するため、既設桁支間中央部にたわみ防止用のベント設備（図-11）を設置し、既設桁の支持間隔を半減することで、発生するたわみ量を1/8に低減して既設桁の強度を確保した。

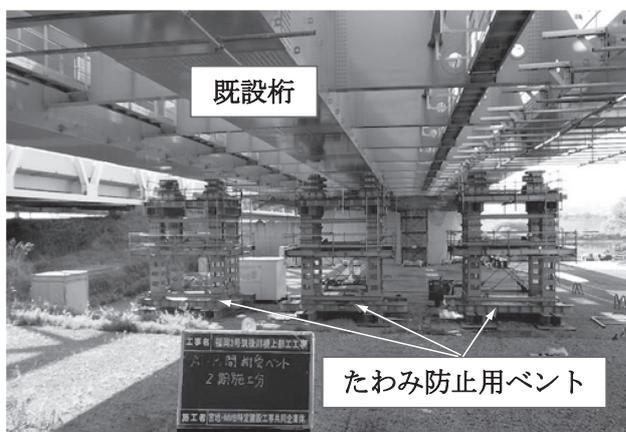
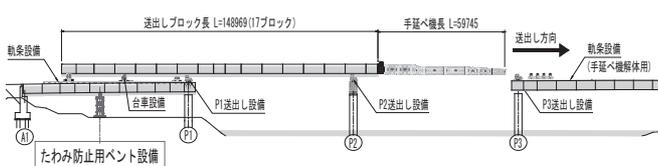


図-11 たわみ防止用設備



図-12 主桁間作業ヤード足場

桁の送り出し架設における軌条設備上の作業ヤードは、既設桁の主桁上フランジ面のみであり、送出し主桁ブロックを既設桁上で組立てる際には狭隘であった。そこで、桁組立時の施工性の確保に加え、施工時の安全性を向上させることを目的として、3主の箱桁間（5.5m 間隔）に□60×60パイプと鋼製足場材で許容荷重200kg/m<sup>2</sup>を確保できる作業ヤード足場（図-12）を設置することで、送り出し主桁ブロックの組立作業床として使用できるようにした。

## 4. おわりに

本工事は、九州最大河川の筑後川を跨ぐ一般道路橋の架設工事であり、鋼桁の工場製作から架設完了まで2年7ヶ月におよぶ工事であったが、現地施工期間中は幸い、雨、風、地震の影響もほとんど受けず、無事故で無事に平成28年6月に竣工を迎えることができた。

本橋の架設は、河川区域内作業における比較的大きな橋梁構造であったことから、施工計画立案時に環境への配慮、主桁の品質・出来形の確保、仮設備の安全性、施工性を重点的に考慮することで、工事受注時の問題を解決した。

この工事を進めるにあたり、国土交通省九州地方整備局福岡国道事務所ならびに筑後川河川事務所の方々をはじめ、共同企業体構成員であるエム・エムブリッジ(株)、協力会社関係各位に深謝する次第であります。