

## 大規模箱桁の一濁水期送出し施工

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

監理技術者

石田 盛 樹<sup>○</sup>

Shigeki Ishida

現場代理人

安本 寿 弘

Toshihiro Yasumoto

担当技術者

佐藤 直

Sunao Sato

## 1. はじめに

荒川渡河橋は圏央道が一級河川荒川を跨ぐ位置に計画された4径間連続鋼箱桁橋（上下線2連）である。本工事は河川内作業であり、河川条件より濁水期内施工となるうえ、下部工及び施工ヤードの引渡し条件により膨大な施工量を短期間で完了させる必要があった。

## 工事概要

- (1) 工 事 名：圏央道荒川渡河橋上部その2 工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 関東地方整備局 大宮国道事務所
- (3) 工事場所：（自）埼玉県比企郡川島町  
（至）埼玉県桶川市川田谷
- (4) 工 期：（自）平成20年6月19日  
（至）平成21年11月30日

鋼桁架設重量は合成床版を含め3,200tであり、これを下部工及びヤード引渡しの平成21年3月20日から濁水期河川条件である同年6月10日までの約2.5ヶ月で架設作業を完了させ河川内から仮設備等を撤収する必要があった。本工事は架設工法は送り出し工法であるが、上下線を並行作業とした場合においても、一般的な作業工程では少なく

とも4.0ヶ月程度を見込む必要がある。このため、この差を短縮するための細部にわたる対策の立案が必要であった。

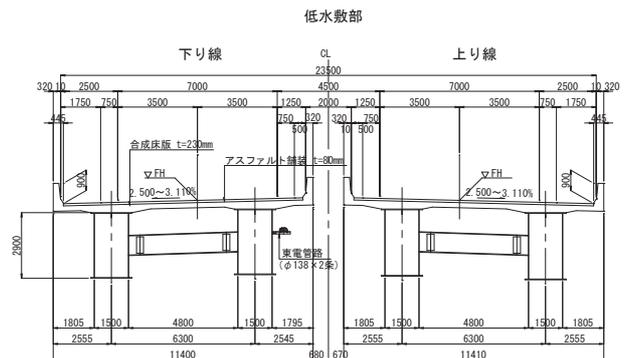


図-1 橋梁一般図

## 2. 現場における課題・問題点

目標工程作成時の条件としては、全て昼間作業とし、5日/月程度の休工を確保するものとした。これにより実作業日数は65日以下にて目標設定を行なう必要があった。工程短縮検討にあたり、当初計画工程のクリティカルパスを抽出し、各作業の課題・改善案の洗い出しを行った。

- (1) 綿密な作業工程管理による工程遅延防止

## ①作業人員の確保

並行作業を必要とするため、複数パーティを構成し且つ、十分な作業人員・重機を確保する必要があった。

## ②管理者の配置

複数パーティによる各所での品質・安全等のトラブルは、全体工程に大きく影響する。このため施工管理体制を充実させ作業工程遅延を回避する必要があった。

③検査時間の低減

合成床版等の現地受入れ検査に時間を要し、合成床版の日当り施工量が低下することが懸念されたため、受入れ検査の迅速化が必要であった。

(2) 急速施工に適した送出し機材選定

①送出し装置の選定

送出し延長が長く、送り出し支点が最大で6点となるため、水平ジャッキによる従来の送出しでは盛替え作業に時間を要し、日当り送出し量は20m/日程度となる。急速施工に対応しうる送出し装置を選定し、送出し架設日数の短縮を図る必要があった。

(3) 使用機材・設備改善による作業工程短縮

①軌条設備計画の改善

送出しヤードの軌条設備組立作業は、桁地組立に先行して行う必要があるクリティカル作業となる。当初計画では1web 当り1軌条（計4条）としており、設備改善による作業工程の短縮を検討する必要があった。

②手延べ機構造の改善

送出し架設に使用する手延べ機は60mであり、当初計画では1web 当り1主構造（計4主構）としていた。クリティカル作業となる手延べ機の架設及び送出し完了後の解体・撤去作業量の低減を行い、工程短縮を図る必要があった。

③吊足場の設置

基本計画では渇水期内にワイヤーブリッジを設置し、転用足場とする計画であったが、下部工引渡し時期が送出し架設直前であったため、ワイヤーブリッジ設置作業がクリティカルパスとなっていた。このため、足場構造を見直し、設置作業がクリティカルパスとならない工夫が必要であった。

④施工に伴う器具の工夫

現場継手は高力ボルト継手であり、その本数は合計で200,000本と膨大な施工量となる。使用する仮ボルトは約64,000本使用することとなり、継手作業期間の短縮方法を検討し、地組立工程の短縮を図る必要があった。

(4) 渇水期内施工量の削減

①河川内設置設備の削減

万一のトラブル等、工程遅延を想定した場合、河川内作業における最終工程となる河川内ベント撤去作業が、渇水期を超過することが懸念された。そのため当該設備の構造を見直し、河川内作業を削減する必要があった。

3. 対応策・工夫・改良点

工程短縮のための具体的な対策を立案し工程管理を行った。以下に目標短縮日数及び各対策の実施内容について示す。

(1) 綿密な作業工程管理による工程遅延防止

①作業人員の確保

上下線を並行作業とし、複数パーティによる作業及び、クレーンを常時6～10台使用し、綿密な工

表-1 工程短縮目標

	項目	内容	当初計画	改善計画	短縮日数	備考
(1)	綿密な作業工程管理による工程遅延防止	①作業人員の確保	-	-	0	工程遅延を防止のための対策
		②管理者の配置	-	-	0	〃
		③検査時間の低減	-	-	0	〃
(2)	急速施工に適した送出し機材選定	①送出し装置の選定	16	8	-8	20m/日→40m/日
(3)	使用機材・設備の改善による作業工程短縮	①軌条設備計画の改善	15	8	-7	組立日数のみ
		②手延べ機構造の改善	10	6	-4	架設及び切断・撤去作業のみ
		③先行吊足場の設置	16	0	-16	クリティカル作業回避による
		④施工に伴う器具の工夫	7	3	-4	作業時間低減による
(4)	渇水期内施工量の削減	①河川内設置設備の削減	3	0	-3	解体日数のみ
	短縮日数 計				-42	



### (3) 使用機材・設備の改善による作業工程短縮

#### ①軌条設備計画の改善

台車上桁受梁の剛性を高め、断面方向の支点数を削減することで、軌条設備を4条から2条に削減し大幅な工程短縮を図った。

#### ②手延べ機構造の改善

手延機に剛性の高い工事桁を用いることで、手延機を1主桁当たり1主構とし、組立・解体日数を大幅に削減した。



図-6 手延べ機

#### ③吊足場の設置

吊り足場の設置高さを送出し作業の支障とならない下フランジ面より高い位置に変更し、足場の設置作業を桁地組立と並行化することによりクリティカルパスを解消した。尚、鋼桁下フランジ部の塗装については地組ヤードにて送出し架設に先行して行うよう工程調整を行った。

#### ④施工に伴う器具の工夫



図-7 送出し架設状況（先行吊り足場）

地組立に使用する仮ボルトは「RB ボルト」を採用した。従来の仮ボルトの締付所要時間は平均2.2秒に対し「RB ボルト」の1.0秒と締付総時間にして、21.3時間の短縮になった。

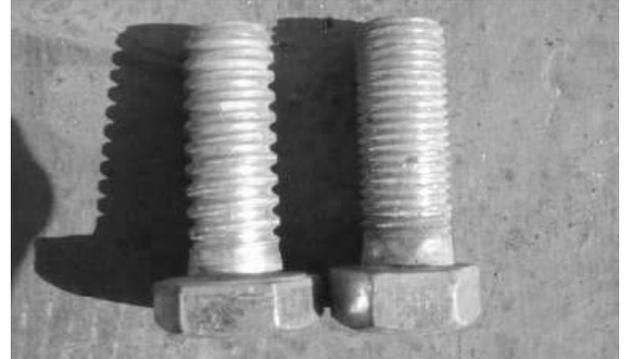


図-8 RB ボルト（写真左側）

### (4) 渇水期内施工量の削減

#### ①河川内設置設備の削減

送出し設備支持用のベント設備を橋脚付きブラケット構造に変更し、HWL以上の高さへ設置した。これにより、出水期における送出し設備の残置が可能となり、渇水期内作業量の削減を図ることができた。



図-9 橋脚ブラケット設備

## 4. おわりに

前述した対策実施により、目標工程を上回る工程にて、渇水期内の予定作業を完了することができた。

- ①一般作業日数 104日 4.0ヶ月（標準）
- ②目標作業日数 62日 ①より42日短縮
- ③実績作業日数 61日 ①より43日短縮