

## 船谷川橋上部工工事における波形鋼板先行架設について

清水建設株式会社 正会員 ○今村 光希

清水建設株式会社 正会員 植村 有馬

清水建設株式会社 正会員 今井 遥平

## 1. はじめに

本工事は、米子自動車道（鳥取県米子市・岡山県真庭市、66.5キロ）の江府インターチェンジ（IC）付近の付加車線化事業の一部で、一級河川の船谷川にかかるPC3径間連続ラーメン箱桁橋（波形鋼板ウェブ）を新設する工事である。

施工は移動作業車を用いた張出し架設工法にて行った。工期短縮を目的として通常の移動作業車を改造し、張出し施工ブロック（以下、BL）長の延長と波形鋼板の先行架設を実施したため本稿で報告する。

## 2. 工事概要

本橋の工事概要を以下に示す。橋梁位置図と橋梁一般図をそれぞれ図-1と図-2に示す。

工事名	米子自動車道 船谷川橋（PC上部工） 工事
工期	令和元年8月28日～令和4年2月12日
発注者	西日本高速道路（株） 中国支社
施工者	清水建設（株）
構造形式	PC3径間連続ラーメン箱桁橋 （波形鋼板ウェブ）
橋長	259.0m
支間	67.7m+121.0m+67.7m
有効幅員	9.51m
主要材料	PC鋼材 12S15.2, 19S15.7HT, 1S21.8 波形鋼板（ウェブ） SM490YB

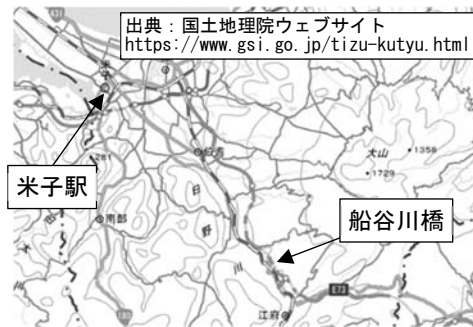


図-1 橋梁位置図

## 3. 改造型大型移動作業車の検討

基本設計では大型移動作業車を用いた張出し施工が計画されており、張出し施工 BL 長が 3.2m～5.6m の 12BL 構成であった。詳細設計では工期短縮を目的に BL 数の減少を検討した。検討の結果、BL 長を一律 5.6m とすることで 9BL 構成とすることができたが、1BL あたりのコンクリート重量が増加するため、打設時の移動作業車鉛直変位が 50mm と大きい値であった。そこで、元々高さ 1.5m の移動作業車主柁部材を 2.0m 部材に新造して部材剛性を大きくすることで、鉛直変位の抑制を図った（図-3:①）。これにより、打設時の移動作業車鉛直変位を 30mm 程度に抑制することができた。

さらに移動作業車に波形鋼板架設用の部材を取付けた（図-3:②, ③）。波形保持モノレールはギヤードトrolleyを取付けられる形状とし、波形鋼板（最大重量 3t）をチェーンブロックで吊ったまま前方移動ができる構造とした。また架設中に波形保持モノレールに作用する曲げ応力度・せん断応力度・合成応力度が許容値内となるように、波形保持モノレールブラケットを設けた。

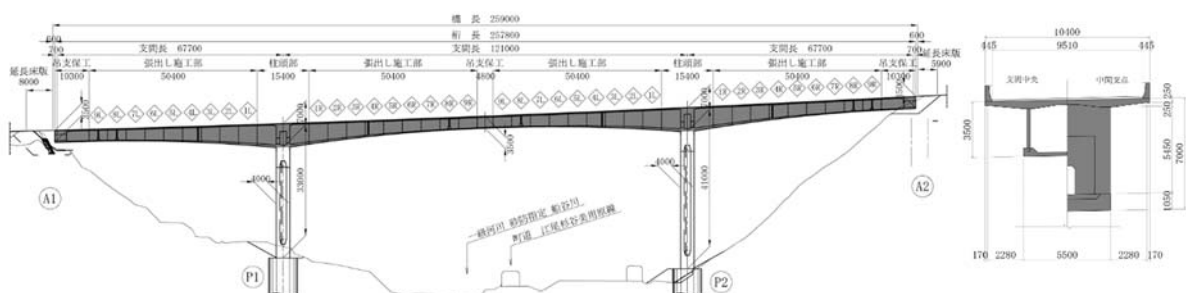


図-2 橋梁一般図

キーワード 波形鋼板, 先行架設, 改造型大型移動作業車, 張出し施工

連絡先 〒140-8370 東京都中央区京橋2丁目16-1 清水建設(株) 土木技術本部 橋梁統括部 TEL: 03-3561-3869

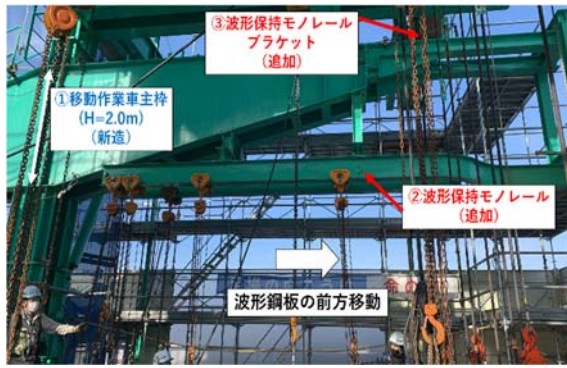


図-3 改造型大型移動作業車



写真-1 波形鋼板運搬台車

#### 4. 波形鋼板の先行架設サイクル

張出し施工のサイクルは、①移動作業車移動、②波形鋼板の架設、③波形鋼板の溶接・塗装、④下床版型枠セット・鉄筋組立、⑤上床版型枠セット・鉄筋・PC組立、⑥コンクリート打込み、⑦緊張である。波形鋼板の現場溶接には3日程度、接合部の現場塗装（全6層）には6日を要する。したがって、移動作業車移動後に躯体構築ブロックで波形鋼板を溶接した場合、波形鋼板の架設から塗装までに9日程度要し、張出し架設の施工サイクル日数の削減が課題であった。そこで移動作業車先端に波形保持モノレールを設置し、波形鋼板を先行して架設できる構造とした。架設手順としては、波形鋼板搬入後、①タワークレーンにて橋面上まで揚重、②移動作業車に設置したホイストクレーンにて前方移動、③波形保持モノレールに設置したギヤードトロリーにて前方移動・架設である（図-4）。この施工方法により、躯体構築を行うN BLと波形鋼板の架設・溶接・塗装を行うN+1 BLを同時進行で構築を行うことが可能となった（図-5）。なお、張出し架設後半では移動作業車がタワークレーン作業半径外となるため、タワークレーンにて波形鋼板を橋面まで揚重後、専用台車やフォークリフトを用いて波形鋼板を運搬した（写真-1）。

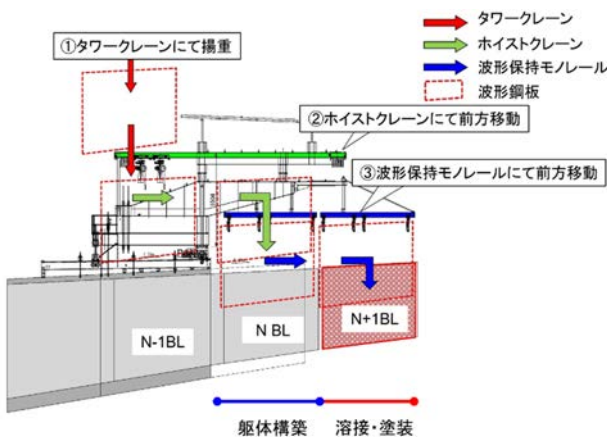


図-4 波形鋼板先行架設

工種	0日目	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目
①				L側	R側								
④					L側	R側							
⑤							L側	R側					
④					L側	R側							
⑤							L側	R側					
⑥													
⑦													
②③													

図-5 張出し架設施工サイクル工程

#### 5. 波形溶接・塗装作業における工夫

波形鋼板を先行架設できる施工サイクルを構築したが、波形鋼板の現場溶接や現場塗装作業には気温や湿度条件があるため、無対策であると工程が遅延する可能性があった。そこで、移動作業車の足場外周にパネル部材を設置し、足場内でジェットヒータ（冬期）や送風機を稼働させることで、温度湿度管理を徹底した。

また、図-4 に示すように躯体構築 BL と溶接・塗装 BL は異なるが、コンクリート打設前後は型枠内清掃やレイタンス処理のため、先行架設された波形鋼板も濡れてしまう。そこで品質確保のため、コンクリート打設前後には溶接・塗装作業を行わない工程とした（図-5）。

#### 5. おわりに

本工事では、波形鋼板の先行架設を含む様々な生産性向上技術を活用することで、2021年9月13日に無事に舗装工事への橋面引渡しを行うことができた。本稿が今後の同種工事において参考になれば幸いである。

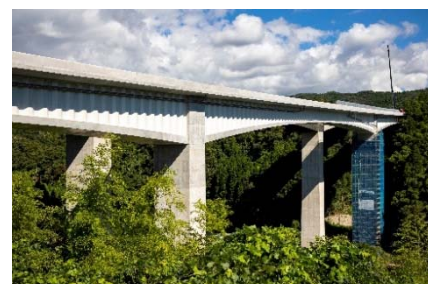


写真-2 全景（2021年9月撮影）