

## 都市計画道路補助第288号線橋梁 (仮称) 波形鋼板ウェブPC箱桁橋の施工

株式会社ピーエス三菱	正会員 土佐 次郎
江戸川区役所 土木部 街路橋梁課長	深野 将郎
江戸川区役所 土木部 街路橋梁課工事係主事	飯塚 成夫
株式会社ピーエス三菱	正会員 原 秀美

### 1. はじめに

本橋は東京都江戸川区に位置し、都営地下鉄の瑞江駅～環状七号線を結ぶ都市計画道路建設の一環としての橋梁架設工事であり、新中川を跨ぐ橋梁である。本橋は国内では珍しい都市部での、鋼・コンクリート複合構造である PC 波形鋼板ウェブ構造である。新中川の景観を考慮し曲線プレス加工した波形鋼板 ( $R=120\text{mm}$ ) を採用し、河川と調和できる着色とした。

橋梁部全体工程 自 平成11年 7月 7日  
至 平成18年 3月 31日

### 2. 工事概要

本橋の工事概要を以下に、主要数量を表-1に示す。

工 事 名：都市計画道路補助第288号線橋梁 PC 桁架設工事

工事箇所：東京都江戸川区一之江三丁目、春江町三丁目

工 期：自 平成16年 6月 24日

至 平成17年 8月 2日

発注者：江戸川区役所

構造形式：PC 3径間連続ラーメン箱桁橋

(波形鋼板ウェブ) 図-1、図-2に示す。

橋 長：121.300m

桁 長：121.100m

支 間 長：34.250m+51.600m+34.250m

幅員構成：歩道 3.5m+車道 9.0m+歩道 3.5m

橋脚バルコニー部左右 3.0m

斜 角：79° 30' 00"

平面線形：∞

縦断勾配：2.148% ↗ ↘ 1.982%

横断勾配：歩道部 1.0% 車道部 2.0%

活 荷 重：B活荷重

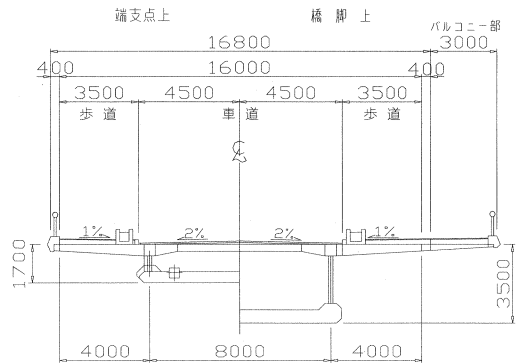


図-1

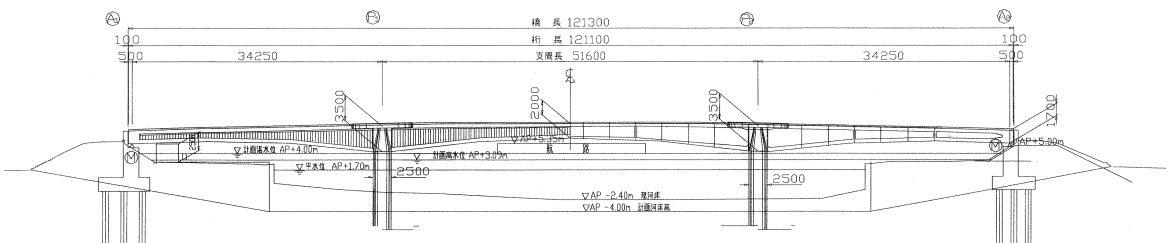


図-2

主要数量 表-1

種別	形状・寸法・規格	数量	単位	適用
コンクリート	40N/mm <sup>2</sup>	1345	m <sup>3</sup>	主桁部
PC鋼材	SWPR7BL 12S12.7 2200kN	16.9	t	内ケーブル
	SWPR7BL 19S15.2 4900kN	14.6	t	外ケーブル
	SWPR19 1S28.6 950kN	25.7	t	床版横締、横桁横締
異形鋼棒	SD295A D13~D25	169.1	t	主桁部
	SD345 D19~D25	28.7	t	接合部
波形鋼板	SM490Y	8.9	t	波形鋼板部
	SM570	31.9	t	波形鋼板部

3. 施工特徴について

(1) 渇水期施工

本現場は一渇水期(11月から5月)においてP1、P2の棧橋を構築し、3径間を連結して河川内ヤード撤去と大変厳しい条件のなかでの施工であった。さらに中央径間は営業船の航路となっており、常時航路幅の確保をしなければならない。そのためP1、P2の張出開始時期を4ブロックずらしての張出架設となった。

(2) 柱頭部工

柱頭部は横桁厚さが2.5mとマスコンクリートになるため温度応力解析を行った。解析結果より早強コンクリートから普通コンクリートに変更した。横桁バルコニー受け台部分については鉛直水平・直角方向に補強筋を配筋、型枠面にはアラミド繊維による補強を行った。また養生期間を延ばした(2週間)。その結果脱枠後橋体にひび割れは確認されなかった。

(3) 張出施工サイクル

現場条件によっては主桁架設完了後に波形鋼板接続箇所の塗装、波形鋼板とコンクリート床板接合箇所の防水処理が可能となるが、本現場は前記にあるように中央径間の航路幅規制があるためP2張出施工完了後すぐに移動作業車を橋脚部まで後退しなければならない。また河川内では塗装足場設置が困難である。したがって施工サイクル(表-2)の中で主桁製作工と波形鋼板塗装工・防水工を同時に行った。

表-2

4. 移動作業車

本橋は営業船航路幅の関係で、張出施工主桁打ち継部も79°30'の斜角があるため移動作業車を斜角対応型に改造した。主な改造箇所としては、以下の通りである。

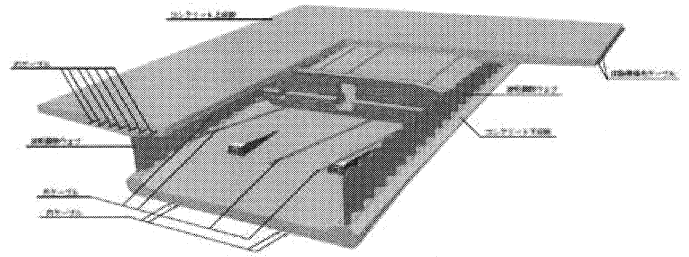
- (1) 上部横梁と主構部分に斜角対応調節ピース材の製作。
- (2) 下段作業台等の部材接続箇所のボルト穴あけ加工。
- (3) 波形鋼板設置のため開閉式屋根の製作。
- (4) 波形鋼板設置用トローリーの設置。

	主桁製作工	塗装工
1日	架設機移動 底版型枠設置 波形鋼板設置	
2日	下床版鉄筋組立 上床版型枠設置	ボルト接合部塗装(1層目)
3日	下床版ハンチ型枠組立 上床版下筋組立 床版横締配線	ボルト接合部塗装(2層目)
4日	上床版上筋組立 打設準備	ボルト接合部塗装(3層目)
5日	コンクリート打設	ボルト接合部塗装(4層目)
6日	養生 小口枠解体 レイタンス処理	ボルト接合部塗装(5層目)
7日	養生 ケーブル挿入 緊張準備	防水塗装(1層目)
8日	床版横締緊張 縦締ケーブル緊張	防水塗装(2層目)

#### 4. 波形鋼板について

##### (1) 波形鋼板の形状

通常の波形鋼板ウェブは角ばった波形形状をしていたが、本橋では曲線プレス加工した波形鋼板を採用した。それにより見た目に柔らかな印象をあたえることができた。また波形鋼板の色は水辺付近の景観に調和した水色を採用した。(図-3)



##### (2) 波形鋼板の塗装仕様

波形鋼板の塗装は桁外面ウェブ、外面フランジ部分は耐候性が良く、色調を重視した C4 系を採用した。桁内面ウェブ、内面フランジ部分は点検機会が少ないため耐久性に優れ、明色仕上げが可能な D4 系を採用した。

図-3

##### (3) 床版との接合方法

波形鋼板と床版の接合方法は現在多種の工法があるが、本橋ではシングルパーフォボンドリブ付スタッドジベル接合方式を採用した。

実際の施工では、スタッドジベルの配列が2列と少なくフランジプレートに溶接ひずみが無くフランジプレートの直進性が確保され、型枠セット・スラブ型枠組立を容易に行うことができた。コンクリート打設時にはスタッドジベルの配列が2列と少ないためコンクリート締め固めも容易にできた。また下床板フランジプレートに空気孔(φ30)を設けることで、コンクリート充填の目視確認ができコンクリートの高い品質を確保できた。



写真-1

##### (4) 波形鋼板の設置方法

波形鋼板は施工中に塗装部分を損傷しないように細心の注意が必要とされる。張出施工時は特に橋面上での運搬、設置時に損傷しやすい。新中川橋では、工事概要にもあるように主桁間隔が非常に広く張出架設機の主構間隔が広がる。張出架設機の屋根を開閉式にすることにより、クレーンで波形鋼板を直接設置することができた。(写真-1) 設置後は張出架設機に設けたトロリーとチェーンブロックで高さ、方向の微調整を確認しボルトの締め付け作業を行った。波形鋼板設置状況を(写真-2)に示す。

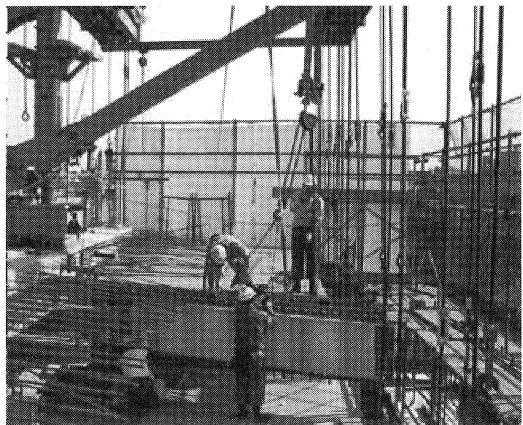


写真-2

## 6. 防水塗装について

本橋では波形鋼板と床板の接合部分から雨水の侵入又は桁内部の結露により、構造物の耐久性に問題が生じないように防水処理を行った。防水塗装には超速硬化ポリウレタン樹脂吹付塗膜工法（以下 SQS 工法）を採用した。SQS 工法は短時間での塗膜の形成が可能である。また2成分系高圧定量ポンプによるスプレー吹付施工のため施工時間の短縮ができ、均一な高い品質の塗膜形成（塗膜厚さ2mm耐久年数10年）が可能である。以上のような特性から張出サイクル施工毎での防水塗装に採用した。

## 7. 安全管理について

(1) 本現場は中央径間部が営業航路となっており、地域柄屋形船などかなりの航行があった。栈橋の構築作業、柱頭部支保工の杭打ち作業、また張出架設時の航路幅が最小になる際は警戒船を配置し航行する船に注意を払った。夜間には栈橋、張出架設機をライトアップし航行する船に注意を払った。

(2) 仮栈橋および柱頭部支保工施工箇所より半径80m以内には、住宅が密集しているため、H鋼杭の打設引き抜きには公害対策として、パイプロハンマー（SVS シリーズ60kw）を使用し、ウォータージェット併用で作業を行った。また、河積阻害率の関係により柱頭部支保工はH鋼杭を採用しクレーン付台船にて作業を行った。

## 8. おわりに

当橋の施工場所は都市部での河川内にあるため、各種厳しい環境条件や施工条件があった。R=120の曲線波形鋼板や、一濁水期と厳しい工程の中での施工の概要について述べてきた。波形鋼板ウェブ橋は主桁自重の軽減や施工の合理化、工期の短縮、下部工への負担の軽減など建設コスト縮減に多く寄与する構造である。この工事実績が、今後の同様な形式の施工の参考になれば幸いである。

以下に A1 側径間施工中の写真-3、写真-4 を示す。

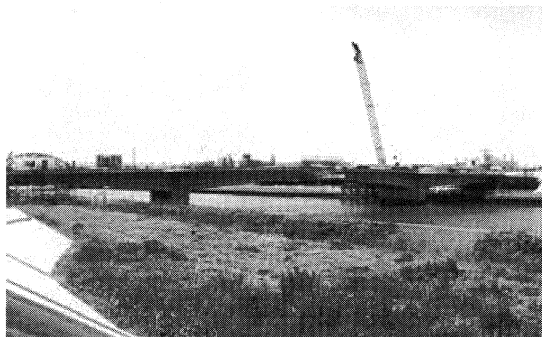


写真-3



写真-4