

広幅員を有する PC4 径間連続波形鋼板ウェブ箱桁橋の施工

あいおい
—新相生橋—

大阪支店	土木工事部 (九州支店駐在)	太田芳文
大阪支店	土木工事部 (九州支店駐在)	藤田秀徳
大阪支店	土木工事部 (九州支店駐在)	森屋伸介
大阪支店	土木技術部 (九州支店駐在)	中村雄一郎

1. はじめに

本稿は、宮崎県に建設中の新相生橋の施工について報告するものである。本橋は、整備中の宮崎西環状線の一部を形成し、一級河川大淀川を渡る、橋長 412.3m、有効幅員 22.0m、最大支間長 130m を有する橋梁である。本橋の構造形式は、PC4 径間連続波形鋼板ウェブ 2 室箱桁橋が採用されているが、県市町村などの自治体では、本構造の採用は比較的少ない。これらは、本構造形式が、PC 橋でありながら、一般的な鋼橋と「維持管理・メンテナンス」上は、同様のコストが掛かる事もその一因であると考えられる。

本橋では、一般的な波形鋼板の防錆仕様とは違い、高耐久・ミニマムメンテナンスを目指し、鋼板外面は、金属溶射（亜鉛／アルミニウム合金溶射）＋封孔処理（SIC シーラ）が採用されている。

本稿では、これらの設計上の特徴に加え、広幅員に起因する拘束クラック対策や、波形鋼板接合部などの防錆対策、マスコン対策など、施工上での品質向上対策等を、記載するものである。以下に、施工中の新相生橋の全景写真を示す。（写真-1）。



写真-1 施工中の新相生橋

2. 基本構造

2.1 断面図

主桁断面は、波形鋼板ウェブ箱桁断面が採用されているが、理由として、主に「自重軽減」が挙げられている。下部工基礎に対する上部工自重軽減効果と、低桁高化を成すため（柱頭部 H/L 比＝1/20⇔一般 1/15 程度）の両面から、本構造形式

が採用されていると考えられる。また同様に、上床版（PC 構造）では、道示の床版支間長の基準 6m を超えて設定され、ウェブ数を少主化することにより、さらなる「自重軽減」効果を成し、本構造が成立している。

図-1 に主桁断面図を示す。

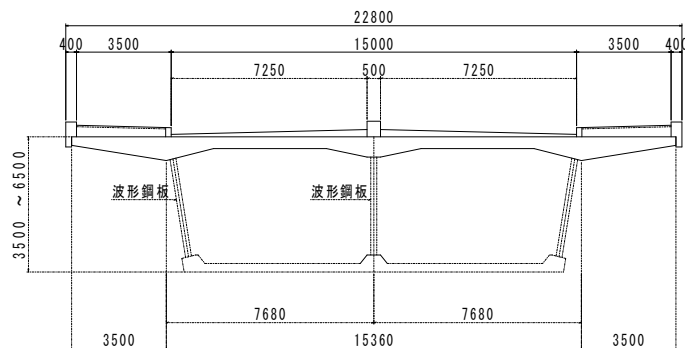


図-1 主桁断面図

3. 工事概要

3.1 構造緒元

本橋における構造緒元と材料種別を表-1 に示す。

表-1 構造緒元と材料種別

上部構造	PC4 径間連続波形鋼板ウェブ 2 室箱桁橋
橋長	412.3m
支間長	74.3m + 130m + 130m + 74.8m
有効幅員	22.0m
桁高	3.5m～6.5m
平面線形	∞
コンクリート強度	$\sigma_{ck} = 40\text{N/mm}^2$
PC 鋼材	主桁・内 12s15.2B 主桁・外 19s15.2B 床版横締め 1s28.6(プレグラウト)
波形鋼板	SM570
接合方法	アングルジベル(ウェブと上下床版)
防錆処理	外側；亜鉛／アルミニウム合金溶射 ＋SIC シーラ 内側；D5 塗装系 ボルト部；D5 塗装系超厚膜形エポキシ樹脂

表にある様に、特に「ミニマムメンテナンス」に主眼が置かれ、耐久性に特化した発注形態となっている。（発注は、P1～P3 張り出し毎に、3 工区に分けて発注された。）

構造的な特徴としては、先の「低桁高化」、「少主桁化」に比例して、波形鋼板としては、材質として SM570 を使用し、最大板厚 30mm と、過去の波形鋼板としては、最大レベルのものが使用されている。

4. 施工上の品質向上対策

4.1 コンクリートの施工

4.1.1 柱頭部のマスコンクリート対策

柱頭部のマスコンクリート対策として、P2 柱頭部（最大桁高 6.5m 区間）では、832m³ のコンクリートを、支保工耐力も検討に入れつつ 4 分割施工とし、1 回の打設量を低減することにより、発熱量を抑える事とした。また、セメント種別を早強→普通コンクリートにすることで、同じく対策とした。以下の図-2 に、温度解析結果として、最高温度履歴図およびひび割れ指数コンター図を示す。これらにより、柱頭部のコンクリートの健全性は確保できた。

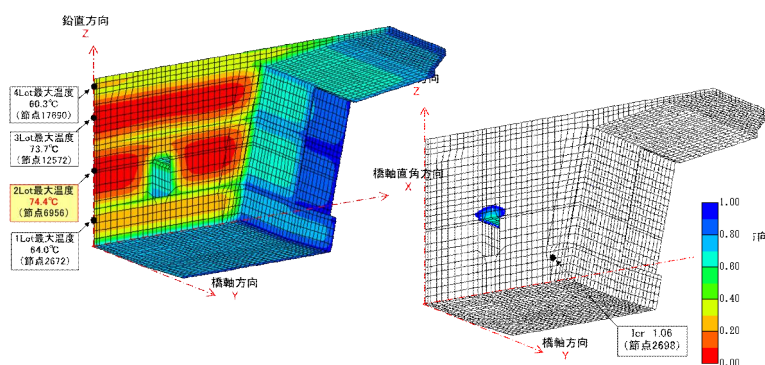


図-2 最高温度履歴図およびひび割れ指数コンター図

4.1.2 張り出し施工における新旧打ち継ぎ箇所の対策

張り出し施工時における新旧打ち継ぎ目は、通常ひび割れ補強筋として、標準的な配筋量が ctc100mm 間隔で配置されている例が多く、本橋も詳細設計成果においては、同様であった。しかしながら、広幅員に比例して打ち継ぎ目に発生する軸引張力が大きくなることが予想され、何らかの対策が必要であった。そこで、本橋では、張出床版先端部にφ26mm の PC 鋼棒を追加配置し、圧縮力を導入することにより主桁ブロックの継ぎ目における一体化を図った。また、コンクリートの材齢差が大きくなる中央閉合部及び側径間部の打ち継ぎ部には、耐アルカリ性ガラス繊維ネットを配置しひび割れに対する抵抗性を向上させた。

写真-2 に床版先端追加 PC 鋼棒の施工状況を示す。

4.2 波形鋼板の施工上の防錆対策

4.2.1 下床版と波形鋼板ウェブの接合部の防錆対策

波形鋼板が埋設される下床版の結合部は、外側では雨水等が、また内側では結露水が滞留しやすく、波形鋼板の維持管理・耐久性向上の観点から、ポイントとなる箇所である。そこで本橋では、波形鋼板ウェブの下フランジ部と下床版コンクリートの界面部に、アクリル系ゴム塗装を 100mm 程度の

幅で塗装することにより劣化因子の侵入防ぐ構造とした。また、波形鋼板ウェブ下フランジ下面に硅砂を吹き付けることにより、コンクリートとの付着力向上を図った。写真-3 にアクリル系ゴム塗装施工状況を示す。

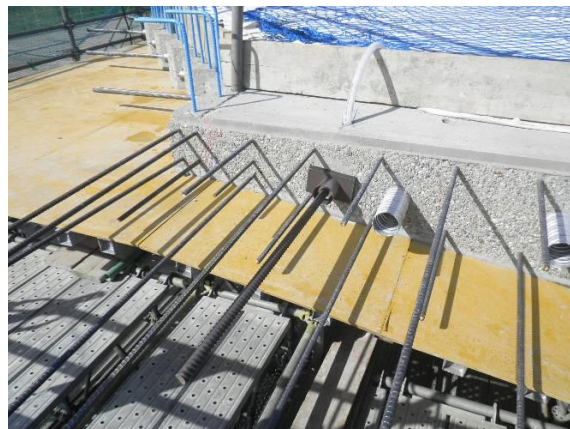


写真-2 床版先端追加 PC 鋼棒



写真-3 アクリル系ゴム塗装施工状況

4.2.2 中間横桁におけるひび割れ対策

中間横桁部は、上床版による拘束力が働くことより人通口の隅角部においてひび割れが発生し易いため、誘発目地の設置とアラミド繊維シートを併用による対策を施した。

5. おわりに

この橋梁区間を含めた宮崎西環状線の部分開通は、平成 27 年の初頭の予定であるが、宮崎市内の交通緩和に寄与するとともに、この新しい相生橋が、地域住民の方々のために安全性と利便性を兼ね備えた橋梁として末長く活躍することを期待する。

Key Words : 広幅員, 低桁高, 耐久性向上, 波形鋼板ウェブ橋のミニマムメンテナンス



太田芳文

藤田秀徳

森屋伸介

中村雄一郎