

高強度軽量プレキャストPC床版によるランガー橋RC床版の打換え工事 —網干大橋工事報告—

ピーシー橋梁 (株) 西日本支社 工務統轄部技術部 正会員 ○加藤 俊
 兵庫県中藩磨県民局姫路土木事務所 道路保全課 喜納伸介
 ピーシー橋梁 (株) 西日本支社 工務統轄部工事部 増井宏基
 横河工事 (株) 大阪橋梁本部 工事部工事課 (現場代理人) 伊藤賢一

1. はじめに

網干大橋は、兵庫県姫路市網干区余子浜の揖保川に架かる、3径間連続合成鈹桁橋、単径間ランガー橋、単径間合成鈹桁橋からなる、全長183mの橋梁である。

本橋は、近年の車両の大型化や交通量の増加により、鉄筋コンクリート床版（以下、RC床版）の一部に損傷が生じた。よって、そのうち最も損傷度の高い、竣工後およそ45年が経過している単径間ランガー橋（橋長=57.96m）部分について、ランガー桁の鋼部材及び床版部の補修・補強が実施される事となった。また、当初設計活荷重TL-20から、現行の道路橋示方書によるB活荷重へのグレードアップを行う必要があった。

架橋位置である国道250号は、近隣住民の重要な生活道路となっていることから、早急な施工が求められた。また、鋼桁や下部工についても床版同様に老朽化が進んでおり、床版死荷重の増加による影響を出来るだけ小さくする必要があった。そのため、工期の短縮、反力の軽減が可能となる高強度軽量プレキャストPC床版（HSLスラブ）による床版打換え工法が採用された。

本報告書では、HSLスラブの特徴、床版打換え工事の概要とPC版の架設を中心に報告する。

2. 工事概要

工事名 : 250号 網干大橋橋梁補修補強
 工事 (その1)
 工事場所 : 兵庫県姫路市網干区余子浜
 発注者 : 兵庫県中藩磨県民局姫路土木事務所
 受注者 : 横河工事株式会社
 (床版工事: ピーシー橋梁㈱)
 構造型式 : 単径間ランガー橋 (非合成桁)
 橋長 : 183.330 m (3径間連続合成鈹桁橋+単径間ランガー橋+単径間合成鈹桁橋)
 桁長 : 57.840 m (単径間ランガー橋)
 支間長 : 57.000 m (")
 有効幅員 : 7.500 m
 斜角 : 69° 27' 00"
 活荷重 : B活荷重
 PC版数量 : 30枚
 工期 : 自) 平成18年2月20日
 至) 平成18年5月16日

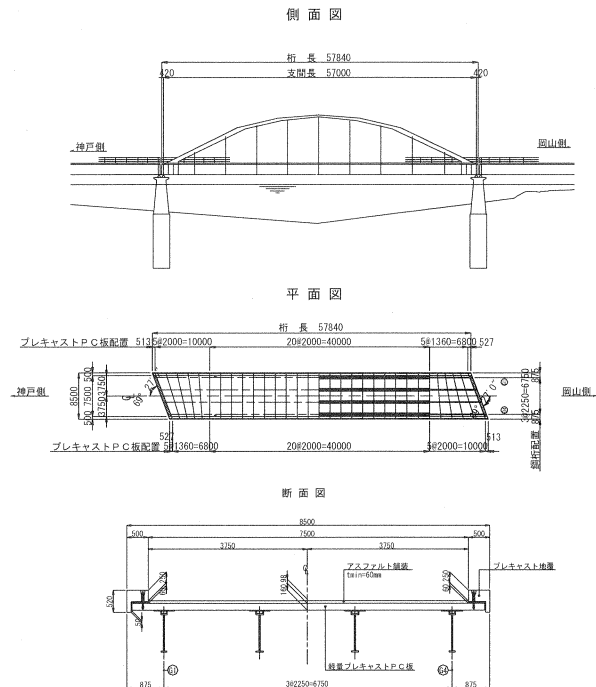


図-1 構造図

3. 高強度軽量プレキャストPC床版の特徴

本橋の床版打ち換え工事に使用したHSLスラブの基本構造を図-2に、主な特徴を表-1に示す。

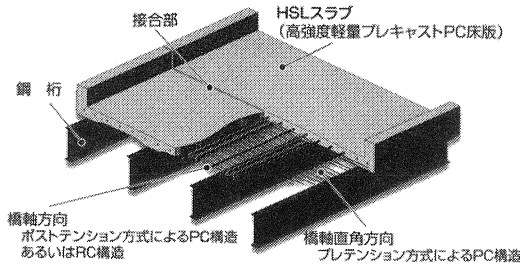


図-2 HSLスラブの基本構造

表-1 HSLスラブの特徴

項目	特徴
軽量化	人工軽集骨材の使用により、従来のPC床版に比べて約20%重量を軽減することができる。 (コンクリートの単位体積質量≒約18.5kN/m ³)
高耐久性	設計基準強度50N/mm ² の高強度コンクリートを使用すること、PC構造であることより高耐久性が期待できる。
高品質	品質管理の行き届いた工場で作成されるプレキャスト製品のため高品質が得られる。
省力化	プレキャスト床版のため、現場作業の省力化と工期の短縮が図れます。
環境の保全	プレキャスト製品であり、型枠の減少により、産業廃棄物が減少し、資源の保護にも貢献する。また、騒音・振動などの発生も少なくなる。

HSLスラブの性能については、別途に凍結融解試験、静的試験および移動式輪荷重走行試験を実施し、要求性能を十分満足していることを確認している。

4. 施工概要

本橋は、近隣住民の生活道路となっているが、すぐ隣に平行して架かる、新綱干大橋に車両を迂回させることが可能であったため、全面通行止めで施工を行った。

作業工程としては、(1)交通規制及び足場設置、(2)既設床版の撤去、(3)PC床版の架設、(4)スタッドジベルの溶植、(5)間詰めモルタル施工、(6)橋軸方向PC鋼材緊張、(7)ジベル孔モルタル施工で床版の施工を完了。その後、プレキャスト地覆を始めた橋面工を施工し、工事完了となる。施工フローを図-3に示す。

本橋では、施工工期の短縮を図るため、プレキャスト地覆を採用した。ここで、プレキャスト地覆採用時に最も問題となるのが、止水の問題である。そこで本橋では、プレキャスト地覆内側から床版端にかけて、20mmの立ち上がりを設けることにより、道路幅員内からの雨水の浸入を防いだ。図-4に概要図を示す。

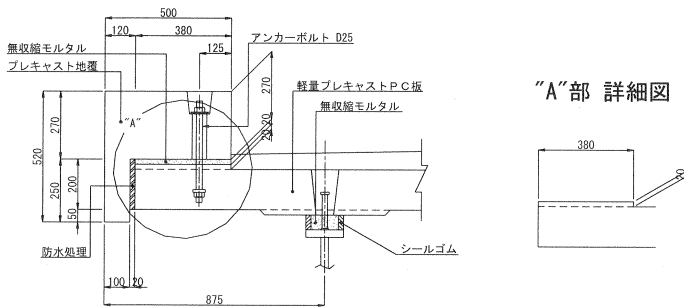


図-4 プレキャスト地覆部床版構造

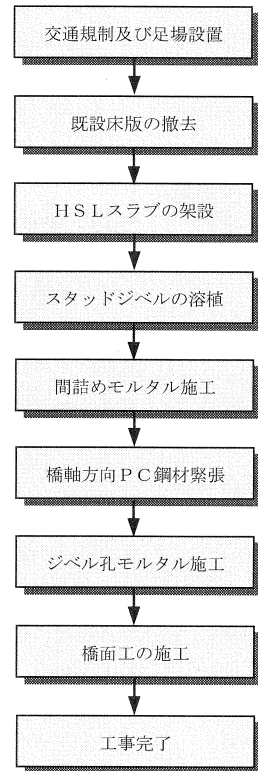


図-3 施工フロー図

5. 床版架設工

本橋はランガー橋であるため、架設時において作業空間が制限された。よって、ランガーの上横構による高さの制限を受けない橋梁両端部の計6枚を除いて、架設機による架設を採用した。図-5に架設フロー図、図-6に架設要領図を示す。

ここで、架設機による架設について詳細に説明する。

この工法は、後退式架設機を、主桁（鋼桁）上に設置した軌条に据え付け、ランガー外でクレーンにより台車上に運搬されたPC床版を、後退しながら順次架設する方法である。

架設順序は、まず50tonラフタークレーンにより、トレーラーにより搬入されたPC床版を運搬台車上に載せる。この時、床版やクレーンのブームがランガー部分に接触しないよう、十分注意を払う必要があった。

次に、運搬台車を後退させ、架設機と連結させ、その後、架設位置まで前進させる。その際には、走行速度を10m/min程度に抑え、レールに異常が無いかなど常に点検し作業を行った。設置位置まで移動後、前方脚及び転倒防止策を取り付けた。

ジャッキにてPC床版を吊り上げ、所定の位置に床版を設置する。

この工法は、本橋の様に作業空間を制限された状況においては非常に効力を発揮した。

写真-1から写真-4に架設状況を示す。

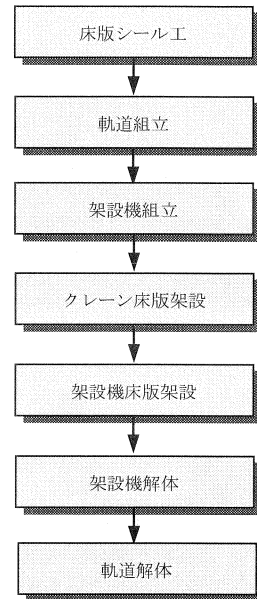


図-5 架設フロー図

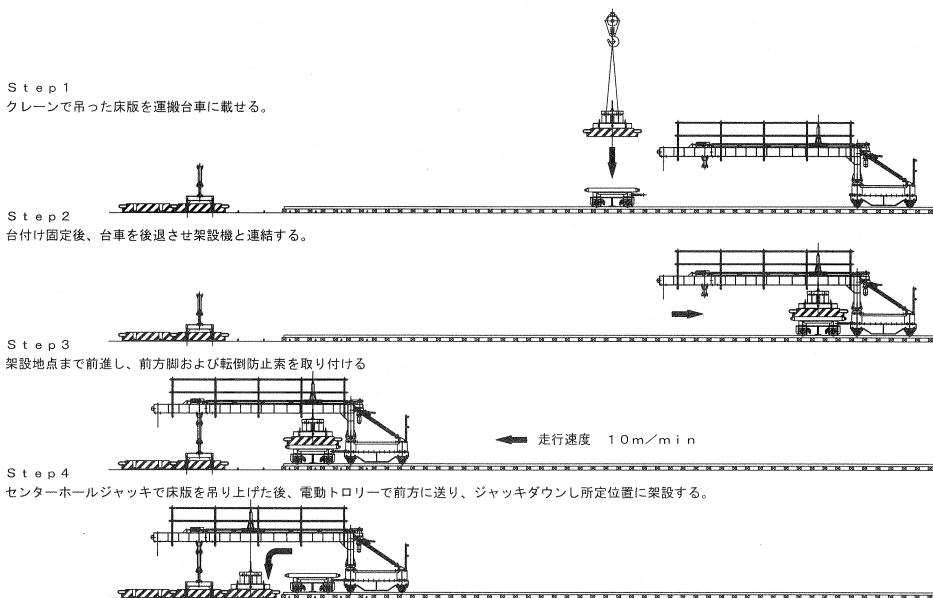


図-6 架設要領図

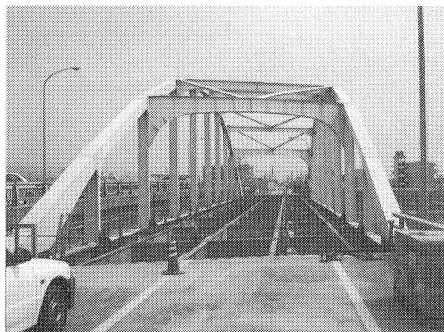


写真-1 床版設置前全景

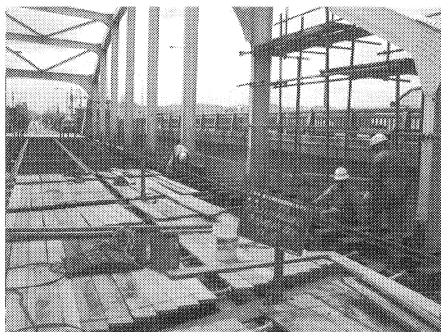


写真-2 架設機軌条設置状況

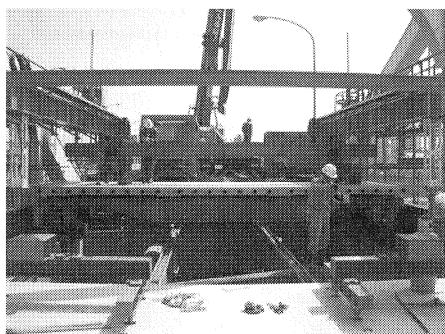


写真-3 架設機全景



写真-4 床版設置完了全景

6. コンクリートの品質管理

HSLスラブは、品質の行き届いたJIS工場において製造を行った。品質管理項目は、材齢28日の圧縮強度および単位体積質量とした。単位体積質量は、コンクリートの練上り直後および材齢28日で管理した。

品質管理結果を図-7に示す。材齢28日での平均圧縮強度は 60.3N/mm^2 、平均単位体積質量は 18.5kN/m^3 であり、いずれも設計で考慮した特性値を満足していることが確認された。

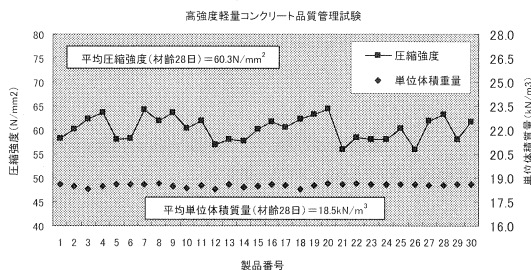


図-7 高強度軽量コンクリートの品質管理結果

7. おわりに

本工事は、高強度軽量プレキャストPC床版を用いて鋼桁の既設RC床版を打ち換えたものであり、HSLスラブの特徴、床版打換え工事の概要、HSLスラブの架設を中心に報告を行った。

なお、濁水期内での施工という厳しい工程の中、地域住民の方々をはじめ、兵庫県姫路土木事務所の方々、そして元請け会社である横河工事株式会社の方々の協力もあり、順調に施工が進んでいる。

最後に、紙面をお借りして、ご指導、ご協力を頂いた関係各位の方々に、感謝の意を表します。