

斜角の小さい橋梁の床版取替について

正会員 西日本高速道路(株)中国支社 建設・改築事業部 改築課 ○清水宏志
正会員 西日本高速道路(株)中国支社 建設・改築事業部 改築課 山下恭敬

1. はじめに

NEXCO 西日本中国支社が管理する高速道路の橋梁は、供用後 30 年以上経過した延長が約 4 割を占め、老朽化が進行している。平成 27 年から大規模更新・修繕事業を始めており、劣化の進んだ橋梁から床版取替に着手している。床版取替の施工にあたっては、高品質かつ施工期間の短縮を図ることができるプレキャスト PC 床版を標準としている。

本工事は供用後約 33 年経過し塩害や経年劣化で損傷の進行していた中国自動車道 A 橋の RC 床版を、プレキャスト PC 床版に取り替える工事である。

2. 斜角の小さい橋梁における床版取替の課題

本工事は斜角 (A1・A2 とともに約 51 度) の影響により、当初の設計では中央部にしかプレキャスト PC 床版を配置できなかった (図-1)。プレキャスト PC 床版を配置できない箇所は場所打ち床版となるが、場所打ち床版は天候による影響もあり、規制を伴う作業が必要な保全の現場では工程遅延のリスクがあった。

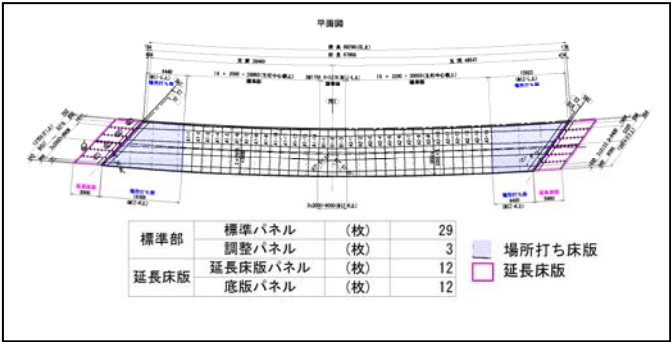


図 - 1 当初設計のプレキャスト PC 床版配置図

3. 斜角の問題を解決するプレキャスト PC 床版の配置及び延長床版の剛結化

現場打ち床版をプレキャスト PC 床版とする方法として、本工事では橋軸直角方向に長手のプレキャスト PC 床版を土工部まで並べ、PC 鋼材にて縦締めを行う構造とした (図-2)。

PC 鋼材による縦締めを行う目的は、橋梁が活荷重によるたわみが発生した場合に逆たわみが生じ、その際に発生する引張応力に抵抗するためである。また、当初は床版と延長床版の接合部をヒンジ構造としていたが、ヒンジ部からの漏水防止、舗装のひび割れ防止を目的として剛結構造に変更した。

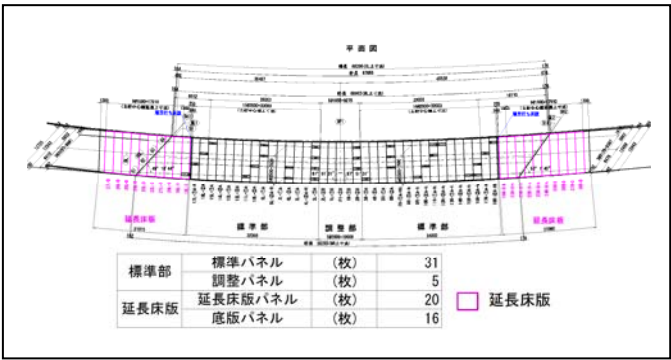


図 - 2 変更設計後のプレキャスト PC 床版配置図

4. 構造の妥当性検証

4-1 設計結果との整合確認

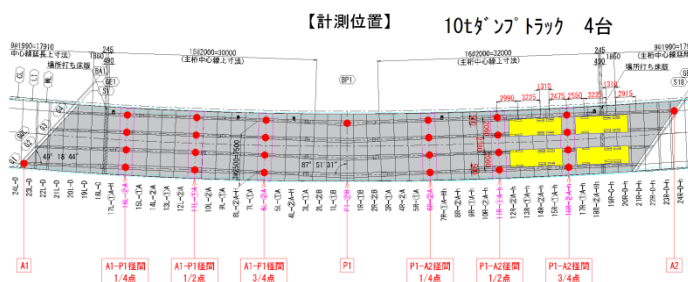
本工事のように斜角の小さい橋梁かつ、剛結構造の延長床版構造は過去に例がないため、FEM 解析を含む設計の妥当性を実験にて確認した。静的載荷試験では表-1 に示す計測項目を計測した。

表－１ 静的載荷試験実施項目

着目部	計測項目	着目点	計測方法	計測点数
橋梁全体	桁のたわみ	解析値との比較	オートレベル	24
延長床版	延長床版のひずみ	解析値との比較	鉄筋計	6
床版厚変化部	床版厚変化部のひずみ	解析値との比較	ひずみゲージ	6
	打継目の肌隙量	肌隙	π ゲージ	4

４－２ 静的載荷試験の実施

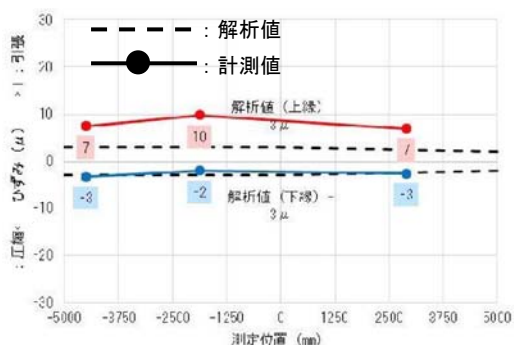
本工事では延長床版の挙動把握に着目して 10t ダンプトラック 4 台による静的載荷試験を実橋で行い, 延長床版に最も大きな引張ひずみを発生させ, そのひずみが解析値どおりであることを確認した (図－３・４). 計測結果は上縁で引張ひずみを示し, 下縁で圧縮ひずみを示した. 計測値は概ね計算値と同じであり, 解析手法が妥当であることが確認できた (図－５・６).



図－３ 静的載荷試験計測位置

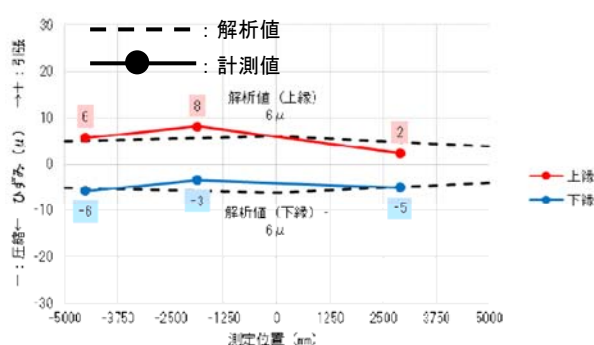


図－４ ダンプトラック載荷位置



(a) P1-A2 支間中央載荷

図－５ ひずみ計測結果



(b) P1-A2 支間3/4点載荷

図－６ ひずみ計測結果

５. 今後の取組み

NEXCO 西日本管内には床版取替を予定している橋が多数あり, 本工事と同様に斜角が小さい橋も施工予定である. 平成 29 年度には斜角 31 度の橋梁の床版取替を予定しており, 成果を蓄積し今後の床版取替に活かす所存である.

－以上－