

沖縄自動車道 明治山第二橋・第三橋の床版取替工事

西日本高速道路(株) 正会員 西谷 朋晃

川田建設(株) 正会員 ○垣花 寿 野上 朋和

福田 健作 吉松 秀和

1. はじめに

明治山第二橋（下り線）と明治山第三橋（下り線）は、沖縄自動車道の宜野座 IC～許田 IC 間に位置する橋梁である。第二橋は橋長 174.90m、支間長 4@43.50m、全幅員 10.45m の鋼 4 径間連続非合成鈹桁橋であり、第三橋は橋長 101.35m、支間長 3@33.50m、全幅員 10.45m の鋼 3 径間連続非合成鈹桁橋である。（図 - 1）

沖縄自動車道北部区間の石川 IC～許田 IC 間は、沖縄海洋博覧会開催直前の昭和 49 年の竣工から 40 年が経過し、高温多湿で海からの塩分が飛来する環境下に置かれている。さらに、建設当時のコンクリートには、骨材として十分な脱塩処理の行われていない海砂が使用されており、塩害による劣化が確認された。

劣化状況やライフサイクルコスト等を考慮し床版を取替えることとなり、交通規制の早期解放のため、プレキャスト PC 床版が採用された。本工事ではプレキャスト PC 床版の床版厚の低減と施工性の向上を目的とし、プレキャスト PC 床版どうしの橋軸方向の接合構造に合理化継手^{1),2)}を採用した。合理化継手は、接合部の鉄筋先端をネジ切りしナットを取り付けたものであり、ナット面の支圧により鉄筋の定着を確保する構造である。合理化継手を使用すると一般的なループ継手より床版厚を薄くすることが可能である。（写真 - 1）



写真 - 1 合理化継手

本稿は、プレキャスト PC 床版接合部に合理化継手を採用した床版取替え工事について報告するものである。



図 - 1 橋梁側面図・断面図

2. 既設床版劣化状況

既設床版は、IB グレーチング床版で経年劣化に加え、建設時の過大な内在塩分量等による塩害の影響と思われる床版コンクリートの劣化が確認された。床版上面には浮きや土砂化している個所があり、床版下面では型枠材として配置されていた鋼板が腐食したため撤去されており、I 形鋼の腐食やハンチ部の鉄筋腐食によりコンクリートが剥離していた。塩化物イオン量は 2.0kg/m^3 以上と確認され発錆限界の 1.2kg/m^3 を上回る値が確認された。また、床版取替え時に切断面を確認すると床版断面に水平方向ひび割れが確認された。（写真 - 2）



(1) 床版上面土砂化



(2) 床版下面劣化



(3) 床版断面水平ひび割れ

写真 - 2 劣化状況

キーワード 合理化継手, 床版取替え, プレキャスト PC 床版, 工程短縮

連絡先 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 2-5-9 川田建設株式会社 TEL 092-474-0828

3. プレキャスト PC 床版厚低減

本橋は塩害対策区分Ⅱに位置するためかぶり厚を標準に比べ厚くする必要がある。プレキャスト PC 床版の橋軸方向継手の接合方法に一般的に使用されるループ継手を採用する場合は、ループ鉄筋の曲げ半径の制約やかぶり厚さから床版厚が 260mm となる。既設床版厚は、210mm であり 50mm の増加となり床版死荷重の増加により鋼桁の耐力不足や下部構造の耐力不足が懸念された。そこで、橋軸方向の接合構造を合理化継手とすることで床版厚は 220mm となり 10mm の増加に抑えることができた。(図 - 2)

4. 工程短縮・施工性向上

1) 工程短縮

プレキャスト PC 床版の鉄筋を含む床版幅を輸送上問題とならないよう最大幅を 2.50m 以下とし割付け枚数の削減を行った。(表 - 1) また、通常は桁端部の 2.00～3.00m 程度を伸縮装置の受け台や調整区間とするために場所打ちとすることが多く工程への影響が大きい。プレキャスト PC 床版とすることで工程短縮が図れた。

2) 施工性向上

ループ継手は架設時にアゴ先端とループ鉄筋との干渉を避けるため、プレキャスト PC 床版を橋軸方向にずらして降下し設置直前に橋軸方向に寄せる必要があるが、合理化継手は鉛直に降下すればよく設置が容易となった。

(図 - 3) また、接合部に鉄筋を配置する際、ループ継手はループ内に鉄筋を挿入するため橋体幅外に鉄筋を突出することになるが、合理化継手は接合部に配置する鉄筋をあらかじめ架設時のプレキャスト PC 床版接合部に仮収納が可能のため、橋体幅外に鉄筋を突出する必要がなく、配筋作業が軽減された。合理化継手の採用で接合部に型枠が必要となったが、架設、配筋作業が軽減されたことで現場での作業効率が向上した。

5. おわりに

本工事の床版取替えは平成 27 年 3 月に完了した。関係各位に対し深く感謝の意を表すとともに、本稿が今後の床版取替え工事の参考になれば幸いである。

参考文献

- 1) 表, 吉松, 中山, 松井, 林川: 床版取替え用プレキャスト床版の合理化継手の開発, 構造工学論文集, Vol.60A, 2014.3
- 2) 吉松, 松井, 大澤, 中山, 水野, 表: 床版取替え用プレキャスト PC 床版の合理化継手の開発, 構造工学論文集, vol.60A, 2014.3

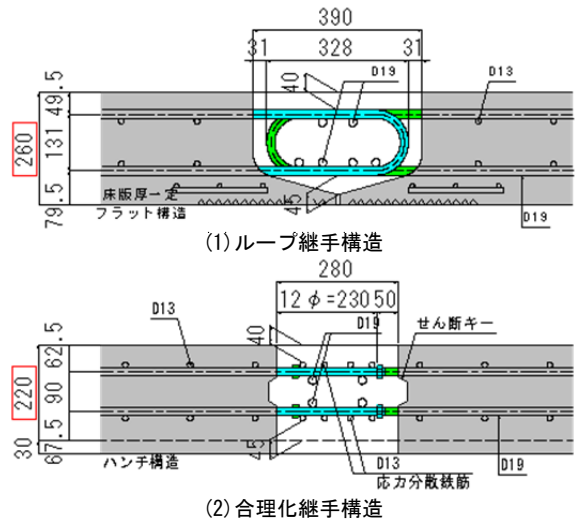


図 - 2 継手構造概要図

表 - 1 プレキャスト PC 版枚数

(枚)

	基本設計	詳細設計	
		ループ継手	合理化継手
第二橋	87	81	79
第三橋	—	47	46

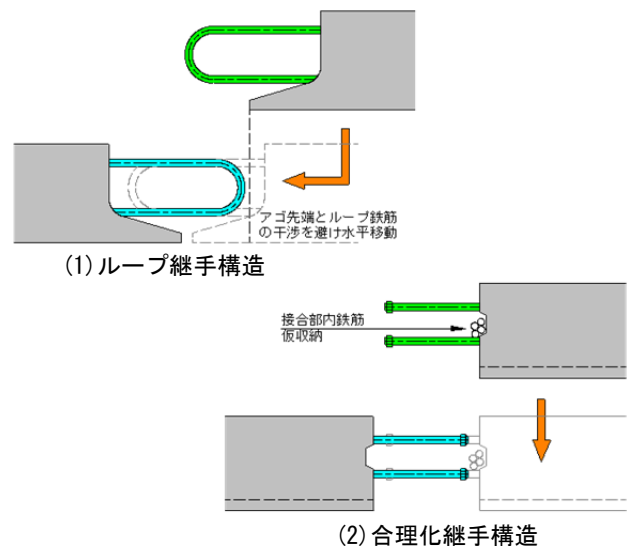


図 - 3 架設時イメージ



写真 - 3 床版取替え完了