

中央自動車道における 2 橋同時の床版取替工事 ― 山中橋・沓掛橋の施工事例 ―

(株)大林組 正会員
(株)大林組 正会員
(株)大林組 正会員

○天野 寿宣
三田村健二
富永 高行

中日本高速道路(株)
中日本高速道路(株)

檜作 正登
赤穂 健斗

1. はじめに

大型車交通量の飛躍的な増加や塩害などの経年劣化の影響で、高度経済成長期に整備された多くの高速道路橋の床版の損傷が著しく、速やかな床版取替が必要とされている。

本稿は、中央自動車道の大規模更新工事において、近接する 2 橋の床版取替を同時に実施した事例について報告するものである。

2. 床版取替工事概要

表-1 に床版取替え 2 橋の工事概要を示す。山中橋(下り線)は橋長 L=200m、鋼 3 径間連続版桁橋×2 連、沓掛橋(下り線)は橋長 L=155m、鋼 3+2 径間連続版桁橋である。床版取替期間は 2018 年 10 月 9 日から 12 月 13 日までの 66 日間と定められたが、対面通行規制への切替工事を含むために床版の撤去・架設から壁高欄・舗装等の施工に割ける期間はさらに短く、急速施工が必要とされた。

床版は標準厚さ 220mm のプレキャスト部材であり、合成桁となることからジベル孔が 500mm 間隔で配置される形状となっている(図-1)。現場作業の効率化と工程短縮を図るため、台形版等の形状調整による割付けが必要となる各支点部も、全てプレキャスト化を図った。鉄筋は凍結防止剤の影響に配慮し、全てエポキシ樹脂塗装鉄筋としている。また、PCa 床版の接合部には、常温硬化型の超高強度繊維補強コンクリートを用いた床版接合工法(スリムファスナー®)を採用した。床版接合部の特長は、橋軸方向鉄筋や接合面の形状の工夫により構造安全性や耐久性が確保されるとともに、現場打設が可能であること、橋軸直角方向鉄筋が不要になることであり、工程短縮にも大きく寄与している。図-2 にスリムファスナーの概要を示す。

表-1 工事概要

工事名称	山中橋：中央自動車道(特定更新等) 松ヶ平橋他1橋床版取替工事 沓掛橋：中央自動車道(特定更新等) 柳柳川橋他9橋橋梁補修工事
発注者	中日本高速道路株式会社
施工場所	自)長野県下伊那郡阿智村 至)岐阜県中津川市
工期	山中橋：2017. 8. 11~2019. 9. 30 沓掛橋：2017. 8. 11~2021. 3. 22 (2018. 10~12 上記2橋の床版取替施工)
橋長/構造形式 及び 支間割	山中橋 L=199. 7m (鋼3径間連続版桁橋×2連) 非合成連続版桁 →活荷重合成連続版桁 (33. 0m+33. 0m+33. 0m)×2連 沓掛橋 L=154. 8m (鋼3+2径間連続版桁橋) 非合成連続版桁 →活荷重合成連続版桁 (30. 6m+30. 6m+30. 6m、31. 0m+31. 0m)
幅員	10. 14m (有効幅員9. 25m)
床版取替	RC床版(t=210mm+増厚50mm)→PCaPC床版(t=220mm)
壁高欄取替	場所打ち壁高欄 →フルプレキャスト壁高欄
橋梁付属物	支承取替, 伸縮装置取替, 落橋防止装置設置, 検査路取替, 排水装置取替

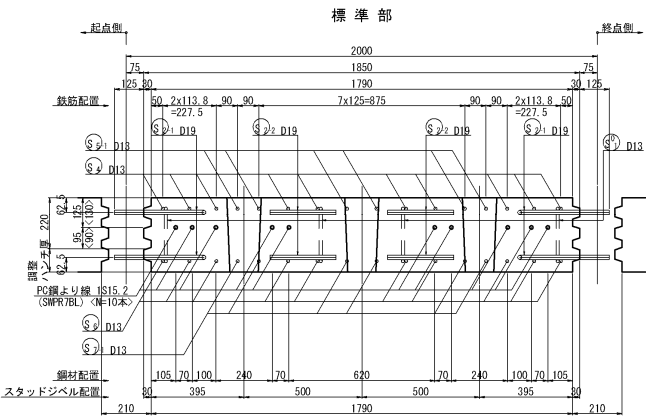


図-1 プレキャスト床版(主桁部断面図)

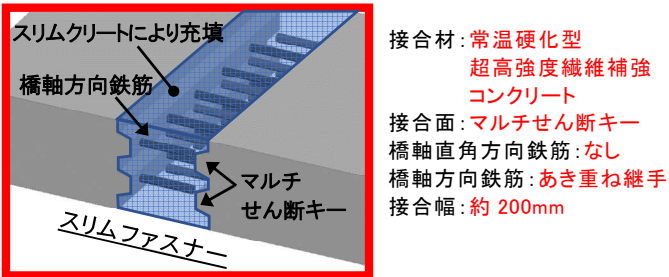


図-2 スリムファスナー概要図

キーワード：床版取替, プレキャスト床版, 接合部, 超高強度繊維補強コンクリート, 急速施工, 工程短縮

連絡先：(株)大林組 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 TEL：03-5769-1306 FAX：03-5769-1979

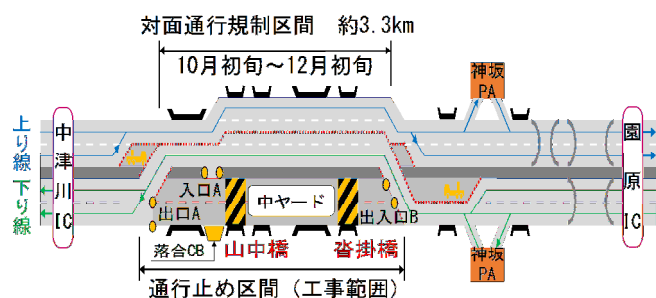


図-3 対面通行規制形態概要図

3. 2 橋同時の床版取替サイクル施工

山中橋と沓掛橋の2橋同時の施工となるため、約4kmの工事区間での工事出入口はそれぞれ起点側、終点側に限られる（図-3）。工事車両（作業場への通勤含む）の出入りや施工サイクルにおける各種資機材の搬出入は入口A、出入口Bからだけとなる。しかしながら、全ての資機材の搬出入をその都度ここから行くと作業が輻輳し、手待ちが生じて進捗が遅延する。そこで、2橋の間の中間エリア（中ヤード：約900m範囲）を活用し、主にスリムクリートに必要な資機材を予め全て投入・配置し、24時間サイクルにて施工を行った。スリムクリートは、2台の車載式プラントを使用して双方の橋梁へ供給を行った。また、プレミックス材は温度管理可能なコンテナハウス内に保管して練上がり温度を下げない工夫をし、適切な流動性を確保した。

床版取替工は、現地の制約条件（対面通行規制形態と各橋立地上の制約）から2橋とも中ヤード側から後退しながらの1方向施工とした。架設機械には220tクレーンを配置し、1日12m（PCa床版6枚相当/橋）の床版撤去・架設を行った（写真-1）。また、規制区間内や近傍に位置するチェーンベースなどのヤードを活用し、新設床版のストックや撤去床版の破碎・分別ヤードとすることで、運搬効率の向上を図った。

図-4, 5 に床版取替施工サイクル、写真-2 に接合部の打設、寒中養生状況を示す。施工サイクルを維持するため、接合部の乗り越え養生に発砲スチロール製の踏板を用いてフォークリフトの通路を確保した。また、フルプレキャストのEMC壁高欄は、設置時の高さ調整や隣接部材の取合い調整が難しいため、高さ調整ボルトや据付け金物の配置などの改善により省力化を図っている。

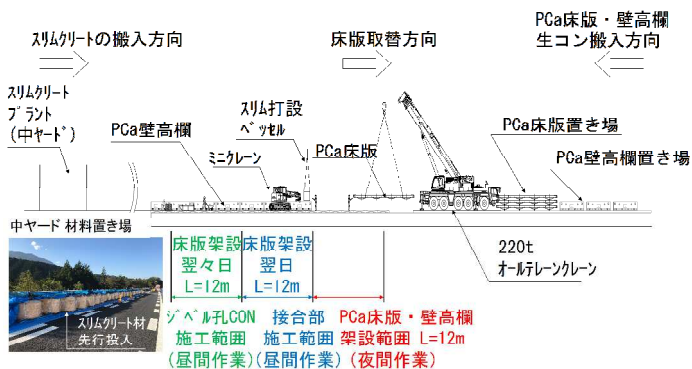


図-4 床版取替工施工要領図

施工日	作業内容/作業時間	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6
N+1	既設床版撤去																								
	作業足場組立																								
	主桁ケレン・スタッド溶接																								
N	主桁上部塗装・シルスポンジ																								
	床版架設																								
	調整モルタル充填																								
	壁高欄架設																								
	壁高欄底面モルタル充填																								
N-1	間詰め型枠組立																								
	スリムクリート打設/養生等																								

図-5 床版取替施工サイクル

(1施工サイクル12mあたり)



写真-1 PCa 床版 架設状況



写真-2 床版接合部施工状況（左）・養生状況（右）

4. まとめ

新たな床版接合部構造の採用、PCa部材の積極的な活用、施工サイクルの最適化を積み重ねて、橋長L=200mと155mの2橋同時の床版取替工事を所要期間内に無事完了することができた。本報告が今後の更新事業の参考となれば幸いである。