

老朽化橋梁床版のプレキャスト PC 床版を用いた取替工事

東日本高速道路株式会社 東北支社 福島管理事務所 正会員 上平研司

1. はじめに

東日本高速道路(株)東北支社が管理する高速道路のうち、福島県内の東北自動車道は1975年の開通から40年が経過し、区間交通量でも本宮IC～二本松IC間で約49,000台/日と業務や物流、観光等で多く利用されている状況である。大型車混入率は東北道では約30%前後となっており、さらには積雪寒冷地であることから、冬季の凍結防止剤の散布もあり、本稿で紹介する福島荒川橋と福島須川橋もこのような状況下で老朽化が進行した。ここでは鋼橋RC床版の老朽化対策工事(床版取替工事)について報告するものである。



図-1 橋梁位置図

項目	福島荒川橋	福島須川橋
IC間	福島西IC～福島飯坂IC	
橋梁形式	鋼4径間連続多主鉄桁(非合成) [P1-A2] (PC単線中空床版[A1-P1])	鋼2径間連続多主鉄桁(非合成)
橋長	187.9m	88.3m
既設床版形式	RC床版(t=220mm)	RC床版(t=220mm)
工事箇所	上り線 P1-A2	上り線 A1-A2
供用年次	1975年(昭和50年)	1975年(昭和50年)
斜角	68~70°	89~91°
設計荷重	TL-20	TL-20
横断勾配、縦断勾配	2.42~2.55, 0.835	3.00, 0.557・1.045
鋼材(主桁)	SS41, SM41, SM50Y, SM53	SS41, SM41, SM50Y, SM53
鋼材(床版)	SD30, $\sigma_{w,1}=1,400\text{kgf/cm}^2$	SD30, $\sigma_{w,1}=1,400\text{kgf/cm}^2$
コンクリート(床版)	$f'_{ck}=240\text{kgf/cm}^2$	$f'_{ck}=68.5\text{kgf/cm}^2$
適用道示	昭和48年2月	
交通量(平成26年度)	上り線	約19,600台/日(大型車6,600台/日)
	下り線	約20,100台/日(大型車7,000台/日)
補強履歴	床版上面増厚2003年 (t=5cm, 鋼繊維コンクリート)	床版上面増厚1994年 (t=5cm, 鋼繊維コンクリート)
	床版防水 2003年	床版防水 2003年
凍結防止剤散布量(平成26年度)	46.8t/(km・年)	

表-1 橋梁緒元(建設当初)

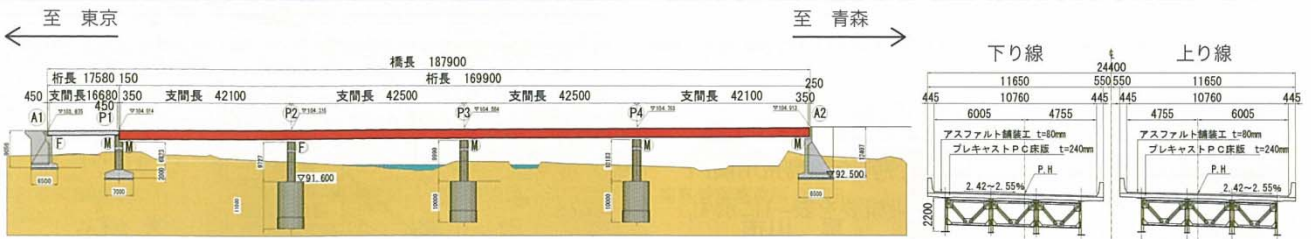


図-2 福島荒川橋 一般図(床版は取替工事後の断面)

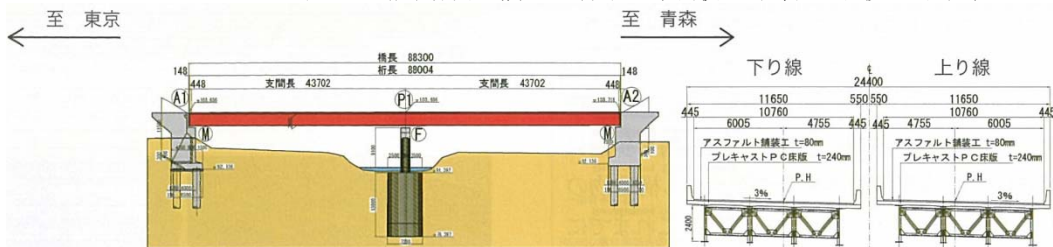


図-3 福島須川橋 一般図(床版は取替工事後の断面)

2. 橋梁床版の劣化状況

福島荒川橋と福島須川橋は東北自動車道の福島西IC～福島飯坂IC間に位置し、橋梁緒元を表-1に、一般図を図-2と3に示す。これまでに床版の耐久性の向上を図るため、上面増厚及び床版防水工を実施した

キーワード 橋梁床版、プレキャストコンクリート、リニューアル(維持管理・補修・補強・更新)、橋梁連絡先 (福島市飯坂町平野字前原11、電話024-542-0111、FAX024-542-2459)

が、先述の劣化要因に伴い、舗装のポットホール補修が1橋で年間数十回に上る時もあり、さらに床版下面ではひび割れやエフロレッセンスの発生、鉄筋の腐食膨張が原因とみられるコンクリートはく落があった(写真-1)。はく落したコンクリート片の塩化物イオン量を測定したところ、15kg/m³の非常に高い塩分量が確認された。



写真-1 床版下面コンクリートはく落

3. 設計

本橋の床版は、現場作業の減少による工期短縮、高い品質確保の観点から、橋軸方向が約2.0m/枚、厚さ240mmのプレキャストPC床版(写真-2)を採用し、福島荒川橋は82枚、福島須川橋は43枚(いずれも上下線毎の枚数)を架設した。またプレキャストPC床版の接合には施工実績の多いループ継手を採用した。



写真-2 プレキャストPC床版

4. 施工

本工事の施工前に床版取替を実施する側の反対車線側の約3kmを片側1車線の対面通行規制として運用することにより、床版取替に伴う長期の通行止めを回避した。施工手順については図-4の施工フローで実施した。既設床版撤去工及びプレキャストPC床版架設工の段階では220t吊クレーンを使用し、概ね1日あたりプレキャストPC床版を9枚架設した。旧床版の撤去及び新しい床版の架設に要した日数は、福島須川橋で概ね4日間、福島荒川橋で概ね10日間要した。その後は図-4のフローにより床版取替工事を完了し、対面通行規制を通常運用に戻した。なお、対面通行規制を行ったことにより、平日の夕方や土曜の午前、日曜の午後を中心に渋滞が発生したため、今後は対面通行規制の日数をいかにして減らすかが課題となる。

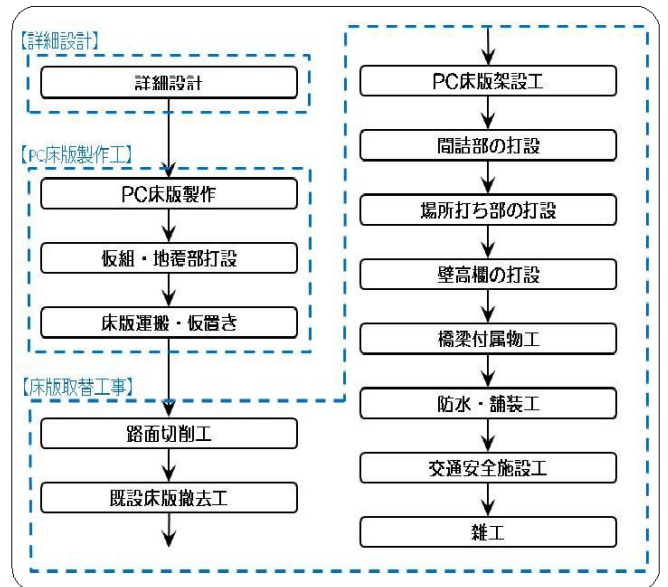


図-4 施工フロー

4. おわりに

高速道路の橋梁の老朽化を受け、平成27年3月25日付で国土交通大臣から道路特別措置法に基づく許可を受け、大規模更新及び大規模修繕事業に着手することとなり、今後も他の橋梁で床版取替工事を行う予定である。品質・安全管理に留意し、渋滞によるお客さまへのご迷惑を最小限にして工事を行う所存である。



写真-3 施工前



写真-4 床版切断



写真-5 床版はく離



写真-6 床版架設



写真-7 床版連結



写真-8 壁高欄工



写真-9 防水工



写真-10 舗装(完成)