

中国自動車道 常国橋他2橋における床版取替工事の施工

ビ・エス三菱・富士ビ・エス特定建設工事共同企業体 正会員 ○寺嶋 浩二
 西日本高速道路(株) 棟安 貴治
 ビ・エス三菱・富士ビ・エス特定建設工事共同企業体 正会員 田口 靖雄
 ビ・エス三菱・富士ビ・エス特定建設工事共同企業体 正会員 田中 寛規

キーワード：床版取替え，プレキャストPC床版，鋼箱桁，橋上架設機

1. はじめに

常国橋（上り線）は，中国自動車道の吉和IC～六日市ICに位置する橋長182.0mの3径間連続鋼箱桁であり，冬季の凍結防止剤の散布による塩害劣化などが既設RC床版に顕在化していたことから，高耐久なプレキャストPC床版（以下，PCaPC床版）による床版取替を実施した。写真-1に橋梁全景を示す。

対象橋梁は鋼箱桁であり，既設RC床版を撤去するまで，鋼箱桁上面の劣化状況確認が困難であり，既設床版撤去後に，鋼箱桁の補修等の発生が懸念された。そのため，従来の部分的な撤去と架設を繰り返す架設方法ではなく，一括で既設RC床版を撤去して鋼箱桁の補修時間を確保した上で，橋上架設機を用いたPCaPC床版の架設方法を採用した。

また，PCaPC床版は，間詰め部に型枠を必要としないMuSSL工法継手による床版取替を実施した。本稿では，鋼箱桁橋に対応したPCaPC床版取替工事の施工実績について報告する。

2. 橋梁概要

橋梁緒元を表-1に示す。また，橋梁側面図および断面図をそれぞれ図-1および図-2に示す。



写真-1 橋梁全景

表-1 橋梁諸元

工事名	中国自動車道（特定更新等） 常国橋他2橋 床版取替工事
発注者	西日本高速道路(株) 中国支社
施工者	ビ・エス三菱・富士ビ・エス特定建設工事 共同企業体
構造形式	3径間連続鋼箱桁橋
橋 長	182.0m
支間長	52.4m+76.0m+52.4m
有効幅員	9.810m
横断勾配	5.00%
工 期	2017年5月～2021年7月

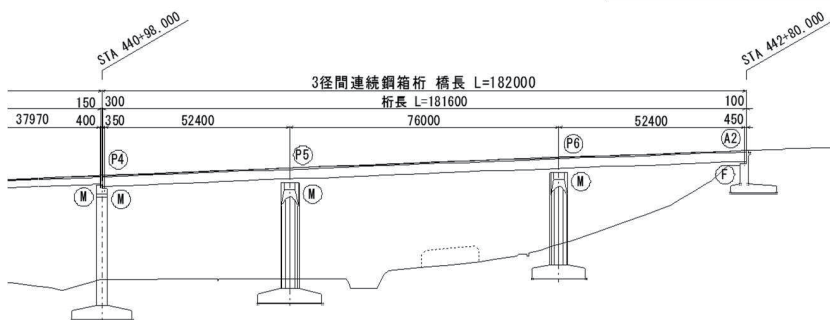


図-1 橋梁側面図

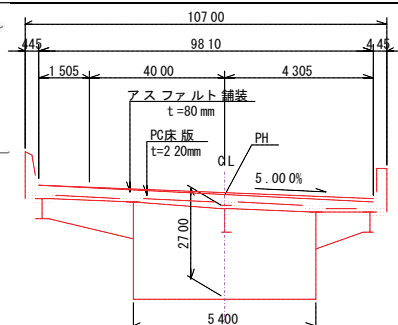


図-2 断面図

3. 架設方法

3.1 概要

鋼箱桁上に配置するPCaPC床版枚数は91枚となる。なお、全てプレキャストとし、場所打ち床版を無くすことにより架設作業における工程短縮を図った。PCaPC床版の割付け形状を図-3に、標準断面図を図-4に示す。

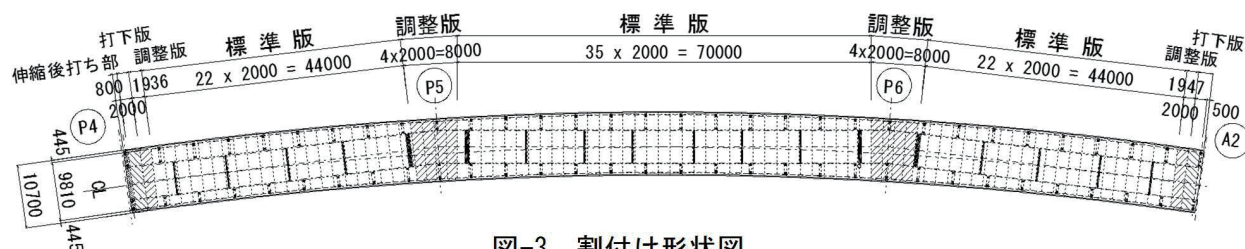


図-3 割付け形状図

本橋で採用したPCaPC床版厚は最小220mmであるが、本橋のように鋼箱桁の場合、架設後に作業場で床版下面に立つスペースが無く、床版間詰部の型枠施工などの作業が困難となる。場所打ちとなる間詰め床版への型枠施工に対して有効に適応することから、写真-2に示すようなPCaPC床版の先端にアゴ部材を配置したMuSSL工法継手を採用した。

なお、アゴ付きのPCaPC床版を採用することにより、間詰め型枠の施工性は十分に適応可能である。但し、鋼フランジ面に設置するソールスポンジの配置確認および高さ調整用の無収縮モルタルの充填作業については、床版下面側に回り込めない作業環境であり、直接に目視確認が行えないことから、型枠施工時の品質確認に対する懸念があった。そのため本橋では、現場施工を想定した施工性試験を事前に実施することにより、十分な品質対応が可能であることを確認することとした。施工性試験での架設概要を図-5に、施工性試験状況を写真-3に示す。

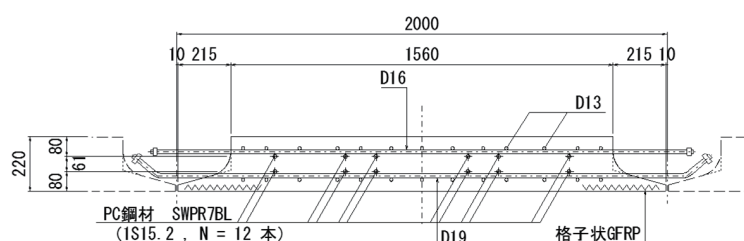


図-4 標準断面図



写真-2 MuSSL 工法継手

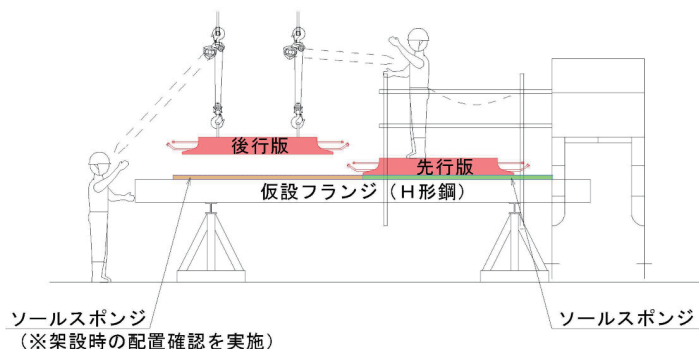


図-5 架設施工性試験 概要図



写真-3 架設施工性試験状況

3.2 施工工程

本施工の全体工程表を表-2に示す。本橋の架設作業では、既設 RC 床版の撤去後に鋼箱桁の上フランジ面の経年劣化に対する補修および防錆処理や補修等が必要となる。一般的なクレーン架設のように数枚単位の範囲を繰り返す場合、必要な補修作業に応じて架設サイクル日数が大きく変動し、工程遅延のリスクがあった。そのため本橋では、橋上架設機を使用した一括架設方法を採用した。予め既設 RC 床版を全て撤去した状況で鋼桁補修を実施することとし、その後、新設の PCaPC 床版の架設を行うものとした。

表-2 全体工程表

	数量	5月	6月			7月			8月			9月			10月			11月		
			10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
交通規制			昼夜連続中分規制																	
迂回路工			昼夜連続中分規制																	
舗装撤去	1675㎡																			
既設床版撤去	1946㎡																			
箱桁補修工 (素地調整・塗装)	1049㎡																			
橋梁部床版	プレキャスト PC床版架設	91枚																		
	桁床版定着工	8㎡																		
	床版間詰め工	84㎡																		
	伸縮後打ち 床版工	8㎡																		
伸縮装置工	21m																			
壁高欄工	364m																			
床版防水・舗装工	1811㎡																			

3.3 既設RC床版の撤去

既設 RC 床版の撤去作業について、施工概要を図-6に、撤去状況を写真-4に示す。切断作業後の運搬などの作業性を考慮し、床版カッター作業では幅員方向に3分割とした。なお、床版の引き剥がし作業については、鋼箱桁と既設 RC 床版との隙間が少ないことから、引剥がし施工用に配置するアンカープレート配置が制限された。引き剥がし作業については、仮設用の反力受け梁を使用するなどにて施工を行った。また、既設 RC 床版のジベル配置に留意するものとし、予めジベル位置に対して部分的にコア削孔を行うことにより、床版との付着力を低減させるものとした。

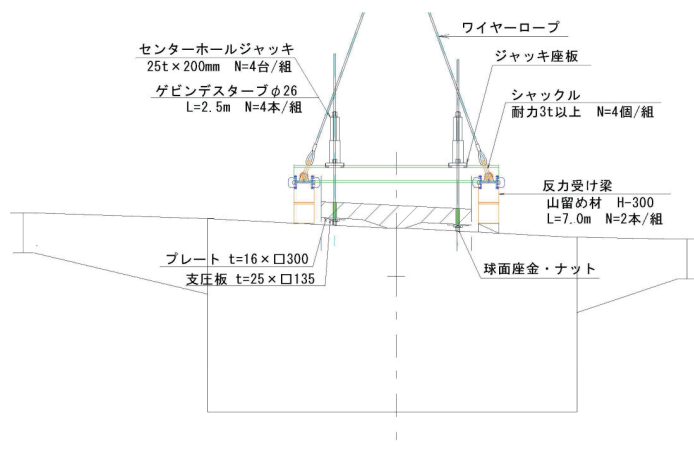


図-6 既設床版撤去 作業概要図



写真-4 既設床版 撤去状況

写真-5 に床版撤去後の鋼箱桁天端面での素地調整作業を示す。施工確認にて既設箱桁の鋼フランジ上面の防錆塗装がほぼ健全であったことから、劣化した既設 RC 床版からの水浸入による鋼桁の劣化は軽微であり、添接板に配置されたボルトの部分的な腐食以外に、腐食劣化や損傷に対する補修が必要となる状況は確認されなかった。施工ではさらなる耐久性を確保させるものとし、防錆対策として機能する素地調整剤を塗布した。



写真-5 素地調整作業状況

3.4 PCaPC床版の架設

架設作業は旋回式の橋上架設機を使用し、昼間施工にて実施した。1日当りの架設枚数は最大で7枚となる。架設状況を写真-6に、架設概要を図-7に示す。架設手順については、起点側に配置したクレーンにて新設床版を箱桁上に設けた運搬作業台車へと積み込み、順次、終点側に設置した橋上架設機へと運搬を行った。なお、鋼箱桁のウェブ上にレール軌道を設置するものであり、中間支点上付近ではウェブの平面的な折れ角度分の微調整を行い、円滑に鋼箱桁上を運搬することとした。



写真-6 PCaPC 床版 架設状況

橋上架設機の作業半径は約7mである。本橋では隣接する構造物が存在しないことから、橋面上にて旋回しながら所定の架設位置に据え付けた。

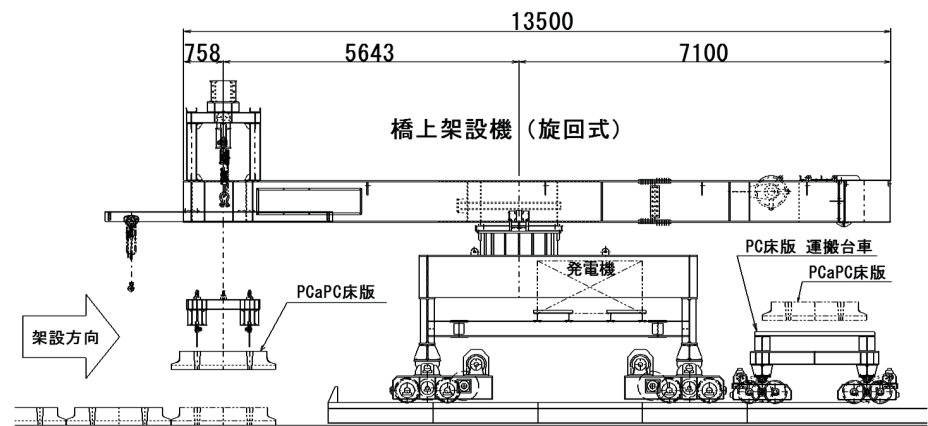


図-7 PCaPC 床版 架設概要図

4. おわりに

劣化した既設RC床版をPCaPC床版に取替える工事では、床版構造以外に鋼フランジ部材なども同様に部分的な補修が必要となるケースが多く存在する。本橋のように既設床版を撤

去しなければ鋼桁面の状況確認が出来ない施工環境では、鋼桁劣化に対する補修方法や架設方法の選定を含めた対策が重要であり、また、施工においても既設床版の撤去方法やPCaPC床版架設後の間詰め型枠施工などの品質確保へと十分な検討が必要となる。また、交通規制を伴う床版取替工事では、交通規制期間内で必要な品質を確保しながら工程を納めることも重要となる。本橋の架設時に対する取り組みが、同種工事の施工にて参考となれば幸いである。