

本村川橋の規制期間に対応したプレキャスト化の検討

(株)富士ピー・エス 正会員 ○村上 恒平
 西日本高速道路(株) 松島 保博
 西日本高速道路(株) 鶴田 義隆
 (株)富士ピー・エス 正会員 鷺崎 壮平

キーワード：床版取替え，プレキャスト化，桁端部床版，パラペット取替え

1. はじめに

本村川橋は、中国自動車道の三次IC～高田ICに位置する橋長144.1mの鋼3径間連続非合成鉄桁橋であり、供用開始から39年経過した橋梁である。本橋梁の既設RC床版は、交通量増加に伴う疲労や、凍結防止剤の散布による塩害により劣化が顕在化していた（写真－1）ことから、高速道路リニューアルプロジェクト（大規模更新・修繕事業）の一環として、高耐久なプレキャストPC床版（以下、PCaPC床版）による床版取替え工事を実施した。また、伸縮装置を含めた桁端部の維持管理の向上を目的として、パラペットの取替えを実施し遊間を確保した。

工事における高速道路の交通規制期間が長いほど社会的影響が大きくなるため、工程短縮および急速施工への取り組み、また耐久性の向上を目的として、桁端部の床版と取り替えるパラペット部材のプレキャスト化を実施した。本稿では、床版取替え工事における規制期間に対応したプレキャスト化の事例について報告する。



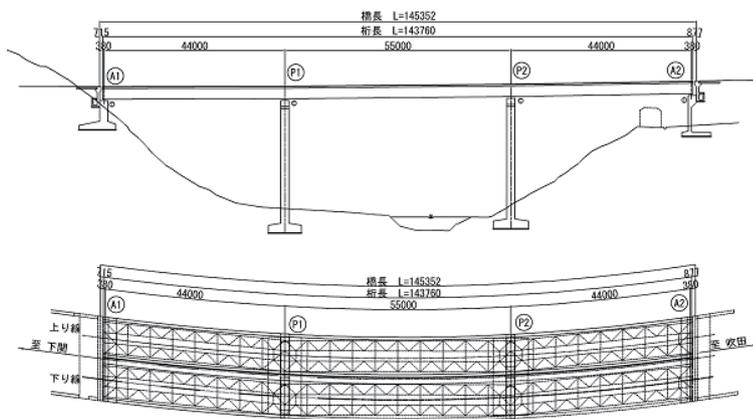
写真－1 既設床版の劣化状況

2. 橋梁概要

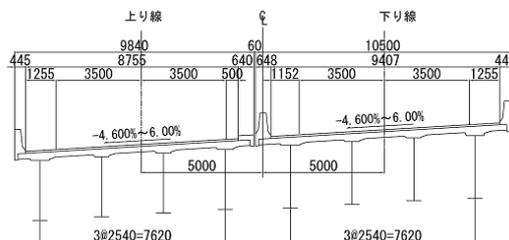
橋梁緒元を表－1に、橋梁側面図および標準断面図を図－1、図－2に示す。

表－1 橋梁緒元

工事名	中国自動車道（特定更新等） 本村川橋床版取替工事
発注者	西日本高速道路(株)
工事場所	広島県安芸高田市高宮町
工期	平成28年9月9日～平成31年2月25日
構造形式	鋼3径間連続非合成鉄桁橋
橋長	144.1m
支間長	44.0m+55.0m+44.0m
有効幅員	8.755m(上り線), 9.407m(下り線)
縦断勾配	-0.6%～4.4%
横断勾配	4.6%～6.0%



図－1 橋梁側面図



図－2 標準断面図

3. PCaPC床版の割付け方針

PCaPC床版の割付けは、標準版を鋼桁に対して直角に配置し、中間支点部や桁端部では角度調整を行うため台形状の調整版を配置した。桁端部は、複雑な形となるため一般的には場所打ちコンクリートとするが、異形PCaPC床版を配置することで、全区間がPCaPC床版となり工程短縮を図ることができた(図-3)。

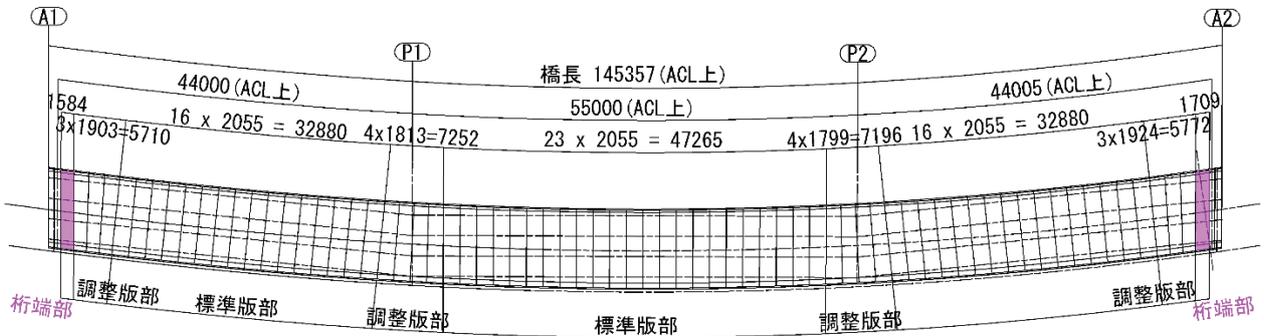


図-3 PCaPC 床版割付図

4. 桁端部PCaPC床版の検討

桁端部では床版の連続性が断たれるため、活荷重による曲げモーメントを通常の2倍として設計を行う必要がある。このため、桁端部については、一般部に設けている突起高さを床版全体について増厚(53~81mm)をすることで対応した(図-4)。

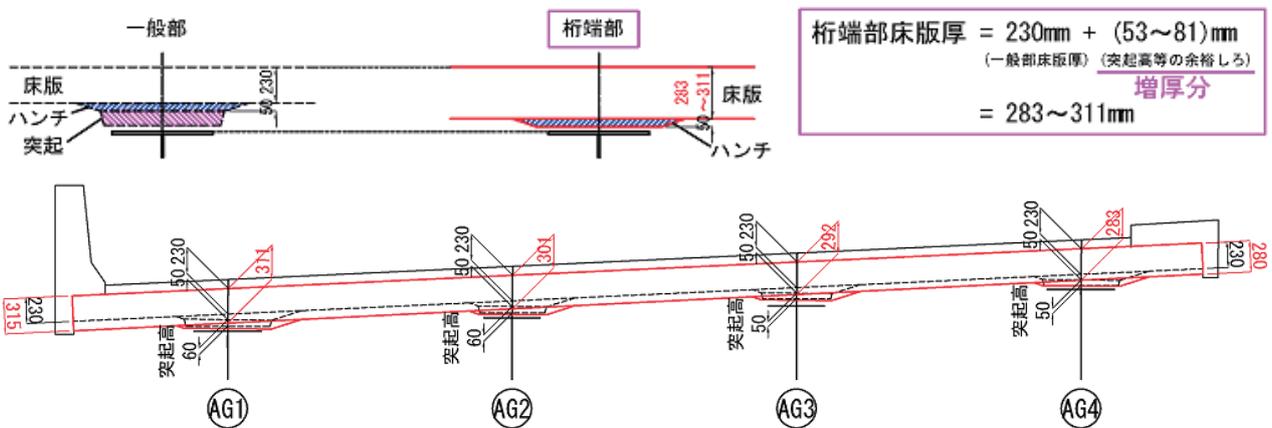


図-4 端部 PCaPC 床版厚の設定

また、床版増厚後のプレストレスについては、プレテンションPC鋼材(1S15.2)を10本配置することに加え、ポストテンションPC鋼材(1S28.6)を3本配置して必要プレストレスを確保した(図-5)。

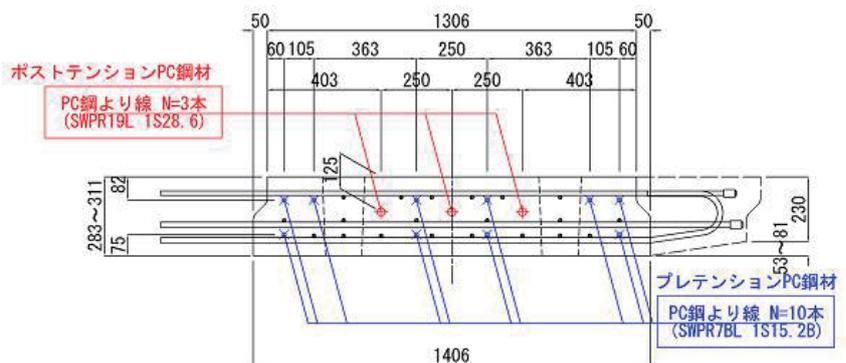


図-5 桁端部 PCaPC 床版断面図

ポストテンションPC鋼材の緊張状況を写真-2に示す。ポストテンションPC鋼材の定着面は、版端部に斜角があるため、定着部を切り欠く必要がある。導入時のコンクリート強度が27N/mm²の標準タイプのアンカープレート□160mmを使用する場合、定着切欠きのテーパ部分がプレテンションPC鋼材に近接して空気が確保できない。このため、導入時のコンクリート強度が50N/mm²のアンカープレート□135mmを使用することで、定着部の切欠きとプレテンションPC鋼材との空気を確保した(図-6)。

導入強度50N/mm²用アンカープレート使用

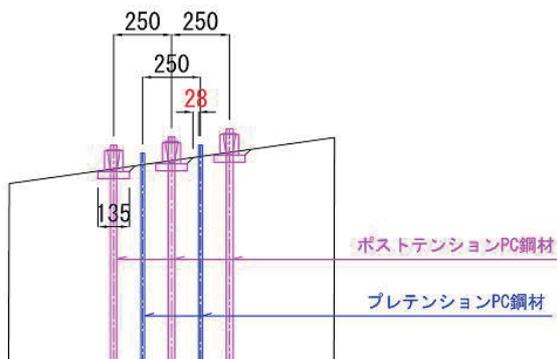


図-6 定着部切欠きと鋼材との取り合い

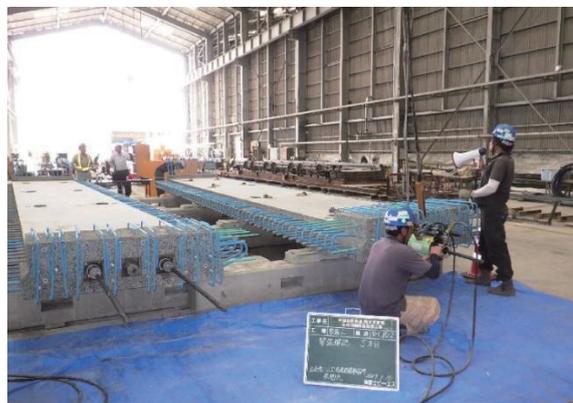


写真-2 ポストテンション PC 鋼材の緊張

5. プレキャストパラペットの検討

本橋のパラペットの設計は、L2地震時の耐震性を確保した構造とするとともに、維持管理に配慮した桁遊間を確保した。パラペットの取替えは、パラペットを橋台背面方向に620mm移設し、桁端部に維持管理用の空間を確保した(図-7)。伸縮装置のメンテナンスを行うために、伸縮遊間を400mmとした。定着部の点検が行える点検孔を設けている。また、万一PC鋼材が破断した際にもプレキャスト部材が倒壊しないように幅を設定した。プレキャストパラペットの設置状況および配置を写真-3、図-8に示す。分割して製作するプレキャストパラペット同士の接合は、L1地震時に作用する水平力によるせん断力に抵抗するため、せん断キーを設けた。また、PC鋼より線1S21.8を使用し、プレストレス力の摩擦によるせん断耐力も確保した。プレキャストパラペットと既設橋台との接合は、作用する常時の自重による鉛直力およびL1地震時の水平力に対してPC鋼より線(1S21.8)を配置し、接合目地部に

パラペット取替え前



パラペット取替え後

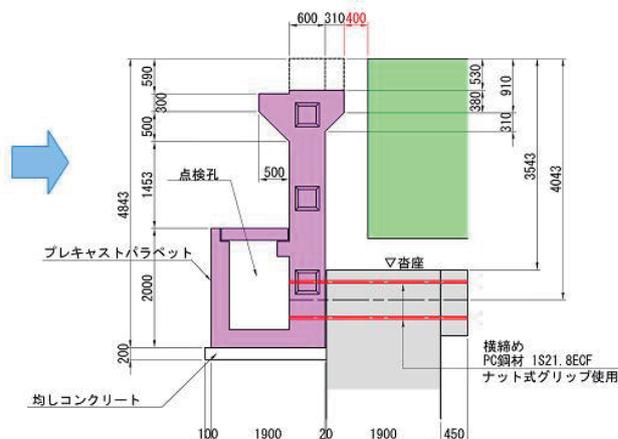


図-7 パラペットの取替え



写真-3 パラペットの設置状況

引張応力が生じない設計とした。L2地震時においても、作用する水平力に対して接続部が破壊しない耐力とした。既設橋台との接合に使用するPC鋼より線の長さは約3mと短く、セットロスの影響が大きいため、緊張側定着具にはセットロス調整が行えるナット式グリップを使用した(写真-4)。また、パラペット背面側には、PC鋼材定着部の点検ができるよう点検孔を設けた。

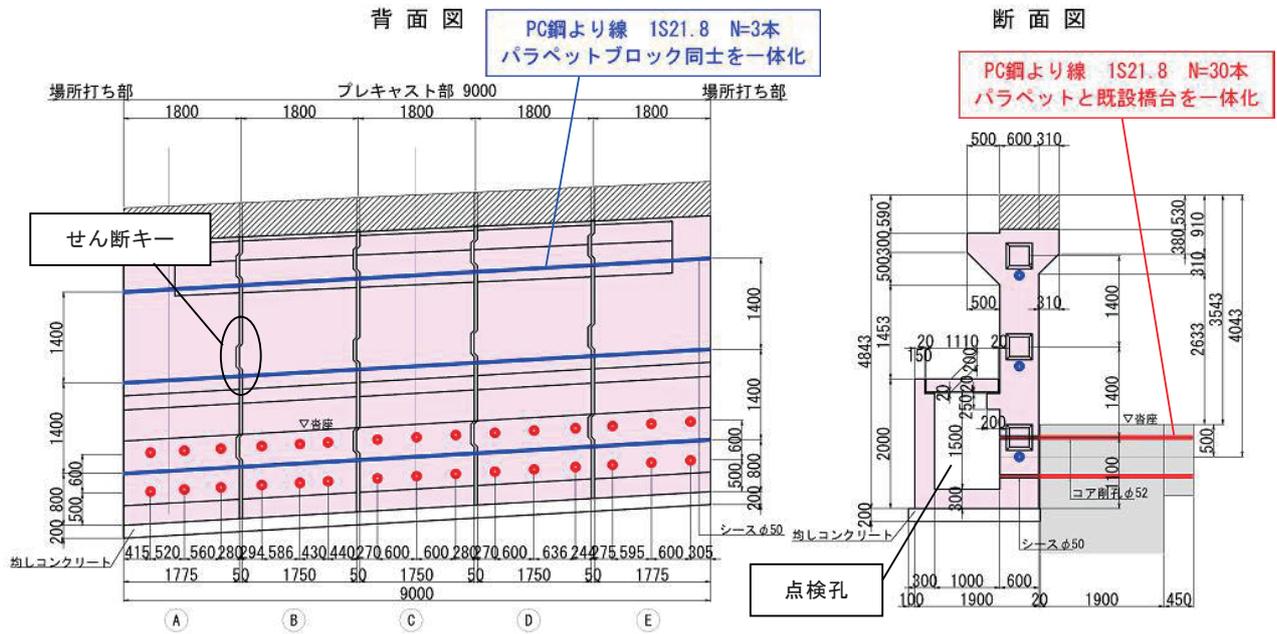


図-8 プレキャストパラペット配置



写真-4 既設橋台との接合
(ナット式グリップ使用)



写真-5 PCaPC床版の架設状況

6. おわりに

本村川橋は、限られた規制期間に対応するため、工程短縮および耐久性向上を目的としたプレキャスト化の検討を行い、昨年上り線の床版取替えおよびパラペットの再構築を完了した(写真-5, 写真-6)。現在は、下り線において上り線と同内容の工事を施工中である。

本稿が、今後の同様の床版取替え工事において、設計および施工の参考となれば幸いである。



写真-6 床版取替え完了(上り線)