

プレキャストPC床版を用いた床版取替工事について — 中央自動車道 小沢川橋 —

ピーシー橋梁(株) 西日本工務統轄部大阪技術G 正会員 ○ 郷保 英之
 中日本高速道路(株) 中部地区 保全・サービス事業部 竹内 彰隆
 中日本高速道路(株) 中部地区 飯田保全・サービスセンター 尾辻 真紀
 ピーシー橋梁(株) 西日本工務統轄部大阪技術G 正会員 城代 和行

1. はじめに

本橋は、中央自動車道の駒ヶ根 IC～伊那 IC 間に位置する、橋長 316.8m の (3+5) 径間連続非合成鉄桁橋である。今回の補強工事の対象である RC 床版は、経年劣化による損傷に加え、冬期の凍結防止剤散布の影響で、塩害による劣化の進行が著しい状況にあった。平成 7 年に上面増厚による補強が実施されたが、増厚後も床版の損傷が低減されず、床版の損傷位置と損傷度に着目し、A1～P3 径間は部分的な床版打換えを、P3～A2 径間はプレキャスト PC 床版による床版取替工事を実施する事となった。

本稿では、工事の実施に先立ち、設計・施工上の課題に対して行った検討内容と平成 17 年に中央自動車道において同様な床版取替工事を実施した子野川橋との相違点を含めて報告する。

橋梁の諸元を表-1、全体一般図を図-1 に示す。

表-1 橋梁諸元

橋 長	316.800 m
活 荷 重	主桁 T.L-20 床版 既設 T.L-20、補強後8活荷重
形 式	鋼3径間連続鉄桁橋、鋼5径間連続鉄桁橋
支 間	50.0 m + 55.0 m + 50.0 m、5 @ 32.0 m
有効幅員	8.500 m
斜 角	θ 84° 38' 52" ~ 90° 00' ~ 87° 46' 26"
平面曲形	R = 2000 m ~ A = 700 m
横断勾配	2.000 %
縦断勾配	0.500 % ~ 2.900 %
補修履歴	上面増厚 (20cm⇒25cm) (平成7年度実施) 桁増設 (平成7年度実施)
交差物件	一級河川小沢川 県道内ノ萱伊那線 他4道路

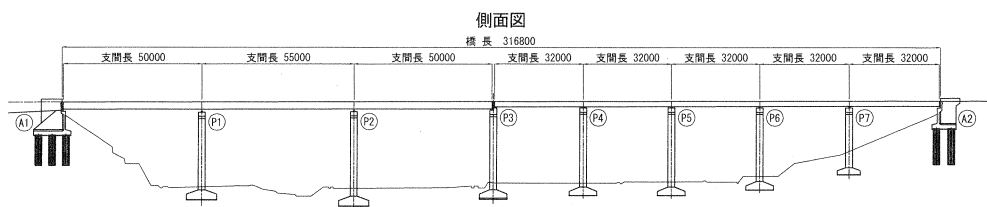
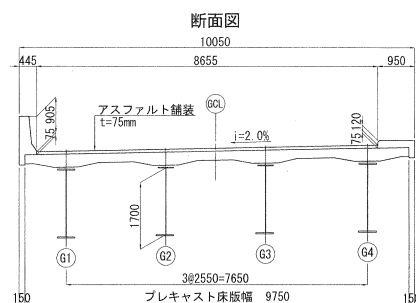
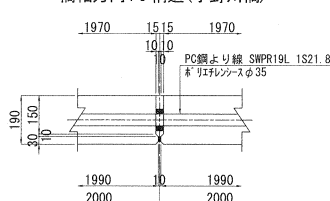


図-1 全体一般図

2. 床版の構造および PC 版形状

橋軸直角方向はひび割れの発生を制御した PRC 構造とした。橋軸方向は子野川橋では PC 構造を採用したが、本橋では将来的な PC 版の部分取替を考慮し、ループ継手による RC 構造を採用した(図-2、図-3)。

橋軸方向 PC 構造 (子野川橋)



橋軸方向 RC 構造 (小沢川橋)

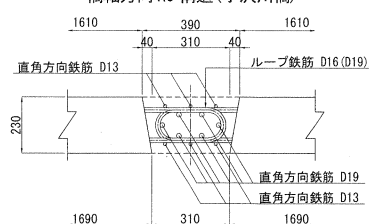
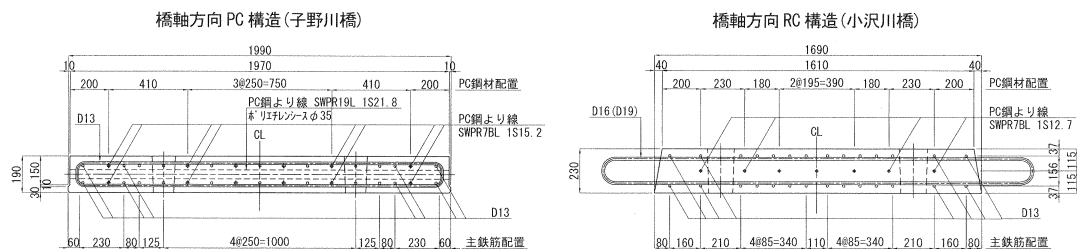


図-2 間詰め部形状



図一3 PC版配筋要領(標準版)

道路橋示方書¹⁾に規定する主桁間隔から求まる最小全厚は $t=17\text{cm}$ であるが、ループ鉄筋の曲げ半径およびかぶりの確保より、床版厚を $t=23\text{cm}$ とした。PC 版形状は、発注図書では新設の鋼少数主桁で採用されている下縁に突起を設けた形状であったが、①床版厚が薄いかぶりが確保できない、②突起の厚さが 3cm であり、製作時および運搬・架設時に十分な強度を確保できないことから、テーパーを設けた形状とした(図-4)。

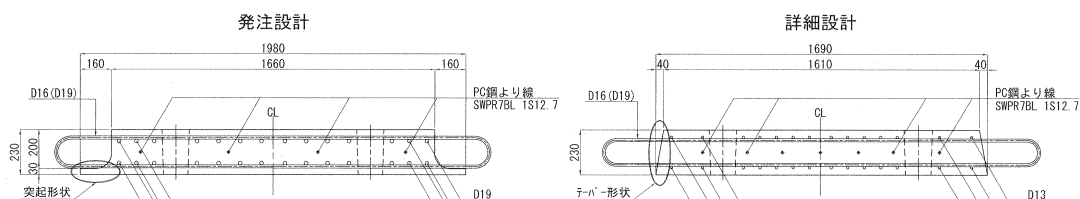


图-4 PC版断面形状

本工事において、ループ継手部の配筋に時間を要す結果となったこと、間詰めコンクリート打設作業が天候に左右されたことから、工程を優先する場合は橋軸方向をPC構造とするのが良いと考えられる(表-2)。

3. PC 版の構造細目

3. 1 PC 版割付方法

発注図書では、主桁直角方向に割付けされており、橋軸直角方向の版幅が変化するため、PC版の製作が煩雑となり、中間支点上には調整版が必要であった。そのため、詳細設計においては、PC版の製作を考慮し、橋軸直角方向の版幅を一定とできる法線方向とした(図-5)。型枠組数を減らすことがPC版製作のコスト縮減につながるため、割付けの検討は入念に行うことが重要である。

PC構造	△	○	必要がある。
RC構造	○	△	鉄筋組立に時間を要す。 コンクリート打設が天候に左右される。

表-2 床版構造の比較(橋軸方向)

床版構造 (橋軸方向)	損傷時の 取替え	工程管理	備 考
PC構造	△	○	橋軸方向のクリープ変形を考慮する 必要がある。
RC構造	○	△	鉄筋組立に時間を要す。 コンクリート打設が天候に左右される。

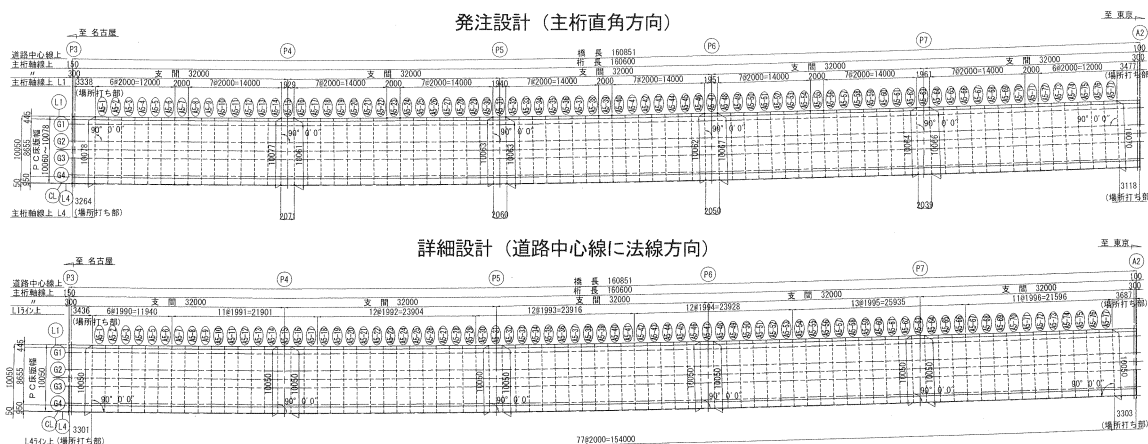


图-5 PC版割付图

3. 2 ループ部の配筋方法

橋軸直角方向筋を配置するため、支点部のループ鉄筋は設計計算より求められる D13 とし、標準部と段差を設け挿入スペースを確保した(図-6)。また、橋軸直角方向筋の長さについては、下り線が供用中で壁高欄側の足場の張出し長も限られていることより、挿入可能な最大 4m の鉄筋を使用し 3 分割で施工を行った。

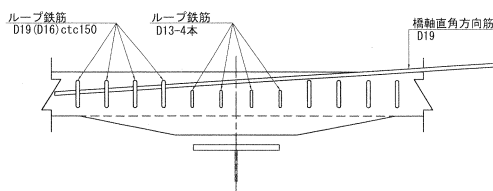


図-6 主桁上フランジ上のループ鉄筋

3. 3 桁端部場所打ち床版との接合方法

場所打ち床版と PC 版の橋軸方向鉄筋の接合方法としては、重ね継手、エンクローズド溶接および圧着継手などがあるが、施工性および天候に左右されにくい圧着継手を採用した。

4. 壁高欄および中央分離帯

4. 1 形状寸法

子野川橋では、設計時点で仮組み工の実施が未定であったため、中央分離帯と PC 版を一体構造とした。そのため、橋軸直角方向 PC 鋼材の後埋め部のはく落防止および耐久性の確保を図る目的で、はく落防止工を行った。

本橋では、当初より仮組み工を実施することが決定されていたため、中央分離帯にも水切りを設け、仮組み工実施時にコンクリート打設を行うことで、はく落防止工を不要とした(図-7)。

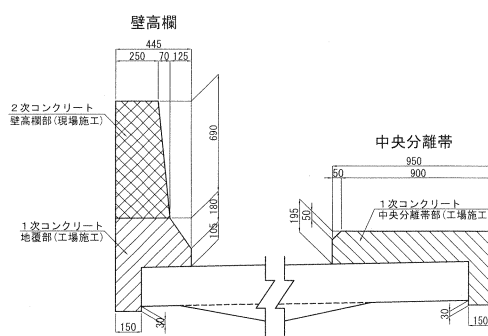
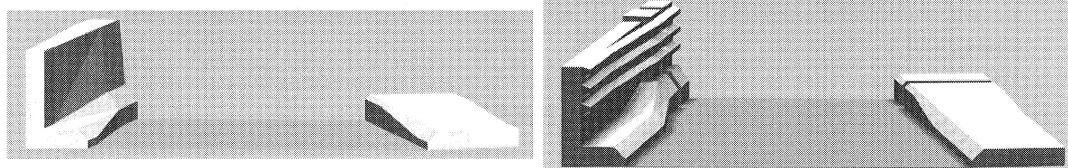


図-7 壁高欄および中央分離帯形状

4. 2 P3 橋脚部のすり付け方法

P3～A2 径間は、現在の規準に基づく形状寸法とするため、A1～P3 径間と壁高欄および中央分離帯形状が異なる。中央分離帯については、全体の形状をすり付けることとし、すり付け長は既設部への影響が少なく、すり付けが可能な 2m に決定したが、壁高欄のすり付け方法として、①全体の形状をすり付ける案、②地覆部のみすり付け、前面にガードレールを設置する案の 2 通りを検討した(図-8)。検討の結果、壁高欄の連続性を考慮し、全体の形状をすり付ける案が採用された。



①全体形状のすり付け

②地覆部のみすり付け、前面にガードレールを設置

図-8 P3 橋脚部すり付け方法

5. 既設部との段差すり付け方法

床版取替後の計画高は現橋の路面高より、P3 橋脚部で 85～108mm、A2 橋台部で 39～46mm 上がるため、伸縮装置部のレベル区間 1m を含み、P3 橋脚部は $L=50\text{m}$ (0.17～0.22%)、A2 橋台部は $L=12\text{m}$ (0.35～0.42%) で舗装のすり付けを行った。

6. 施工工程

図-9 に計画工程を示す。本橋の現場施工は 2006 年 8 月 28 日～2006 年 9 月 12 日の期間に全面通行規制を行い実施した。ほぼ計画工程通り工事を完了することができた。

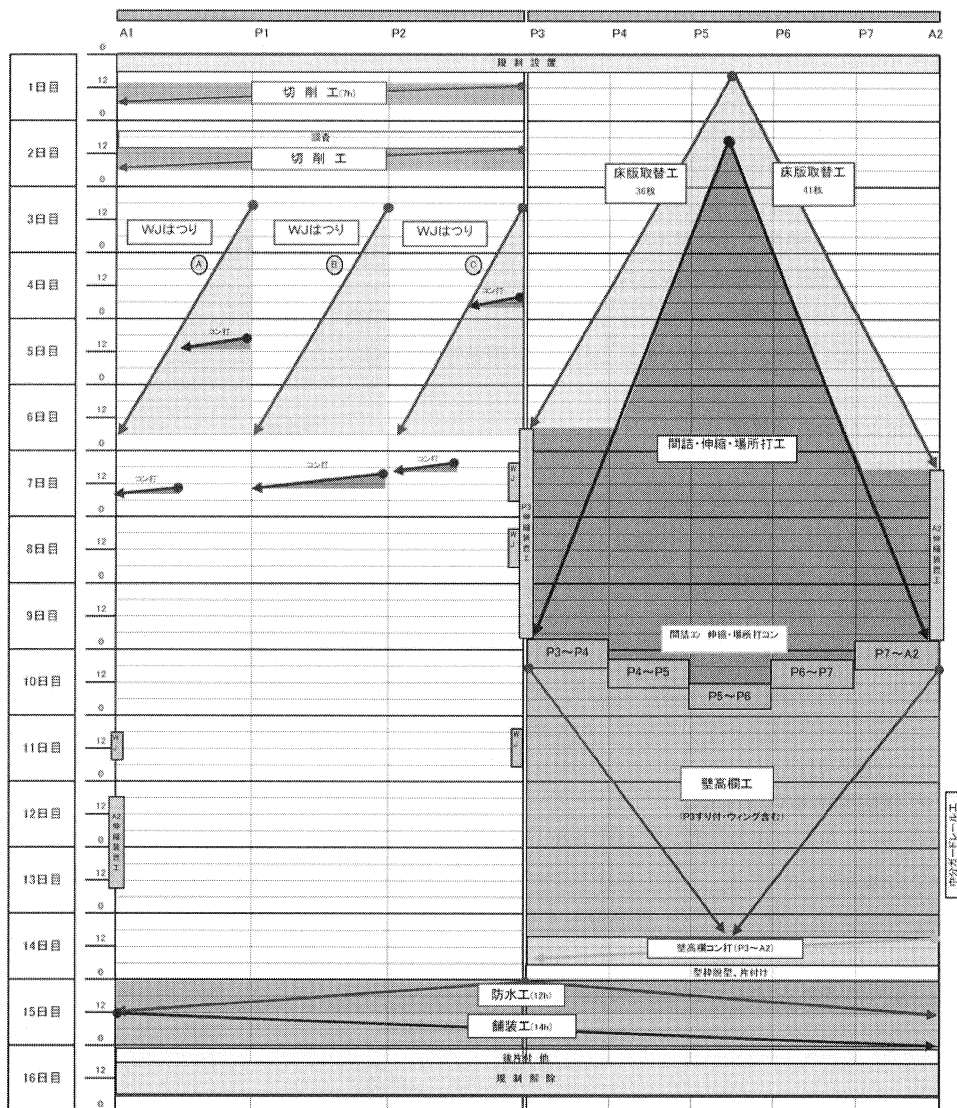


図-9 計画工程表

7. おわりに

本橋は、子野川橋に続き、高速道路での急速施工による床版取替え工事としては2橋目となった。子野川橋は、平日5日間で2, 2, 1径間を取替え、土日に交通開放し、最終週に残りの壁高欄および橋面舗装を行うという変則的な4週間の施工であったが、本橋は、16日間連続の昼夜連続作業により、5径間の床版取替え、壁高欄、橋面舗装の全ての工種を実施した。本橋は、A1～P3 径間の部分的な床版打換えを含んでおり、本橋と同規模の床版取替えのみであれば10日間程度で施工が可能であることが検証された。

【参考文献】

- 1) (社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説，丸善，2002. 3.