

複雑な線形を有した将来拡幅対応橋梁の PCaPC 床版の設計・製作

—新名神高速道路 木津川橋—

ピー・エス・コンクリート(株) 滋賀工場 湯口茂
 ピー・エス・コンクリート(株) 滋賀工場 東間賢一郎
 ピー・エス・コンクリート(株) 滋賀工場 大野雅也
 大阪支店 土木技術部 小川友宏

1. はじめに

木津川橋は、京都府京田辺市～城陽市に位置する新名神高速道路の新設鋼道路橋である。本橋梁は地形上の制約から中間支点部に斜角 45～65 度を有しており、斜角の影響によるねじりモーメントに抵抗するために支間部には鉸桁構造が、中間支点部には箱桁構造が採用された。また城陽ジャンクションランプ合流部より城陽市側は外側運用、京田辺市側は内側運用とし片側 2 車線暫定で計画されており、完成系である片側 3 車線に対応できる構造とする必要があった (図-1)。

本橋梁の床版は当初は経済性を考慮し、場所打ち PC 床版で計画されていた。しかし工程上の制約より詳細設計段階で、一定範囲をプレキャスト PC 床版(PCaPC 床版)に変更することが決定した。ここでは、工程が制約されるなかで複雑な線形や将来拡幅に対応する必要があった、PCaPC 床版の詳細設計・工場製作に関して報告する (写真-1)。



写真-1 木津川橋全景

2. 橋梁概要

2.1 橋梁諸元

表-1 に本橋梁の緒元を、図-1 に主桁断面図を示す。

表-1 橋梁緒元

橋長	755.293m
荷重	B活荷重
形式	鋼 11 径間連続(箱桁+鉸桁)混合桁橋
床版支間	上り線 6.000m~7.723m(暫定系) 下り線 6.000m~7.910m(暫定系)
床版コンクリート	ock=40N/mm ² (場所打ち部) ock=50N/mm ² (プレキャスト部)
横締め	1S15.2(プレテンション), 1S21.8, 28.6
PC 鋼材	(アフターボンド仕様)(ポストテンション)
ループ筋	D19@125(SD345)
製作工場	ピー・エス・コンクリート株式会社 滋賀工場・水島工場

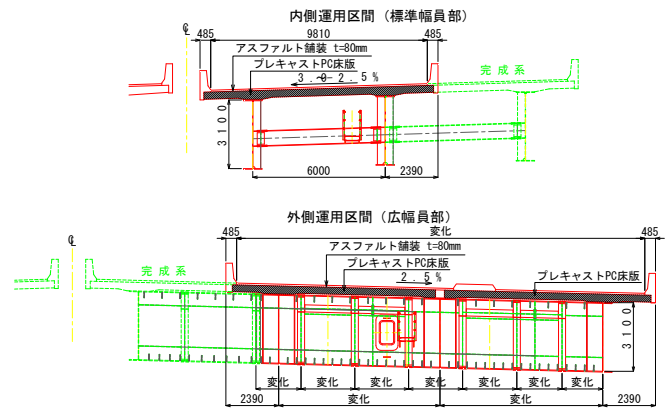


図-1 主桁断面図

2.2 PCaPC 床版施工範囲

図-2 に PCaPC 床版の施工範囲平面図を示す。プレキャスト化の範囲は、工程やクレーンの作業半径等を加味して決定された。

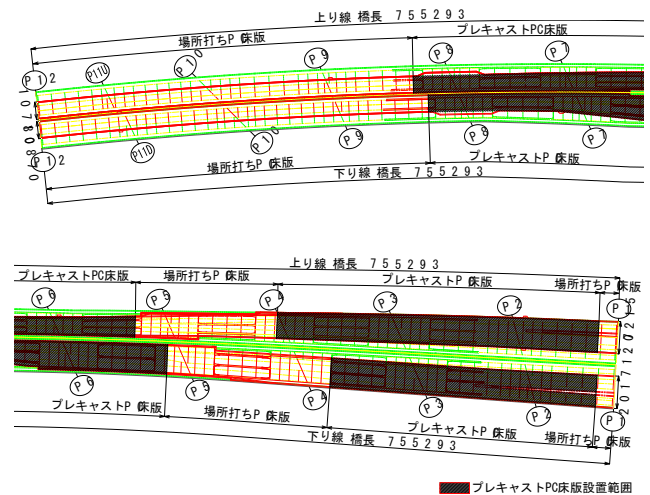


図-2 PCaPC 床版施工範囲平面図

2.3 PCaPC 床版の設計

主桁の詳細設計がほぼ終了した段階で、本橋梁の床版の一部をプレキャスト化することが決定した。そのため、添接板・吊金具・排水ます等の位置がほぼ固定された状態で PCaPC 床版を計画する必要があった。さらに複雑な線形や、暫定系・完成系への対応等を踏まえて、PC 床版の形状は版ごとに異なり、さらに PC 鋼材やスタッドの箱抜き位置等もイレギュラーな配置にせざるを得ず、図面作成に細心の注意を払った。工程上の制約から、当初は滋賀工場の 1 工場体制で製作を行う予定であったが、製作工程を間に合わせるために、水島工

場を加えて2工場体制でPCaPC版の製作を行うこととした。工場での製作時にも型枠の組換え等による形状管理やPC鋼材配置位置管理等、品質管理に細心の注意を払い施工した。

3. 将来拡幅への対応

将来拡幅側の横締めPC鋼材の定着具にはあらかじめネジを切っておき、将来拡幅時には接続具(カップラー)を用いて床版横締めを接続することにより将来拡幅に対応することとした。本橋梁のPCaPC床版は運搬上の制約により、工場で全幅員を一体で製作する一枚版と、工場で2枚に分割して製作し現場で一体化させる分割版に分類される。一枚版は構造的には、プレテンションPC鋼材のみの配置で成立するが、将来拡幅に対応するために、プレテンションPC鋼材の一部をポストテンションPC鋼材に置き換えることとした。プレテンションPC鋼材は自重に対してのみ成立する鋼材配置とし、設計荷重時の不足分は、ポストテンションPC鋼材を配置することにより補った。ポストテンションPC鋼材はアフターボンドPC鋼材とし、一枚版に関してはアフターボンド樹脂の可使用時間や工程への影響等を加味し、PCaPC版の出荷前に工場においてポストテンション作業を行うこととした。分割版に関しては、PCaPC床版の架設、間詰めコンクリート打設後に現場においてポストテンションPC鋼材の緊張を行うこととした。PC鋼材の配置概要、将来拡幅への対応に関する概要を図-3に示す。

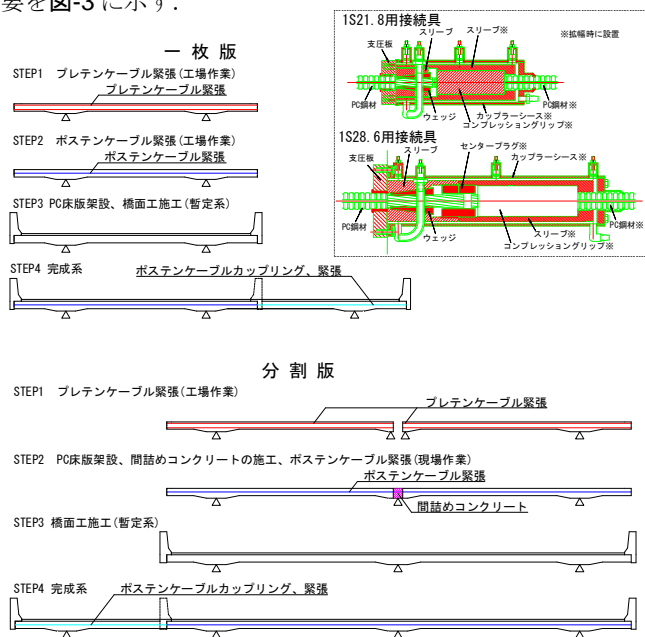


図-3 ポストテンションPC鋼材配置、将来拡幅概要図

4. ポストテンションPC鋼材の緊張作業(一枚版)

工場においてコンクリート打設・養生後にコンクリートの圧縮強度を確認したうえでプレテンションを導入し、ポストテンション緊張ヤードまでPCaPC床版を運搬した。工場内の敷地の制限や作業効率を考慮し、PCaPC床版を最大7枚ストックし、週2回程度の緊張作業とした。緊張作業終了後には、接続具のネジ山を保護するためにネジ保護キャップを設置した。また緊張終了後から壁高欄コンクリートの施工までの防錆対策として、定着具に防錆剤を塗布した。ポストテンシ

ョン作業を現場にて行う分割版の支圧板の防錆は、現場での緊張作業時に定着具の回転を防止するために防錆剤は塗布せずに、表面にテープを張り付けることにより行った。写真-2に一枚版の緊張作業状況写真を示す。



写真-2 一枚版のポストテンション状況(工場内)

5. おわりに

本橋梁のPCaPC床版の設計・製作にあたり、発注者である西日本高速道路関西支社、元請JVであるMMB・宮地・日橋特定建設工事共同企業体の方々には多大なるご助言を頂いた。本橋梁のように、発注段階では場所打ちであり、急遽プレキャストに変更される事例は今後増加することが考えられ、また既設橋の床版架け替え工事等で、複雑な線形に対応する必要がある橋梁が増加することが予想される。本橋梁で得られた経験が、今後の同様の工事の参考になれば幸いである。

本橋梁のPCaPC床版はこの技報の原稿を執筆している段階ではまだ架設は完了していない。本工事が無事に完工することを祈念している(写真-3)。



写真-3 PCaPC床版架設状況

Key Words: プレキャストPC床版, アフターボンドPC鋼材, ポストテンション, 接続具



湯口茂



東間賢一郎



大野雅也



小川友宏