

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 子野川橋 —

ピーシー橋梁株式会社 正会員 ○ 城代 和行  
日本道路公団 中部支社 藤田 真実  
日本道路公団 中部支社 竹内 彰隆  
日本道路公団 中部支社 尾辻 真紀

1. はじめに

子野川橋は中央自動車道の園原IC～中津川IC間に位置する、橋長149.950mの(3+2)径間連続非合成鈹桁橋である。今回の改良工事の対象であるRC床版は、経年劣化や車両大型化による損傷に加え、冬季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9年に上面増厚による補強が実施されたが、増厚後も損傷の進行は収まらず、今回、床版の取替工事を実施する事となった。

本工事は、平日5日間の全面交通規制による昼夜連続施工後、土日に交通開放を行う施工条件のもと、3週間で5径間の床版取替えを行わなければならない厳しい工程上の制約があった。そのため、プレキャスト床版を用いた変則的な段階施工による床版全面取替工事となった。このような工事は前例がなく、通常の施工とは異なった設計・施工上の検討が必要となった。また、気象条件の厳しい架橋位置であるため、床版の耐久性確保が課題となった。

本文では、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について報告を行うものである。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

型式	(3+2)径間連続非合成鈹桁橋
橋長	L=149.950m
支間長	3@30.750m, 2@28.000m
有効幅員	8.655m
活荷重	主桁 TL-20
	床版 既設:TL-20, 補強後:B活荷重
斜角	$\theta=81^{\circ}00' \sim 84^{\circ}30'$

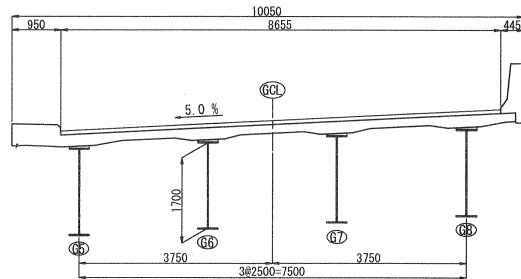
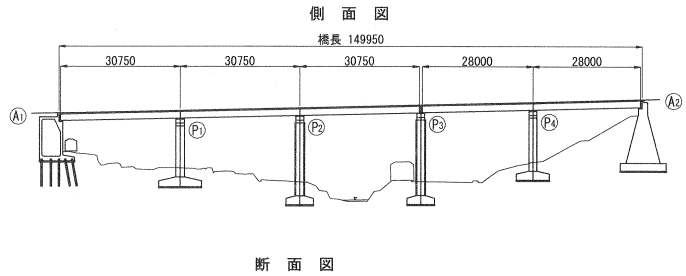


図-1 全体一般図

2. 技術的課題と解決策

2.1 PC板形状および割付

PC板形状は、竣工図書と既設橋の出来形との誤差を事前測量で確認後、プレキャストの利点である型枠の転用が図れるように、図-2に示すハンチ形状および張り出し床版のレベル区間を設けた。

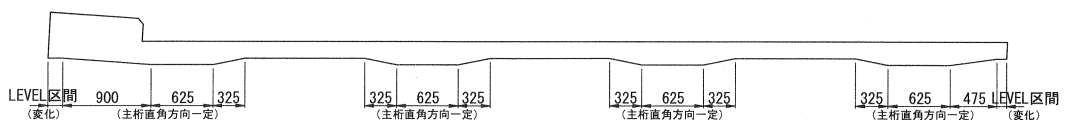


図-2 ハンチ形状

また、本橋の下部工は法線方向配置ではなく平行配置のため、床版の割付は下部工に平行配置とする場合と主桁に直角配置とする場合の2案が考えられる(図-3参照)。2案を比較した結果、場所打ち部の調整区間が桁端部のみで、工程管理上優位となる下部工に平行配置を採用した。

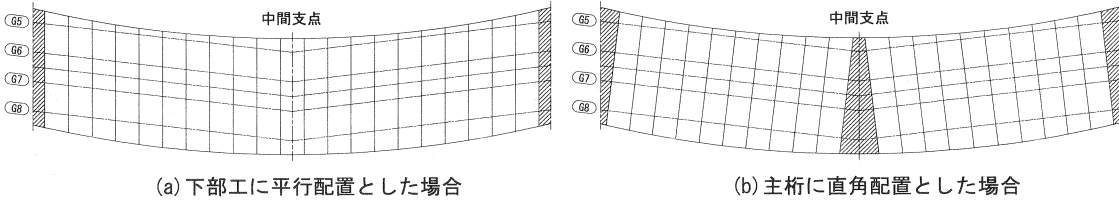


図-3 PC板配置方向

2.2 床版厚

道路橋示方書<sup>1)</sup>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、気象条件が厳しく、大型車の交通量が約4,250台/日と多いため、以下の方針により検討を行い、床版厚を  $t = 19\text{ cm}$  とした。

- ①設計断面力(終局荷重)に対する安全率の確保
- ②曲げ耐力とせん断破壊耐力の比較
- ③疲労照査による床版の押抜きせん断強度の確保

結果として、全ての板厚において、せん断破壊に対する安全率が、曲げ破壊に対する安全率を上回ることを確認した。また、部材耐力の比較においても、せん断破壊耐力が曲げ破壊耐力を上回ることを確認した(図-4)。押抜きに対する疲労の照査は、土木学会式<sup>2)</sup>により、橋面防水を考慮しない湿潤状態でを行い、100年以上の耐用年数を確保することを目標とした(図-5)。

2.3 PC鋼材の防錆対策とプレストレス導入量

橋軸直角方向は、プレテンション方式によるひび割れの発生を制御したPRC構造、橋軸方向は急速施工への対応および耐久性確保のため、ポストテンション方式で引張応力を発生させないPC構造とした。また、橋軸方向は、防錆対策として被覆鋼材およびPE管を採用した。

2.4 PC板施工境界部の構造

旧床版の撤去、新設床版の設置、橋面防水および舗装までの一連の作業を、平日5日間で行える施工延長は約30mが限界であるため、土日交通開放時は新旧床版が混在した状況となり、①橋軸方向PC鋼材緊張スペースの確保、②新旧床版間施工目地部の養生方法が検討課題となった。

新旧床版間に緊張に必要な約1.2mの空間を確保すると、その空間を同一週に場所打ち構造で施工を行

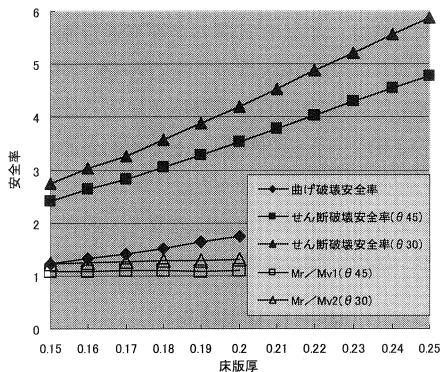


図-4 安全率の比較

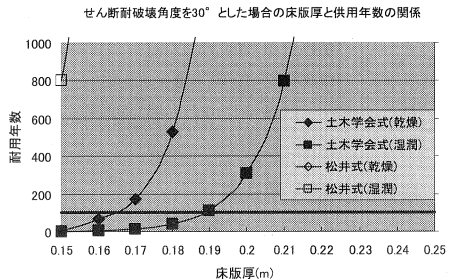


図-5 床版厚と耐用年数

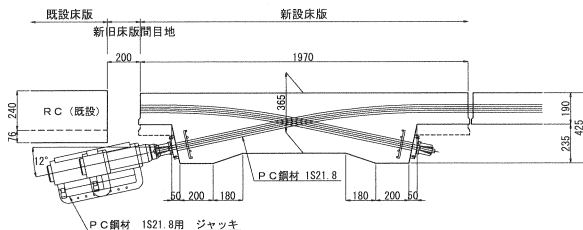


図-6 PC板施工境界部の構造

う必要があり、工程上間に合わないため、1径間毎の緊張が可能で、新旧床版間の目地幅を狭くでき、工程への影響が少ない、たすき掛け構造を採用した(図-6)。

### 2.5 中央分離帯・壁高欄の止水対策

当初壁高欄はプレキャスト部材で計画されていたが、床版と壁高欄接合部の確実な止水を図るため、場所打ち構造に変更した。その際、交通開放時の安全性確保およびPC板の運搬、仮置きに支障をきたさないよう、工場および現場での分割場所打ち施工方法を採用した(図-7)。

1. プレキャストPC板製作後、壁高欄1次コンクリートを施工
2. プレキャストPC板架設後、土日交通開放を行うため、仮設ガードレールを設置
3. 床版取替完了後、走行車線を規制し、壁高欄2次コンクリートを施工

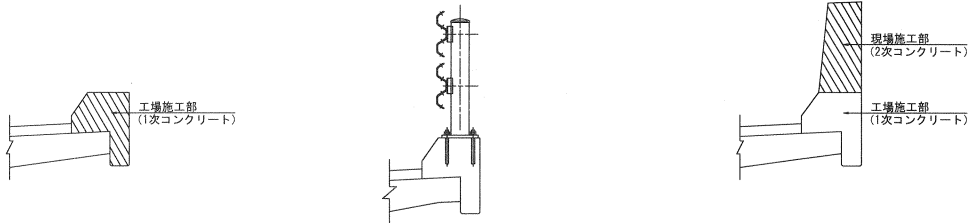


図-7 壁高欄止水対策

中央分離帯は、PC板と一体施工とし、図-8に示すように、PC板下面に後付けの水切りアングルを設置した。

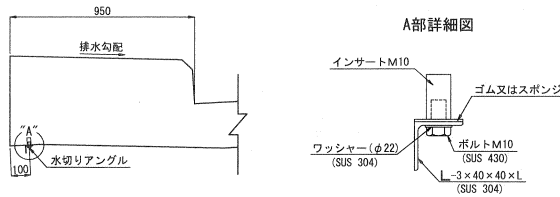


図-8 水切りアングル

### 2.6 仮組工による確認

工場での壁高欄1次コンクリート打設時に、現場の状況を模した架台を製作し、以下の確認および本工事に向けた事前準備を行った。

- ①平面線形R=600mに対するPC板および中央分離帯の通りの確認
- ②横断勾配5%に対する床版上面の平坦性
- ③橋軸方向PC鋼材の通りの確認
- ④架設時の座標管理として、PC板上に中央分離帯側外桁中心位置を墨出し

仮組状況を写真-1に示す。

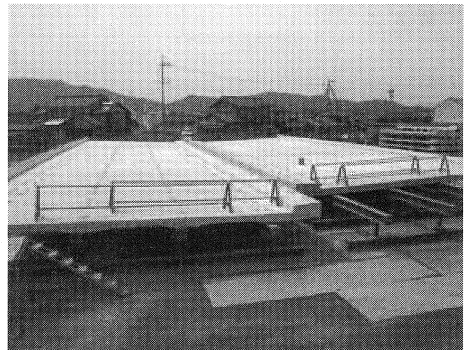


写真-1 仮組状況

### 2.7 その他の検討項目

その他にも、コンクリートのクリープ・乾燥収縮を考慮したスタッドジベルの配置本数、施工中の交通開放時の既設RC床版と新設PC床版目地部の構造など種々の検討を行い、詳細設計、PC板製作に反映させている。

3. 施工計画

床版取替の全体工程を図-9に、第3週目のタイムテーブルを図-10に示す。

図-10に示すように、土日開放を行うため、厳しい工程であり、各工種毎に問題点の抽出と対応策の検討を行っている(表-2)。

表-2 施工工程に影響する主な問題点と対応策

問題点	対応策
施工機械の故障	代替機の準備・修理要員の待機
大雨・強風時の対応	上屋等の準備
不測時の施工継続・中止の判断基準	工種毎の工程管理および継続・中止の判定フロー作成

更なる作業時間の短縮、耐久性確保を目的に材料に関しても、床版防水の仕様および事前に施工できる範囲の検討、PC板間目地部の橋軸方向PC鋼材孔接続方法および充填材の選定、等について検討を行っている。

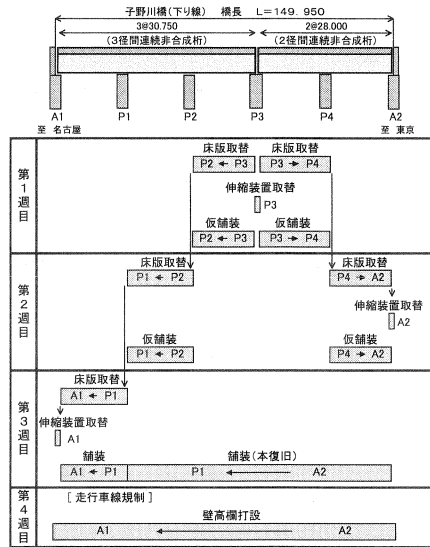


図-9 床版取替全体工程

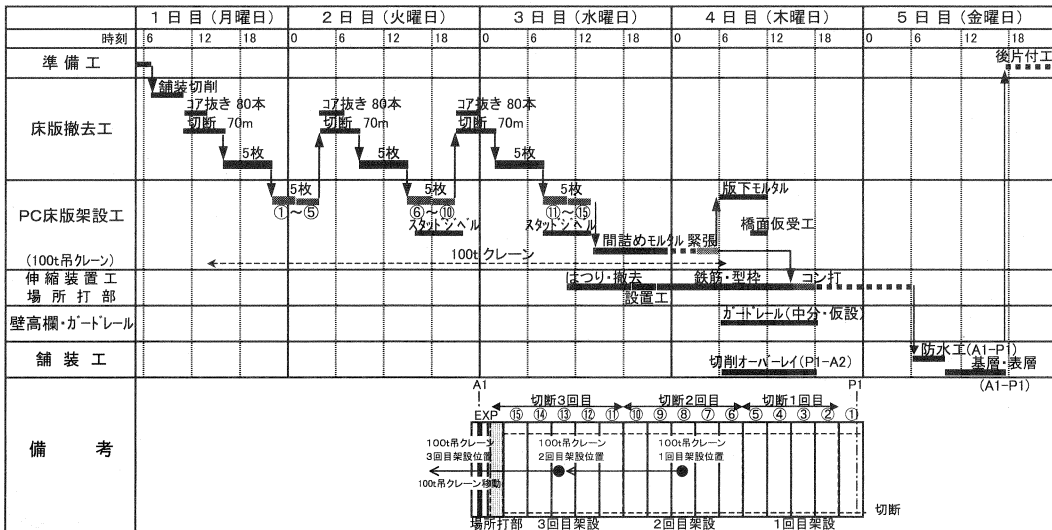


図-10 第3週目のタイムテーブル

4. おわりに

現在、5月末からの床版取替工事の本施工に向けて、昼夜連続工事に対面交通となるため、周辺環境および一般車両への配慮、人員配置のシミュレーション等、細部の見直しおよび安全対策、施工手順の確認を行っているところである。本工事での事前検討内容が、今後の同種工事の参考となれば幸いです。

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.
- (2) (社)土木学会：コンクリート標準示方書，構造性能照査編，丸善，2002.3.