

## 鋼トラス桁橋床版取替工事の急速施工に向けたプレキャスト PC 床版の設計事例

(株) 大林組 正会員 ○侯 陳偉 中日本高速道路 (株) 瀧澤 快人  
 (株) 大林組 正会員 富永 高行 (株) 大林組 正会員 天野 寿宣

## 1. はじめに

大型車交通量の増加による疲労や凍結防止剤による塩害の影響で、高度経済成長期に整備された多くの高速道路橋の速やかな床版取替えが必要とされている。本稿は、中央自動車道の柳樽川橋（下り線）において、劣化・損傷した床版だけでなく、ブラケットや外縦桁も取替える鋼トラス桁橋の床版取替工事の設計事例について報告するものである。

## 2. 床版取替工事概要

表-1 に工事概要を示す。柳樽川橋（下り線）は橋長約 207m、幅員 10.95m の鋼 3 径間連続トラス桁橋である。一般的な鋼桁橋の床版取替工事と異なり、

表-1 工事概要

工事名称	中央自動車道（特定更新等） 柳樽川橋他 9 橋橋梁補修工事
発注者	中日本高速道路株式会社 名古屋支社
施工者	(株) 大林組・JFE エンジニアリング (株) 特定建設工事共同企業体
施工場所	自) 長野県下伊那郡阿智村 至) 岐阜県中津川市
工期	2017.8.11~2021.3.22 (当初) → 2023.3.22 (変更後) このうち柳樽川橋（下り線）の床版取替え施工 I 期：2021.5~8 月 II 期：2021.9~12 月
橋長/構造形式	L=207.062m (鋼 3 径間連続トラス桁橋)
支間割/幅員	57.000+68.400+79.800m/10.950m (取替え後)
線形/横断勾配	A=200m, L=100m, R=400m/i=5.310~7.000%
床版取替	RC 床版 (t=230mm) → PCaPC 床版 (t=220mm)
壁高欄取替	場所打ち壁高欄 → プレキャスト壁高欄
橋梁付属物	支承と伸縮装置取替え, 制震ダンパー設置ほか

図-1 で示すように張出し部の既設ブラケット（左右合計 74 本, 以下 Br）と既設外縦桁（左右合計約 414m, 以下 ST）が取替え後の新設プレキャスト PC 床版（以下 PCaPC 床版）と干渉するため、既設 Br と ST を撤去または取替える必要があった。定められた 90 日間の対面通行規制期間内で床版取替えを完了させるためには、これら既設鋼部材への対応を含め、急速施工に向けた PCaPC 床版の効果的な設計が必要であった。

## 3. プレキャスト PC 床版の設計

図-2 に示すように PCaPC 床版の割付については、対傾構間隔 5.7m に対し、上横構配置と床版接合部型枠の施工性を考慮して、主構なりに 5.7/3=1.9m 割付とした。既設図面及び 3D スキャナーによる主構や中縦桁の高さを把握し、調整モルタル厚を 20~60mm 程度に収まるように新設 PCaPC 床版のハンチ形状をグルーピングして、13 タイプの標準的な床版形状を決定した（標準床版 98 枚）。さらに、平面線形の影響で変化する様々な床版の張出し長に対して、PC 鋼材高さを 5mm 単位でコントロールして配置高さや配置本数の最適化を行った。死荷重時（方法 C：フルプレストレス）と設計荷重時（方法 B：ひび割れ発生限界制御）の応力度制限に対して、PC 鋼材配置高さ

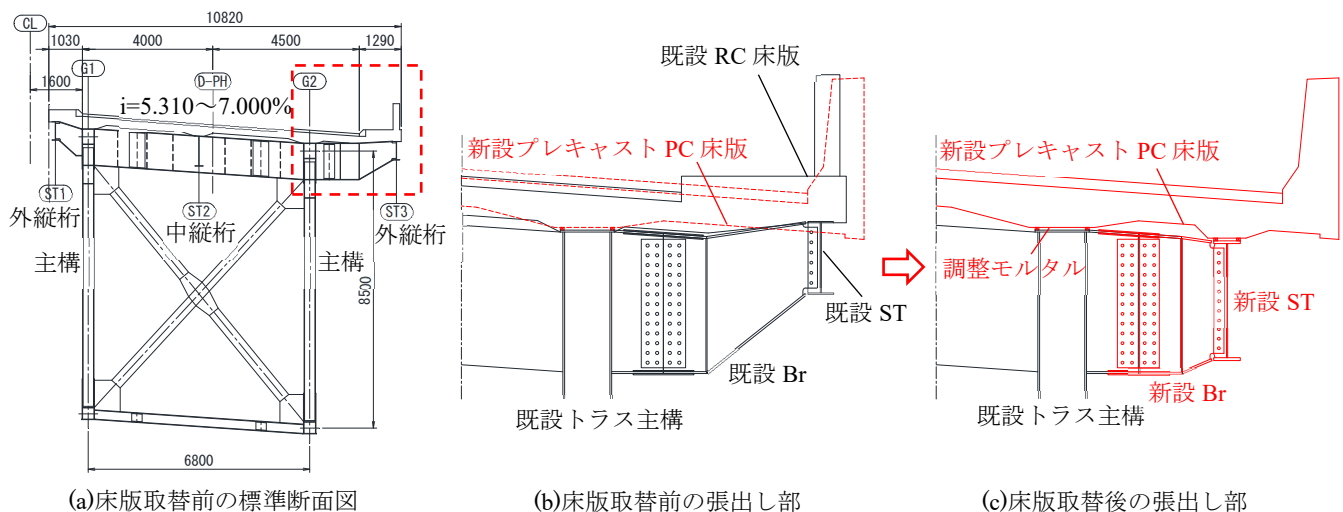


図-1 新設プレキャスト PC 床版と既設鋼部材の干渉

キーワード 床版取替, プレキャスト PC 床版, 鋼トラス桁橋, 床版設計, 急速施工

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株) 大林組 TEL 03-5769-1306

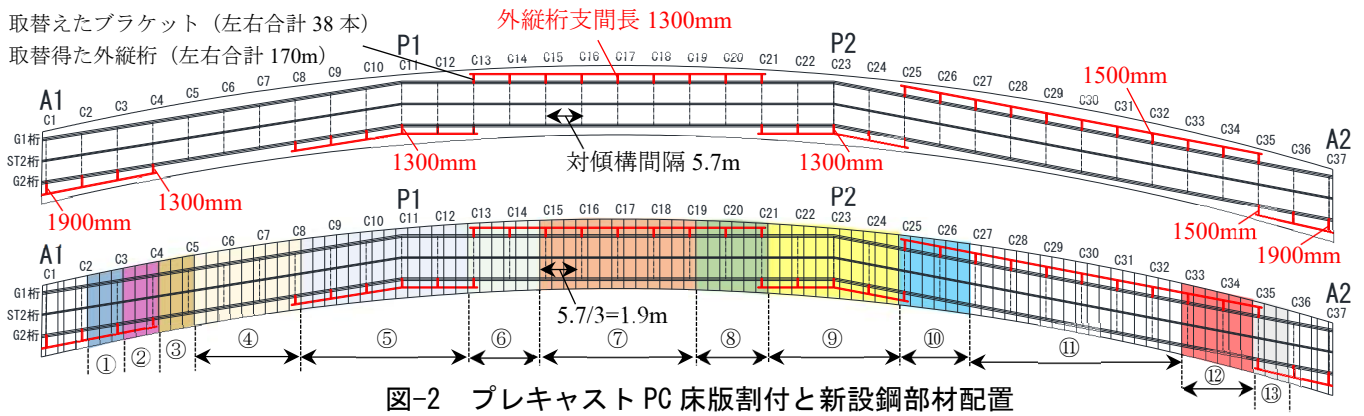


図-2 プレキャスト PC 床版割付と新設鋼部材配置

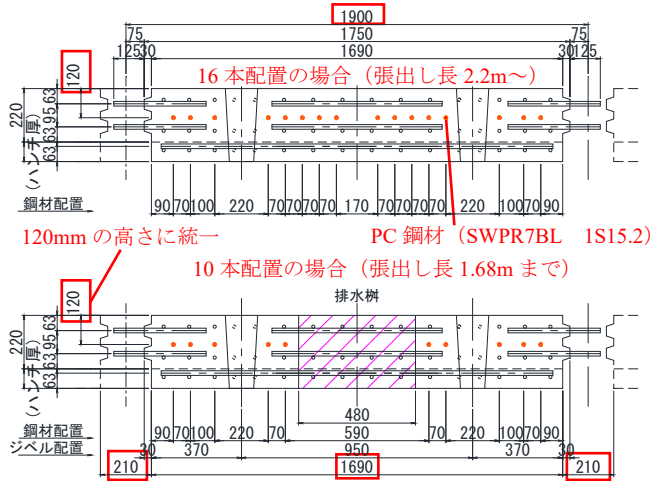


図-3 プレキャスト PC 床版断面図

は 220mm の床版厚にて上縁より 120mm に統一することができた。PC 鋼材配置本数については、各床版タイプの最大張出し長より必要な配置本数を設定した。最大 17 本配置から順次間引く形にて 16~10 本配置の 6 種類に集約し、配置高さとともにプレキャスト部材の製作性向上に配慮した。また、排水柵が配置される床版については、張出し長と柵配置に伴う配置可能な PC 鋼材本数の対応性ならびに柵配置を総合的に検討して、全て 10 本の PC 鋼材配置にて対応させることができた (図-3)。なお、本橋の床版接合部には、超高強度繊維補強コンクリートを用いた接合構造を採用している (接合幅 210mm)。

PC 構造の特長を生かし、張出し部で卓越する負の曲げモーメントに対して、張出し長 2.3m まで Br 支持を省略することができた。これにより、干渉に伴って取替えが必要な Br を約半分の 38 本、ST を約 40% の 170m まで減らすことができた。張出し長が 2.3m 以上で取替えが必要な Br については、既設 Br の添接位置やハンチ形状等を考慮して、外縦桁支間長 1300mm (写真-1) と 1500mm の 2 種類の Br に集約して、床版設計の効率化を図った。なお、A1・A2 桁

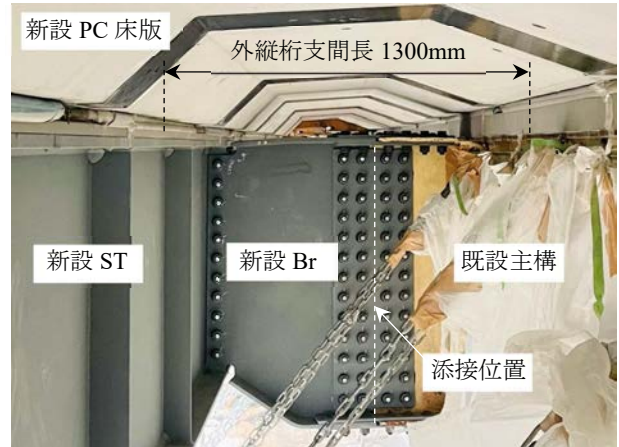


写真-1 新設ブラケット設置状況

端部の床版では、外縦桁支間長を 1300mm~1900mm に変化させて端部調整版を設計した。なお、張出し部における Br と ST の切り替え箇所については、別途 3 次元 FEM 解析を実施して床版の構造安全性を確認した。

#### 4. まとめ

既設の複雑な床版形状や桁配置を有する鋼トラス桁橋に対して、最適な PCaPC 床版の設計を実現し、プレキャスト部材の製作性向上と床版取替工事の急速施工に貢献した (写真-2)。本報告が今後の同種工事の参考となれば幸いである。



写真-2 鋼トラス桁橋の床版取替状況