

幅員方向分割を伴う床版取替工事のプレキャスト PC 床版設計事例

(株)大林組 正会員 ○丸田 雅晴 中日本高速道路 (株) 朝廣 祐介

中日本高速道路 (株) 藤本 雄士 (株)大林組 正会員 三田村 健二

(株)大林組 正会員 井上 尚也

1. はじめに

大型車通行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梁の速やかな床版取替えが必要とされている。本稿では縦目地構造を伴う幅員方向分割施工での床版取替工事における床版設計事例について報告する。

2. 工事概要

岩の沢橋（上り線）は、中央自動車道の飯田IC～園原IC間に位置しており、阿智PAと近接している。上り線を通行止め、下り線を対面通行規制として工事を実施した場合、阿智PAを約3ヶ月間閉鎖することになり社会的な影響が大きいことから、1車線規制とした幅員分割施工（半断面施工）での床版取替えを実施する必要があった。工事概要を表-1に示す。

表-1 工事概要

工事名称	中央自動車道（特定更新等） 茂都計川橋他3橋床版取替工事
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
工事場所	長野県飯田市北方～長野県下伊那郡阿智村
工期	2021.7.2～2024.9.13（予定） このうち岩の沢橋（上り線）の床版取替え施工 Ⅰ期：2023.5～8月 Ⅱ期：2023.9～12月
橋梁形式	鋼3径間連続鈑桁橋 非合成桁（現況）→合成桁（取替え後）
橋長/支間長	96.3m/27.55+40.0+27.8m
全幅員	11.742m（現況）→12.0m（取替え後）
線形/横断勾配	R=300m/i=6.0%
床版取替え	PCaPC床版（t=220mm）
壁高欄取替え	プレキャスト壁高欄
橋梁付属物	支承取替え、伸縮装置取替え、排水装置取替えほか

3. 幅員方向分割位置（縦目地位置）の検討

半断面施工を成立させるためには、1車線分の車道幅員を確保できる縦目地位置を設定する必要がある。本橋は斜角を有しており、縦目地位置を道路線形に合わせた曲線にすると中桁からの張出し長がプレキャストPC床版1枚ごとに変化してしまう。縦目地を主桁に平行な位置とすることで中桁からの張出し長を一定とで

き、床版設計および床版製作の省力化・効率化を図っている（図-1）。

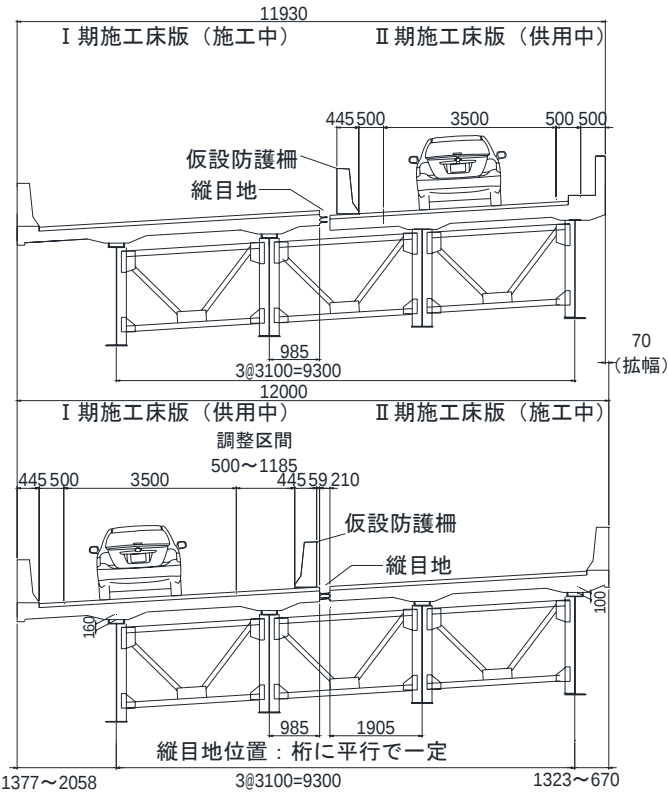


図-1 車両通行幅員と縦目地位置

4. 施工時の半断面床版設計

4-1. 標準版（支間部）

プレキャストPC床版は主桁方向に2.0mで割付としている。半断面床版の設計ではプレテンションPC鋼材のみで構造を成立させる必要がある。平面線形R300m、横断勾配6%と厳しい条件から、床版タイプごとにハンチ厚の変化が大きい断面形状（標準130mmのハンチ厚が最小100mm、最大160mm）や全断面におけるポストテンションPC鋼材配置にも対応するために、プレテンションPC鋼材（1S15.2）の配置を上下2段（14本配置）とすることで、張出し上縁の応力度をひび割れ発生限界（方法B）以下に制限している。また、ハンチが厚い断面の下縁での応力度も満足できている（図-2）。

キーワード 床版取替、プレキャスト PC 床版、幅員方向分割施工、縦目地構造、床版設計

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 橋梁技術部 TEL 03-5769-1306

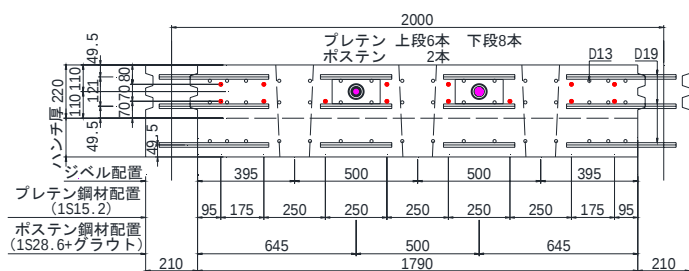


図-2 PCaPC床版断面図（標準版）

4-2. 端部版（桁端部）

端部床版は張出し部にて活荷重・衝突荷重を2倍として設計を行った。普通プレテンションPC鋼材1S15.2ではPC本数が過大で配置困難であったため、高強度プレテンションPC鋼材1S15.7（エポキシ樹脂塗装）を2段配置することで構造を成立させている。

5. 完成時の床版設計

5-1. 縦目地構造

当初計画時の縦目地構造は、接合キーを有したマッチキャスト構造であり、斜角を伴っているため接合キーの接続や床版架設に高い精度が必要とされた。構造成立のためには設計荷重時でフルプレストレス（方法C）の応力度制限に対して1S28.6が4本必要となる。4本配置では排水桝などの配置の制約上から、床版下の突起定着での対応となり、複雑な床版形状への対応や重量的にも不利となることが懸念された。また、張出し床版下の両端定着での対応には床版張出し長が不足しており中桁で定着する必要があるが、対傾構との取り合いで困難であった。その他に中桁の狭い空間内で対傾構を避けて緊張ジャッキの設置・移動が発生するため複雑な作業となる他に安全面においても対応が懸念された（図-3）。

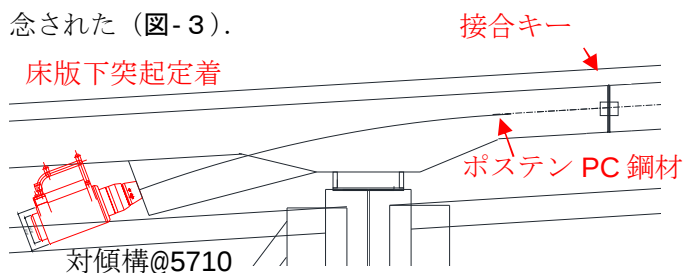


図-3 床版下突起定着と縦目地構造

そこで当社同種工事において実績のある、超高強度繊維補強コンクリート（UFC）を用いた床版接合構造（スリムファスナー®）を橋軸直角方向接合部（縦目地）にも適用し、ポステン構造（1S28.6を2本配置）を併用することで、半断面床版設計と同様に、設計荷重時にひび割れ発生限界（方法B）で制御することが可能となった（図-4）。配置本数減少により床版端部での定着

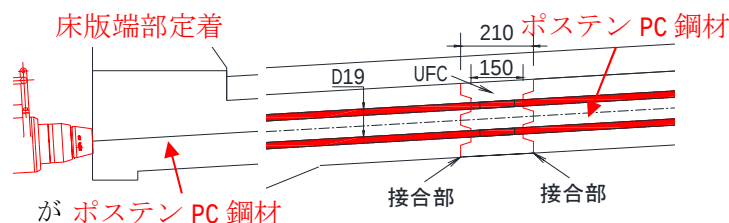


図-4 床版端部定着と縦目地構造

可能となり、床版下突起の複雑な床版形状も回避できた。また、本接合構造を用いることで斜角での施工性が向上している。なお、ポステンなしでも縦目地周辺部は曲げひび割れ幅制御（方法A）を満足できている。

5-2. ポステンションPC鋼材およびシースの配置

本橋ではポステンPC鋼材（1S28.6）を床版厚220mmで定着させる必要があり、定着具試験を追加で実施して定着具形状の改良を行った。合わせて支圧板（高さ125→110mm、幅220→195mm、厚さ38→36mm）や、グリッド筋・用心フープ筋（高さ160→130mm、幅285→227mm）も形状改良を行った（図-5）。

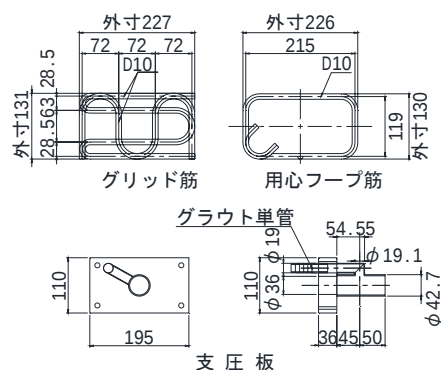


図-5 グリッド筋・用心フープ筋・支圧板

本橋の第一・第三径間の縦目地部では斜角でのシース接合が必要であるため、シースを斜め切断せずにスムーズな接合作業が可能となる仕様を新たに開発した（図-6）。

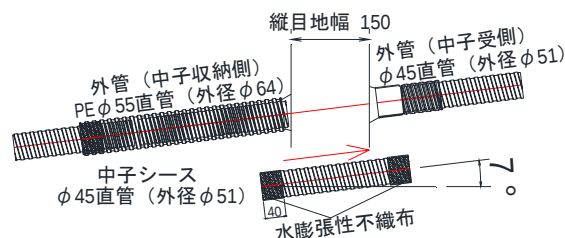


図-6 斜角でのシース接合仕様

6. まとめ

斜角を有する半断面施工の床版設計に対して、新たな縦目地構造の採用や定着具等の改良などにより構造を成立させることができ、施工性の向上にも貢献できた。本稿が今後の同種工事の参考となれば幸いである。