

車線数を維持した床版取替工事の計画 一道央自動車道新厚別川橋一

東日本高速道路（株） 渡辺智崇 正会員 金田和男
 （株）大林組 正会員 ○松崎康晴 正会員 坪倉辰雄
 JFE エンジニアリング（株） 正会員 中村俊文

1. はじめに

わが国の社会資本整備は、戦後急速に展開し、高度成長期を経て着実にそのストックを増加させてきた。近年、供用開始から数十年を経た橋梁においては老朽化や劣化が顕在化しているものも多く見られ、全国で床版取替などの大規模なリニューアル工事が進められている。従来の床版取替工事では、車線を片側にシフトして対面交通規制とすることが多く、交通量が多い路線では渋滞などの発生が頻繁に生じ、社会に与える影響も大きい。そのため、交通量が多い路線では工事期間中も車線数を確保しながら施工を実施することを目的に拡幅工事を実施する工事も増えている。本稿では、既設橋梁の中央分離部を拡幅し、現状の車線数を確保しながら床版取替を実施する鋼橋の設計について記載する。

2. 橋梁概要

道央自動車道は、北海道茅部郡森町の大沼公園 IC から、札幌市を經由して士別市の士別剣淵 IC に至る総延長約 443km の高速道路である。新厚別川橋は、札幌市白石区に位置し、大谷地 IC から札幌南 IC 間の連続高架橋の延長約 2.3km 区間の一部で、一級河川の厚別川を跨ぐ橋長 62.95m の鋼 2 径間連続非合成板桁橋である。工事概要を表-1 に示す。当該橋梁は、まず上下線の中央分離帯部の既設張出し床版、地覆・壁高欄を撤去し、増設桁を設置する。次にプレキャスト PC 床版（以下、PCa 床版）を架設し、既存橋梁と接続して拡幅する。その後、下り線の老朽化した床版を撤去し、新たに PCa 床版を架設する床版取替工事を実施する。壁高欄は上下線の中央分離帯・路肩側ともフルプレキャストの EMC 壁高欄を設置する。なお、上り線の床版は、現状で健全なため本工事では床版取替は実施しない。

3. 施工ステップ

大谷地 IC～札幌南 IC 間（片側 2 車線）の交通量は約 38,100 台/日（2019 年平均）と多く、渋滞の発生を防ぎながら床版取替工事を実施する必要がある。そのため、既存の床版を拡幅し、車線を切り替えながら床版取替工事を行う。1 期施工で中央分離部の張出し床版、地覆・壁高欄を撤去して増設桁を設置し PCa 床版を架設して拡幅する。その後、老朽化した床版の取替え、壁高欄の撤去・設置を 2～5 期施工で上下線それぞれ 2 回ずつに分けて実施する。床版拡幅・取替完了後の 6 期施工で中央分離帯側の壁高欄を設置して施工完了となる。施工ステップを図-1 に示す。

表-1 工事概要

工事名称	道央自動車道 大谷地地区橋梁リニューアル工事
発注者	東日本高速道路株式会社 北海道支社 札幌工事事務所
施工場所	北海道札幌市白石区
橋長（桁長）	62.950m（62.800m）
支間長	2@31.100m
有効幅員	9.750m（上り線、下り線共に）
橋梁型式	鋼 2 径間連続非合成板桁橋

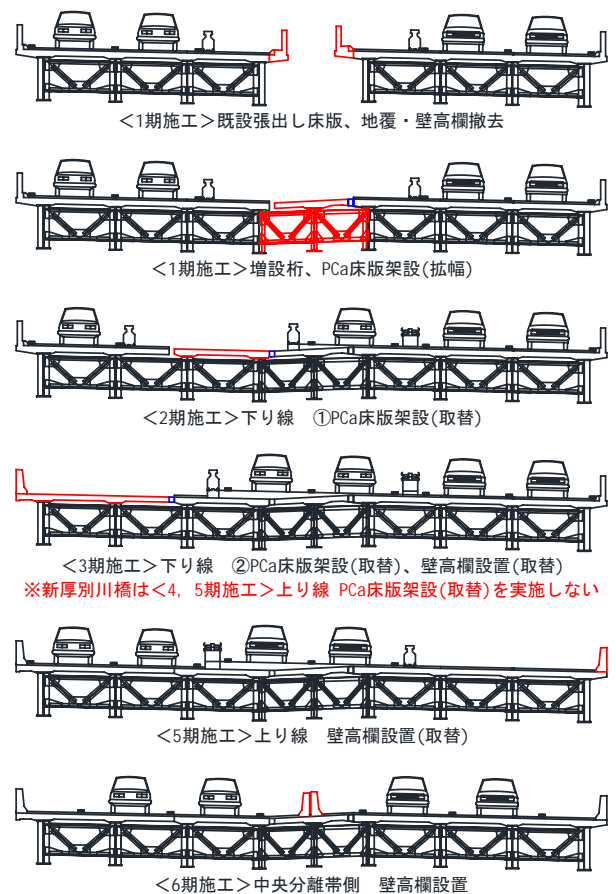


図-1 新厚別川橋の施工ステップ

キーワード 床版拡幅、床版取替、上下線一体構造、UFC 複合床版

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 (株)大林組 生産技術本部橋梁技術部 TEL03-5769-1306

4. 構造の工夫

4. 1 中分床版拡幅構造

上下線床版の拡幅方法としてブラケット付き補助桁案と増設桁案を比較した。ブラケット付き補助桁案では橋脚の梁の拡幅が不要となるが、拡幅床版の荷重を既設桁で支持するため、既設桁の大きかりな補強が必要となる。一方、増設桁案では橋脚の梁の拡幅が必要となるが、ブラケット付き補助桁案より既設桁への影響が小さくなり、補強量を低減できる。本橋で経済性の比較をした結果、増設桁案の方が優位となったため、本橋では増設桁案を採用することとした。図-2 に中分拡幅後の断面一般図を示す。

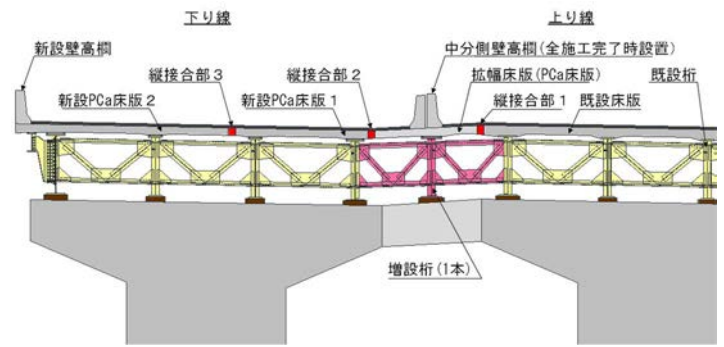


図-2 拡幅部の床版・増設桁，床版接合位置

4. 2 PCa 床版の接合方法

本橋の上下線の橋脚は並列に配置されているため、上下線を一体化した連結床版での拡幅とした。伸縮目地を無くすことで床版の維持管理が容易となることや、車線運用時のスリップ事故防止などの車両走行安全性の確保を図った。床版の拡幅や取替は、車線を確保しながら行うため、既設床版は幅員方向分割取替え工法を採用し、橋軸直角方向の接合部（縦方向）を有する床版とした。PCa 床版同士の縦・横の接合部にはスリムクリート（常温硬化型の UFC）とマルチせん断キーを用いたスリムファスナー（図-3）を採用することで接合部の高耐久性を確保した。

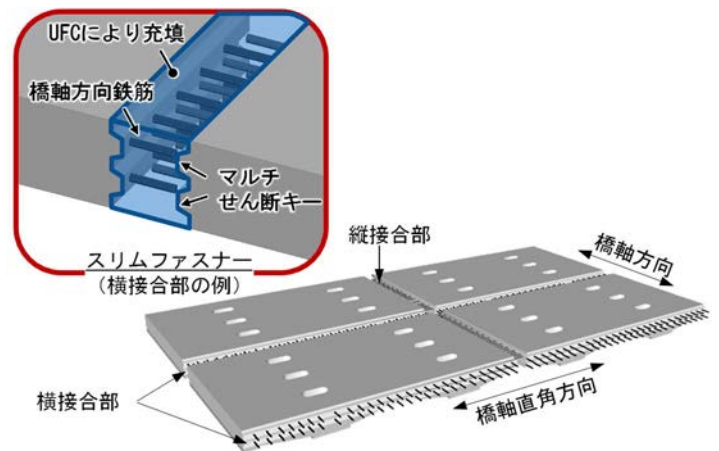


図-3 スリムファスナー構造

4. 3 UFC 複合床版の採用

UFC 複合床版とは、防水性能を有する PCa 床版である。床版上面の一部をスリムクリートに置き換え、コンクリートとの複合構造として防水機能を付与したものである（図-4）。これにより、雨天時に施工できない床版防水工が不要となり、工程遅延のリスクを回避することができるという利点がある。また、UFC 複合床版の耐用年数は 100 年であり、供用中の現場防水工の再施工が不要なため、LCC（ライフサイクルコスト）の低減にも寄与できると考えられる。

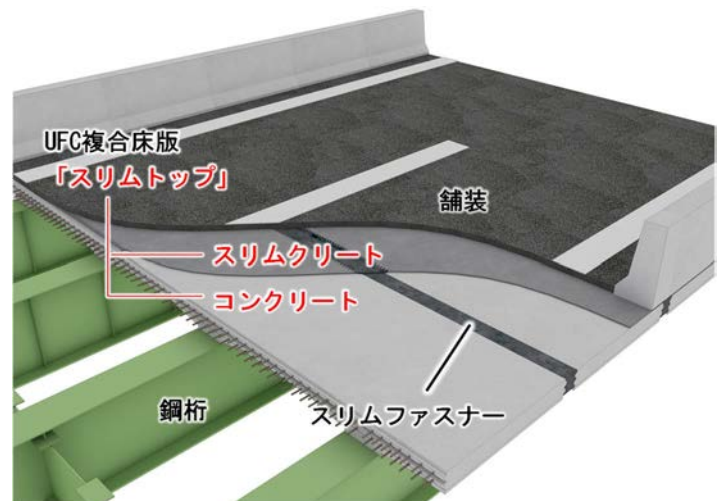


図-4 UFC 複合床版構造概要

5. おわりに

本稿では、交通量の多い高速道路上での交通渋滞の発生を防ぐために既存床版の拡幅を行い、車線を確保しながら老朽化した床版や壁高欄の取替えを実施するものであった。今後、都市部の重交通路線などでは渋滞緩和のために同様の床版拡幅・取替工事の増加が予想される。本稿で報告した内容が今後の工事計画の参考になれば幸いである。