

## 札幌自動車道 大野橋(上り線)床版取替工事の施工

ドーピー建設工業(株)	正会員	○山中 哲也
東日本高速道路(株)		三浦 照史
ドーピー建設工業(株)	正会員	加藤 友靖
ドーピー建設工業(株)	正会員	伊藤 拓

キーワード：あごなしループ継手，地覆部と床版の完全一体化，プレキャスト壁高欄

### 1. はじめに

札幌自動車道の朝里IC～銭函IC間にかかる大野橋(上り線)は、1972年札幌オリンピックの開催に合せ、1971年に竣工した橋長162.55mの鋼4径間連続非合成版桁橋で床版部分はRC構造である。建設から46年が経過した床版は、下面全域に亀甲状のひび割れが発生し、ひび割れや床版コンクリートの打継目からはエフロレッセンスの析出や漏水跡・スケーリングが確認された。上面の路面には陥没箇所があり、舗装を除去すると床版上面が土砂化していた。このため床版取替は急務であり、今回の施工に至っている。なお、全国で高速道路リニューアルプロジェクトが進行しているが、本工事は北海道の大規模更新におけるスタート工事として施工した。ここでは、今回採用したプレキャストPC床版(以下、PCaPC床版)の特徴と、上り線の施工状況を報告する。

### 2. 工事概要および橋梁諸元

#### 2.1 工事概要

工事名称：札幌自動車道 大野橋床版取替工事

発注者：東日本高速道路(株) 北海道支社 札幌管理事務所

工事箇所：北海道小樽市新光(KP W 35.3)～札幌市白石区米里(KP W 0.0)

施工工期：平成28年8月20日～平成31年2月5日 (上下線施工)

#### 2.2 橋梁諸元

構造形式：鋼4径間連続非合成版桁橋(3主桁)

橋長：162.550 m

支間長：40.40m+40.40m+40.40m+40.40m

設計荷重：TL-20(建設時), B活荷重(更新時)

総幅員：10.480 m

有効幅員：9.485 m

平面線形：R = 450.0 m , A = 300.0 m

縦断勾配：i = 1.89 %

横断勾配：i = 6.00%～3.14%

標準断面図を図-1, 全体平面図を図-2に示す。

建設当時、左右の防護柵は地覆と鋼製高欄にて建設されたが、今回の更新ではフロリダ型の壁高欄に変更となる。左右で形状の異なる壁高欄を短期間で施工完了するため、工期短縮と品質向上の目的でプレキャスト壁高欄を採用した。

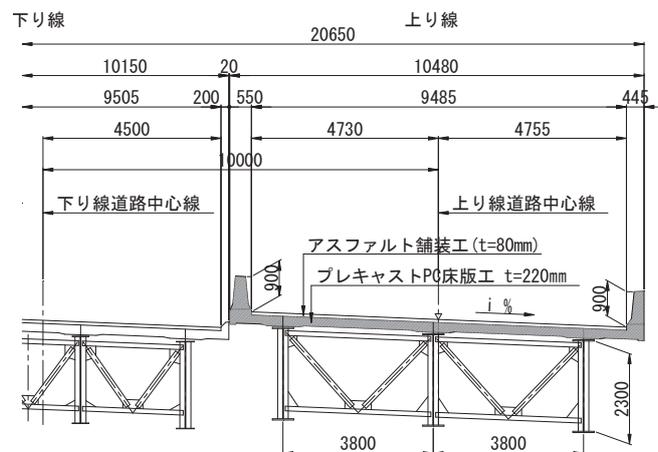


図-1 標準断面図

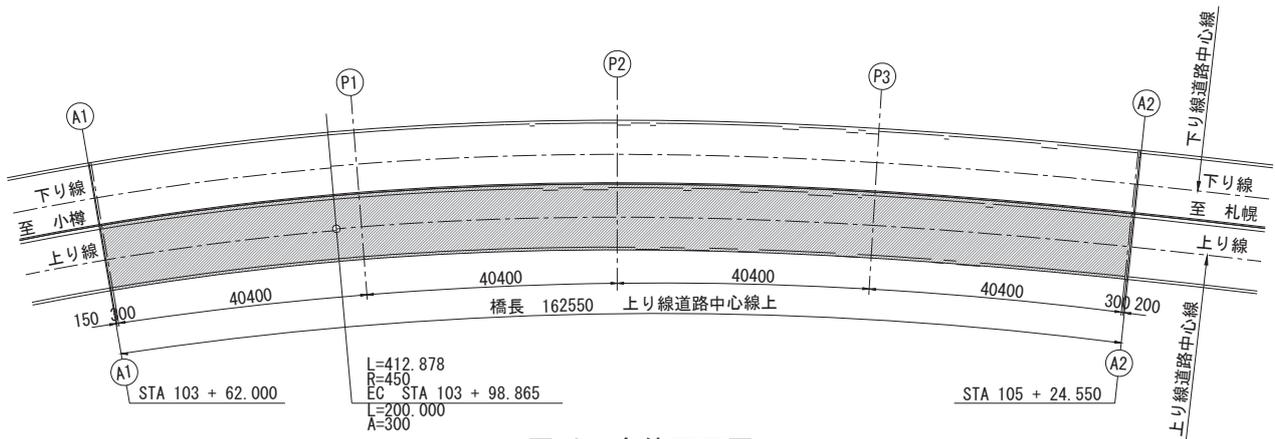


図-2 全体平面図

### 3. PCaPC床版

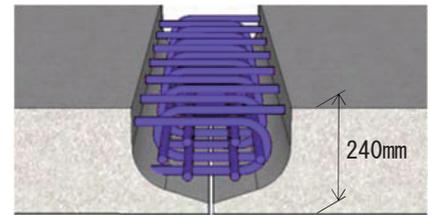
#### 3.1 PCaPC床版の橋軸方向継手

発注時床版の継手方法は、一般的なループ継手が採用されていた。この継手はループ鉄筋の最小曲げ半径にて床版厚が決定されるため、本橋の場合既存の床版厚よりも増厚してしまう。設計荷重も建設時のTL-20に対して更新後はB活荷重に変更になり、更新後の鋼桁への荷重負担が大きくなる。そこで、自重の増加を極力軽減する目的であごなしループ継手を採用した。これにより、既存床版と同じ床版厚(220mm)となり、床版増厚に伴う荷重の増加を無くすことができた。通常ループ継手とあごなしループ継手を図-3に示す。

#### 3.2 地覆部と床版の完全一体化

床版の天端位置に壁高欄地覆部の打継目を設けると雨水の浸入が懸念される。この対策として、地覆部分を40mm程度立ち上げ床版製作している例がある。本橋ではさらに、舗装と床版の間に施工する橋面防水層からの水が打継目に悪影響を及ぼす恐れも想定し、床版天端から150mm地覆部を立上げた。150mmの地覆立上げ部を床版部と同時に打設することで打継を無くし、地覆部と床版を完全一体化して、防水層からの雨水の浸入を遮断した。端部防水層の高さと一体化範囲を図-4に示す。

通常ループ継手(基本設計)



あごなしループ継手(詳細設計)

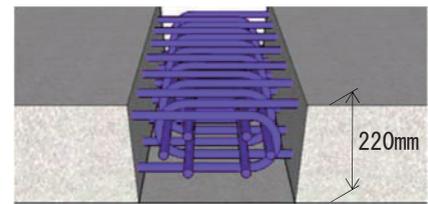


図-3 継手形式と床版厚

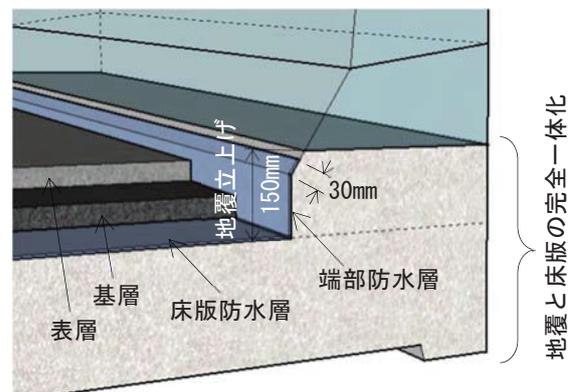


図-4 端部防水層と地覆立上げ高

### 4. 床版取替えの施工

#### 4.1 既設床版の撤去

既設床版は、橋軸方向に1箇所、橋軸直角方向に71箇所カッターで切断し分割撤去した。繰返し行う工種を考慮し、1日あたりに取り替える架設床版の空間が確保できる分だけ日々撤去している。既設床版の撤去状況を写真-1に示す。

#### 4.2 主桁上フランジの処理

既設床版撤去後、残ったコンクリートやジベル筋を取り除き、ケレンして上フランジ縁を防錆処理した。既設床版は上フランジ側面を囲むように打設されていたため、フランジ側面と下面の縁も入念

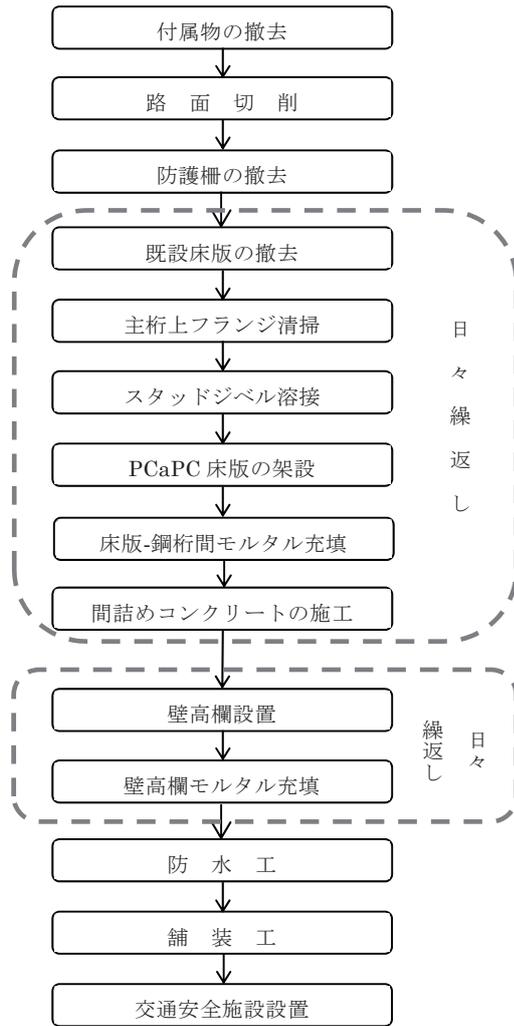


図-5 床版取替工施工フロー



写真-1 既設床版撤去状況



写真-2 スタッドジベル溶接完了状況

にケレンしている。防錆処理もフランジの上面だけでなく、側面と下面の縁50mm程度まで実施した。なお、フランジの角は防錆材が薄くなりやすいことから、ケレンする際にフランジ角部を2mm程度処理して防錆している。

#### 4.3 スタッドジベル溶接

スタッドジベルの溶接はPCaPC床版の架設前に実施した。床版架設後においてもスタッドジベルを溶接することは可能である。しかし本橋では、溶接したスタッドジベルの状況を目視で確認し確実に施工するため、スタッドジベル位置の墨出し作業など、段取り作業が1工程増えてしまうが、PCaPC床版架設前に実施することとした。スタッドジベル溶接完了の状況を写真-2に示す。

#### 4.4 PCaPC床版の架設

PCaPC床版の架設は200t吊りトラッククレーン1台を使用した。架設方向は、工事区間を下り線で対面通行規制としていることと、工事車両が現場内で方向転換できないことから、A2側からA1側へ向か



写真-3 PCaPC床版架設状況

い架設することとした。また、中央分離帯を介して下り線は対面通行にて供用しており、クレーンの旋回方向は下り線の反対側を原則とし、さらに橋梁上面では仮設防護柵より上に吊り荷を上げないように専属の監視員を付けるなどして、細心の注意を払い施工した。なお、1日あたりの架設枚数は、クレーンの能力より、6枚/日としている。PCaPC床版の架設後、架設した床版と鋼桁上フランジとの間の無収縮モルタルを日々打設し架設作業終了とした。PCaPC床版の架設状況を写真-3に示す。

#### 4.5 間詰めコンクリートの施工

間詰めコンクリートの締固めでは、あらかじめ本施工前にコンクリートの締固め試験を実施し、硬化コンクリートの空気量試験より、バイブレーターの挿入間隔や時間を決定した。実施工においては挿入間隔を目安棒にて明示し、挿入時間を計測管理しながら施工を実施した。打設後5日間は保水性に優れた養生マットを使用し、養生期間に2回/日湿度測定して、湿度80%以上を確保した。なお、湿度85%を下回った場合は養生面に散水する計画とした。

#### 5. プレキャスト壁高欄

交通規制を伴う高速道路の床版取替工事は、工期短縮が命題となる。本橋は9月～10月にかけての施工であり、悪天候が多い季節となることから、工期の短縮が課題の1つであった。

そこで本橋では、床版部との接合にループ継手、壁高欄同士は孔あき鋼板ジベル接合(PBL接合)となるDAK式プレキャスト壁高欄(以下、DAK式壁高欄)を採用し、壁高欄設置の簡略化により、施工の効率化を図り工期短縮につなげた。

プレキャスト部材の基本製品長を4mとし、1日あたりの設置数は、橋軸方向の割付長が2mのPCaPC床版の架設工程と左右の壁高欄を同時に進行させることから、左右各4ブロックずつ行った。設置には、フロリダ型の壁高欄勾配に合せた鋼製治具を製作し、水平器と組合せて鉛直度合いと通りを調整しながら設置した。高さ調整ボルトは、125mm間隔の鉄筋配置が上下交互に配置された狭い空間に配置されるため、床版側にインサートアンカーを設置し、全ネジボルトを用いて調整した。プレキャスト部材設置状況を写真-4に示す。



写真-4 DAK式壁高欄プレキャスト部材設置状況

#### 6. おわりに

本工事は北海道で初めて実施した大規模更新の床版取替工事であり規制等手探りな面も多々あったが、関係各位の方々には多大なご理解とご協力を賜り、厳しい制約の中規制期間内に上り線の施工を完了することができた。ご協力いただいた方々に感謝の意を表します。大野橋は平成30年5月より下り線の施工を実施する予定であり、本年度道内では他3橋の床版取替工事が施工予定である。北海道において高速道路の大規模更新は始まったばかりであり、本稿が今後同種工事の一助となれば幸いである。



写真-5 上り線完成