

夜間通行止めによる鋼橋の床版取替—東北自動車道 中山橋—

東日本高速道路(株) 東北支社 正会員 ○林 秀和 非会員 村西 信哉 非会員 綱川 悠

1. はじめに

中山橋は、東北自動車道の仙台宮城IC～泉ICに位置し、供用後約40年が経過した鋼単純非合成鈑桁橋（橋長29.1m, 4主桁）である。大型車交通量の増加や車両の大型化、凍結防止剤の散布等によりポットホールなどの変状が多数発生し、舗装や床版の補修を繰り返してきた。近年、その頻度が増加してきたため、抜本的な老朽化対策として上下線の床版取替を行った。施工時の交通規制は、一般的に昼夜連続対面交通規制で行われるが、本工事では架橋地点の線形条件等を考慮して、夜間通行止め（床版取替時）と昼夜連続1車線規制を併用した方法を採用した。本稿は、NEXCO東日本で初めての事例となった本工事の工事概要等について報告する。

2. 交通規制

対面交通規制は、全4車線のうち片側2車線を通行止め、反対側の2車線を上下線1車線運用とするもので、中央分離帯や追越車線を改良して上下線を跨ぐ仮設道路を構築する必要がある（図1）。本橋は平面線形R=400が連続するS字カーブ区間に位置するため、前後の土工区間は中央分離帯部に約80cmの段差があり、これをすり付けて仮設道路を構築するには長期間の車線規制を要することが予想された（図2）。そこで、お客様への影響を最小限とするため、夜間通行止めと昼夜連続1車線規制を併用した交通規制を検討した。これは床版取替時に夜間の全面通行止めを行い、それ以外の時間帯は1車線のみ車線規制を行うものである（図3）。検討の結果、対面交通規制よりも規制日数が5割程度削減することが可能となった。なお、本検討では、NEXCO西日本の御幸大橋¹⁾で行われた同様の工法を参考にした。

3. 床版取替の施工

本橋の床版取替は、既設のRC床版をプレキャストPC床版に更新するもので、プレキャスト床版の枚数は上下線でそれぞれ17枚、15枚である（図4）。また、昼夜連続1車線規制は上下線でそれぞれ26日、23日、夜間通行止めは、上下線ともに昼夜連続車線規制の実施期間中に8回実施した。

夜間通行止めは、20時～翌6時の10時間実施した。この間の主な施工内容は、既設床版の切断や既設床版の撤去、新設床版の設置である。プレキャスト床版は、200tトラッククレーンで架設し、1回の夜間施工で最大2枚設置した。新設床版設置後の新旧床版の境界部は、床版継手部（ループ継手）が露出した状態となる。この状態では交通開放ができないため、ループ筋を覆う仮設鋼床版を設置した（図5・写真1）。また、日中の交通開放に向けて、床版取替後に日々仮舗装を施工した。

一方、昼夜連続1車線規制では、主に桁端部の床版施工や伸縮装置の撤去・設置等を行った。本橋は斜角の

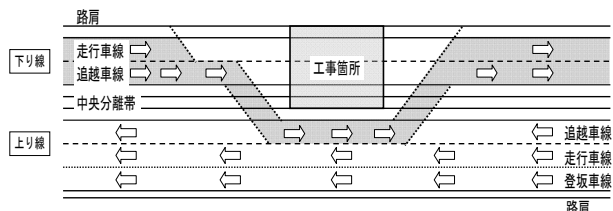


図1 対面交通規制

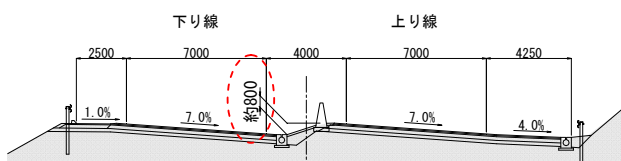


図2 中央分離帯部の段差

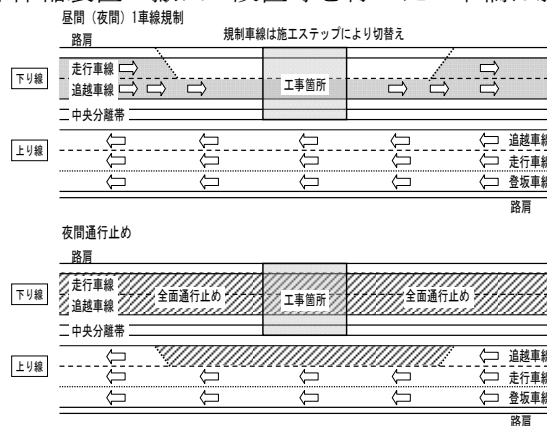


図3 夜間通行止めと昼夜連続1車線規制の併用

キーワード 床版取替, プレキャストPC床版, 夜間通行止め, 日中交通解放

連絡先 〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央3-2-1 東日本高速道路(株) 東北支社 TEL 022-217-1841

小さい構造(図4)であるため、桁端部にプレキャスト床版を設置できないことから、桁端部は場所打ち施工で行った。床版取替の完了後は仮舗装を撤去し、高性能床版防水や舗装の本施工を行った。

4. 夜間通行止め施工や規制日数の削減に向けた対策

本橋は、夜間通行止めという限られた時間での施工であるため、その間の作業を可能な限り少なくする必要があった。そこで、夜間通行止めの時間以外で施工可能な工種の排除や、現場の作業を最小限とする構造を検討した。前者に関しては、既設床版の橋軸直角方向の切断を、昼夜連続車線規制開始前の車線規制(昼間)で先行して行い、夜間通行止め時には橋軸方向の切断を残すのみとした。一時的に床版の連続性を失った状態で供用することから、既設床版の変位をモニタリングし、緊急時に即時対応できる対策を講じた。また、後者に関しては、壁高欄の現場施工を必要最小限とするため、現場付近のヤードにて事前に構築し、プレキャスト床版に壁高欄が付いた状態で運搬・架設を行った(図6・写真2)。これは、昼夜連続車線規制の日数の削減にも大きく寄与した。場所打ち床版部の施工においても、プレキャスト床版幅を従来の2mから2.2m(全幅2.5m(ループ筋含む))とすることで、場所打ち床版部の面積を低減し、規制日数の削減を図った(図4)。

夜間通行止め時の施工を安全かつ確実に行うため、工事開始前に模擬施工を実施した。現場付近のヤードに現場の縦断勾配(3%)や横断勾配(7%)を再現した架台やスロープを構築し、プレキャスト床版の設置・撤去、ループ継手部の鉄筋組立およびトラッククレーンの組立・解体を模擬施工した。これにより各工種の作業時間や手順の確認、課題の抽出等を行うことができた(写真3)。

5. おわりに

中山橋の床版取替は、平成27年11月に下り線、平成28年6月に上り線が完成した。上下線それぞれ8回の夜間通行止めを行ったが、1度も解除時間が遅滞することなく、安全かつ確実に施工することができた。夜間通行止めによる床版取替は、ランプ橋や重交通路線の橋梁など片側対面交通規制が困難な場合、有効な工法と考えられる。本工事の事例が、それらの参考となれば幸いである。

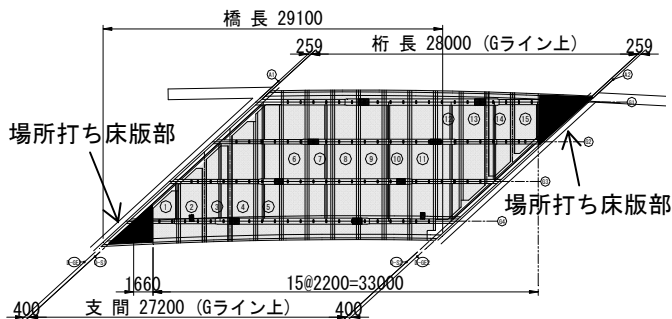


図4 プレキャスト床版の形状および配置(下り線)

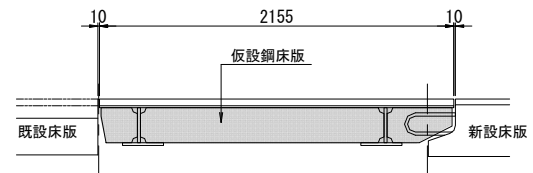


図5 仮設鋼床版

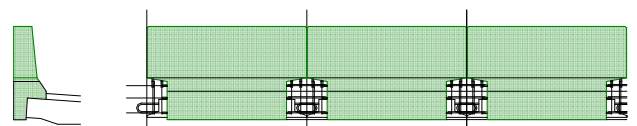


図6 壁高欄形状(下り線)



写真1 仮設鋼床版の設置



写真2 プレキャスト床版の架設



写真3 模擬施工

参考文献

- 1) 光田剛史他, 西名阪自動車道 御幸大橋(上り線)床版取替(I期)工事報告(その1), 土木学会第66回年次学術講演会 など