

床版取替の新たな取り組み ～半断面床版取替の試行～

西日本高速道路(株) 正会員 ○山下 恭敬
西日本高速道路(株) 非会員 山口 雅幸

1. はじめに

西日本高速道路株式会社中国支社は路線延長1,054kmをかかえ、中国自動車道を中心とした橋梁の約4割が供用開始から30年以上経過し経年劣化に加え、車両の大型化の影響や凍結防止剤散布の影響により劣化が顕在化している(図-1, 写真-1)。床版取替工事は一般に対面通行規制が必要で、連絡等施設等が近接している橋梁の床版取替工事は困難であり、これを解決すべく開発された半断面床版取替の試験施工を実施した。本文は半断面床版取替の試行工事について報告するものである。

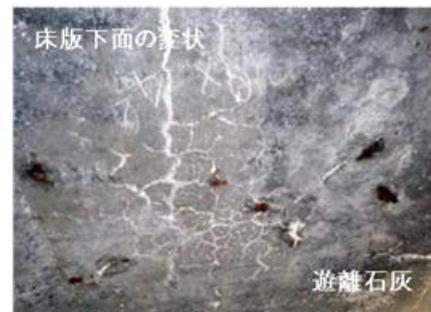
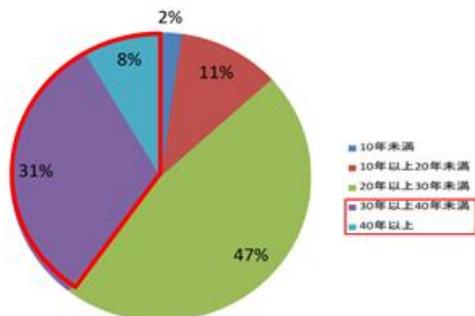


図-1 橋梁供用年数

写真-1 床版損傷例

2. 半断面床版取替工法開発の経緯

床版取替工事は前述のとおり、対面通行規制を伴うことからインターチェンジなどの連絡等施設が近接している場合はランプ閉鎖が発生、上下線がグレートセパレートしている場合は交通規制延長が長くなるなど課題を抱えている(図-2)。そこで、車線規制での床版取替を実現すべく、半断面床版取替の技術開発を平成23年度より実施していた。1) 今回試行した半断面床版取替は、従前の補助縦桁等を設置せずに床版取替が可能な工法であり、基礎的な床版構造設計、施工計画、耐久性確認試験は高速道路総合研究所で実施したものを現場で実施し、半断面床版取替の施工性及び安全性を確認すべく実施したものである。

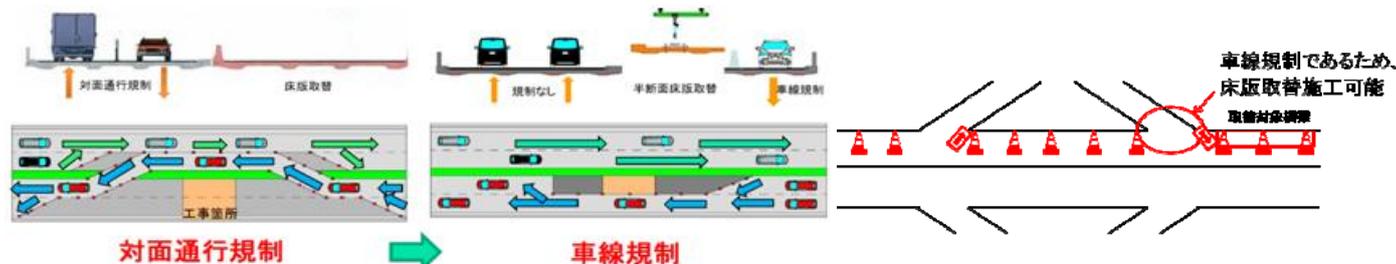


図-2 床版取替規制イメージ

3. 試験施工概要

今回の工事は試行工事の位置付けで対面通行規制を実施し、半断面床版取替を行った。対象橋梁は鋼3径間連続非合成4主鈹桁橋で、施工延長は115mである。工事はGW明けの5月上旬から雪氷期前の10月下旬の間で実施し、追越車線側を1期施工、走行車線側を2期施工として車線規制を想定した床版取替を行った(写真-2)。半断面床版取替は、追越車線の床版取替(1期施工)を実施後、車線規制を切替えて走行車線の床版取替(2期施工)を実施する。設計の特徴としては



写真-2 工事実施状況

- ①分割されたプレキャストPC床版をPC鋼材の緊張により接合する工法であるため、橋梁全長にわたりプレキャストPC床版での割付けが必要で、
- ②分割された床版は将来的な維持管理を考慮し各々プレストレスを導入し、PC床版として自立するよう設計。
- ③さらに分割された床版の接合をPC鋼材の緊張により行うため、

キーワード 床版取替, 半断面床版取替, 設計

連絡先 〒731-0103 広島県広島市安佐南区緑井2-26-1 西日本高速道路(株)中国支社 TEL 082-831-4111

導入時のプレストレスにより過緊張とならないように設計。④床版耐久性に大きくかわる分割床版接合目地部の設計は、過去の耐久性試験の条件と同等となるよう床版接合目地部に $1\text{N}/\text{mm}^2$ のストレス量を導入することとした。次に施工面の特徴として床版取替に門型架設機の使用があげられる。半断面床版取替は車線規制内で床版取替を行うため、通常の床版取替で使用する大型クレーンはアウトリガーの張出に制約があり使用できない。そこで、本架設機は現場での組み立てを必要としない構造の架設機とし、さらに簡易なレールを敷設しウインチで牽引するだけで移動が容易にできる構造とした(図-3, 4)。これらの特徴を踏まえ、設計・施工計画を行い、11.5mの鋼橋床版取替を予定通り約6カ月で施工することができ、施工性も十分実用に耐えることを確認した。



伸縮ジャッキでクレーン等を用いず現場に仮設可能

図-3 架設機搬入状況



移動用軌道装置

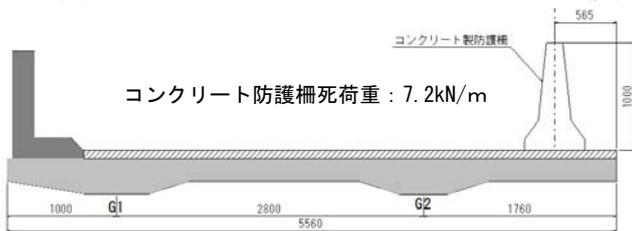
簡易移動用レール

図-4 簡易レール設置状況

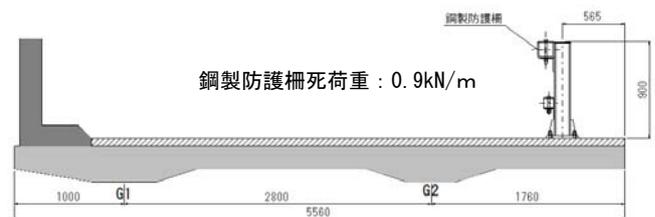
今回、本架設機は現場での組み立てを必要としない構造の架設機とし、さらに簡易なレールを敷設しウインチで牽引するだけで移動が容易にできる構造とした(図-3, 4)。これらの特徴を踏まえ、設計・施工計画を行い、11.5mの鋼橋床版取替を予定通り約6カ月で施工することができ、施工性も十分実用に耐えることを確認した。

4. 半断面床版取替の本格導入に向けて

今回の試験施工に併せて半断面床版取替時一般通行車両や作業員の安全確保のため必要な仮設防護柵の構造検討を行った。一般的なコンクリート製フロリダ型防護柵を設置した場合、1期施工時に既設床版張出部の鉄筋応力が許容値を超過する場合があった(図-5)。このため、他橋梁で実績のある全鋼製防護柵で検討したところ、調達コストは高いものの衝突時でも床版の応力超過はなく軽量で施工性も良いことから本命案とした。今後は市販の鋼製高欄を流用するなどしてコストを下げる検討が必要である。



Case1 (コンクリート製防護柵設置)



Case2 (鋼製防護柵設置)

図-5 仮設防護柵検討ケース

4. 今後の課題

半断面床版取替に使用した門型架設機は、脚位置を主桁上とするため脚幅が狭く、床版撤去設置の関係で機械高も高いため、移動時及び地震時等の安全性が懸念された(図-6)。今後は架設機の転倒対策として架設機の重心を下げる等の対策を行うことにより安全を確保すべく検討を進めていく。

6-4. おわりに

高速道路の老朽化に対し、抜本的な対策として床版取替工法を全国的に実施している。半断面床版取替の技術でこれまで連絡等施設が近接している、もしくは交通量が多く対面通行規制が困難な橋梁の床版取替が可能となる。対面通行規制切替のための大掛りな工事も不要となる。本技術をさらに改善・発展させ、高速道路の橋梁長寿命化に貢献するようさらなる検討を重ねていく所存である。

参考文献

- 1) 床版取替技術の開発 -半断面 PcaPC 床版-, 土木学会第70回年次学術講演会, I-204



図-6 架設機による床版取替状況