

優秀賞 合成桁橋のRC床版取替における急速撤去技術

(副題) : Hydro-Jet RD 工法

応募者名 : 阪神高速道路(株)／飛鳥建設(株)

技術開発者 : [阪神高速道路(株)] 橋爪大輔／[飛鳥建設(株)] 佐竹康伸・中山佳久

共同開発者 : 第一カッター興業(株)

[技術の概要]

1. 技術開発の背景及び契機

高度成長時代に建設された高速道路の多くは経年劣化が顕在化しており、国土強靱化を目指す社会インフラの重要課題となっている。阪神高速は1964年の開通から50年以上経過し、構造物の老朽化に直面している。2015年から開始した大規模更新・修繕事業の対象は総延長260.5kmのうち62kmに及び、施工方法等の工夫による交通への影響軽減、工程短縮、コスト縮減が課題となっている。そこで、合成桁橋のRC床版の取り替えに着目して急速撤去技術を開発した。

2. 技術の内容

合成桁橋の床版取替えでは、鋼桁上のずれ止め(スタッド)が密に配置されているため、鋼桁とコンクリート床版の接合部(以下、接合部)の除去に手間取ることが工程上の課題であった。そこで接合部のコンクリート除去にウォータージェット(以下、WJ)を活用し、交通供用下の床版下面より接合部をWJにて斫り(写真-1)、スタッドを全線に亘って50mm程度露出させる(写真-2)。露出させたスタッドに鋼製補強材(図-2)と特殊モルタルから成る仮補強材を設置し、合成桁橋として構造性能を確保した上で交通供用を継続させる。交通規制後、仮補強材を取り外してスタッドを切断(写真-3)し、速やかにコンクリート床版と鋼桁を分離して撤去する。

3. 技術の適用範囲

鋼桁を再利用する合成桁橋のRC床版の更新工事。現時点では、ずれ止めは頭付きスタッドに限る。

4. 技術の効果

- ・鋼桁上のスタッドを全延長に渡って露出させるため、通行止め後はスタッドを切断するだけで速やかに床版を撤去できる(写真-4)。また鋼桁位置に関係なく床版を切断(写真-5)できるため、撤去するブロック数が少なくなる。以上によって、合成桁橋の床版撤去に伴う通行止め期間を従来の1/2以下、床版のブロック撤去に掛かる工程に限っては1/3に短縮できる。
- ・径間長20m、2主桁、1径間の床版撤去における積算検討では、桁上コンクリートを後から手斫りする従来工法での通行止めは18日だが、本工法では9日に短縮できる(表-1)。実施工では、径間長22m、2主桁、3径間の床版撤去を20日間で完了している(昼間施工のみ、1径間当たり7日間)。床版のブロック撤去は1径間を1日で撤去している(標準積算は3日)。
- ・都市高速道路では、床版撤去に伴う通行止め期間の短縮により、料金収入の減少を抑制できる。

5. 技術の社会的意義及び発展性

高速道路の通行止め期間の短縮が行え、社会的な負荷の低減が図れる。今後は、床版設置を含む更新工事の全体プロセスを見直すことで、昼間時開放、片車線規制、部分改築などのニーズにも対応できると考えている。我々が取組んでいる大規模更新事業は、周辺国から見ても先駆的な取り組みであり、ここでの技術的な成果や改良改善の効果は国内に留まるものではない。

6. 技術の適用実績

鋼桁とRC床版のずれ止め切断に関する研究(その2)、平成29年11月～平成31年1月 他1件

[写真・図・表]

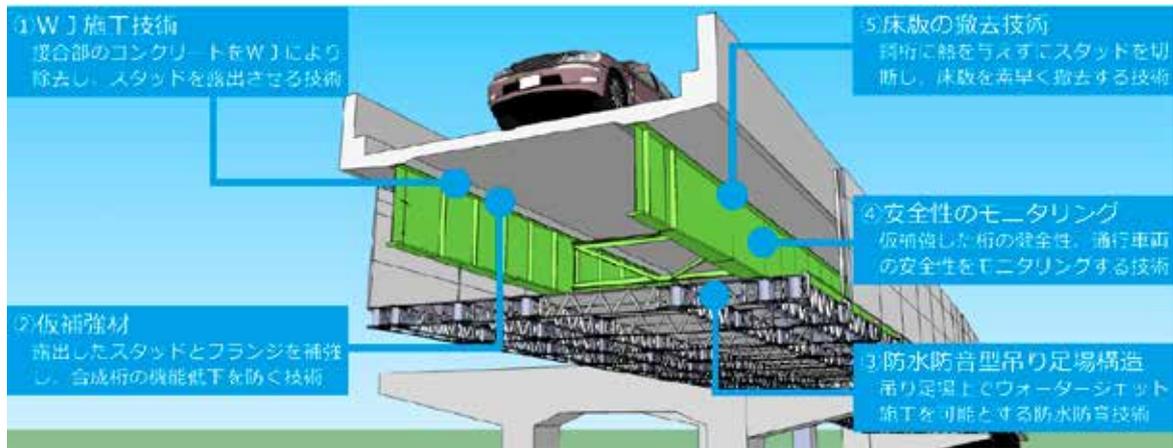


図-1 開発技術の全体概要図

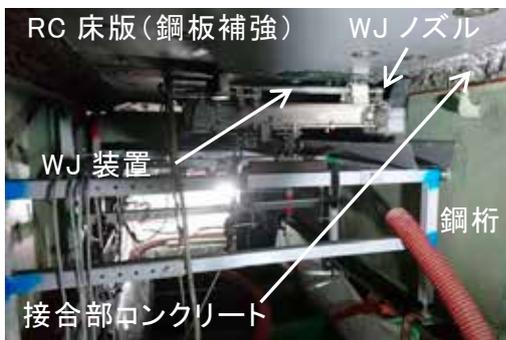


写真-1 WJ施工状況



写真-2 接合部の除去状況

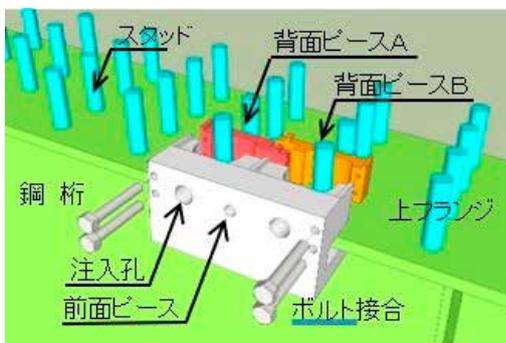


図-2 鋼製補強材の構成



写真-3 ずれ止め(スタッド)の切断



写真-4 床版撤去の状況



写真-5 コンクリートカッターでの切断

表-1 積算上の工程短縮の想定

通常のRC床版撤去工程		差	WJ事前処理による床版撤去工程	
工種	日数		工種	日数
通行止め前作業	なし	WJはつり・仮補強	17日程度	
床版切断	6日程度	仮補強材撤去・床版切断	6日程度	
床版ブロック撤去	6日程度	床版ブロック撤去	3日程度	
桁上破砕	4日程度	桁上破砕	なし	
スタッド撤去	2日程度	スタッド撤去	前作業に含む	
通行止め計	18日	通行止め計	9日	