



大規模更新・大規模修繕対応

第21回
国土技術
開発賞
優秀賞

令和3年度
土木学会
技術賞

第3回/第5回
日建連表彰
土木賞

平成30年度
全建賞

Hydro-Jet RD工法

合成桁橋のRC床版取替における急速撤去技術

工法概要

「Hydro-Jet RD工法(Hydro-Jet demolition technique for Replacing the decks)」は、高速道路を供用した状態で、鋼桁とRC床版の接合部を事前に除去しておくことで、車両通行規制下での既設床版撤去工程を削減し、床版取替工事に伴う車両通行規制期間を大幅に短縮することを可能とする工法です。

工法の特長

- 接合部コンクリートは、ウォータージェットを使用して切削除去することで、除去作業に伴う床版、鋼桁、スタッドの損傷を防止可能。
- 仮設補強材(鋼製補強材+特殊モルタル)で、露出したスタッドとフランジを補強、合成桁の機能低下を抑制する事で高速道路供用が可能。
- 防音および漏水検知機能を備えた「防水型吊り足場」を開発し、吊り足場上でのウォータージェットの施工が可能。
- 動ひずみの解析技術により、補強した合成桁橋の健全性、一般車両通行時の安全性を常時モニタリングすることが可能。
- 規制後、スタッドをプラズマ切断し、短時間で床版と鋼桁を分離可能。床版と鋼桁の空間を利用し、様々な撤去・更新方法の適用が可能。



仮設補強材(鋼製補強材+特殊モルタル)

標準工法の課題解決

標準工法の課題

ずれ止めが密な桁上を残し、撤去ブロックを細分化。その撤去に多大な時間と騒音・振動・粉塵が発生。

標準工法

床版コンクリート
張出部を切断・撤去後、
標準部の床版コンクリートを分割して撤去する。

桁上部の床版コンクリート
通常部の床版を切断撤去した
後に人力にて研り作業を行う。

ずれ止め(スタッド)
接合部には鉄筋とスタッドが
通密に配置されており、
コンクリートの撤去が困難。

本工法のコンセプト

交通供用下で仮補強しながら主桁と床版の分離の準備。通行止め後、速やかに床版を分離し、撤去ブロックの大型化によって通行止め期間を大幅に短縮。

Hydro-Jet RD工法

床版コンクリート
桁上部に30mm程度の空間があるため、
桁上を横断して床版を切断でき、大ブロックで撤去可能。

ずれ止め(スタッド)
30mm程度ずれ止め(スタッド)が
露出しているためプラズマ切断機
にて容易に切断できる。

標準工法と工程比較

●比較検討橋梁:鋼合成4主版桁橋 橋長L=38.8m 幅員W=11.4m

所要日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
標準工法																
舗装版・地盤撤去																
コア開孔																
床版切断																
床版ブロック撤去																
桁上コンクリート撤去																
端部床版ブロック撤去																
16昼夜																
Hydro-Jet RD工法																
舗装版・地盤撤去																
コア開孔																
床版切断																
床版ブロック撤去																
桁上コンクリート撤去																
端部床版ブロック撤去																
4昼夜																

標準工法と比較して
撤去期間が
75%削減

撤去工程の大幅な短縮(規制期間の短縮)

施工実績

発注者	路線名	橋名	形式	径間数	スレ止め形状	橋長	幅員	撤去日数	施工時期
阪神 高速道路	15号 堺線	玉出 料金所入口	鋼合成 2主版桁橋	3	スタッド	22.0m×3	5.25m	7日 (昼勤)	2018年8月
阪神 高速道路	12号 守口線	守520	鋼合成 6主版桁橋	1	スタッド	35.0m	17.6~18.6m <上下線一体構造>	4昼夜	2020年11月
阪神 高速道路	3号 神戸線	神5360	鋼合成 5主版桁橋	1	スタッド	30.0m	17.6m <上下線一体構造>	4昼夜	2023年5月
阪神 高速道路	3号 神戸線	神下5391	鋼合成 3主版桁橋	1	スタッド	20.9m	9.5m	4昼夜	2023年5月
Nexco 東日本	東北 自動車道	石田橋上り線 (Br-3・Br-4)	鋼合成 4主版桁橋	2	馬蹄形	41.0m +25.0m	10.0m	20日 (昼勤)	2025年5月
Nexco 東日本	東北 自動車道	石田橋下り線 (Br-1)	鋼合成 4主版桁橋	1	馬蹄形	48.4m	10.7m	13日 (昼勤)	2025年9月

床版撤去状況(アームローラー使用)

Hydro-Jet RD工法では桁上部も含めて一括で床版を撤去可能



Hydro-Jet RD工法を構成する5つの技術

技術 01

ウォータージェット除去技術

接合部のコンクリートをウォータージェットにより除去し、スタッドを露出させる

技術 02

仮補強技術(合成桁の機能低下を抑制)

露出したスタッドとフランジを仮補強し、高速道路の供用を可能とする

技術 03

安全性モニタリング

仮補強した桁の健全性、通行車両の安全性をモニタリング

技術 04

床版の撤去技術

鋼桁に熱を与えずにスタッドを切断し、床版を素早く撤去

技術 05

防水・防音型吊り足場

吊り足場上でウォータージェット施工を可能とする防水防音足場

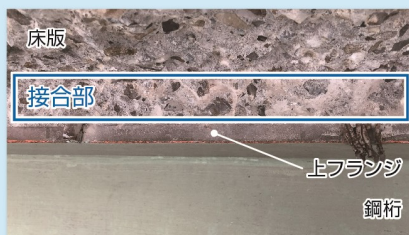
各要素技術

技術 01

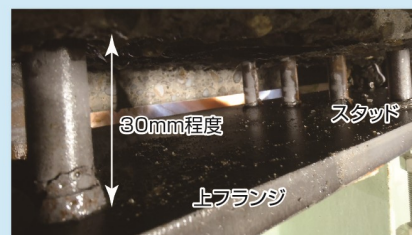
ウォータージェット除去技術



WJ施工状況(接合部の除去)



接合部除去前



接合部除去後(除去厚30mm程度)

技術 02

仮補強技術(合成桁の機能低下を抑制)



鋼製補強材+特殊モルタル

技術 03

安全性モニタリング



動ひずみの解析技術

技術 04

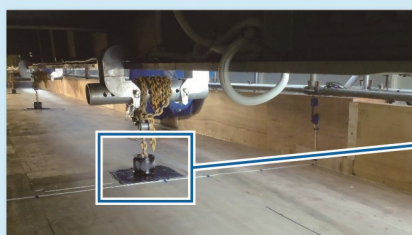
床版の撤去技術



プラズマ切断による熱負荷の低減

技術 05

防水・防音型吊り足場



吊り足場の漏水検知付き防水設備



吊りチェーン部(特許取得済)



防水足場を使用する事によりウォータージェット以外にもさまざまな湿式機械の使用が可能

本工法は、阪神高速道路株式会社、第一カッター興業株式会社と共同で開発した工法です。

