

2023年12月5日

精密衝撃破砕工法「SMartD®」を床版取替工事で初適用

— 応力波の伝播誘導で馬蹄形ジベル周辺のコンクリートを効率的に破砕 —

三井住友建設株式会社（東京都中央区佃二丁目1番6号 社長 近藤 重敏）は、精密衝撃破砕工法「SMartD®」(※1)を現在施工中の床版取替工事（鋼・RC（鉄筋コンクリート）合成桁橋）(※2)で初めて適用しました。

「SMartD」は、コンクリート構造物を効率的に解体できる位置と方向に破砕面（ひび割れ）が形成されるよう装薬配置等を設計し、その装薬箇所にも小規模な衝撃(※3)を与え構造物を破砕する精密衝撃破砕工法です。今回初適用した合成桁では、鋼桁とRC床版を一体化している馬蹄形ジベル周辺のコンクリートを集中的に破砕し、既設床版の効率的な分離・解体を実現しました。

本工法は、東京大学大学院新領域創成科学研究科 上西 幸司 教授の指導のもと、研究・開発を進めてまいりました。

(※1) SMartD=Sumitomo-Mitsui Advanced shock wave Reflecting Technique for Demolition の略

(※2) 名神高速道路 長良川橋

(※3) 衝撃発生源には放電破砕工法（㈱ニチゾウテックの保有技術である放電破砕工法 EDICS）を採用



【「SMartD」によるコンクリートの破砕状況】



(削孔)



(装薬)



(破砕)



(床版分離・解体)

【「SMartD」による合成桁の床版分離・解体作業の流れ】

■合成桁に初適用した「SMartD」の概要

一般的に、コンクリートの破碎はウォータージェット工法や人力によるはつりで行われますが、馬蹄形ジベルを用いた合成桁では鋼桁と床版のコンクリートがジベルにより一体化され、鋼桁と床版を分離・解体することが著しく困難です。そこで、ジベル周辺のコンクリートを集中的に破碎する装薬配置を設計し、破碎効果や鋼桁への影響を数値シミュレーションや模擬破碎実験等により確認しました。実際の適用時にも定常騒音や破碎コンクリート片の飛散等は発生せず、事前検討通り鋼桁への影響がないことを確認しました。本工法は水を使用しないため、水質保全が求められる河川上でも適用することができます。

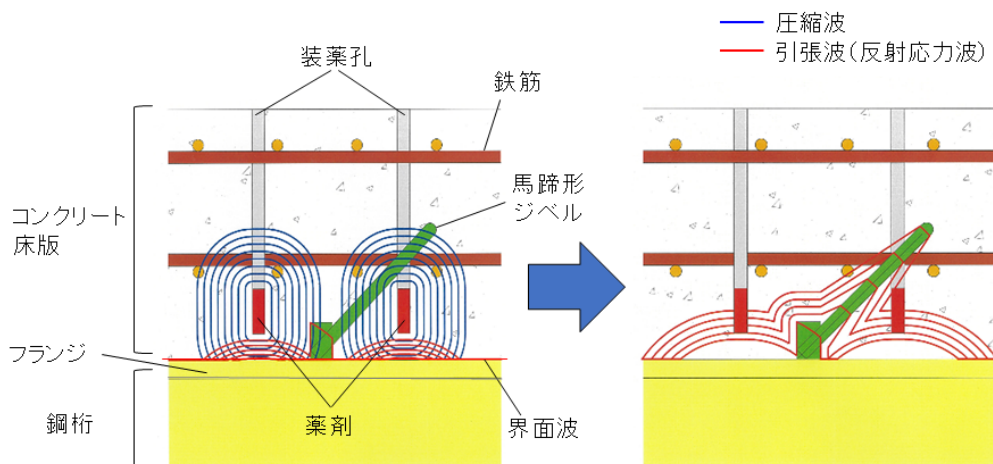


【馬蹄形ジベルのリングに沿った破碎面（模擬破碎実験）】

■設計した装薬配置による3つの破碎効果

設計した装薬配置を採用すると、3つの破碎効果により、鋼桁と床版のコンクリートを効果的に分離することが可能となります。

- ①反射応力波の鋼桁のフランジ面上を伝播する成分(界面波)が、フランジと床版のコンクリートを分離。
- ②金属部材である馬蹄形ジベル内を伝播する反射応力波は、コンクリートよりも速く、かつ低減衰で伝播するため、ジベルのリングに沿った破碎面を形成。
- ③深部装薬によるフランジ面上の強い反射応力波が、馬蹄形ジベル周辺のコンクリートを細かく破碎。



【反射応力波誘導による馬蹄形ジベル周辺解体の設計概念】

■今後の展開

鋼・RC 合成桁橋の床版取替工事において、安全で効果的な床版の分離・解体を実現しました。今後は、施工効率がよく、水を使わず汚濁水を発生させない環境配慮型技術として、本工法のさらなる現場適用を進めてまいります。

■お問い合わせ先

本件についてのお問い合わせは、下記までお願いいたします。

三井住友建設株式会社

経営企画本部 広報室

〒104-0051 東京都中央区佃二丁目 1 番 6 号

TEL:03-4582-3015 FAX:03-4582-3204

Email:information@smcon.co.jp

以 上