

ウォータージェット工法を用いた伸縮継手据替工事

首都高速道路(株) 正会員 ○半澤 功祐
 首都高速道路(株) 正会員 磯部 龍太郎
 首都高速道路(株) 正会員 太田 信之介

1. はじめに

首都高速道路では、これまでゴムジョイントが主流であったが、近年はより耐久性が高い簡易鋼製ジョイントへ据替を実施している。しかし、現状の据替工事では既設後打ちコンクリートをブレーカで研っており、施工時に大きな騒音（打撃音）が発生するため、住居近接区間等では近隣住民の方々への影響を考慮し、表層ゴムのみを取替える消音工により対応している。上記区間での据替工事を実施するためには、低騒音、低振動での施工が可能となる後打ちコンクリート研り工法の開発が求められており、他機関にて使用実績のあるウォータージェット（以下、WJ）工法に着目し試験施工を実施した。本稿では試験施工結果について報告する。

2. ウォータージェット工法概要

当該工法は、ブレーカ等の打撃破壊とは異なり、超高圧水装置で加圧した水を小口径のノズルより高速の水噴流として噴出することで生じる衝撃圧力により対象物を破壊するものである（図-1、写真-1, 2）。

3. 第1回試験施工

第1回試験施工はWJ工法の適用性及び首都高速道路での採用時における現行装置の課題抽出等を目的にPC橋にて試験施工を実施した。

本試験施工結果より、殆どの後打ちコンクリートを低騒音、低振動で研り取ることができ、高架下における騒音測定値はブレーカと比較して約10dB低い値であることが確認できた。しかしながら、破砕片を吸引するバキュームホースに根詰まりが生じて若干の漏水があったこと、WJ装置が大きく、装置据付け時にユニック車で吊り上げる際の安全性等についての課題も確認された。

4. 第2回試験施工

WJ装置の改良を行い、第2回試験施工を実施した。本試験施工では改良による漏水対策効果、作業性向上効果等の確認及びPC橋よりも施工騒音が反響し易い鋼橋における騒音測定を目的とした。

(1) WJ装置の改良点

主な改良点は止水性向上のため、吸水口手前に破砕片受けを設けることで根詰りを防止したこと、吸水口を下面だけでなく側面にも設置し、吸水機能を向上させたことである。また、装置幅を2.6mから2.1mに縮小し、装置据付け時における作業性、安全性を向上させた。

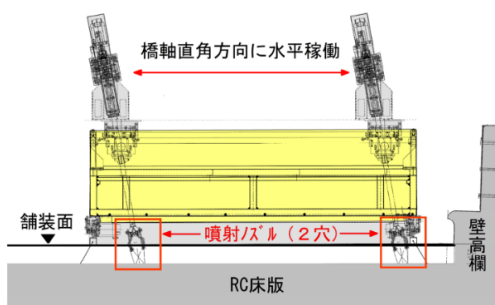


図-1 WJ装置概要図



写真-1 WJ装置全景



写真-2 噴射ノズル

キーワード 伸縮継手，後打ちコンクリート，ウォータージェット工法

連絡先 〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町 43-5 首都高速道路(株) TEL 03-5640-4866

(2) 施工結果

第2回試験施工では、開放車線への漏水はなく、WJ装置据付け時の作業性、安全性が向上したことを確認できた(写真-3)。また、騒音測定結果は養生用仮設足場内でブレーカ工法より約10dB程度低い値であったことから鋼橋においても低騒音、低振動での施工が可能であるといえる結果となった。

新たな課題として、開放車線に対する安全性の観点より防護柵、バキュームホースの固定方法等の対策が必要であること、バキュームノズルの接続等で時間を要したため、段取り替え時の作業性向上が必要であること、下段鉄筋付近に研り残しが多いこと等が確認された。なお、新たに側面吸水孔を設置したが、路肩部で若干の漏水が発生したため、止水性を向上させることはできなかった。

5. 第3回試験施工

本試験施工では、漏水対策効果、作業性及び安全性に係る改善有無を確認した。

(1) WJ装置の改良点

主な改良点として、安全性向上のため、LED付き防護柵(跳水対策有り)及び高圧スイベルジョイント部の噴水防止カバーを設置した。また、バキュームホースの色分け及びバキュームホースジョイント部にカムロック式を採用することで作業性向上を図った。下段鉄筋付近の研り残しへの対策として、噴射ノズル角度を変更した。さらに、止水性向上のために舗装面の不陸に対し、粘性土(浅黄土)による不陸調整を実施した。

(2) 施工概要及び施工結果

本試験施工では、これまでの試験施工時に確認された研り残しや目立った漏水は確認されなかった(写真-4)。上記より第1回、第2回試験施工時の課題に対し、十分な改善が見られ、安全性、作業性、静音性及び止水性が確保された後打ちコンクリート研り工法であることを確認することができた。

6. まとめ

3回にわたる試験施工によって、低騒音、低振動での施工が可能となる後打ちコンクリート研り工法として、WJ工法の適用性を確認することができた。今後は、さらなる改良を加えながら実工事に順次適用し、計画的な伸縮継手の据替を推進したい。また、WJ工法は自動研り工法であるため、昨今の熟練職人が減少している課題への対策工法としても期待される。

本工法の開発にあたり、(株)久野製作所、(株)サーフェステクノロジーの各位には多大なるご協力を戴いた。ここに深謝の意を表する。

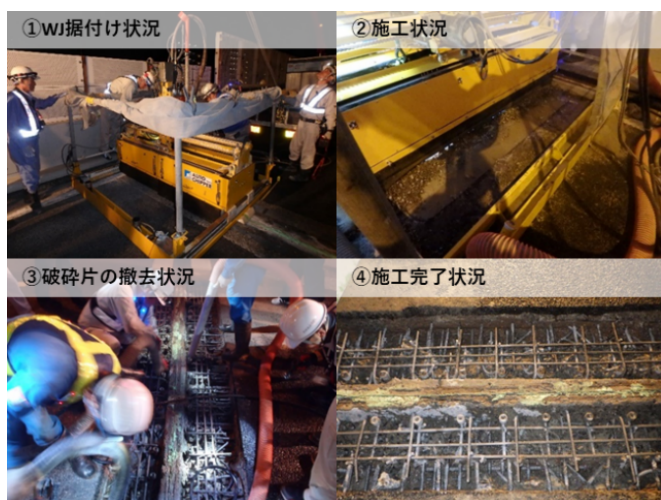


写真-3 第2回試験施工状況



写真-4 第3回試験施工状況