NSRV 工法によるコンクリート橋桁端狭隘部の調査・補修工事
－逢瀬川（おうせがわ）橋（ばし）－

東京土木支店　土木工事部　菊地修
東京土木支店　土木工事部（東北支店駐在）松嶋知明
東北支店　土木営業部　諸橋克敏

１．はじめに

東北自動車道の郡山南 IC～郡山 IC 間は、供用後 41 年が経過しており，伸縮装置からの凍結防止剤を含んだ漏水により，塩害や凍害による複合劣化が懸念されていた．このため，桁端狭隘部の目視確認および内部塩分量の調査および，限られた時間内で補修を可能とする「NSRV 工法」を採用し，東北自動車道逢瀬川橋（PC 単純合成桁×2 連）で実施した調査・補修工事について報告する．

２．橋梁概要

構造形式：PC 単純合成桁×2 連
橋　　長：53.9m
幅　　員：10.0m
供 用 年：昭和 48 年 11 月
施工箇所：上・下線　A1 側桁端部

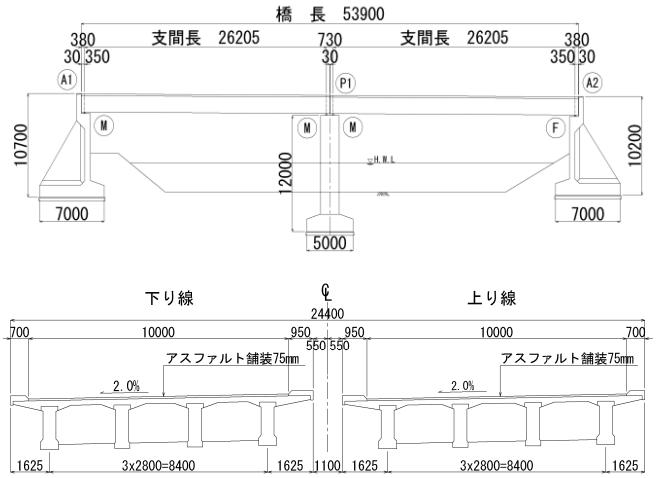

図-1 逢瀬川橋　側面図・断面図

３．桁端部損傷状況調査

3.1　ビデオスコープによる桁端狭隘部の調査面

桁端狭隘部の調査は，桁端遊間 30mm の隙間にケーブル長 12m，外径 6mm の工業用ビデオスコープを挿入し，コンクリート表面の動画撮影を行うと共に，損傷状況および位置の確認を行った．（**写真-1**）

調査の結果
主桁と横桁の打継部に豆板が見られた．
主桁端部に 0.1mm 以下のひび割れが見られた．
横桁部に多数のエフロレッセンスが見られた．

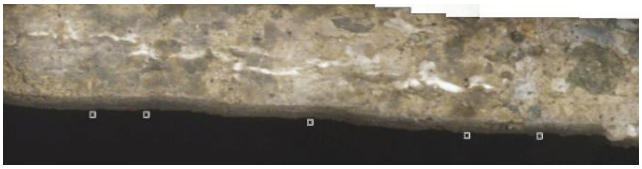

写真-1 損傷状況

3.2　桁端狭隘部コンクリートの塩化物イオン含有量測定

桁端部の鉄筋かぶり位置におけるコンクリートの塩化物イオン含有量の調査を行うために，桁下空間を利用しコンクリート試料を採取する装置により試料採取を行った．（**写真-2**）

採取した試料は，蛍光 X 線分析により塩化物イオン含有量を測定した結果，鋼材の腐食発生限界値を上回る 2.9～5.7kg/m^3 の塩化物イオンが含有していることが確認された．

写真-2 試料採取状況

3.3　補修方針

損傷状況調査および塩化物イオン含有量の結果より，腐食ひび割れやエフロレッセンスが見受けられると共に，鋼材の腐食発生限界値を上回る塩化物イオンが含有しており，劣化進行が懸念されることから，ウォータージェット（WJ）によるコンクリートはつりを伴う断面修復を行うこととした．

４．桁端狭隘部の補修

4.1　施工工程

本橋梁は供用中の路線上のため，2 車線のうち走行および追越し車線をそれぞれ 1 車線ずつ規制し施工を行った．なお，本施工においては，隣接する他の橋梁も同時に補修工事を行うことから，月曜日の夜明けから金曜日の日没まで 5 日間昼夜連続規制を実施している中で，約 32 時間で施工を行う工程とした．

4.2　ウォータージェット（WJ）によるはつり

はつり作業は伸縮装置撤去後に WJ により路面上より実施した．はつり作業は従来，鉛直方向の穿孔を繰り返すことにより行っていたが，本施工においては超高圧水発生装置 2 台と X-Y 移動式コンクリート除去処理装置に鉛直方向推進装置（Z 軸方向）を取り付けた装置（**写真-3**）を 1 台使用することで，はつり状況の確認および施工時間を短縮すると共に，はつり面の平坦性確保が可能となった（**図-2**）．

写真-3　WJ はつり状況

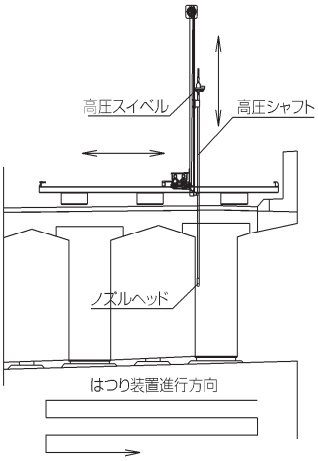

図-2　WJ はつり概要

はつり深さは，横桁鉄筋の配力筋と主鉄筋の半分が露出するまでの約 60mm とし実施した．また，本橋の定着装置にモルタルコーンを使用していることから，WJ によるはつりで定着装置を傷つけないために，PC 鋼材が 1.5～2.0cm 程度露出した時点ではつり作業を停止することとした．

4.3　鉄筋防錆材塗布

はつり作業後は，塩分吸着剤をプレミックスした鉄筋防錆処理材（防錆ペースト）の塗布を行った．防錆ペーストの塗布は，狭隘部でも吹付け可能な特殊ノズルを製作し吹付けを行い（**写真-4**），その後刷毛にて鉄筋背面側まで塗布を行った．なお，WJ によるはつりおよび防錆材塗布時には，調査時と同じビデオスコープを使用し，状況を確認しながら作業を実施した．

4.4　断面修復

断面修復にあたり，底型枠および桁端部型枠の組立てを行った．底型枠は油圧式ジャッキを使用しジャッキアップして固定している．また，桁端部型枠は組立および脱枠を容易にするため，型枠用合板からなるパネルの背面にフラットバーを挿入し固定することで型枠の組立てを行った．（**写真-5**）

断面修復材は，既設コンクリートの高濃度の塩化物イオンが含有していることや，マクロセル腐食による再劣化等を防ぐため，塩分吸着剤をプレミックスした速硬型の塩害対策用断面修復材（ポリマーセメントモルタル）を使用した．なお，本施工においては速硬材（5%）を添加し工程短縮を図った．断面修復材の圧縮強度は底型枠および桁端部型枠解体時における管理規準強度を十分満足し，当初工程に影響することなく実施することができた．

写真-4　鉄筋防錆材吹付け状況

写真-5　型枠組立状況

5．おわりに

桁端狭隘部という施工困難な箇所において，本報告で述べた工法を採用することで，短時間で調査および補修を行うことが可能となった．調査当時は手動で実施していた画像の結合作業については，現在では自動で画像結合を実施できるアプリを開発し運用を始めているところであり，調査の取りまとめの迅速化，費用の低減を行っている．また，断面修復材に隣接する既設コンクリートの塩分含有量を追跡調査し補修効果の検証を進めるとともに，より良い工法となるよう努めて行く所存である．

Key Words：桁端補修，NSRV 工法

菊地修

松嶋知明

諸橋克敏