

# NSRV 工法によるコンクリート桁端狭隘部の調査・補修工事

(株) ニューテック康和 メンテナンス部工務部 井口直道  
 (株) ニューテック康和 メンテナンス部工務部 石田浩二  
 (株) ニューテック康和 メンテナンス部工務部 宮尾秀一  
 (株) ニューテック康和 メンテナンス部工務部 大和翔吾

## 1. はじめに

供用後数十年経過した橋梁では、伸縮装置の損傷などから凍結防止剤を含んだ漏水が桁端部に回り、特にコンクリート橋において塩害や凍結融解の繰り返し作用等による劣化が生じていると推測される。しかし、その多くは狭隘部のため、調査・診断及び補修工事が困難となっている。

NSRV 工法 (Vertical girder-end Repair method at Narrow Space) は、狭隘部の目視確認および内部塩分量の調査を可能にすると共に補修工事を限られた時間内で実施する目的で開発された工法である。NSRV 工法で行なった調査および補修工事の内容を報告する。

## 2. NSRV 調査

### 2.1 橋梁概要

調査箇所：福島県内高架橋  
 構造形式：PC 床版橋、PCT 桁橋、PC 箱桁橋  
 調査高さ：0.67m～1.84m  
 調査幅員：4.00m～11.60m  
 遊 間 幅：25mm～90mm

### 2.2 ビデオスコープによる桁端狭隘部の調査

桁端遊間にケーブル長 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った (写真-1)。ビデオスコープの挿入は、ビデオスコープガイドを用いた。撮影した動画から自動で画像結合を行なうことが出来る専用アプリを使用してコンクリート表面の変状状況観察を行った。

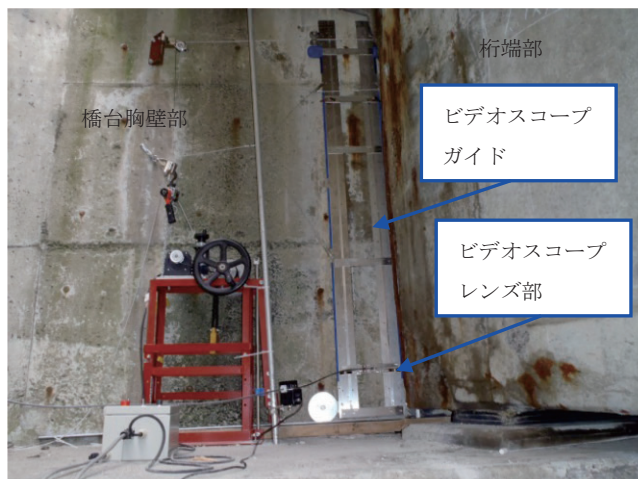


写真-1 ビデオスコープにより撮影状況

コンクリート表面の変状状況の画像は、写真-2、3 のとおりである。撮影した画像より、次のような変状が観察された。

- ・桁端部に、0.3 mm 以上のひび割れが見られた。
- ・桁端部に、豆板が見られた。
- ・桁端部に、はく離が多く見られた。

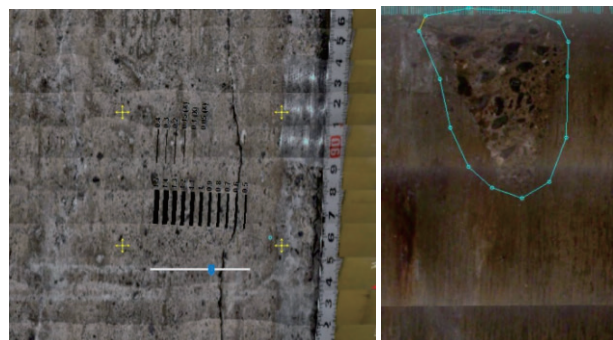


写真-2 損傷状況

写真-3 損傷状況

### 2.3 桁端狭隘部のコンクリート塩化物イオン含有量測定

桁下側の端部鉄筋付近のコンクリート塩化物イオン含有量の測定を行うため、狭隘部専用のコンクリート試料を採取する機器を使用し、コンクリート粉末採取を行った。(写真-4) 粉末採取の結果、コンクリート塩化物含有量は腐食発生限界塩化物イオン濃度 1.2 kg/ m<sup>3</sup> を超える箇所が多く確認された。

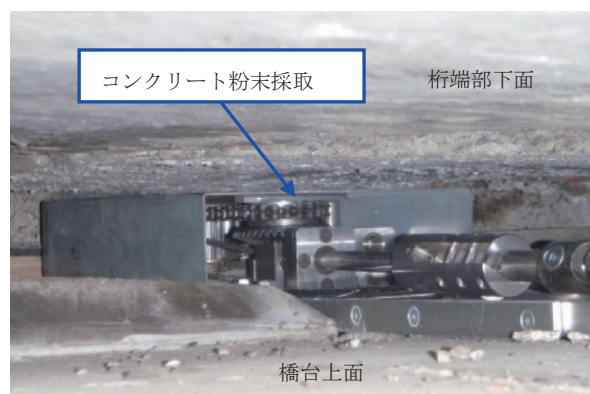


写真-4 塩分量調査用試料採取機器による採取状況

## 3. NSRV 補修工事

### 3.1 橋梁概要

工 事 名：H29 一般県道左沢浮島線外左沢橋外補修工事  
 発 注 者：山形県村山総合支庁  
 請負会社：升川建設株式会社  
 施工会社：株式会社ニューテック康和  
 工事箇所：ポストテンション方式 PC 中空床版アーチ橋  
 橋 長：55.0m  
 幅 員：車道 5.50m×2、歩道 3.50m×2

図-1 に桁端部断面図を示す。

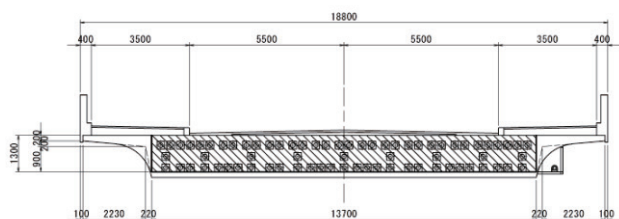


図-1 桁端部断面図

橋梁点検結果により、主桁端部付近およびアーチリブ下面にひび割れが見受けられ、桁端部ケーブル定着部への浸水影響による損傷が推定されたため、補修対策として主桁端部を断面修復により施工を行うこととなった。

### 3.2 施工手順

左沢橋は供用中の橋梁のため、片側車線規制を行い施工を行った。施工の順序は①車線規制、②伸縮装置撤去、③ウォータージェット工法による劣化箇所のはつり、④断面修復、⑤伸縮装置設置、⑥舗装復旧、⑦車線規制解除の順で行った。

### 3.3 ウォータージェットによるはつり

伸縮装置撤去後、はつり作業はウォータージェット工法により実施した。本施工では、超高圧水発生装置と X-Y-Z 移動式コンクリート除去装置を使用しはつり作業を行った（写真-5）。これらの機材を使用することにより、はつり厚さおよび高さの調整、はつり面の平坦性の確保が可能となった（図-2）。



写真-5 ウォータージェット工法によるはつり状況

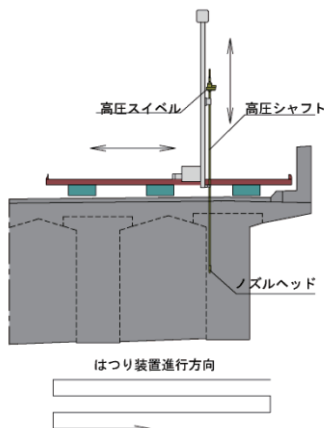


図-2 ウォータージェットはつり装置の概要

### 3.4 PC 定着部の防錆材塗布

はつり作業終了後、塩分吸着剤を配合したプレミックスセメントの鉄筋防錆処理材（防錆ペースト）により、PC 定着部の防錆処理を行った。防錆ペーストは、三菱マテリアル㈱製のアーマ#700P を使用した。防錆ペーストは、刷毛にて塗布を行った（写真-6）。



写真-6 防錆材塗布状況

断面修復材は、充填工法により施工を行った。既設目地間間は 100mm 程度であり、型枠組立の施工は問題なく行なうことができた。型枠組立完了後、断面修復材をモルタルミキサーにて練り混ぜた後、橋面より断面修復材を充填した。断面修復材を打設後、3 時間後に圧縮強度試験を行い、脱枠強度 5N/mm<sup>2</sup> 以上を確認後、型枠の撤去を行った。

断面修復材は、東日本高速道路㈱東北支社、㈱ピーエス三菱、三菱マテリアル㈱他 2 社で共同開発されたアーマ#720PS を使用した。アーマ#720PS は、塩分吸着剤が 1% 添加されており優れた遮塩性および防錆性能を示す。また鉄筋近傍のコンクリート中の塩化物イオン濃度に応じて塩分吸着剤を 5% 添加することも可能な速硬型断面修復材（ポリマーセメントモルタル）である。断面修復材の品質基準として静置フローと圧縮強度の試験を行い、問題なく施工を完了することができた。

## 5. おわりに

NSRV 工法は、桁端狭隘部という施工が困難な箇所であっても、劣化調査および補修工事を容易に施工することが可能かつ有効な工法である。

本調査および補修工事の施工にあたり、ご指導またご協力をいただいた関係者各位に感謝を申し上げます。

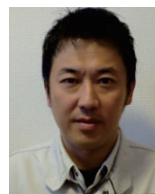
**Key Words** : 桁端狭隘部, NSRV 工法



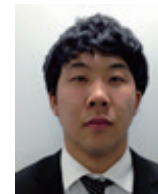
井口直道



石田浩二



宮尾秀一



大和翔吾