

技術紹介

斜張橋「烏山大橋」のケーブル補修

～ケーブル被覆補修と送気乾燥システムの改良～

Repairing of Cable Coating for Karasuyama-Ohashi Bridge

蜂谷 敏志 *1
HACHIYA Satoshi

北見 和夫 *2
KITAMI Kazuo

宮浦 和彦 *3
MIYAURA Kazuhiko

1. はじめに

本橋は 2000 年に供用を開始した栃木県が管理する橋長 438.8m、最大支間長 187.5m の 4 径間連続鋼斜張橋です。2020 年に実施された定期点検においてケーブルの被覆部に亀裂が発見されました。亀裂部から雨水や水蒸気などが侵入することにより、ケーブル内部の鋼線の腐食発生が懸念されました。本工事では、写真 1 に示すようにケーブル被覆部の詳細点検を実施し、亀裂部の補修を行いました。加えて、ケーブル内部の送気乾燥システムに関する効果を調査し、ケーブルの補修方法の改良を提案しました。

2. 工事概要

橋 梁 名：烏山大橋

管 理 者：栃木県那須烏山土木事務所

路 線 名：県道 27 号線

工 事 名：橋梁補修工事 那須烏山御前山線

その 1 (道路メンテ)

橋梁諸元：橋長 438.8m、支間長 130.0+187.5+2@60.0

施工場所：栃木県那須烏山市

工 期：2022 年 2 月 10 日～2022 年 9 月 5 日

工 種：被覆亀裂調査・補修、送気乾燥システム確認

3. 当初のケーブル被覆補修

(1) ケーブル被覆補修

定期点検において確認された当初の被覆亀裂の発生箇所は、図 1 に示すように P2～P3 間の最上段ケーブルの 3 箇所と 5 段目のケーブルの 2 箇所でした。加えて、施工時に 1 箇所の亀裂が発見され、合計 6 箇所の被覆亀裂を塞ぐ補修を行いました。なお、定期点検は高所作業車を用いて行われたため、路面から約 40m の高さまでの調査であったことを付記します。

補修方法は、亀裂の両端にストップホールを設けてブチルゴムを充填し、防水テープと熱収縮シートを巻付けてバーナーで加熱した後に、ステンレスバンドで補修箇



写真 1 橋梁の全景とケーブル被覆の詳細点検状況

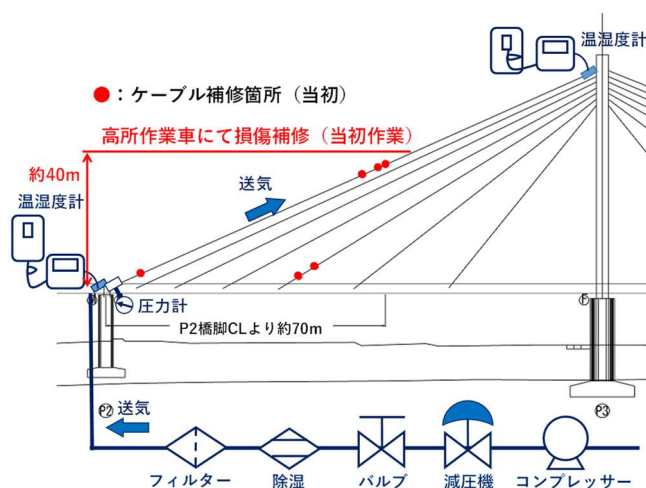


図 1 当初の補修箇所と送気乾燥システム

所の両端を固定しました。このステンレスバンドは存置しています。次に、ケーブル内部に乾燥空気、被覆の桁側と主塔側に孔明けし、両側に温湿度計を設置して桁側から内部に送気しました。送気の期間は 4 週間とし、ケーブル内の湿度を 60%以下にすることを目標としました。送気乾燥システムの概要図を図 1 に併記します。

なお、被覆の桁側の孔明け時に約 7.2ℓの水が流出し、

*1 川田工業株式会社橋梁事業部工事統括部保全工事部保全工事課

*2 川田工業株式会社橋梁事業部工事統括部東京工事部東京工事課 工事長

*3 川田工業株式会社橋梁事業部工事統括部東京工事部保全工事部 部長

排出には1週間を要しました。温湿度計が水分に触れてしまうと、正確な湿度計測ができないため、十分な排水を確認しました。

(2) 当初補修の問題点

送気を開始して2週間経過した時点において、以下の問題点が発生しました。

- ・ケーブル内の湿度の低下を確認できない
- ・ケーブル内の気圧を保つことができない

送気の起点である桁側は乾燥した空気が充満しているにもかかわらず、湿度が低下していませんでした。また、送気を停止し送気口および排気口の弁を閉じて、圧力計の変化を観察したところ、ケーブル内の急激な減圧が確認できました。

これらの結果から、今回の補修箇所以外にも被覆の亀裂が存在しており、送気乾燥の妨げになっていることが推察されました。

4. 追加の被覆補修と送気システムの改良

(1) 追加調査および補修

上記の当初の補修の問題点から、「追加の被覆亀裂調査および補修」「送気乾燥システムの改良」を提案し実施しました。発見できていない被覆亀裂は桁側路面から40～65mの範囲に発生していることが予測されたことから、写真1に示すように「ロープアクセス調査技士」に依頼し、作業直下の交通を規制した片側交互通行のもとで調査を実施しました。

追加調査の結果、図2に示すように3箇所の亀裂を発見し、当初の補修と同様な方法にて施工を行いました。

(2) 送気乾燥システムの改良

送気乾燥システムに関しては、当初は送気口を桁側、排気口を主塔側として送気を行っていました。しかしながら、水蒸気を含む湿度の高い空気は標高の低い桁側に溜まることと予想されることから、送気口と排気口を入

れ替えて、標高の高い主塔側から送気し、桁側から空気を押し出すようにして送気乾燥の合理化と効率化を図りました。

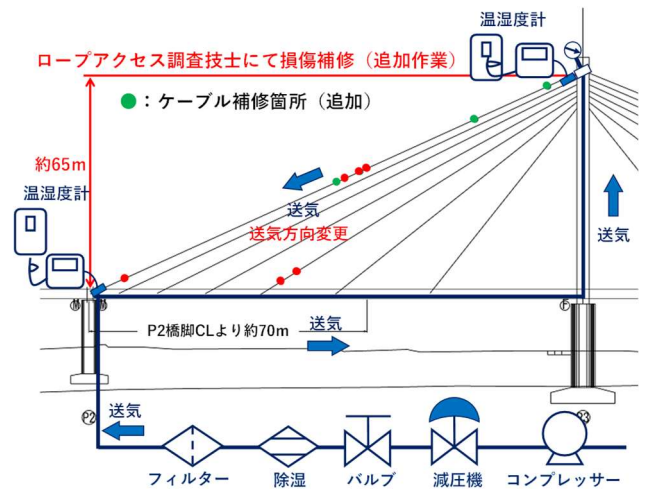


図2 追加の補修箇所と送気乾燥システムの改良

(3) 追加補修の効果

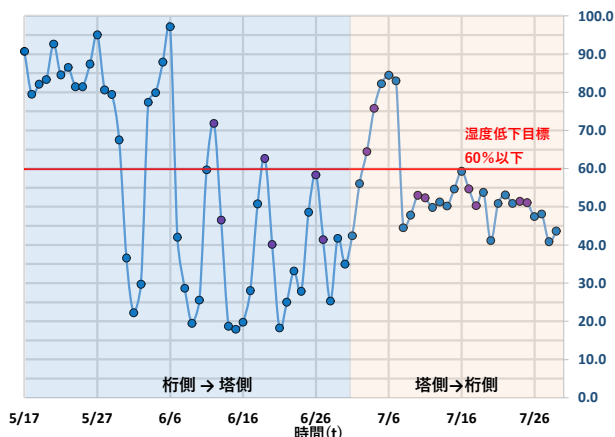
追加補修および送気乾燥システムの改良の後、1ヶ月間の湿度の経過観察を行った結果を図3に示します。追加補修の前後を比較すると、桁側および主塔側共に湿度が低下し、目標値である湿度60%以下を満足することから、補修の妥当性が確認できました。

5. おわりに

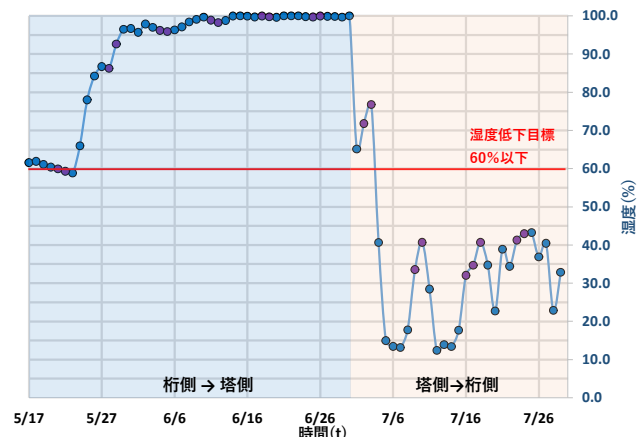
烏山大橋のケーブル補修工事の施工にあたり、栃木県那須烏山土木事務所をはじめ、多くの方々にご協力いただきました。関係者の皆様に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 北川，古家，中村，鈴村：吊橋ケーブル送気乾燥システムの防食性能に関する研究，土木学会論文集，No.672／VI-50，pp.145-154，2001.3



(a) 桁側の変化



(b) 主塔側の変化

図3 追加補修前後の湿度の変化