

自立管を用いた横断管の更生について

工 事 名 令和3・4年度糸魚川管内維持工事

工 事 場 所 糸魚川市大和川地先

会 社 名 株式会社笠原建設

発 表 者 本間 清 和

1. はじめに

本工事は、糸魚川国道維持出張所管内における国道8号の維持修繕を行う工事であり、施工範囲は約46kmにわたります。今回、大和川地先の国道を横断するヒューム管が劣化により損傷したためその更生を行った。

以下に、この横断管更生の施工について紹介する。

2. 概要

大和川地先の国道を横断するヒューム管（φ600）は劣化による損傷を受けており、土砂流出を引き起こし路面下に空洞が発生し、令和3年6月2日には管の応急復旧を行ったが管の更新が必要であった。また、更新工事を行うために管全体の劣化を確認するため、TVカメラにより横断管渠内の調査を行った。調査の結果、下流より0.9mの位置で最大42mm幅のクラック、3.6mの位置で管の破損、4.1mの位置で管のずれ、以降も終点側にかけて30mm幅のクラックが複数あり管全体の更新が必要と分かった。

更新工事を行うためには、次のような問題点が考えられた。

- ① 開削工事となれば24時間片側交互通行規制が必要となり誘導員確保。
- ② 長期的な施工となり道路利用者への交通影響が大きい。
- ③ 国道沿いには線路が近接しているため、大型の重機を使用する作業では、近接作業が必要となり工事管理者等の確保。



写真 - 1 ヒューム管破損状況



写真 - 2 テレビカメラ調査写真
下流より0.9m クラック幅42mm



図 - 1 ヒューム管損傷図

3. 方法

問題点に対し計画したのが、自立管更生工法である。本工法は、施工を任意に中断することができ、日中作業が可能となるため24時間片側交互通行規制を行わずに施工ができるため誘導員を削減でき、道路利用者への影響を軽減することができる。また、下流側からの施工が可能のため、片側交互通行規制により上り車線（下流側）を作業帯とすることで線路への近接作業とならないため、工事管理者等の配置が不要となる。

以上のことから自立管更生工法の採用を行った。

本工法は、スチール部材が組み込まれた硬質塩化ビニル製の帯状材料（以下プロファイル）を既設管渠内で螺旋状に嵌合する。次に、既設管と更生管の隙間に間詰め材を充填して、自立管を構築する工法である。以下に、作業の流れにそって工法の説明をする。

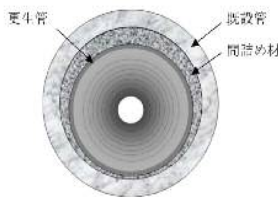


図 - 2 工法の説明図

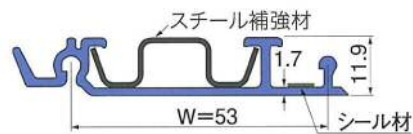


図 - 3 プロファイル断面図

管内洗浄

高圧洗浄車により既設管内の洗浄を行い、管内の堆積物、モルタル等の付着物の除去を行う。

プロファイル巻き癖の付与

治具にて内側に曲げた巻き癖装置に導き、ローラーを通過させることにより、スチール部材を塑性変形させ、製管径と同程度の巻き癖をつける。



写真 - 3 巻き癖装置



写真 - 4 巻き癖の付与

巻き出しリング作成

製管機にプロファイルを嵌合させながら巻き出しリングを作成する。所定の製管径と嵌合状態を確認したら、巻き出しリング部分を切り離す。



写真 - 5 製管機



写真 - 6 巻き出しリング作成

製管

巻き癖装置によって巻き癖をつけたプロファイルを製管機まで送り込む。製管機を駆動しプロファイルを嵌合させながら更生管を製管する。製管した更生管を既設管内に引き込む。



写真 - 7 製管状況



写真 - 8 更生管到達

プロファイルの接続

施工が2日以上にわたる場合は、プロファイルのスチール部材に接続補強部材をあてがい、ビス止めを行い製管機に通すことで接続を行う。



写真 - 9 ビス止め状況



写真 - 10 プロファイル接続完了

管口シールおよび注入口取付

既設管と更生管の間は、上流・下流管口ともに間詰め材注入前に急結セメントを使用し、厚みを50mmとしてシールする。

注入側には、注入口およびエア抜き口を設ける。上流部には、水抜きおよび間詰め材の充填確認用の孔と、間詰め材の溢流を確認するために、エア抜きおよび溢流パイプを注入口と同様に設置する。

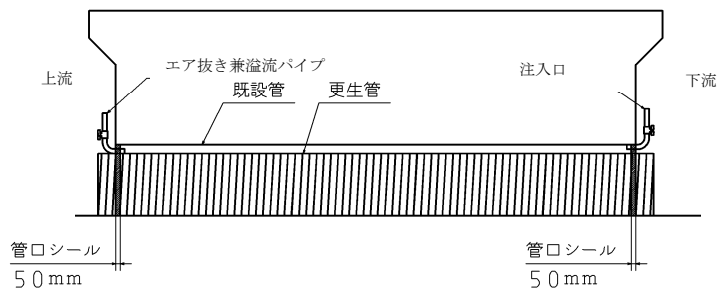


図 - 4 管口シールおよび注入口取付図



写真 - 11 注入口取付状況

間詰め材注工

下流管口に設置した注入口と圧送管を接続して間詰め材を注入する。間詰め材が到達管口の水抜きおよびエア抜きより溢流し分離のないことを確認し、注入を停止し下流管口に設置してある注入口のバルブを閉める。



写真 - 1 2 間詰め材注入



写真 - 1 3 溢流確認

仕上げ工

間詰め材注入完了後、注入用の管口シール部を施工範囲の位置まで切削し、注入口とエア抜き兼溢流パイプを撤去する。切削部をモルタルで仕上げる。



写真 - 1 4 管口シール切削



写真 - 1 5 モルタル仕上げ

4. まとめ

計画段階において、問題を解決するため工法提案を行うことで工事スペース、工事時間など様々な制約のもとスムーズに作業を行うことができた。また、3.5日という短い作業日数で施工を完了することができ、交通への影響を抑えることができた。

5. あとがき

今回のような道路横断管等布設後、長い年月の中で劣化は確実に進行している。また、本工事のように地域的または地形的な制約から、新管への更新が困難な管渠は多数あると思われる。今回の貴重な経験を生かし、今後も地域や利用者には喜ばれる社会資本の整備に励む所存である。