

笹毛地先送水管改良工事の完成について

令和4年12月23日
かずさ水道広域連合企業団

1 経緯

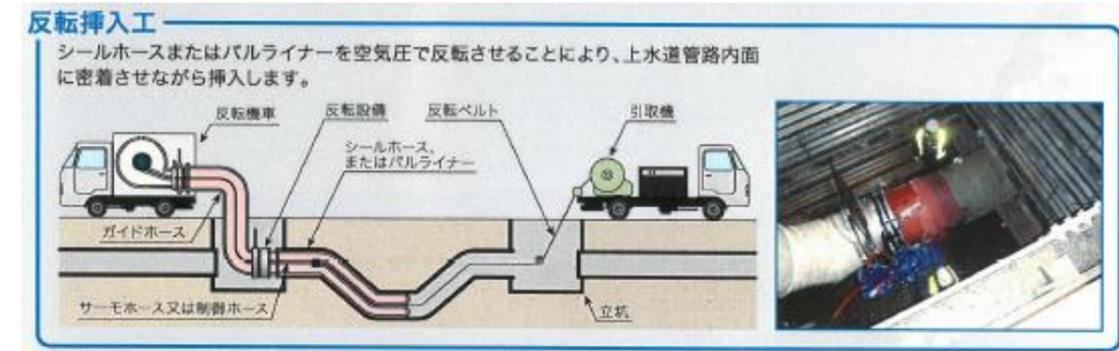
令和2年12月28日に亀田送水ポンプ場から岩坂配水場へ送水するための送水管φ250mmにおいて、JR軌道横断部の不等沈下抑制及び前後の異種管を接続するために設置された可とう管が、経年劣化により破断したことで漏水事故が発生し、令和3年1月3日までの6日間にわたって天羽地区で約5千戸が断水しました。

本復旧工事が急務となる中、JR軌道の開削工法が困難なことから、当初は推進工法等による別ルートでの整備を検討しましたが、費用面だけでなく協議等に時間を要することから断念。軌道下横断管路について調査の結果、既設の鋼管が比較的良好な状態で強度に問題がないと判明したことから、これを活用することで軌道敷に影響が生じないこと、協議から施工までに要する時間や費用を抑えた工法を再度比較検討し、既設管の耐久性と延命化が期待できる更生工法（反転挿入工）を採用しました。



管更生工法（反転挿入工）は、対象とする管路の両端部だけを掘削し、既設管を切断した後、パルライナーと呼ばれるガラス繊維を含む継ぎ目の無い一体化された円筒補強織物の外面に水密性の被膜（硬化性樹脂）を形成したものを空気圧で反転させることにより、管路内面に密着させながら挿入することで、既設管路を補強更生する工法です。パルライナーは薄肉な上、圧着硬化させることで既設管と一体構造となり、ほとんど縮径せず管を強化できます。発進坑、到達坑以外の掘削が不要なため、短工期で施工できるという特徴もあります。

今回の現場では、仮復旧施工時の土留工を残置していたことから、ほぼ到達坑のみを整備すればいい状態だったこと、また水運用を考慮すると口径を維持する必要があること等も同工法の採用理由となりました。



2 工事の概要

- (1) 工事名 笹毛地先送水管改良工事
 (2) 工期 当初 令和4年3月31日～令和4年10月3日
 変更 令和4年3月31日～令和4年12月16日
 ※追加工事に伴い、工期を延長変更しました
 (3) 受注者 株式会社 渡辺工務店

管更生工法までに仮設管でバイパスによる送水を確保しつつ、発進坑と到達坑の整備、既設管のクリーニングを行いました。8月25日に管更生工法を実施、管内へのパルライナー挿入（φ250mm×約33m）は1時間足らずで完了しました。挿入後は養生期間を設け、硬度確認試験により規定の硬度が確保された事を確認し、管端処理をして更生終了。管更生は約1週間程度の工期でした。その後、既設管への接続、水圧試験を経て9月20日に通常ルートでの送水を再開しました。更に追加工事、舗装工事を行い、12月7日に無事完成となりました。

3 工事状況の写真



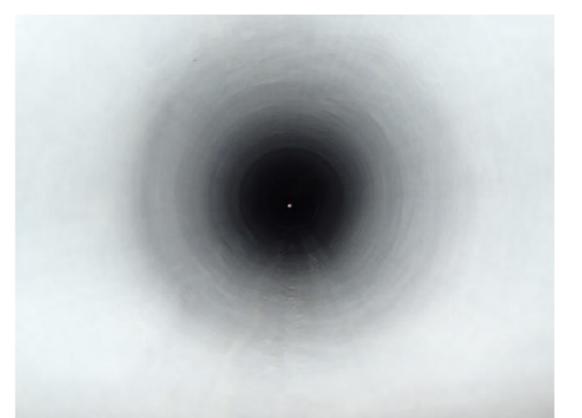
発進立坑



到達立坑



管更生前

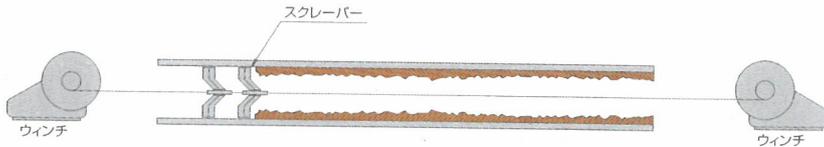


管更生後

パルテムHL工法(ホースライニング工法)工程図

施工方法

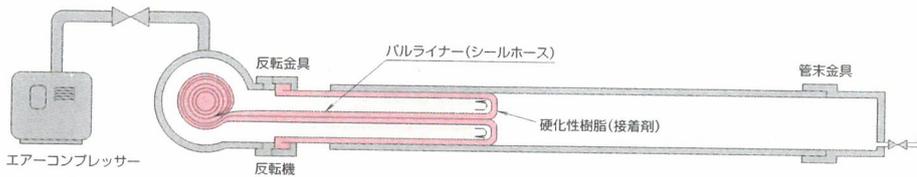
①管内のクリーニング後、残留水を排除して乾燥させます。



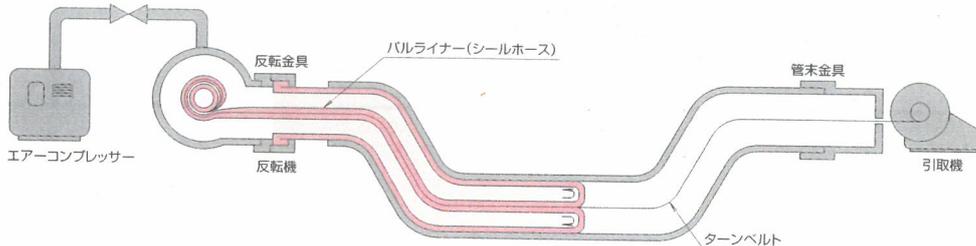
②パルライナー(シールホース)内に硬化性樹脂(接着剤)を均一に塗布し、車載された反転機内に巻き取ります。

③反転機内にエアを送り込み、管内に順次反転挿入し、管内面に圧着します。

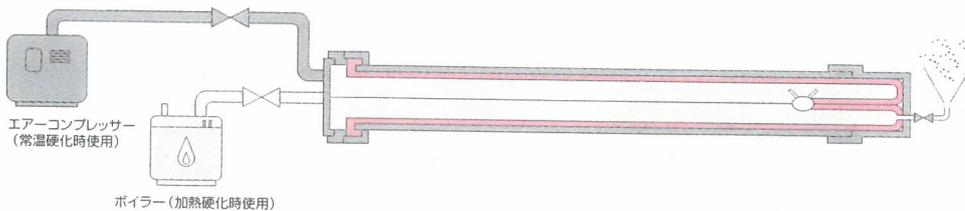
※直管の場合



※曲管の場合ターンベルトを使用します。また、施工状況(口径、距離等)により使用します。



④反転挿入終了後、硬化性樹脂(接着剤)を硬化養生します。



⑤硬化終了後、端のパルライナー(シールホース)を切断し、管端リング(ステンレス製)で固定保持します。

クリーニング用 治具



クリーニング中



反転機及び反転開始



発進口 反転中



到達口 反転中

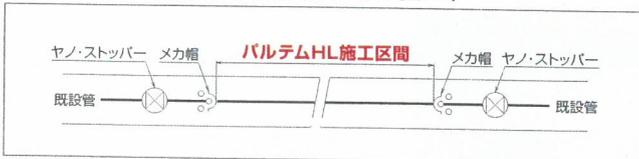


管端処理終了

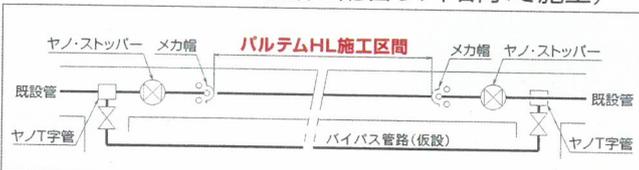


不断水工法をもちいたパルテムHL施工例

●施工例①(断水区間を最小限で施工)



●施工例②(バイパス管路を配管し、不断水で施工)



●施工例③(管網変更を行い、不断水で施工)

