

高密度ポリエチレン製更生工法の施工事例 Construction example rehabilitation method using high-density polyethylene pipe

○ 霜村 潤*, 山室 成樹*

Jun SHIMOMURA, Shigeki YAMAMURO

1. はじめに

老朽化した農業用パイプラインの長寿命化手法として、管きよ更生工法がある。管きよ更生工法は、既設管を残置したまま、その内面に新たな更生管路を構築する非開削工法で、主にプラスチック製の更生材を既設管に持ち込み内部で組み立てる製管工法や、柔軟な状態の更生材を管口から圧力で押し込む、あるいは引込むなどした後、熱と圧力により拡径・硬化させる反転・形成工法などが知られる。特に人が管に立ち入ることができない小口径管路では、反転工法や形成工法が多く適用される。当社では、2018年に小口径の圧力管路に適用可能な、高密度ポリエチレン製の更生材を用いる熱形成工法の施工技術をドイツから導入し、「KU-LINER®工法（以下、「当工法」と称す。）」として普及に努め、これまでに国内で3件の施工実績を重ねた。

本報では、当工法の概要と各現場における施工状況について報告する。

2. 工法の概要

当工法は、工場で製造された高密度ポリエチレン（PE-100）製の更生材を用いる。既設管内に引込む前の更生材は、写真1に示すようなハート形の断面形状をしており、既設管内へ引込んだ後、内部に水蒸気と圧縮空気を通して加温、加圧することで既設管内面に沿うまで拡径し、新たな更生管路を構築する。使用する更生材は、工場生産され品質検査を受けた二次製品（完成品）であり、施工現場では材質自体の反応工程がなく断面形状



を変化をさせるだけであるため、既設管内の浸入水や滞留水の影響を受けにくいなどの特長がある。

3. 施工事例

当工法の施工実績を表1に示す。

表1 施工実績（2023年3月現在）

施工年月	地域	用途	口径（SDR）	延長（m）	設計水圧（MPa）	備考
2020年1月	愛媛県	工業用水	Φ350（SDR17）	50	1.0	民間施設
2022年1月	埼玉県	農業用水	Φ400（SDR26）	116	0.02	45° × 2 箇所
2023年2月	岐阜県	農業用水	Φ300（SDR17）	15	0.05	サイフォン

* (株)栗本鐵工所

Kurimoto, LTD

二次製品, 工法・施工, 管理

3.1 愛媛県（工業用水）

老朽管路（φ350）の布設替え計画において、一部交通遮断できない交差点部の50mを当工法にて施工した。

工事区域が市道上で道路使用許可の関係上、作業時間は9時～17時の制限があり、住宅地が隣接していたことから市条例で定められた騒音基準を下回るための対策が求められた（写真2）。



写真2 排気音対策

3.2 埼玉県（農業用水）

既設管はφ400鉄筋コンクリート管で、比較的交通量の多い県道下を通過する区間があり、途中に2箇所45°屈曲と空気抜き分岐があった。自然流下管路であるが土被りが非常に浅く（最小0.17m）、屈曲部をマンホールにして更生管を中継する等の対策が採れないため、屈曲部でもシワができにくく、分岐部の取出しが確実にできるという理由で当工法が採用された。屈曲部と分岐部の形成にはEF融着技術を用いた（写真3）。また、冬季施工で外気温が5℃を下回る日もあったため、引込み前のライナーをブース内にて温風で予熱し、引込み抵抗を軽減する方策を講じた。



写真3 EF継手によるベンド部の形成

3.3 岐阜県（農業用水）

昭和20年代に整備されたかんがい用水路の河川横断部に定常的な漏水が認められ、その補修工法として当工法が採用となった。既設管はφ300鉄筋コンクリート管で、概ね状態は良好であったが、一部に継手の段差や管壁の穴あきなどが見られた。既設管路はサイフォン形状であり低位部には滞留水が存在する。これらを水中ポンプなどで極力排出することに加え、更生材の加熱、拡張時には、水蒸気のドレンを適切に排出しなければ、水蒸気の流れを妨げ更生材の加熱が不十分となる恐れがあるため注意が必要であった。本現場においては、前後区間との接続をフランジにて行ったが、これらフランジ部材の形成にEF融着技術を適用した。また本現場は山間部の集落内にあり、進入路が非常に狭小で、使用機材の選定や搬入方法の検討が非常に重要であった（写真4）。



写真4 ライナーの搬入作業

4. おわりに

当工法の3件の施工実績を紹介した。施工条件や現場環境はすべて異なり、新たな現場に臨む度に課題の解決を通して知見を蓄積してきた。これまでに得られた知見を活用して今後のストックマネジメント事業の一助となるべく工法の普及に励みたい。