

## 非開削での管路改築を可能としたホースライニング工法

Hose-Lining system as a trenchless pipeline rehabilitation method

○ 丸山秀夫, 好光徹雄, 築地美香

○ Hideo MARUYAMA, Tetsuo YOSHIMITSU, Mika TSUKIJI

### 1. はじめに

地中には様々な分野の管路が埋設されており、近年では経年による管路の老朽化が問題となっている。老朽化した管路は強度低下による破損や、地震動による継手部離脱などが生じるため、浸入水や漏水対策及び改築が必要である。従来管路の更新は、道路や農耕地等を開削して新規に入れ替える方法がとられていたが、道路事情や周辺環境への影響により現状では開削工事を行うことは困難な場合が多い。このような問題を解決するため、開削を必要とせずに管路の改築が可能な更生工法としてホースライニング工法の開発を行った。

### 2. 工法の概要

ホースライニング工法は、熱硬化性樹脂を含浸させた更生材(シールホース)を既設管内に圧縮空気を用いて反転挿入し、加圧拡張・圧着させた後に圧縮空気から蒸気に切り替えて更生材を熱硬化させることで、既設管の中に新しい更生管(シールパイプ)を構築する工法である。

シールホースは、ポリエステル繊維を環状織機で継ぎ目のない円筒状に製織したジャケット(円筒状繊維補強体)の表面に熱可塑性樹脂を被覆し、その内側にポリエステル不織布やガラスマット、繊維補強糸(ガラス繊維、ポリエステル繊維)を配した構造の本工法用の更生材料であり、口径 100 mm から 1,200 mm まで対応が可能である。

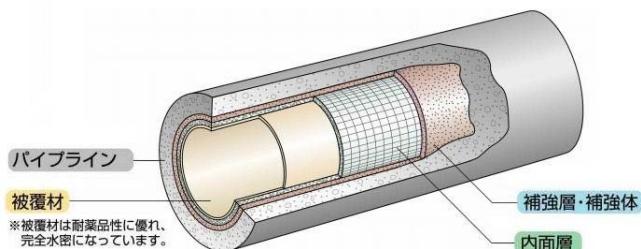


図-1 シールパイプの構造図

このシールホースに不飽和ポリエステル樹脂やエポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂を含浸させ、硬化・形成したものをシールパイプと呼び、耐圧力性、耐久性や耐薬品性、耐水性に優れた新しいパイプを既設管路内に構築する(図-1)。

また、シールパイプは筒長方向に高い引張強度と十分な伸びを有しているので、地盤変動や地震などによる管路の動きに追従し、既設管に耐震性を付加することができる。

シールパイプには用途別に種類があり、更生目的や既設管内面の状況、埋設・配管状況や対象分野(上水道、農業用水等)によって適切なものを選択することが可能である。

芦森エンジニアリング(株) Ashimori Engineering Co., Ltd.

キーワード：工法・施工, 管更生, パイプライン, 空気反転

### 3. 施工事例

#### 3. 1 概要

工事場所：滋賀県内

管 種：ヒューム管φ1100

延 長：106m（上流側）、120m（下流側）

工事対象となった管路は山間部にある農業用水路の逆サイフォン管で、水管橋（鋼管）となっている中央部を境に上流側と下流側に工区分割して施工を行う計画であった。現場は山間部であることから施工ヤードが狭小であり、また最大勾配  $I=13\%$  程度（高低差約 12 m）、縦断・平面方向に屈曲部が多数あるという非常に難易度の高い現場条件であった。

#### 3. 2 施工結果

厳しい施工条件に対応するため、大掛かりな仮設が不要であり、狭小な施工ヤードにも対応できる車載設備による空気反転施工を採用した。空気反転では、空気圧力の設定により反転速度および反転圧力を自由に調整できる特性を活かし、急勾配部・屈曲部では微調整を繰り返しながら確実な施工を進めた。ホースライニング工法施工後の管内面は滑らかな仕上がりとなり、計画流量を満足することができた。また、施工後の1年間の経過観測も行われ通水能力についても条件を満たしていることが確認された。

施工前・施工後の管内の状況を写真で示した（写真－1、写真－2）。



写真－1 施工前の管内



写真－2 施工後の管内

### 4. おわりに

ホースライニング工法は、1980年にガス管の更生目的で開発された純国産の管更生工法であり、日本国内で初めて管更生工事を行った工法である。その後あらゆる分野の管路に更生を行い、内圧管路での施工実績は1,300km以上に至っている。

今後も増え続ける老朽管のストックに対し、時代の要求に適した材料、工法の開発・改良に努めていく所存である。