

日鉄パイプラインの管路更新更生工法

“Renovation method for water works” of NIPPON STEEL PIPELINE

1 概要

昨今の水道管路をはじめとするライフラインは、建設コストの上昇や用地取得の制約等により、新規建設の時代から既設管路の補修・補強の時代へと変遷しつつあります。また、農業用および発電用導水トンネルにおいても、使用年月の経過とともに老朽化が進み、補修補強が必要とされています。

加えて、全国的な耐震性の評価基準の見直しを背景に、管路やトンネルの耐震化対策が急務となってきています。ここに紹介する「日鉄パイプラインの更新・更生工法」は、これらの時代ニーズに応えるべく、老朽化した、または耐震補強を必要とする各種管路やトンネルを再生し、機能回復はもちろん、水密化および高強度化を図る工法です。

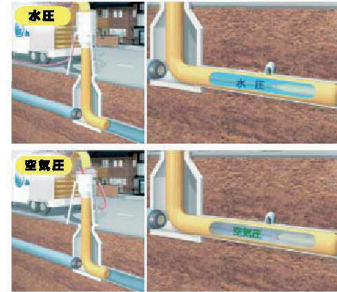
2 インシチュフォーム工法

(1) 工法概要

インシチュフォーム工法は、マンホールや立坑を利用して短時間で老朽した管路を更新・更生する工法です。熱硬化性樹脂を含浸した筒状のライナーバッグを水圧もしくは空気圧にて既設管内に反転挿入、あるいは引込みにて挿入後、温水または蒸気にて樹脂を硬化させ、既設管内に新しく強固な樹脂パイプを作る工法です。

適用口径は100mm から2600mm と幅広く、しかも、使用されるライナーバッグはしなやかで、形状追従性が良好であるので、円形、楕円形、馬蹄形、ボックスカルバートなど、断面形状にとらわれることなく、かつ、曲がった管路でも施工が可能です。

●反転方法



●形成方法

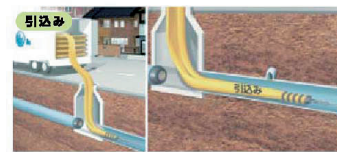
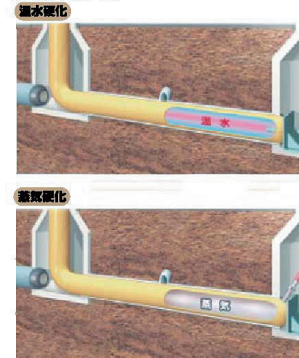


図1 ライナーバッグ挿入方法

●硬化方法



●挿入・硬化方法の組合せ

| 工 法 | 反 転 | | 形 成 | |
|------|-----|-------|-------|-----|
| 挿入方法 | 水 圧 | 空 気 圧 | 引 込 み | |
| 硬化方法 | 温 水 | 蒸 気 | 温 水 | 蒸 気 |

図2 ライナーバッグ硬化方法



図3 実施状況

(2)工法の特長

- ①小さな地上スペースで施工ができます。
- ②断面の欠損部や継手の離脱部も蘇生します。
- ③ライナー厚を設計条件により自由に選定できます。
- ④長スパン施工が容易です。
- ⑤管路の寿命を飛躍的に向上します。
- ⑥既設管の形状を問いません。
- ⑦通水能力が回復します。

③ 普通鋼管によるパイプインパイプ工法

(1)工法概要

普通鋼管によるパイプインパイプ工法は老朽した既設管路内に工場で製管された約100mm小さい直径の鋼管を持ち込み、既設管内の所定の場所に据付け、溶接接合することにより、構築する非開削にて新設管路を構築する工法です。

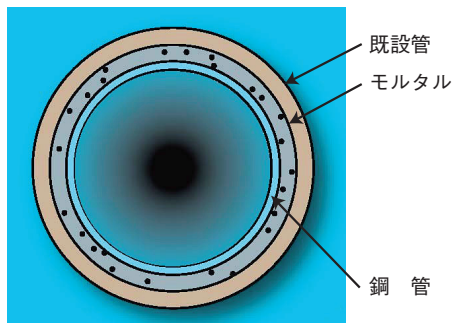


図4 断面概要(普通鋼管によるパイプインパイプ工法)

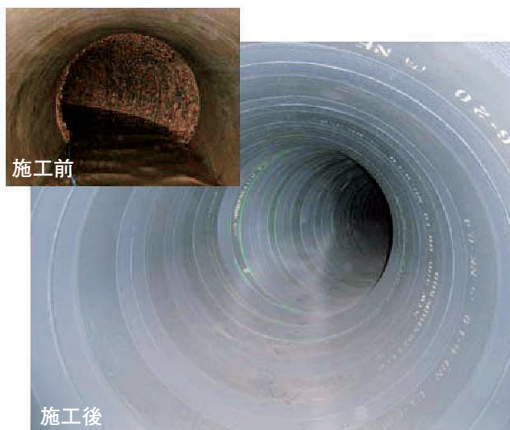


図5 実施状況

(2)工法の特長

- ①地上および地中環境に左右されない非開削による既設管路内に新管敷設できます。

- ②新設管路が既設管内に構築されることにより、耐震性、地盤変動への追従性、水密性等が向上し、管路の信頼性が向上します。
- ③開削による敷設替えと比較して、経済的です。

4 巻き込み鋼管によるパイプインパイプ工法

(1)工法概要

巻き込み鋼管によるパイプインパイプ工法は、工場の製管過程で、仕上り状態より一回り小さく巻き込んだ鋼管(鋼板)を既設管内に持込み、既設管内で拡管後、溶接して一体構造管路を構築する工法です。普通鋼管によるパイプインパイプ工法に比べ口径の縮小が少なく、また、曲がりが多い管路に最適です。

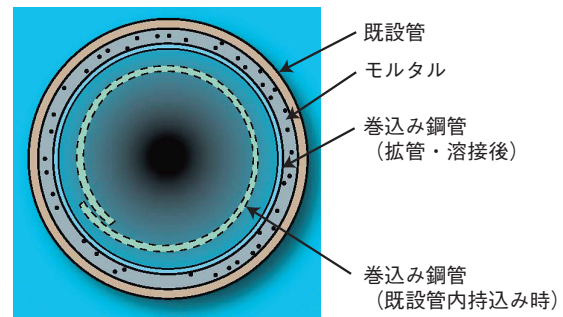


図6 断面概要(巻き込み鋼管によるパイプインパイプ工法)

(2)工法の特長

- ①既設管路の断面および平面・縦断線形に近い新管敷設が可能です。
- ②鋼板を巻き込み、縮径して現地に搬入することにより、超大径($\phi 3500\text{mm}$ 以上)であって地上輸送が可能です。
- ③普通鋼管によるパイプインパイプ工法と同様に管路の信頼性が向上します。

5 馬蹄形トンネル鋼板内巻改修工法

(1)工法概要

既設トンネルと相似形に加工した鋼板をトンネル内に持ち込み、溶接にして一体構造のトンネルを構築する工法です。馬蹄形トンネルの他、ボックスカルバートや開水路にも適用可能です。

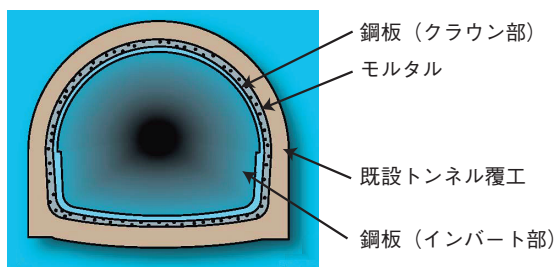


図7 断面概要(馬蹄形トンネル鋼板内巻改修工法)



図8 実施状況

(2) 工法の特長

- ①既設トンネルの断面および平面・縦断線形に近い改修が可能です。
- ②粗度係数の改善により、断面の縮小によっても、通水能力の維持もしくは向上が図れます。
- ③土圧・地下水圧等の荷重を考慮して鋼板の厚さを決定するので、強度面でのトンネル機能の回復をすることができます。
- ④既設トンネル内での作業のみとなるので、安全な施工が可能です。

お問い合わせ先

日鉄パイプライン(株) 営業本部

TEL(03)6865-6700(代表)