

大口径管渠補修工法の開発（その１）～工法概要と施工性試験～

芦森エンジニアリング（株）正会員 槇本太司

芦森工業（株）

正会員 瀬下雅博

１．はじめに

下水道管や農業用水管のなかには、老朽化したり地盤沈下や地震などにより破損、強度低下、侵入水が見られるなど機能が低下しているものがある。特に、大口径の管渠では、安全性なども含め社会生活に及ぼす影響が大きいため、早急な対策が必要になる。しかし、今般の交通事情などから、開削による管路の入れ取り替えは、適用できる場所が限られ、既設管路の埋設条件や損傷程度も様々であり、一元的な方法では対処しきれない状況となっている。

このような状況を踏まえて、非開削での施工が可能であり、管渠の損傷状況に応じて補強強度を変えることのできる大口径管渠の更生工法パルテム・フローリング工法を開発した。本工法は、管渠内で組み立てた鋼製リングに高密度ポリエチレン製の嵌合部材と表面部材を組み付け、既設管と表面部材の間に高流動モルタルを注入することで管渠を更生する工法である。

今回、流水下での施工性の確認、更生管の出来型の確認及び裏込め材の充填の確認を目的として、 $\phi 2000$ の施工性試験を実施したので、その結果を報告する。

２．施工性試験

施工性試験は $\phi 2000\text{ mm} \times 50\text{ m}$ の配管を設置し、両端に模擬人孔を設け、水深約30 cmの水を流した状態で更生工事をおこない、施工性及び仕上がり状態を確認した。

実験手順は次の通りである。

模擬人孔から搬入した鋼製リング部材（セグメント）を管内で人力で組み立て、連結部材で結合していく。

組上がった鋼製リングに嵌合部材を組み付け、嵌合部材に高密度ポリエチレン製の表面部材を組み付ける。

両端末に棲型枠を取り付け、モルタルを注入する。この時、モルタルの充填圧をみながら、約10 mごとに表面部材に注入孔を取付け、順次モルタルを、充填していく。

施工性試験の手順を図１に、施工状況を写真１，写真２に、使用材料を表１にそれぞれ示す。

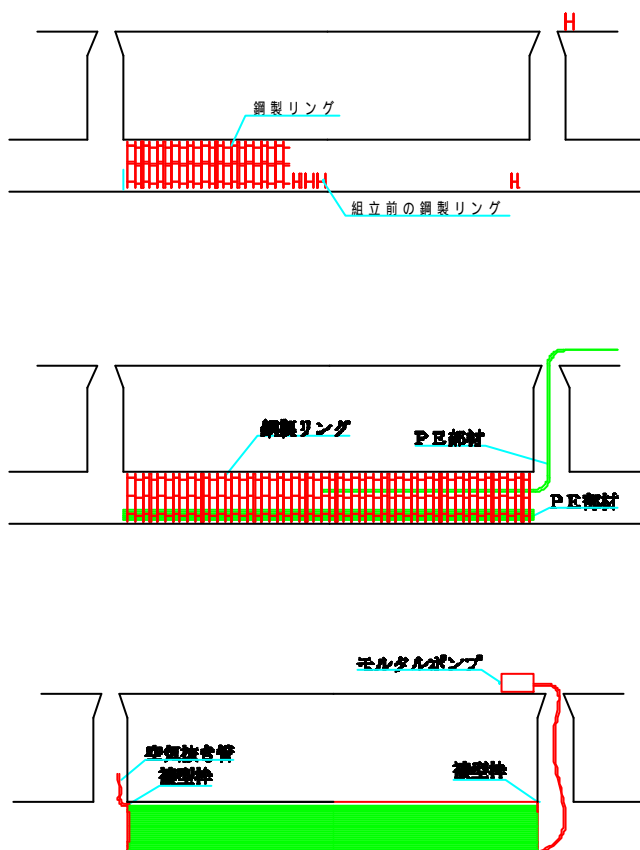


図１ 施工手順

キーワード：フローリング工法、管更生、下水管渠、製管工法、管渠内面被覆工法

連絡先：大阪府摂津市千里丘7-11-7 TEL：06-6337-6271 FAX：06-6388-7511



写真1 鋼製リング組立



写真2 表面部材組み付け

表1 使用材料

使用材料	構 成
鋼製リング	鋼板 (SS 400) をレーザー切断加工したもの
表面部材	高密度ポリエチレンを押し出し成形加工したもの
高流動モルタル	高炉セメントB種、1 . 2 mm 以下の石灰砂、増粘剤、収縮低減剤、減水剤等

3 . 試験結果

1) 人孔を介して鋼製リングおよび表面部材の搬入ができ、流水下においても管内で問題なく組立、モルタル注入を実施できた。このため、管路を供用中でも水深 30cm 程度であれば、非開削で管路を補修できることが確認された。

2) 施工管の厚さは約 75mm であり、補修後の管内径は設計仕上がり径 1850mm $\pm$ 10mm 範囲内であった。このため、設計通りの出来型となることが確認された。

3) 施工後に配管上部を撤去し、クラウン部および断面のモルタル充填状況を確認したところ、両者とも隅々まで充填されていた。このため、高流動モルタルを使用することにより、補修管と既設管の隙間は十分にモルタル充填できることが確認された。

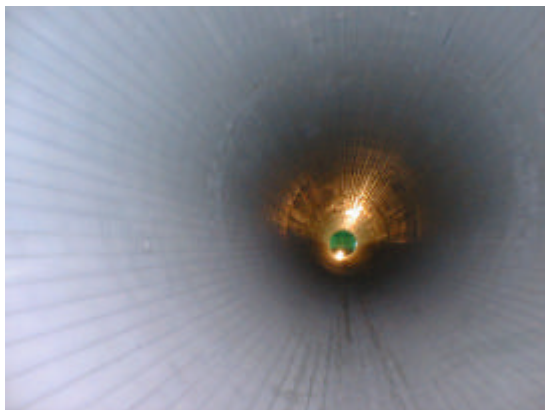


写真3 管内仕上がり状況



写真4 裏込め材充填状況

4 . 終わりに

今回、開発した工法を用いて、下水道及び農業用水管路でこれまでに4現場の施工をおこなった。いずれも、埋設条件や既設管の損傷の程度に応じて、鋼製リング断面の設計をおこない施工した。今後は、既設管の残存強度の推定法を確立し、更生管と一体となったときの強度の検証をおこなっていききたい。また、管路調査、劣化診断、更生管設計、施工の一連のシステムの確立に努め、本工法が大口径管渠の新しい更生技術の一石となることを期待している。

参考文献：芦森工業（株）、芦森エンジニアリング（株） 「パルテム・フローリング工法技術資料」