

中小口径を対象としたパイプ・イン・パイプ工法 (L-PIP 工法)

Pipe-in-pipe Method for the Pipes Renewal of Small and Medium Diameters (L-PIP Method)

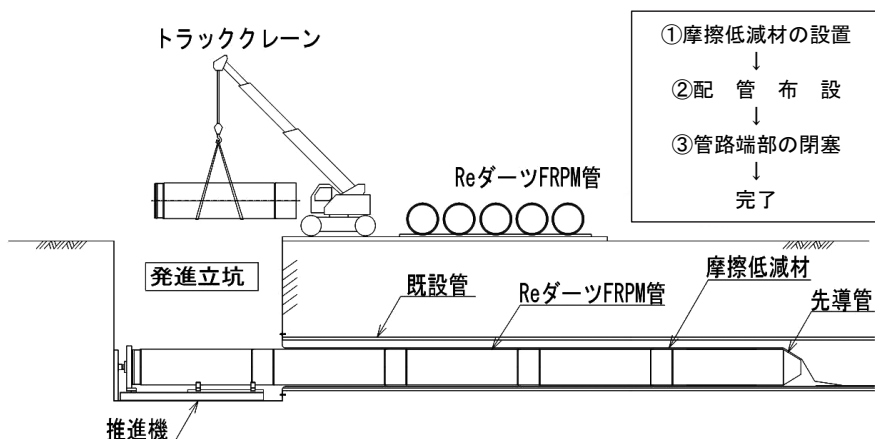


図1 L-PIP工法概要

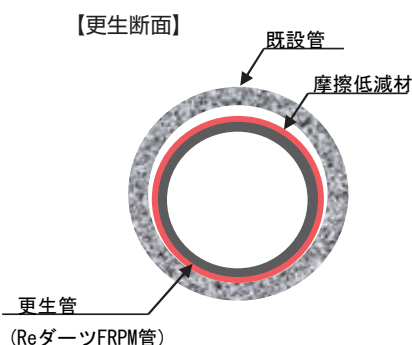


図2 施工断面

既設管の対象管種	PC管、RC管、鋼管、ダクタイル鋳鉄管、塩化ビニル管 (VU・VP)、FRPM管 (CC・FW)
既設管の適用内径	500mm ~ 1100mm
ReダーツFRPM管の内径	400mm ~ 1000mm
施工延長	300m以下
設計水圧	1.3MPa
許容曲げ角度	5°
段差	20mm以下
土被り	4m以下
設計支持角	30°
設計たわみ率	3%
土圧公式	垂直土圧公式

表1 L-PIP工法適用条件

1. はじめに

耐用年数を超過した管路は年々増加傾向にあり、将来に亘り機能を安定的に発揮させるためには、機能診断を実施し、その結果に基づき管路の更生や更新を行う必要があります。

一般に既設管の呼び径が900以上の人が入って作業できる管路は、更生工法として信頼性の高いパイプ・イン・パイプ工法が選択される場合が多い。ここでは、呼び径が900未満の人が入って作業できない中小口径管路においてFRPM管を用いたパイプ・イン・パイプ工法（以下、L-PIP工法）についてご紹介します。

2. L-PIP工法の概要

L-PIP工法は、老朽化した既設管内に離脱防止機構を有する更生用FRPM管（名称：ReダーツFRPM管）を立て坑内で接合後、ジャッキにより順次挿入する工法であり、基本的には既設管内に人が入ることなく施工可能な工法です。工法概要を図1に、施工断面を図2に、適用条件を表1に示します。また、更生後の内径は既設管内径の1口径ダウンを標準としています。

本工法の特徴として、ReダーツFRPM管と既設管の間には摩擦低減材を設置し、挿入時における管表面の損傷防止と挿入荷重軽減を図っています。また、更生管として使用するReダーツFRPM管は十分な強度を有しており、中込材を打設しない更生状況を模擬

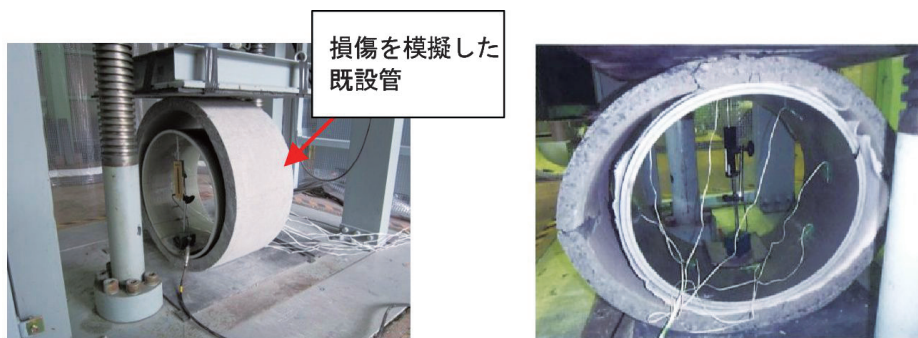


図 3 更生状況を模擬した外圧試験

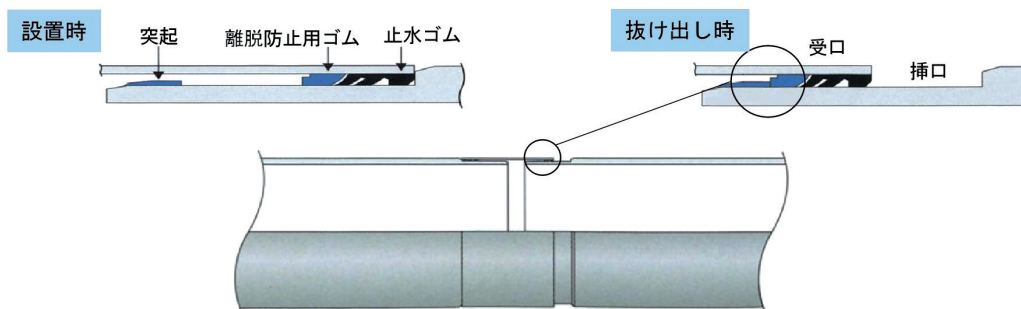
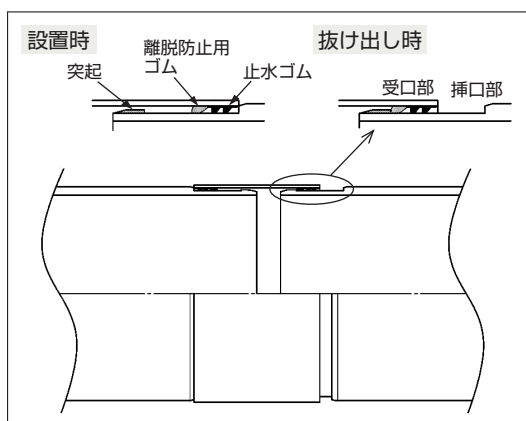


図 4 離脱防止機構の概要図



呼び径	管厚 (mm) T_1	有効長 (mm) L	内径 (mm) D	受口部長さ (mm) P	参考質量 (kg/m)
400	21.0	1000 2000	400	155	56
500	22.0		500	160	72
600	25.0		600	165	98
700	26.0		700	170	119
800	28.0		800	175	146
900	33.0		900	185	193
1000	35.0		1000	195	228

図 5 更生用 FRPM 管(名称: Re ダーツ FRPM 管)寸法

し、外圧試験を実施した結果、破壊荷重は Re ダーツ FRPM 管単体と同等であったため、既設管が Re ダーツ FRPM 管に与える影響は小さいと考える (図 2)。

また、Re ダーツ FRPM 管の継手部は伸縮可とう性を有しており、その伸縮可とう性により曲り部にも対応可能となっています。更に、継手部には離脱防止機構 (図 3) を備えており、管が抜け出そうとすると受口部の離脱防止用ゴムが突起に引っ掛かることで、従来の継手に比べて抜け出し力が向上し、耐震性に優れた管路を構築できる。

なお、Re ダーツ FRPM 管は工場二次製品であるため、安定した品質の管路を構築することが可能となります。

3. おわりに

L-PIP 工法は、FRPM 管を用いた中小口径管路用の更生工法であり、既設管内に人が入って作業することがないため、安全に管路が構築できます。本製品、本工法がパイプライン整備の一助になれば幸いです。

お問い合わせ先：

化成品事業部
 ・ 東部営業部 TEL：03-3450-8541
 ・ 西部営業部 TEL：06-6538-7700