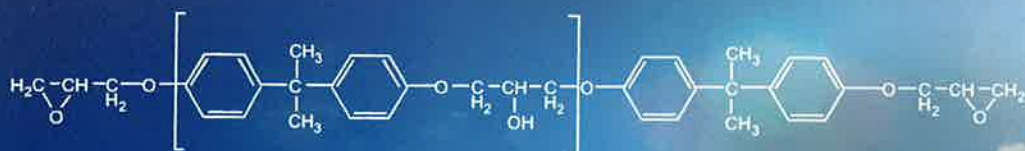


優先は、

品質と**環境**です。

エポフィット工法は、エポキシ樹脂で対応します。





序

既設管路の内面に新たな管路を構築する更生工事は、1970年代にヨーロッパで開発されその施工が始まって以来、わが国においても30年以上の歴史があり、更生工法も30工法を超えています。

エポフィット工法も技術の確立以降、25年以上にわたりその実績を重ねるとともに、建設技術審査証明(下水道技術)の取得やNETIS(国交省・新技術情報システム)への登録などにより、工法技術への信頼を高めてまいりました。

エポフィット工法では技術開発当初より、さまざまな物性に優れるエポキシ樹脂を硬化樹脂として採用しています。このエポキシ樹脂を用いた更生材を既設管路に対し確実にフィットさせ、強固な更生管を構築するという意味を込めて「エポフィット工法」と命名いたしました。



エポフィット工法沿革

- 昭和60年 更生工法の自社開発に着手
- 昭和63年 公開実験、試験施工を開始
- 平成元年 引込工法にて工事の受注を開始
- 平成2年 超高圧水による取付管せん孔技術を開発
- 平成4年 エポフィルムの採用による浸入水対策を確立
- 平成5年 引込工法から反転工法に移行
- 平成6~14年 材料の改良、技術の改善
- 平成15年 カーボンフェルトを用いた高強度更生管の開発を開始
- 平成16年 エポフィット工法協会を設立
- 平成19年 建設技術審査証明(新規)取得
- 平成21年 建設技術審査証明(変更)取得
(耐震計算に供する強度特性の追加)
- 平成23年 建設技術審査証明(変更)取得
(更生材CGの追加、既設管への追従性)
NETISに登録
- 平成28年 建設技術審査証明(更新)取得



平成28年3月交付：第1544号



工法技術の概要

エポフィット工法は、本管と取付管を一体的に更生、修繕することができる技術です。本技術で使用する基材(樹脂吸着材)には、ポリエステル不織布を主体とした標準品エポライナーPF、そして、カーボンフェルトとガラス繊維を積層した高強度品エポライナーCGの2種類があり、用途に応じて選択することができます。これらの基材にエポキシ樹脂を含浸させた更生材を、水頭圧を利用した反転方式により既設本管内へ挿入し、温水で加圧硬化させ更生管を形成します。また、取付管更生工は更生材料を空気圧により既設取付管内へ反転挿入し、温水で加圧硬化させ更生します。さらに、本管と取付管接合部に補強材(一体型)を圧着硬化させることにより、水密性の高い下水道管きよを形成することができます。



工法の適用範囲

- (PF) 管種：無筋・鉄筋コンクリート管、陶管、鋼管、鋳鉄管
 管径：本管 呼び径 φ150～φ600
 取付管 呼び径 φ100～φ200
 施工延長：本管 60 m
 取付管 8 m
- (CG) 管種：無筋・鉄筋コンクリート管、陶管、鋼管、鋳鉄管
 管径：本管 呼び径 φ150～φ600
 施工延長：本管 60 m



施工実績

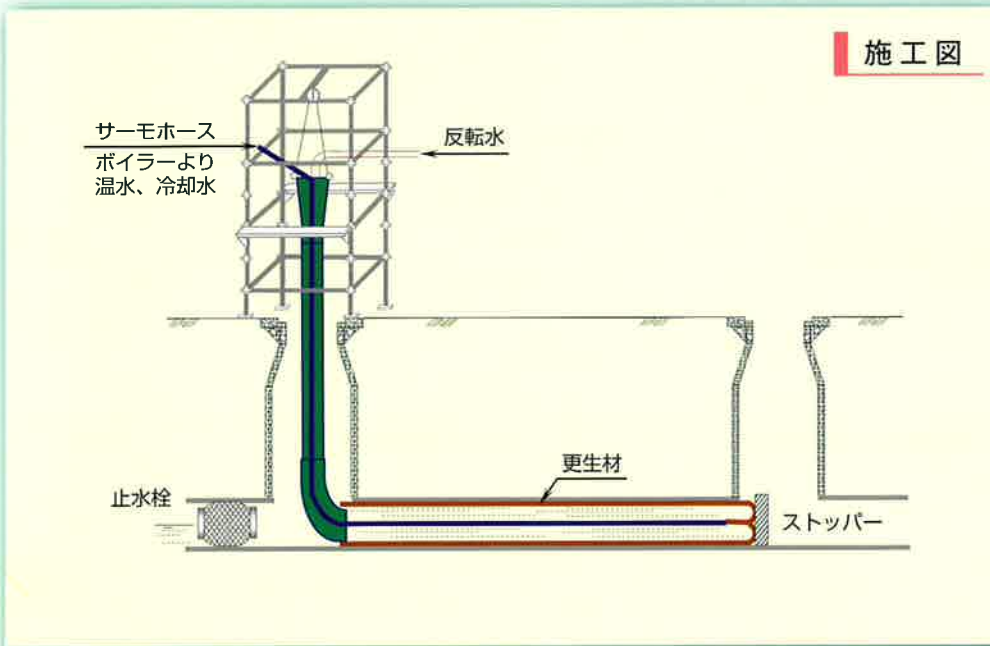
施工実績（官公庁抜粋）

年度	発注者	年度	発注者	年度	発注者	年度	発注者
16	松本市	20	松山市	22	福山市	25	兵庫県猪名川町
	今治市		徳島市		今治市		岡谷市
	松山市		大分市		西条市		松本市
	徳島市		今治市	23	今治市		川西市
17	松山市		松本市		岡山県勝央町		熊本市
	松本市		岡谷市		熊本市		四国中央市
	諏訪市		長門市		徳島市		塩尻市
	廿日市市		岐阜市		松本市	26	今治市
	高知市		山口市		岡谷市		八幡浜市
18	四国地方整備局	21	高知市		西条市		松山市
	松本市		八幡浜市		J R九州		茅野市
	岡谷市		岡谷市		萩市		松本市
	呉市		松本市	24	岡谷市		西条市
	長門市		名古屋市		川西市		加古川市
	松山市		徳島市		八幡浜市		熊本県菊陽町
19	今治市		西条市		松本市	27	新居浜市
	新居浜市	22	松山市		横浜市		廿日市市
	松本市		岡谷市		別府市		四国中央市
	大分市		松本市		大津市		熊本市
	松山市		徳島市		徳島市		川西市
	坂出市		川西市		四国中央市		今治市
	呉市		大阪市	25	呉市		岡谷市



本管更生工

既設管内へエポフィルムを導入後、更生材を反転器具に装着し人孔内にセットします。水頭圧により反転挿入した後、加圧・拡径された材料内の水をポイラーにより温水化することで更生材を加熱・硬化（ $70 \pm 10^\circ\text{C}$ にて120分間保持・養生）させ、更生管を形成します。



▲施工前

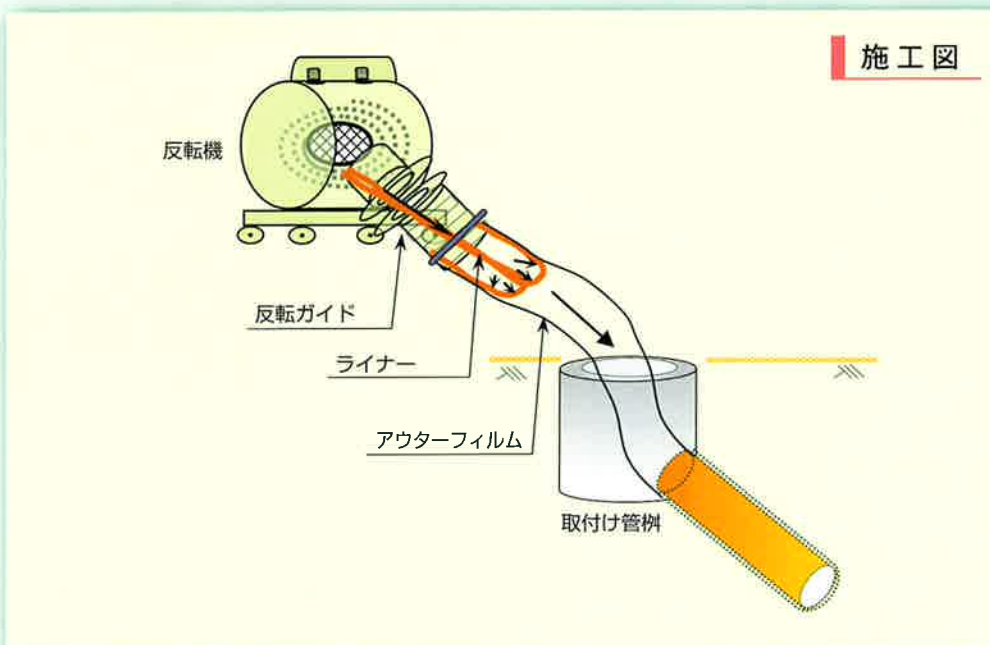


▲施工後



取付管更生工

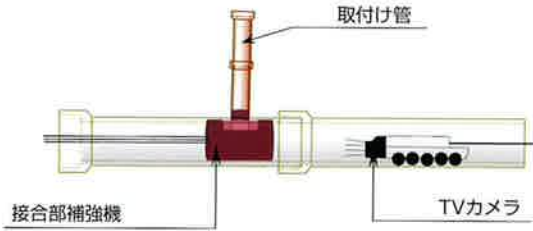
更生材を反転装置内に収納の後、更生材の端部を取付管口にセットします。空気圧により反転挿入し拡径後、温水で加圧・硬化（ $60 \pm 5^\circ\text{C}$ にて120分間保持・養生）させ、更生管を形成します。





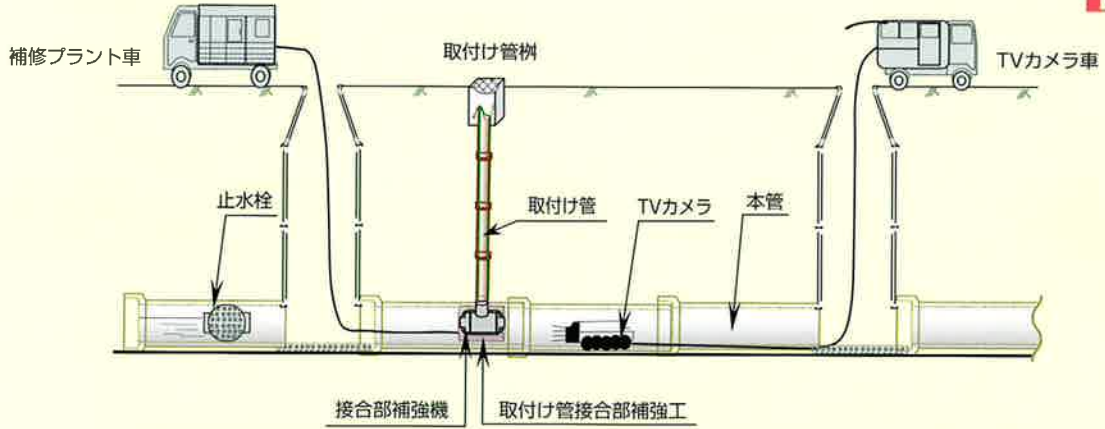
取付管接合部補強工

本管と取付管接合部の補強は、補強材（一体型）を装着した補強機をTVカメラにより接合部へ誘導、セットし、空気圧により拡径、圧着・固定した後、ヒーターにて加熱・硬化（60分間）させます。



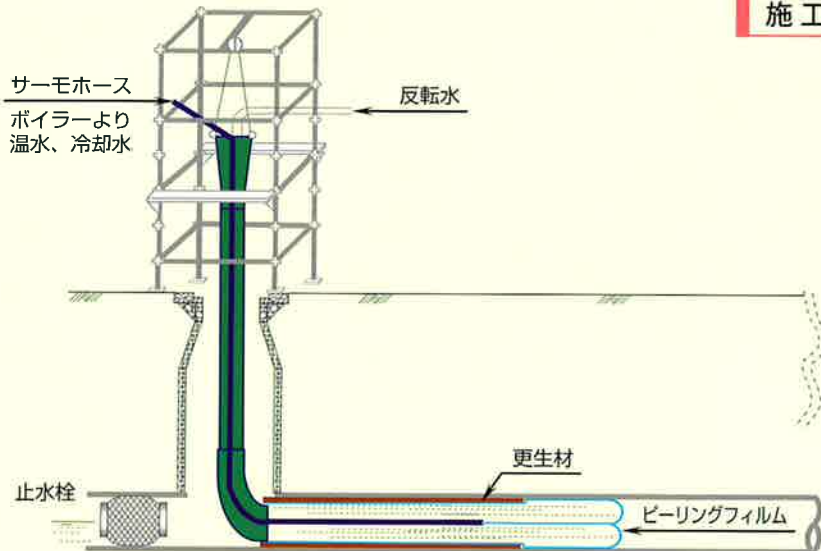
取付け管接合部補強工

施工図



ショートライニング工

本管、取付管において、特殊フィルム（ピーリングフィルム）を使用し、スパン半ば（任意の地点）までの更生を行います。



特 徴



エポキシ樹脂

エポフィット工法で採用しているエポキシ樹脂は、長年にわたり給水設備などにも用いられており、安全性をはじめとするその優れた特性は十分に実証されています。特に、無溶剤であるため臭気の発生がなく、施工時におけるその対策は全く必要ありません。

エポキシ樹脂の特長を右表に示します。

項 目	エポキシ樹脂
接 着 性	◎
強 度	◎
収 縮 性	◎
耐 酸 性	○
耐アルカリ性	◎
揮 発 性	無
引 火 性	低
臭 気	無
作 業 性	△



エポフィルム

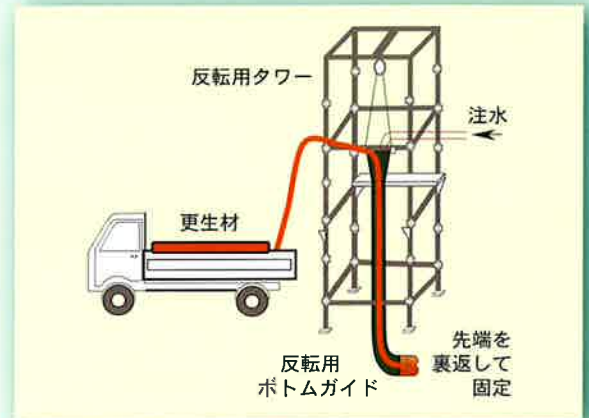
エポフィット工法独自のエポフィルムの使用により、更生材を保護するだけでなく浸入水を遮断することができるため、事前の止水対策を不要としています。さらに、既設管の亀裂や隙間などからの樹脂成分の漏出を防止します。また、厚手の特殊なエポフィルムを用いることで、断面欠損など破損の著しい既設管においても、極度の変形・シワ等を抑えた更生が可能です。



反 転 工 法

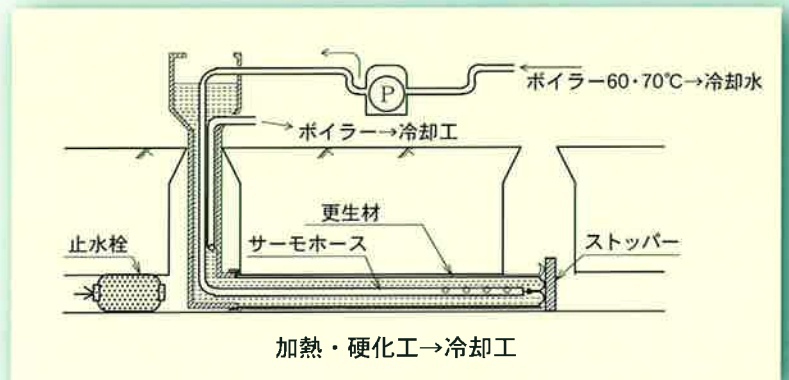
更生管における硬化・形成後の収縮要因の一つとされる「引張応力」を避けるため、エポフィット工法では更生材料に無理な負荷をかけないように、水頭圧を利用した「反転方式」により材料を挿入しています。

これにより、更生管成形直後における取付管のせん孔や人孔管口の仕上げを可能としています。



温 水 加 熱

エポフィット工法では、反転挿入後における管内の水をボイラーおよび循環ポンプにより加熱、温水化し、樹脂硬化を促進させる「温水加熱方式」を採用しています。温水加熱による緩やかな温度変化は、硬化に伴う樹脂内の気泡発生を抑制し、安定した更生管強度を得ることができます。





狭所施工

エポフィット工法では、工事車両と更生材との切り離しを可能としているため、路地(幅員1.5m程度)、法面部、階段部、また、ため池の底樋管、山間部の排水管等、車両の進入が困難な場所の管路においても、距離100m程度までの遠隔施工を可能としています。

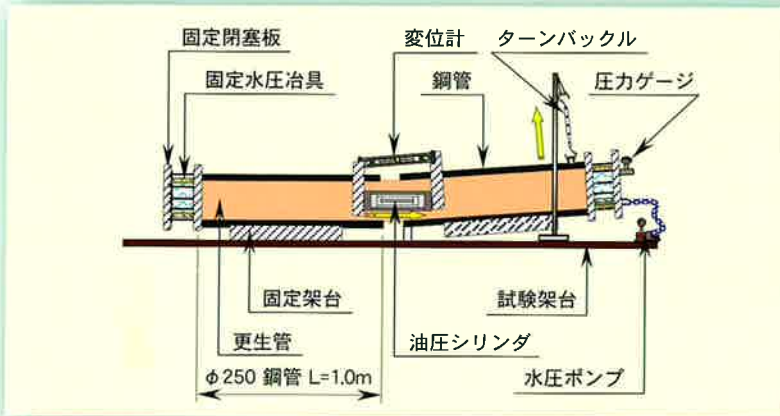


狭所での施工が可能



既設管への追従性

地震時における管路には、引張や屈曲それぞれ単独のものではなく、複合した力が作用すると考えられています。エポフィット工法における更生管(PF、CG)は、これら地盤変位に伴う既設管路挙動への追従性を有することが、建設技術審査証明(下水道技術)第1544号にて認められています。

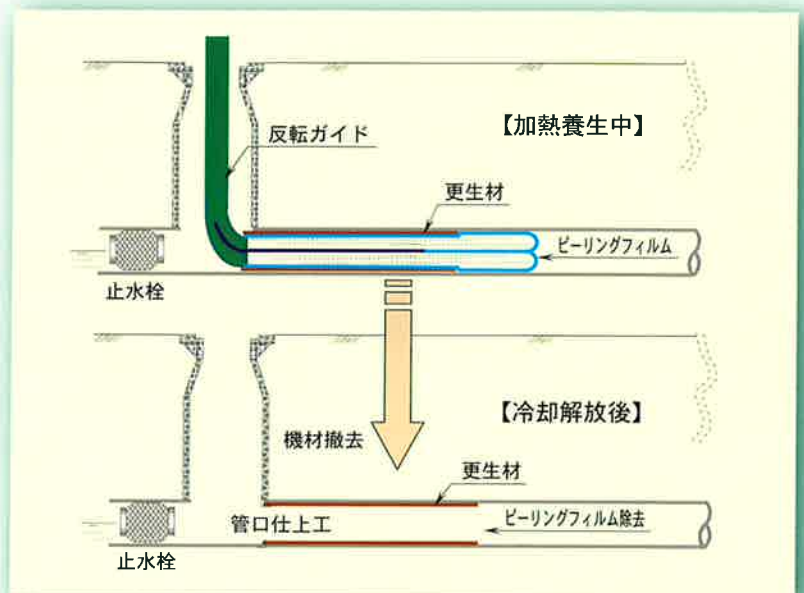


40mmの軸方向変位 8°の屈曲



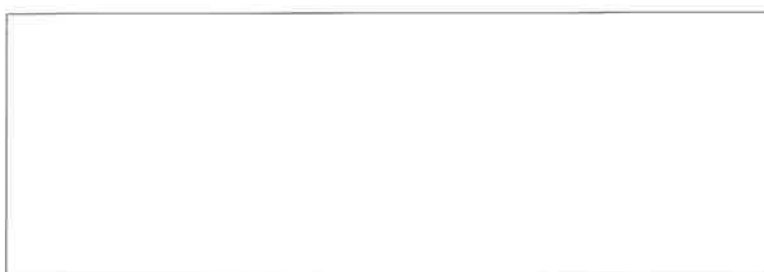
ショートライニング

更生工はスパン全体(人孔間)の施工が一般的ですが、エポフィット工法では特殊なピーリングフィルムを使用により、管路途中までの更生を可能としています。言い換えれば、発進側人孔のみあれば施工ができるということです。取付管更生工においても同様の手法により、任意の位置までの更生が可能です。



〈品質〉と〈環境〉を提供します。

エポキシ樹脂ライニングのエポフィット工法



エポフィット工法協会

事務局 〒799-1533

愛媛県今治市国分1丁目1番18号

TEL 0898-48-7077 FAX 0898-48-3244

E-mail:epo@pure.ocn.ne.jp