常温硬化だからできること。
下水道管きょの更生技術EPR工法。

EPR工法に関するお問い合わせは、本部事務局または下記協会員までお願いいたします。

EPR工法協会
〒130-0003　東京都墨田区横川3-11-15　TEL.03-3626-7298　FAX.03-3623-7377
URL：http://www.epr-koho.com/　　E-mail：support@epr-koho.com

2020. 2. 8TH ST/GS 改訂6版-3刷

EPR工法協会

EPR SERIES

ENGINEERING PLASTICS PIPE REPAIR

EPR工法総合カタログ

常温硬化だから、できること。

ストックマネジメントに欠かせない補修技術です

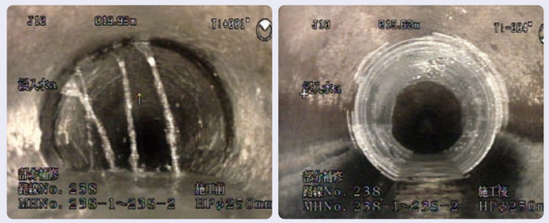
加熱不要。照射不要。
EPR工法だからできる常温硬化ライニング。

EPR工法は、ガラス繊維に常温硬化性エポキシ樹脂を含浸させたライニング材を施工現場で硬化させることにより、老朽化した下水道管きょを非開削で補修、更生する技術です。
公共インフラは整備の時代から維持・管理の時代へ移行し、ストックマネジメントの活用によるライフサイクルコストの最小化が重要なテーマとなっています。
EPR工法は、管きょのあらゆる部分を効率的、経済的に補修、更生する技術として、社会資本の維持・管理に貢献しています。

EPR工法の特長

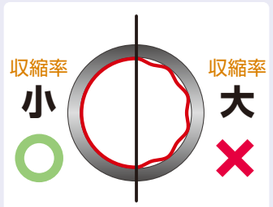
事前の止水が不要

常温硬化性樹脂を使用。
Aランクの浸入水があっても事前の止水が不要。



常温硬化のメリット

加熱による硬化収縮がなく、止水効果抜群。
ボイラー不要で道路占有も最小限でOK。



環境に優しい技術

ノンスチレンで悪臭なし。
騒音·振動もなく、
環境にやさしい技術。

非開削で管路を供用しながら施工

あらゆる管きょを非開削で内面から補修、更生。
管路を供用したまま施工が可能。

工期短縮でコスト低減

損傷箇所をピンポイントで施工するから経済的。損傷の著しい管きょには自立管設計も可能。

豊富なバリエーション

小口径から大口径、本管、取付管、マンホールまであらゆるニーズに対応。

EPR工法は、(公財)日本下水道新技術機構の建設技術審査証明を取得しています。

下水道管きょおよび取付管の修繕工法
EPR工法

取付管の修繕工法
EPR–LS工法

Contents

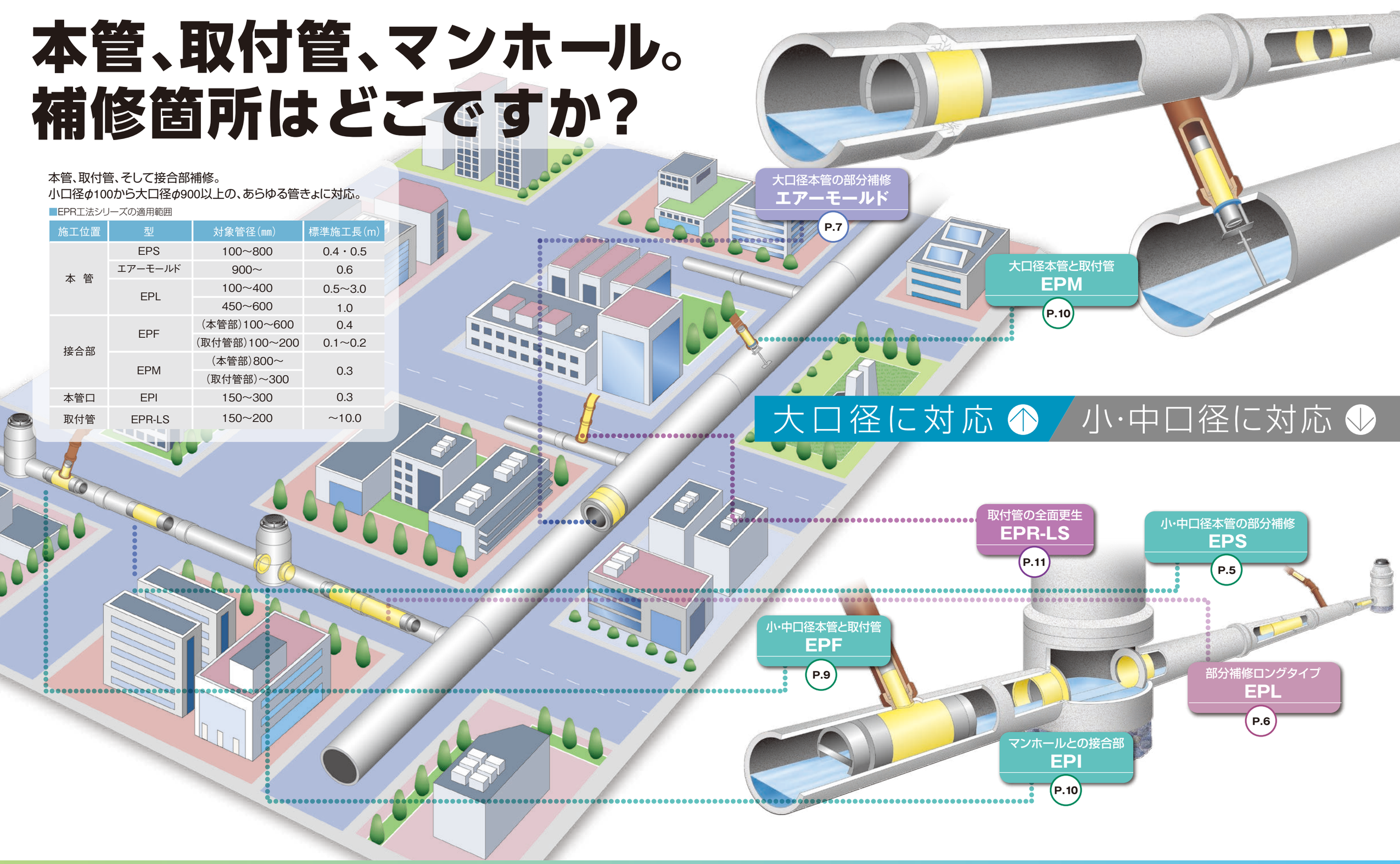
工法の種類と適用範囲 …… 3
部分補修 …… 5
接合部補修 …… 9
取付管更生 …… 11
施工手順・品質管理 …… 13
補修材料・機材 …… 13
性能試験 …… 13

本管、取付管、マンホール。補修箇所はどこですか？

本管、取付管、そして接合部補修。
小口径φ100から大口径φ900以上の、あらゆる管きょに対応。

■EPR工法シリーズの適用範囲

施工位置	型	対象管径(mm)	標準施工長(m)
本 管	EPS	100～800	0.4・0.5
	エアーモールド	900～	0.6
	EPL	100～400	0.5～3.0
		450～600	1.0
接合部	EPF	(本管部)100～600	0.4
		(取付管部)100～200	0.1～0.2
	EPM	(本管部)800～	0.3
		(取付管部)～300	
本管口	EPI	150～300	0.3
取付管	EPR-LS	150～200	～10.0



EPR工法はあらゆる管きょに対応。供用のまま短時間で非開削更生。

部分補修

クラック、破損箇所を補強し、浸入水をシャットアウト。
EPRの部分補修はシンプルなシステムで、必要な箇所のみを確実、スピーディーに補修します。

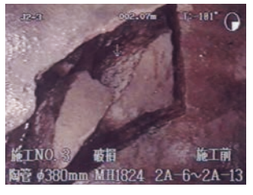
EPS　EPL　エアーモールド

EPS

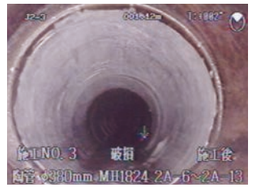
φ100～φ800の小中口径管に適用。

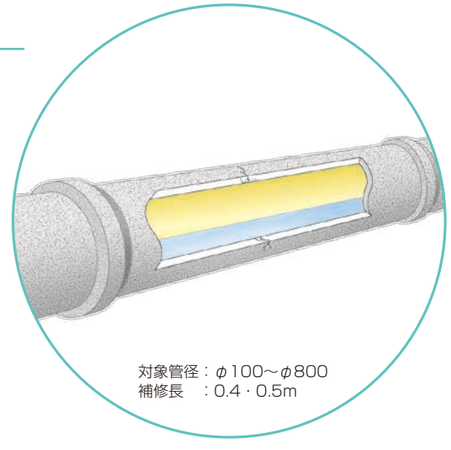
エポキシ樹脂を常温硬化。だから止水性抜群です！
Aランク浸入水があっても事前の止水工が不要です。

施工前

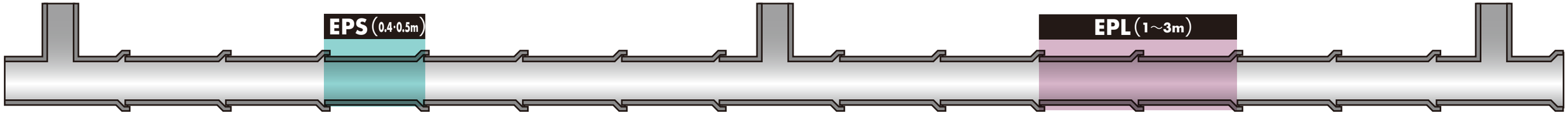


施工後



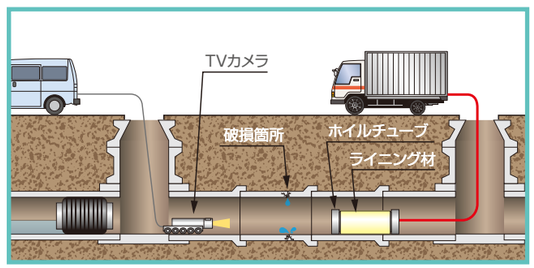


対象管径：φ100～φ800
補修長　：0.4・0.5m



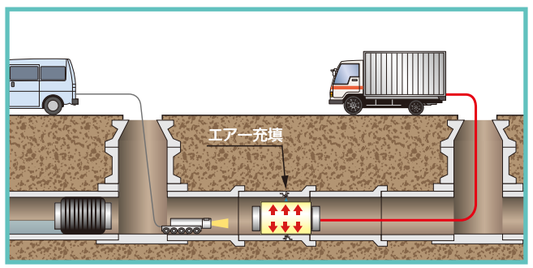
1. ホイルチューブを管内搬入

TVカメラモニターを用い、ホイルチューブを人孔から施工箇所まで搬入します。



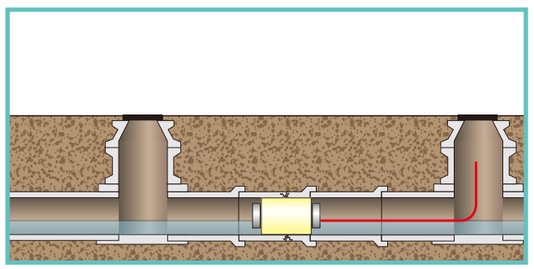
2. エアーを充填し、既設管内面に圧着

TVカメラモニターで監視しながら、段階的にエアーを充填します。



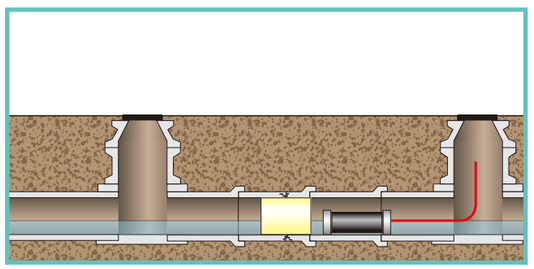
3. 規定時間養生

養生中も管路を供用することができます。
地上作業帯の解放も可能です。



4. ホイルチューブのエアーを抜き、機材を撤去

硬化確認後、ホイルチューブを撤去します。



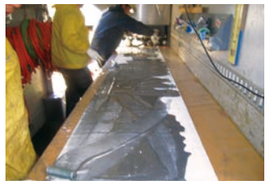
EPL

管一本をまるごと更生。

φ100～φ400までは3m、φ600までは1mを1回の施工で完了。
管路の曲がりや蛇行にも対応し、取付管の施工も可能です。

施工機材

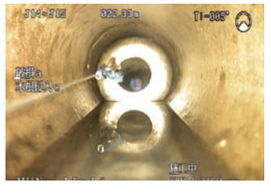
樹脂含浸



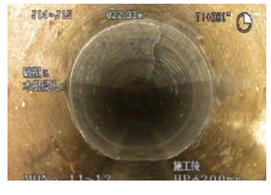
管内搬入

施工前

施工中

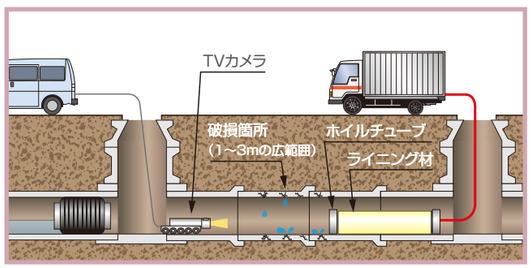


施工後



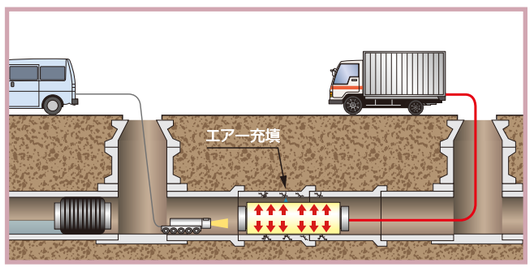
1. ホイルチューブを管内搬入

TVカメラモニターを用い、ホイルチューブを人孔から施工箇所まで搬入します。



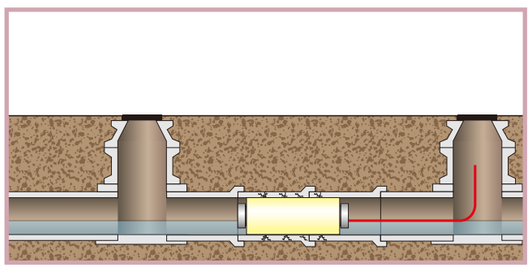
2. エアーを充填し、既設管内面に圧着

TVカメラモニターで監視しながら、段階的にエアーを充填します。



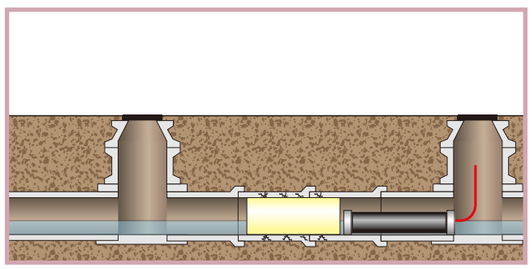
3. 規定時間養生

養生中も管路を供用することができます。
地上作業帯の解放も可能です。



4. ホイルチューブのエアーを抜き、機材を撤去

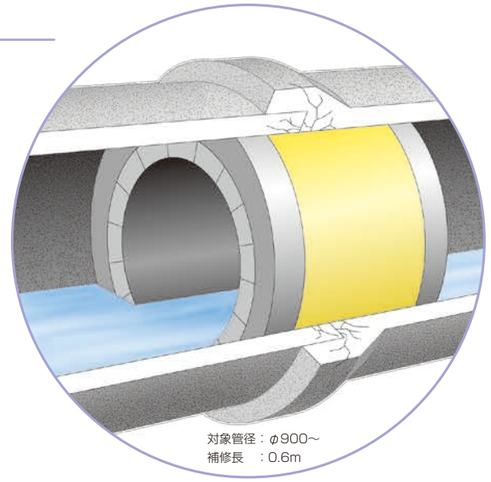
硬化確認後、ホイルチューブを撤去します。



エアーモールド

φ900以上の大口径管きょに。

エアーモールドは管径900㎜以上の大口径管の補修を対象にしています。
ライニング材を巻き付けた加圧チューブ（エアーモールド）を既設人孔から搬入し補修箇所に設置後、エアーを充填してライニング材を管路内面に圧着、硬化させます。
シンプルなシステムで必要な箇所のみ施工が行えるとともに、エアーモールド内に通水口があるため管路供用中でも施工が可能です。



●水替え

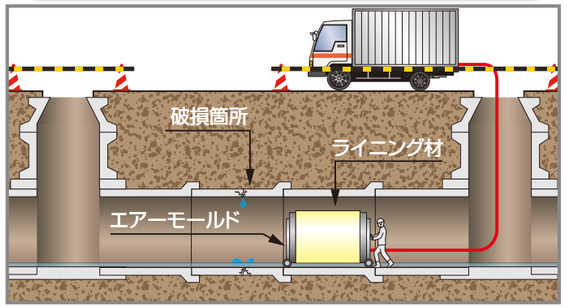
作業に支障をきたす流量、流速がある場合は、仮締め切り板を使用して流量、流速を調節しながら施工します。

「水量が管径の10%以下かつ流速が1.0m/s以下」の場合:仮締め切り板なしで施工可能
「水量が管径の15%以下かつ流速が1.0m/s以下」の場合:仮締め切り板を使用して施工可能

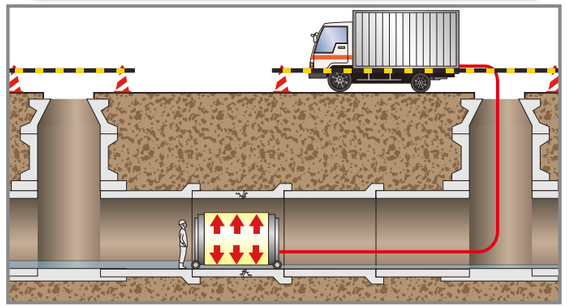
仮締め切り板で対応できない場合は、水替えにより対応します。

仮締め切り板

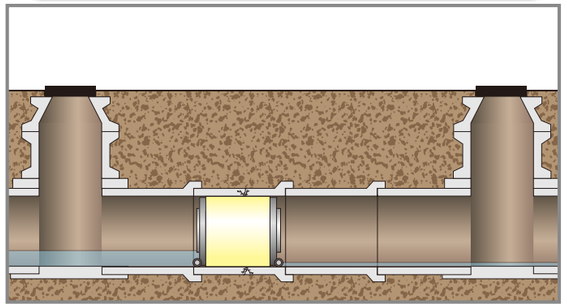
1. エアーモールドを管内搬入
エアーモールドを施工箇所まで搬入します。



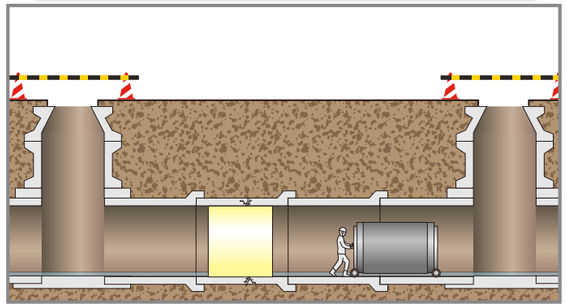
2. エアーを充填し、既設管内に圧着
作業員が確認しながら、段階的にエアーを充填し圧着。



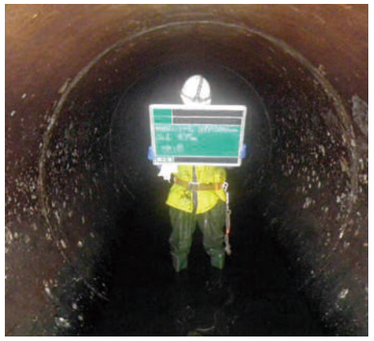
3. 規定時間養生
養生中も管路を供用することができます。地上作業帯の解放も可能です。



4. エアーモールドのエアーを抜き、機材を撤去
硬化確認後、エアーモールドを撤去します。



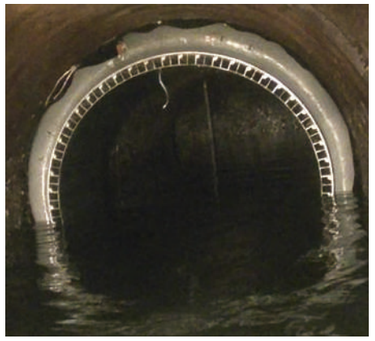
施工前



施工中

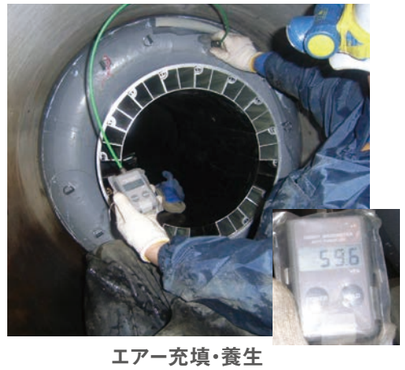
前処理

施工後

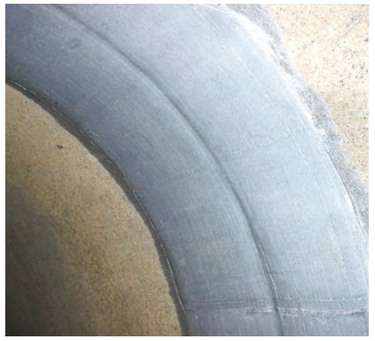


樹脂含浸

ライニング材巻き付け



エアー充填・養生



接合部補修

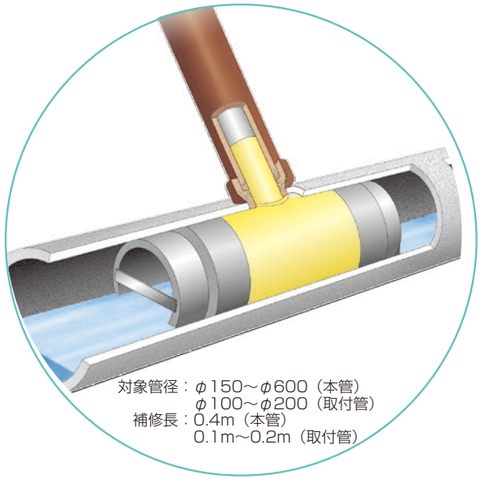
破損/クラックがもっとも発生しやすい接合部は、まさに管路の泣き所。EPR工法は独自の「一体型特殊チューブ」により、接合部をスピーディかつ強固に補強。ピンポイントの接合部補修には、常温硬化のEPR工法が最適です。

EPF　EPM　EPI

EPF

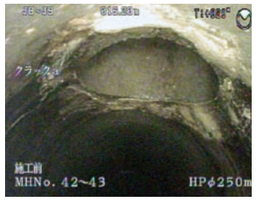
取付管接合部の破損・クラックの補修に。

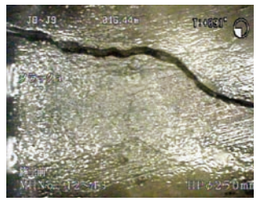
本管と取付管の接合部を保護、補強して完全止水するために開発された技術です。
本管と取付管が一体となるよう補修するための特殊チューブを日本で初めて開発。この一体型接続技術により抜群の耐久性を発揮します。
薄肉高強度のEPFは、本管更生後の接合部仕上げにも適用可能です。



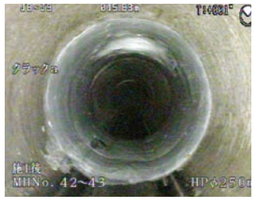
対象管径：φ150～φ600（本管）
　　φ100～φ200（取付管）
補修長：0.4m（本管）
　　0.1m～0.2m（取付管）

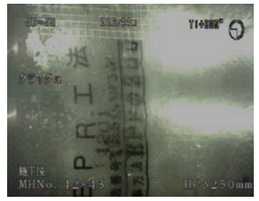
施工前





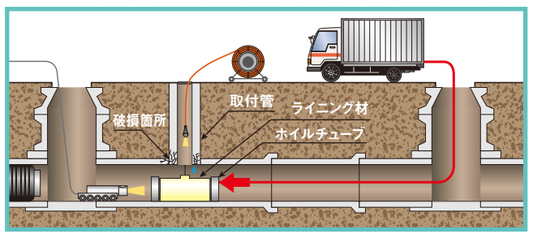
施工後





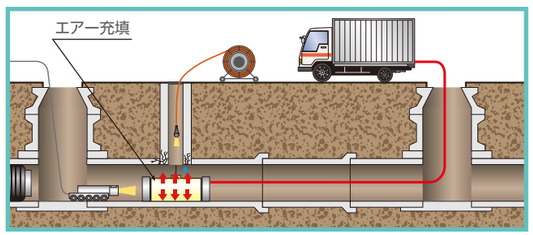
1. ホイルチューブを管内搬入

TVカメラモニターを用い、ホイルチューブを人孔から施工箇所まで搬入します。



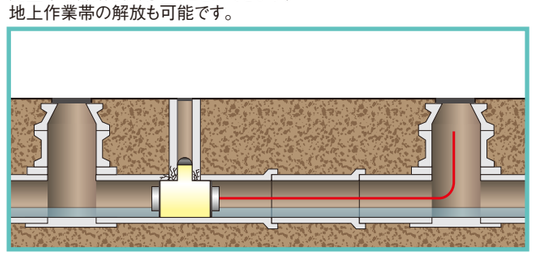
2. エアーを充填し、既設管内面に圧着

TVカメラモニターで監視しながら、段階的にエアーを充填します。



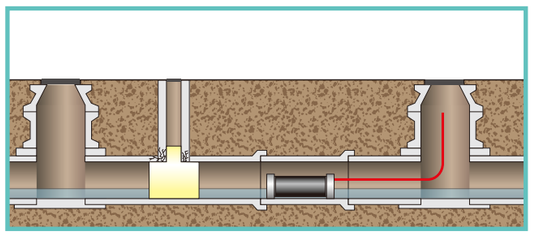
3. 規定時間養生

養生中も管路を供用することができます。
地上作業帯の解放も可能です。



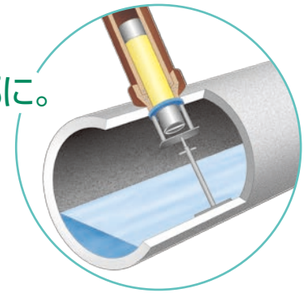
4. ホイルチューブのエアーを抜き、機材を撤去

硬化確認後、ホイルチューブを撤去します。



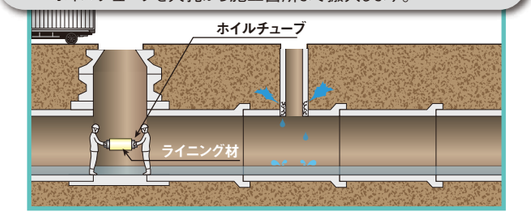
EPM

大口径の取付管接合部に。

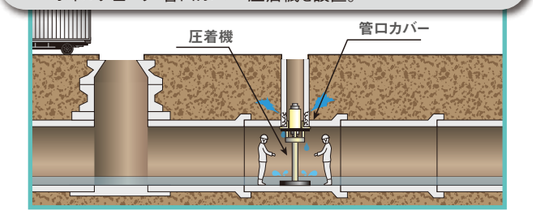


対象管径：φ800～（本管）
　　～φ300（取付管）
補修長：0.3m

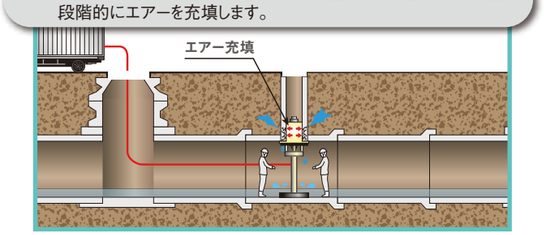
1. ホイルチューブを管内搬入
ホイルチューブを人孔から施工箇所まで搬入します。



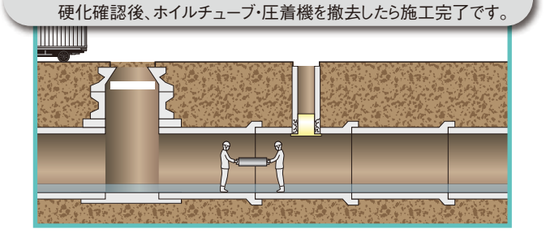
2. 機材設置
ホイルチューブ・管口カバー・圧着機を設置。



3. エアーを充填し、既設管内に圧着・規定時間養生
段階的にエアーを充填します。

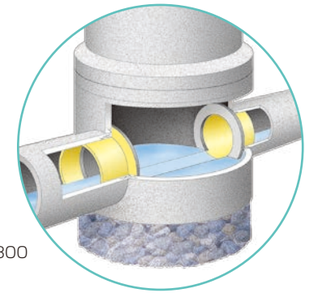


4. ホイルチューブのエアーを抜き、機材を撤去
硬化確認後、ホイルチューブ・圧着機を撤去したら施工完了です。



EPI

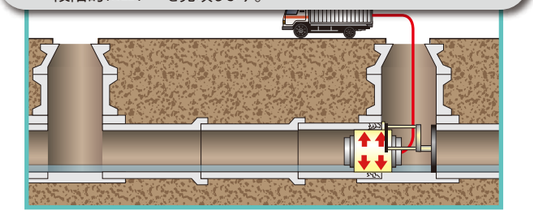
マンホールの接合部に。



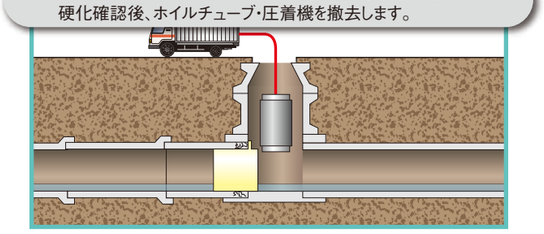
対象管径：φ150～φ300
補修長：0.3m

1. 機材設置
ホイルチューブ・管口カバー・圧着機を設置。

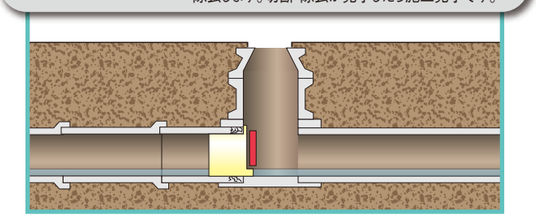
2. エアーを充填し、既設管内に圧着・規定時間養生
段階的にエアーを充填します。



3. ホイルチューブのエアーを抜き、機材を撤去
硬化確認後、ホイルチューブ・圧着機を撤去します。



4. 強化材の切断　管口より人孔内に突き出したライニング材を切断、除去します。切断・除去が完了したら施工完了です。



EPM 施工前　EPM 施工後　EPI 施工前　EPI 施工後

取付管更生

取付管10mまでの全面更生が一度の施工で完了。
硬化時の収縮がほとんどないエポキシ樹脂を使用することにより、高い止水性を発揮します。

EPR-LS

EPR-LS

対象管径：φ150～φ200（取付管）
更生長　：～10m

特殊チューブの採用でなめらかな曲面を再現。
ノンスチレンで施工中の”臭気”問題がありません!

取付管更生における最大のネックは、曲管部に発生する更生材のしわであり、これをなくすことは大変難易度の高い技術とされてきました。
EPR-LS工法では、伸縮性の高い特殊チューブを使用することにより、更生管内面になめらかな曲面を構築する技術を開発しました。

樹脂含浸

施工現場で樹脂を含浸します。

ライニング材巻き付け

含浸した更生材を拡径チューブに巻き付けます。

管内搬入

更生材を巻き付けた拡径チューブを桝から管内に引き込みます。

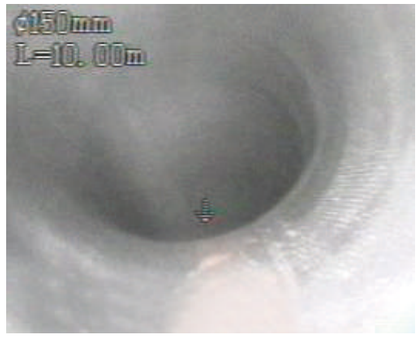
エアー充填・養生

エアーを充填し管内面に更生材を圧着します。

施工後

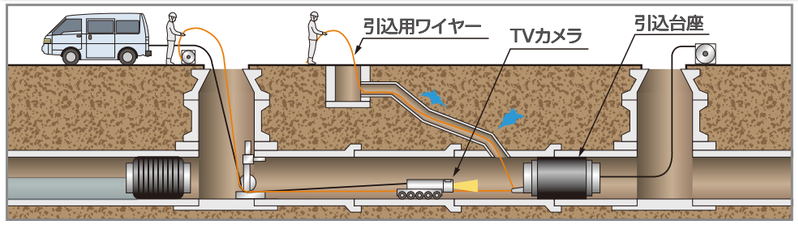
施工後の管内面（φ150、60°曲がり）

施工後

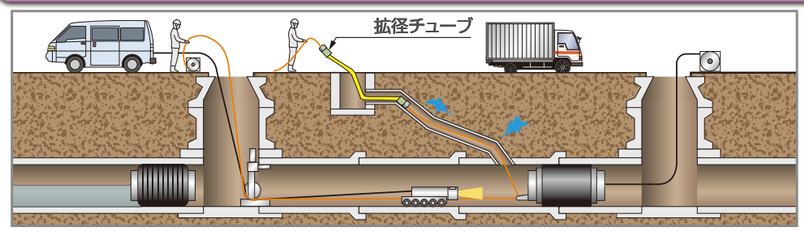


施工後の管内面（φ150、60°曲がり）

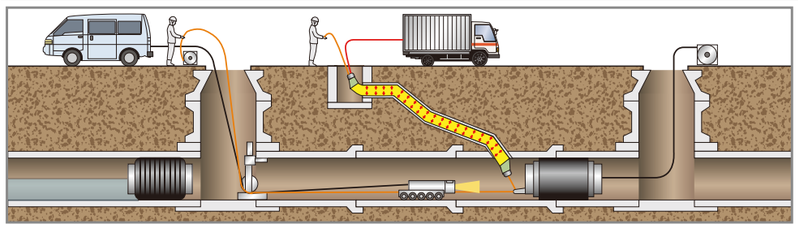
1. 機材設置　引込用ワイヤー･引込台座･TVカメラを設置。



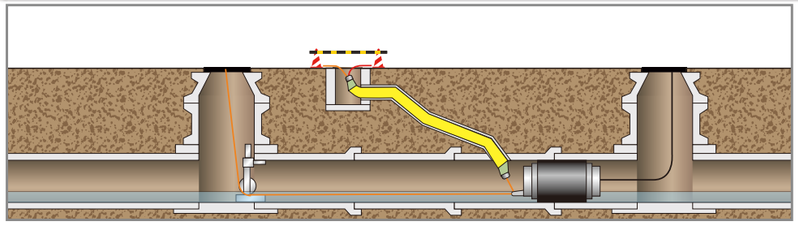
2. 拡径チューブを管内搬入　引込用ワイヤーを拡径チューブに接続し、桝から引込挿入します。



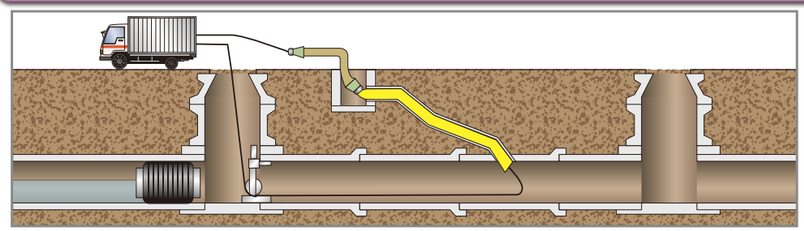
3. エアーを充填し、既設管内面に圧着　TVカメラモニターで引込確認し、段階的にエアーを充填します。

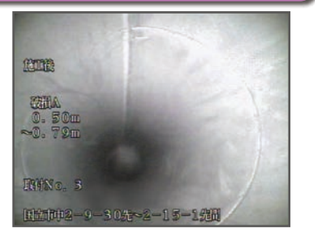


4. 規定時間養生　養生中も管路を供用する事が出来ます。地上作業帯の最小限に抑える事が可能です。

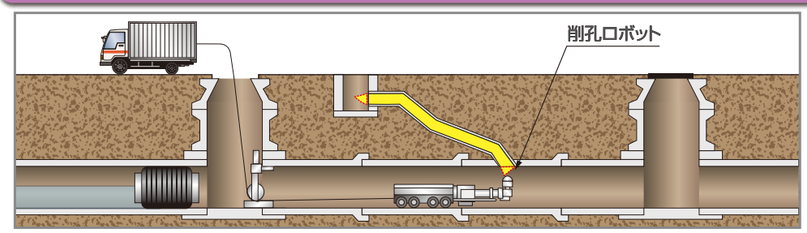


5. 拡径チューブのエアーを抜き、機材を撤去　硬化確認後、拡径チューブを撤去します。



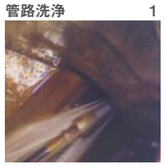


6. 強化材の切断　突き出したライニング材を切断、除去したら施工完了です。

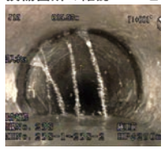


施工手順

管路洗浄 1



損傷箇所の確認 2

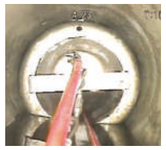


樹脂含浸 3

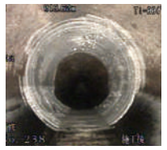
ライニング材巻き付け 4

管内搬入 5

エアー充填、養生 6



施工完了 7



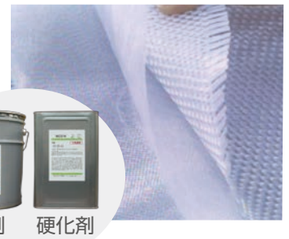
施工記録管理 8

品質管理

EPRパックは1枚ごとに製造番号で管理されており、
トレーサビリティーが可能です。

EPR工法協会では定期的に技術研修会を実施し、
施工技術の向上に努めています。
研修会では講義、実習の後試験を行い、合格者には
EPR工法技術認定証が発行されます。

補修材料・機材



EPR工法に使用する材料は、強化材（ガラス繊維積層品）にエポキシ樹脂を含浸した複合材料です。

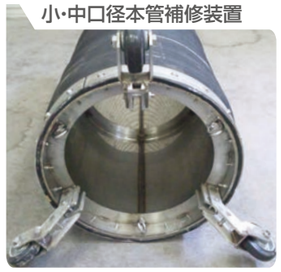
樹脂は主剤と硬化剤からなり、強度、耐久性、湿潤面接着性に優れるとともに硬化時の収縮が著しく小さいという特徴があります。

強化材はガラスクロス、ガラスロービングクロス、止水マットを積層した構造で管径、補修長により規格化されており、厳格な品質管理のもと製造されています。

低収縮で完全止水

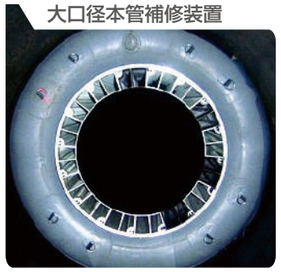
加熱を必要とせず常温で硬化するため、膨張や収縮がなく、均一に仕上がります。
また、浸入水があっても事前の止水工が不要であり、管路を供用したまま施工が可能です。

小・中口径本管補修装置

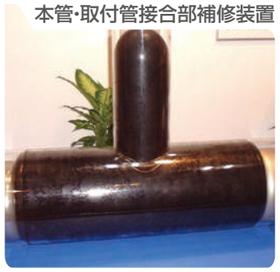


本管補修装置（ロングタイプ）

大口径本管補修装置

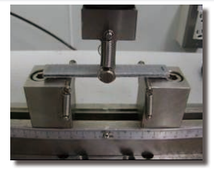


本管・取付管接合部補修装置



強度試験

	試験値 (Mpa)	規格値 (Mpa)	試験規格
曲げ強さ	276	150	JIS K7171
曲げ弾性係数	12,950	8,500	JIS K7171



偏平試験（自立管仕様）

φ	試験値（kN/m）	規格値（kN/m）	試験規格
150	4.03	3.38	JSWAS K-1
200	4.45	4.28	

水密性試験

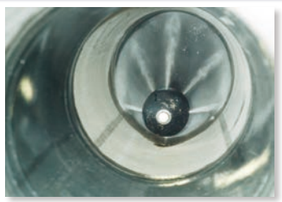
内水圧	0.1MPa	漏水なし
外水圧	0.1MPa	漏水なし

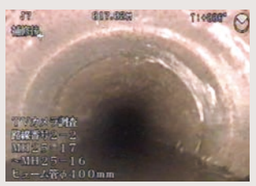
耐久性試験

試験項目	試験結果	試験規格
耐薬品性	下水道内挿用強化プラスチック複合管と同等	JSWAS K-16
耐摩耗性	下水道用硬質塩化ビニル管と同等	JIS A-1452

耐高圧洗浄性試験

水圧	試験結果
10MPa	更生材に異常は みとめられませんでした。
13MPa	
15MPa	
18MPa	
20MPa	



過去に発生した大規模地震時の追跡調査では、EPR施工箇所に異常はみとめられませんでした

北海道南西沖地震 (1993年発生　M7.8)	新潟中越地震 (2004年発生　M6.8)	能登半島地震 (2007年発生　M6.9)