

第6章 改築工

6-1 一般事項	339
6-1-1 掲載工法の適用範囲	339
6-1-2 積算の手順	340
6-1-3 管径 800mm 以上の管きょ内作業環境条件	341
6-2 更生工法（反転工法）	342
6-2-1 インシチュフォーム工法	342
6-2-2 S G I C P - G 工法	347
6-2-3 S D ライナー工法 〈F+VE〉・ S D ライナー II 工法 〈G+VE〉	352
6-2-4 エポフィット工法	357
6-2-5 ホースライニング工法	362
6-3 更生工法（形成工法）	367
6-3-1 E X 工法	367
6-3-2 インシチュフォーム工法	371
6-3-3 S G I C P - G 工法	371
6-3-4 F F T - S 工法	372
6-3-5 オールライナー工法	377
6-3-6 オールライナー Z 工法	382
6-3-7 オールライナー MH 工法	387
6-3-8 アルファーライナー H 工法	392
6-3-9 パルテム S Z 工法	397
6-3-10 J - T E X 工法	401-1
6-4 更生工法（製管工法）	402
6-4-1 3 S セグメント工法	402
6-4-2 ストリング工法	407
6-4-3 ダンビー工法	412
6-4-4 パルテム・フローリング工法	416
6-5 マンホール更生工法	421
6-5-1 S S ホールシステム	421
6-5-2 M L R - E 工法	426
6-5-3 ジックボード J 工法	431
6-5-4 ジックボード M 工法	435
6-6 マンホール蓋取替工法	436
6-6-1 エポ工法	436
6-6-2 M R ² 工法	441
6-6-3 L B 工法	445
6-6-4 セイフティーフラット工法	450
6-6-5 T M 工法	455

別 表

別表-1 機械器具損料算定表（参考）	461
別表-2 工法協会等一覧表	465
別表-3 新技術支援制度 技術一覧表	467

第6章 改 築 工

6-1 一般事項

6-1-1 掲載工法の適用範囲

掲載工法の適用範囲を表 6-1-1.1 に示す。詳細は各工法のページを参照のこと。

表 6-1-1.1 改築工の掲載工法の適用範囲

区 分	工 法 名	適 用 範 囲	
管 き よ 更 生 工 法	反 転 工 法	インシュフォーム工法	本管径 φ 150mm～1,200mm
		SGICP-G工法	本管径 φ 200mm～800mm
		SDライナー工法	本管径 φ 200mm～700mm
		SDライナーII工法 (G+VE)	本管径 φ 200mm～800mm
		エポフィット工法	本管径 φ 150mm～600mm
		ホースライニング工法	本管径 φ 150mm～1,200mm
	形 成 工 法	EX工法	本管径 (自立管) φ 150mm～400mm (二層構造管) φ 150mm～600mm
		インシュフォーム工法	本管径 φ 150mm～800mm 6-2-1 参照
		SGICP-G工法	本管径 φ 200mm～700mm 6-2-2 参照
		FFT-S工法	本管径 φ 150mm～800mm
		オールライナー工法	本管径 φ 150mm～1,500mm
		オールライナーZ工法	本管径 φ 150mm～1,000mm
		オールライナーMH工法	本管径 φ 150mm～600mm
		アルファライナーH工法	本管径 φ 150mm～900mm
		パルテムSZ工法	本管径 φ 150mm～800mm
		J-TEX工法	本管径 φ 150mm～800mm
	製 管 工 法	3Sセグメント工法	本管径 (円形) φ 800mm～3,000mm (非円形) 短辺 1000mm 以上、長辺 6200mm 以下
		ストリング工法	本管径 φ 800mm～2,000mm
		ダンビー工法	本管径 (円形) φ 800mm～3,000mm (非円形) 短辺 800mm 以上、長辺 3,000mm 以下
パルテム・フローリング工法		本管径 (円形) φ 800mm～3,000mm (非円形) 短辺 800mm 以上、長辺 5,000mm 以下	
マン ホ ール 更 生 工 法	SSホールシステム	円形 1号、2号、3号、4号	
	MLR-E工法	マンホール径 φ 600mm 以上	
	ジックボードJ工法	円形 1号、2号、3号マンホール	
	ジックボードM工法	マンホール (φ 900mm 以上)、管きよ (φ 1200mm 以上)、その他 5-6-2 参照	

6-3-10 J-T E X工法

(1) 工法の概要

① 概要

J-T E X工法は、光硬化の技術を使用した形成工法に分類される本管用の管更生工法である。SORS^{ソールズ} Liner^{ライナー}を、マンホールから既設管内に引込み挿入し、専用治具（パッカー）を上下流端部に取り付け、空気送風機（ブロウ）により空気を送り込んで拡径し、光照射装置（UVチェーン）を更生材料内に挿入する。再び空気送風機によって空気を送り込み、更生材料が既設管内面に密着して規定圧力に達したことを確認したのち、光照射装置によって樹脂を硬化させて所定の強度と耐久性を有した更生管を形成する。

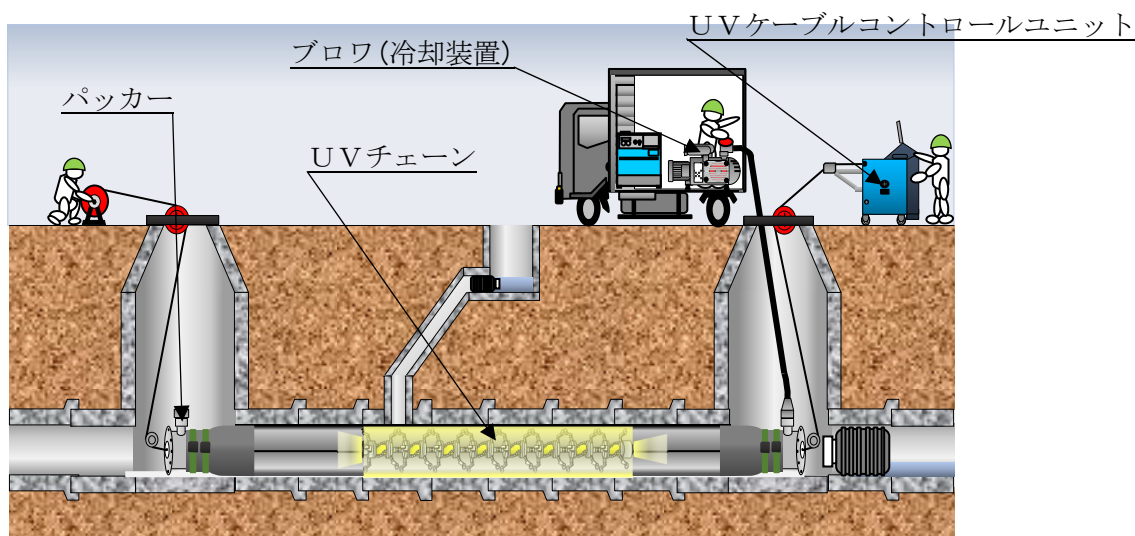


図-1 J-T E X工法 施工概要

② 特徴

- ア. 材料の保管期間は、6ヶ月～12ヶ月（突然の施工中断でも材料の長期保管が可能）
- イ. 塩ビ管への適用が可能
- ウ. 作業時間の短縮と現場設備の縮小により、現場経費の削減と作業員の負担を軽減
- エ. 現場設備の縮小により、狭小な進入路でも施工可能
- オ. 硬化時に管内状況を確認しながら施工可能
- カ. 空気送風機による安全な圧力上昇が可能

(2) 適用範囲

- ① 管径：呼び径 150～800（鉄筋コンクリート管）
呼び径 150～600（硬質塩化ビニル管，陶管）
- ② 管種：鉄筋コンクリート管，陶管，硬質塩化ビニル管
- ③ マンホールサイズ：呼び径 150～500 1号人孔以上（1号人孔以下は要相談，実績有り）
呼び径 600～800 2号人孔以上（2号人孔以下は要相談，実績有り）
- ④ 施工延長：呼び径 150～500 70 m（実績）
呼び径 600～800 110 m（実績）

(3) 使用材料

J-TEXX工法は、特殊に編み込んだ耐酸性ガラスクロスとガラス繊維の織布に光硬化性樹脂である不飽和ポリエステル樹脂を含浸させ、内外を3種類のフィルムで密閉した SORS Liner を使用する。

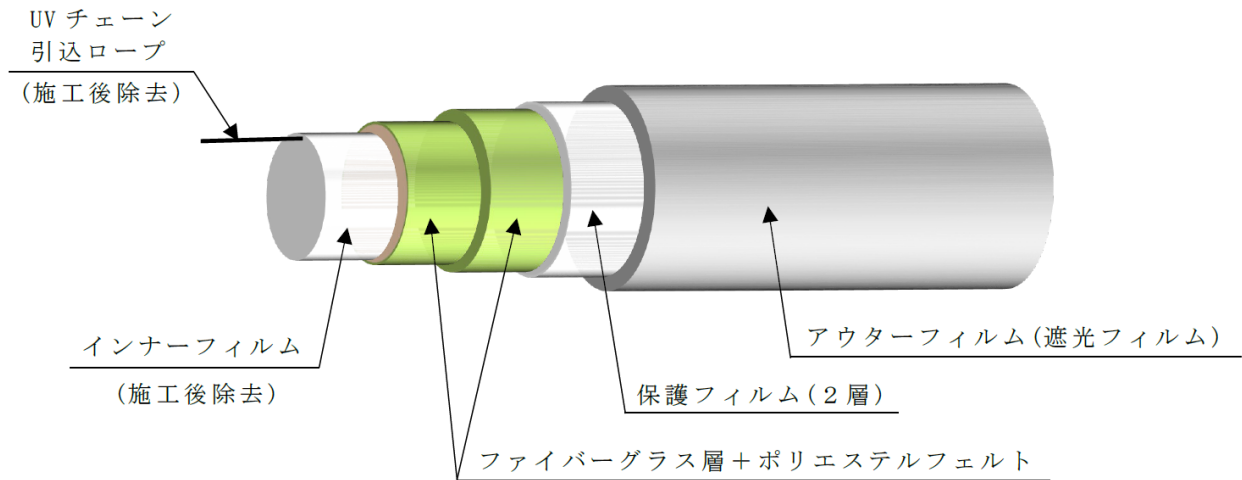


図-2 使用材料 (SORS Liner) の構成

表-1 構成材料と構成素材

構成材料		構成素材
インナーフィルム		ポリエチレン/ポリアミド複層フィルム
強度部材	ファイバーガラス層	耐酸性ガラスクロス/ガラス繊維
	樹脂	光硬化型不飽和ポリエステル樹脂
保護フィルム		ポリエチレン/ポリアミド複層フィルム
アウターフィルム		ポリ塩化ビニルフィルム

表-2 硬化後の曲げ特性

項目		単位	保証値	試験方法
曲げ強さ	(平板)	N/mm ²	270	JIS K 7171
	(円弧)	N/mm ²	90	
曲げ弾性率	(平板)	N/mm ²	13,000	
	(円弧)	N/mm ²	4,500	
長期曲げ強さ		N/mm ²	70	JIS K 7039
長期曲げ弾性率		N/mm ²	10,500	JIS K 7035

(4) 職種と作業内容

① 作業員の構成

J-T E X工法の各作業は世話役1名を中心として、特殊作業員2名、普通作業員2名の計5名で構成し、施工管径、現場条件等により、作業員の人数を変更する。

表-3 標準編成人員

管 径 (mm)	土木一般 世話役 (人)	特殊作業員 (人)	普通作業員 (人)	合 計 (人)
150~400 未満	1	2	2	5
400~700 未満	1	3	2	6
700~800	1	3	4	8

標準編成人員は一例であり、現場条件、施工装置の能力等により変更される。

② 職種別作業内容

J-T E X工法の職種別作業内容を示す。

表-4 職種別作業内容

職 種	作業内容
土木一般 世話役	J-T E X工法に関する基本的なノウハウ及びライナーの取り扱い、引き込み硬化・取付管口穿孔に関する専門的な技術を有し、各作業を統括すると共に各専門的作業を行う者。 主として次に掲げる作業について相当程度の技術と知識を有し、作業労務の指導的業務を行う者。 ・引き込み作業 ・拡径作業 ・硬化作業 ・管口仕上げ ・穿孔作業 ・管内洗浄
特殊作業員	1) 相当程度の施工及び機械的技能を有し、主として次に掲げる作業について主体的業務を行う者。 ・ライナー及びスリップシートの引き込み ・光硬化設備の設置、撤去 ・光硬化装置車の運転及び穿孔機の運転 2) その他、各作業について必要とされる技能を伴った補助的業務を行う者。
普通作業員	1) 普通の技能及び肉体的条件を有し、主として次に掲げる作業を行う者。 ・光硬化装置の配管、配線 ・ライナー及びスリップシートの引き込み補助 ・穿孔機運転補助 ・資機材の積み込み、運搬、清掃、片付け 2) その他、各作業について必要とされる技能を伴った補助的業務を行う者。
運転手 (特殊)	第1種または第2種運転免許を有し、主として次に掲げる作業を行う者。 ・クレーン装置付きトラックの運転 ・高圧洗浄車の運転
運転手 (一般)	第1種または第2種運転免許を有し、主として次に掲げる作業を行う者。 ・光硬化装置車の運転 ・給水車の運転 ・本管用TVカメラ搭載車の運転

(5) 標準施工工程

J-T E X工法の標準的な施工工程と各工程の概要説明を示す。

なお、施工前工程と施工後工程（前処理、調査、洗浄、穿孔、仕上げ等）は除く。

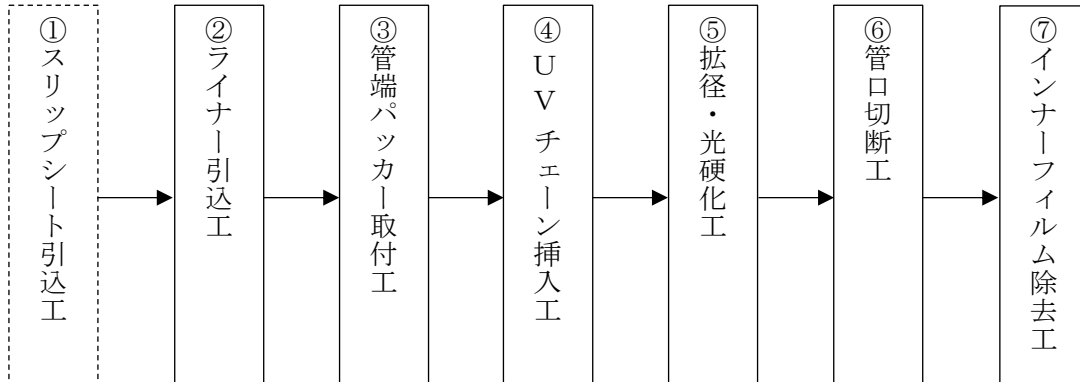


図-3 J-T E X工法 標準施工工程

<標準施工工程の概要説明>

	<p>①スリップシート引込工 人孔から既設管内にスリップシートを引込む (状況に応じて省略可能)</p> <p>②ライナー引込工 人孔から既設管内に更生材料を引込む</p>
	<p>③管端パッカー取付工 更生材料の両端部にパッカーを取り付ける</p> <p>④UVチェーン挿入工 更生材料の内部にUVチェーンを挿入する</p>
	<p>⑤拡径・光硬化工 空気送風機で規定圧力まで拡径後に、光照射しながら所定の速度で牽引して硬化させる</p>
	<p>⑥管口切断工 硬化後の両管口を切断する</p> <p>⑦インナーフィルム除去工 インナーフィルムを除去する</p>

(6) 使用機械

「J-T E X工法形成工」で使用する標準使用機械を示す。

表－5 標準使用機械

工種	機械名	形状・寸法	単位	数量
管渠洗浄工	高圧洗浄車	4t, 154kW	台	1
	給水車	4t, 154kW	台	1
引込工	電動ウィンチ	2t, 18kW	台	1
拡径工	光硬化装置車		台	1
	発動発電機	45kVA, 46kW	台	1
	空気送風機	6.0m ³ /min, 15kW	台	1
硬化工	光硬化装置車		台	1
	発動発電機	45kVA, 46kW	台	1
	空気送風機	6.0m ³ /min, 15kW	台	1
インナーフィルム除去工	発動発電機	45kVA, 46kW	台	1

(7) 標準作業量

J-T E X工法の「呼び径 250」における標準作業量を示す。

表－6 呼び径 250 の標準作業量

工種	標準作業量
引込設備工	1.0 時間/スパン
硬化設備工	0.5 時間/スパン
仮設備撤去工	0.5 時間/スパン
管渠洗浄工	700 m/日
引込工	0.333 時間/10m
拡径工	1.000 時間/回
硬化工	0.217 時間/10m
インナーフィルム除去工	6 分間/10m
本管口仕上げ工	0.500 時間/2 箇所

(8) 問合せ先

J-T E X工法協会

福島県福島市泉字道下 15 番地

TEL/FAX : 024-559-2658 E-mail : jimukyoku@j-tex.jp

ホームページ : <https://www.j-tex.jp/>

別表

<p>一般社団法人セイフティーフラット工法協会 工法名：セイフティーフラット工法 住 所：〒460-0018 愛知県名古屋市中区門前町1番51号 TEL：052-332-8072 FAX：052-332-8066</p>
<p>全国エポ工法協会 工法名：エポ工法 住 所：〒102-0083 東京都千代田区麹町5-7-2 TEL：03-5226-1982 FAX：03-3556-0474</p>
<p>全国LB工法協会 工法名：LB工法 住 所：〒531-0076 大阪府大阪市北区中津6丁目3-14 (株イトーヨーギョー内) TEL：06-6455-2503 FAX：06-6451-8716</p>
<p>日本インシュフォーム協会 工法名：インシュフォーム工法、LC工法 住 所：〒141-0032 東京都品川区大崎1-5-1 大崎センタービル11階 TEL：03-6865-6900 FAX：03-6865-6901</p>
<p>日本スナップロック協会 工法名：スナップロック工法S、スナップロック工法ML、マグマロック工法 住 所：〒160-0004 東京都新宿区四谷2丁目10番3 TEL：03-3355-3851 FAX：03-3355-3852</p>
<p>ハイブリッドマンホール協会 工法名：SSホールシステム 住 所：福岡県福岡市博多区板付4丁目7番28号 TEL：092-983-8778 FAX：092-982-8028</p>
<p>パルテム技術協会 工法名：ホースライニング工法、パルテムSZ工法、パルテム・フローリング工法 住 所：〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-6-9 佐藤産業ビル4階 TEL：03-5825-9455 FAX：03-5825-9456</p>
<p>光硬化工法協会 工法名：アルファライナーH工法、FRP内面補強工法、FRP光硬化取付管ライニング工法 住 所：〒160-0004 東京都新宿区四谷2丁目10番3 TMSビル6階 TEL：03-5367-5173 FAX：03-3355-5786</p>
<p>HIT工法研究会 工法名：ヒット工法 住 所：〒103-0021 東京都中央区日本橋本石町4丁目5番7号 TEL：03-6214-1522 FAX：03-6214-1533</p>
<p>RAKUYU-Z工法協会 工法名：ラクユーZ工法 住 所：〒615-0806 京都府京都市右京区西京極畔勝町4-3 TEL：075-323-1445 FAX：075-323-1442</p>
<p>J-TEX工法協会 工法名：J-TEX工法 住 所：〒960-8253 福島県福島市泉字道下15番地 TEL：024-559-2658 FAX：024-559-2658</p>