

P・C・G FRPサポーター工法

排水管更生工事 工法説明

(財)建築保全センターの審査証明を取得



- ・ 商 号 **株式会社 P・C・G テクニカ**
- ・ 所在地 本社／名古屋市天白区原1丁目1204番地(P・C・Gビル)
首都圏本部／東京都品川区北品川5丁目7番14(グローリア初穂御殿山1F)
- ・ 代表者 代表取締役社長 藤井金蔵
- ・ 設 立 1964年(昭和39年)3月24日
- ・ 資本金 9,800万円(グループ連結1億4,800万円)
- ・ 許認可

<ol style="list-style-type: none"> 1) 管工事業 (給・排水管設備、管更生) (国土交通大臣許可 特-25第25038号) 2) 塗装工事業 (国土交通大臣許可 般-25 第25038号) 3) 建築物空気調和用ダクト清掃業 (愛知県知事登録 愛知県14ダ第2号) 4) 建築物排水管清掃業 (愛知県知事登録 愛知県17排第1号) 5) 建築物貯水槽清掃業 (愛知県知事登録 愛知県22貯排第6号) 	<ol style="list-style-type: none"> 6) 給水管更生 (審査証明給水管更生技術第0006-B号) 7) 排水管更生 (審査証明排水管更生技術第0402-B号) 8) 排水管更生 (審査証明排水管更生技術第0403-B号) 9) 排水管更生 (審査証明排水管更生技術第1502号) 10) 空調ダクト清掃 (国土交通大臣 建技評第86203号) 11) 東京都住宅供給公社指定工法 機材認定(21住営計第713号)
--	---

- ・ 所属団体

<ul style="list-style-type: none"> 一般社団法人 P・C・G協会 一般社団法人 マンション大規模修繕協議会 一般社団法人 マンション計画修繕施工協会 一般社団法人 全国管洗浄協会 	<ul style="list-style-type: none"> NPO法人 日本住宅管理組合協議会 NPO法人 中部マンション管理組合協議会 公益社団法人 日本洗浄技能開発協会
--	--

- ・ 関連企業 株式会社P・C・G TEXAS

- ・ 表 彰 2012年2月 省資源・CO2削減効果が認められ「2012愛知環境賞」名古屋市長賞受賞

【何故、配管の更新・更生工事が必要か？】

2

- 排水管(鉄管)の寿命は通常**15年~20年**
- それを過ぎると、配管の汚れや錆によるつまりや漏水が発生します。



昭和の建物は既に配管の
寿命がきています



【継手部腐食】



【たて管スラブより腐食】



【たて管腐食部分】

【配管補修工事の種類】

- ①更新：配管を新しく取り替え
- ②従来の更生：既設配管の内面をコーティング
- ③弊社の特許更生：既設配管の中に…
新しい管をつくる（FRP）

【P・C・G FRPサポーター工法とは】 ※審査証明排水管更生技術第1502号

ライニング材を浸み込ませたチューブ状のスーパータフネスクロスを、配管の内面に空気圧で張り付ける工法です。

パイプの中にもう一本パイプが出来上がります！

枝管切断不要、室内工事不要の工法に驚嘆の声

排水管的分岐部に穴が空いていても
安心です！

FRP仕上げ！
本管も枝管分岐部も

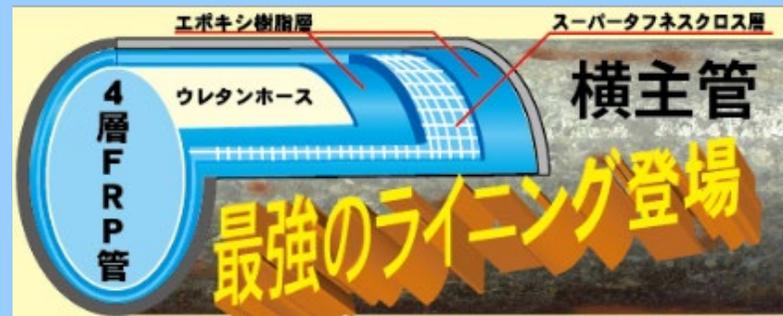
◎パイプの耐用年数は建物と同等であるべきだとP・C・Gは考えています。

枝管分岐部を
切らずに再生！

枝管部建築工事不要
P・C・Gだけのロボット施工！

すごい！
「パイプベッカー」で
管内より枝管穴あけ加工
耐熱ライニング後

気流式ライニングや
ビグライニングではマネのできない工法です！

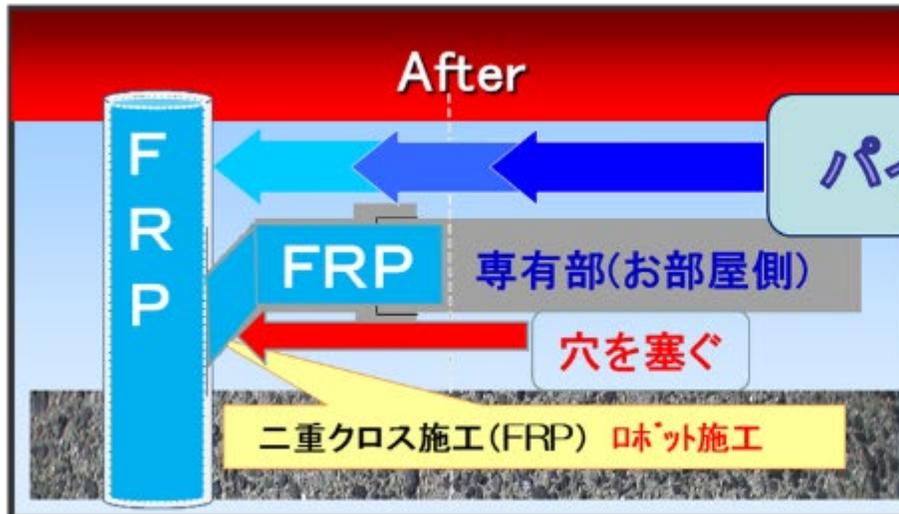


ご提案する工法について

【P・C・G FRPサポーター工法】 ※特許工法



Change!



穴の開いた配管でもOK!

パイプ in パイプ

※施工当時、竣工後78年の商業ビル

ココがスゴイ

① 高対応性

異径管、穴のあいた配管にも対応

ココがスゴイ

② 居住者にやさしい工法

排水規制は日中のみ。

ロボット工法の採用により中間階への入室が不要

ココがスゴイ

③ 高強度・高耐久性

厳重な耐薬品・耐水圧等の各種検査を行い

20年の長期保証を設定

※定期洗浄契約締結時



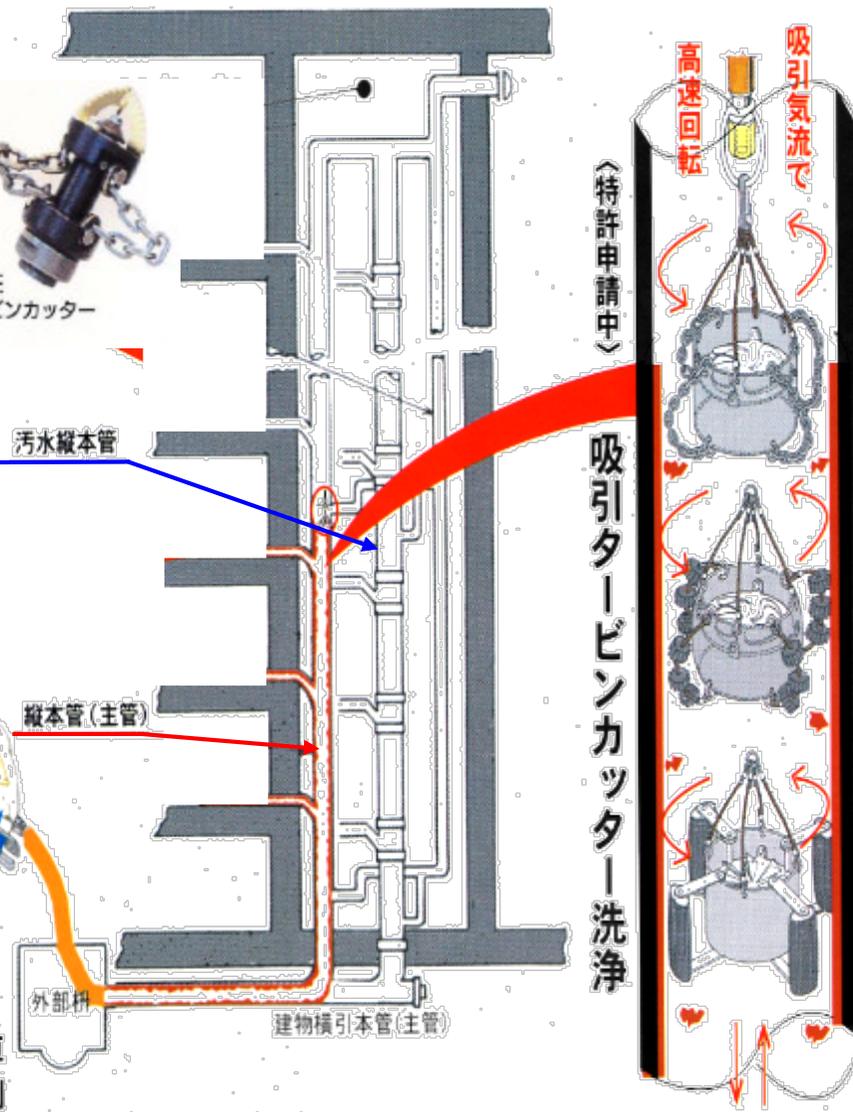
超高压
ジェット洗浄車



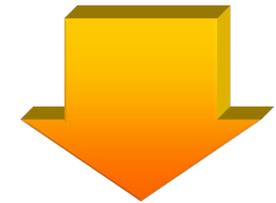
超高压
タービンカッター



万能配管更生車
『VacLマシン』

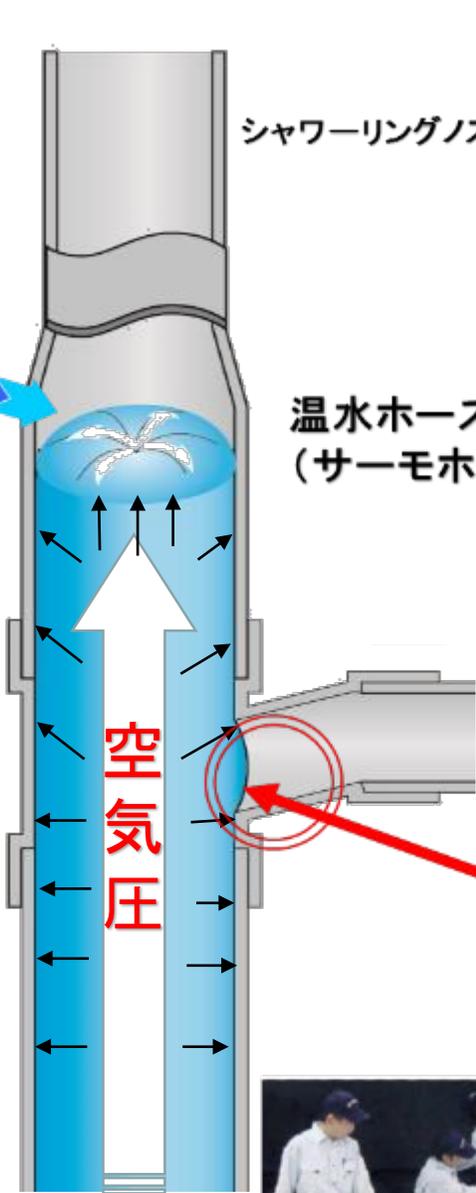
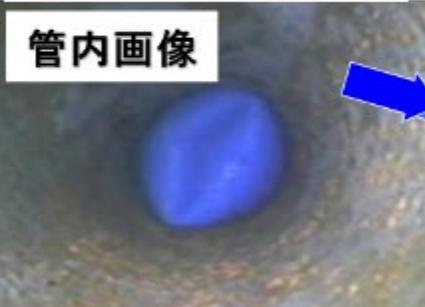


【洗浄・研磨前】



【洗浄・研磨後】

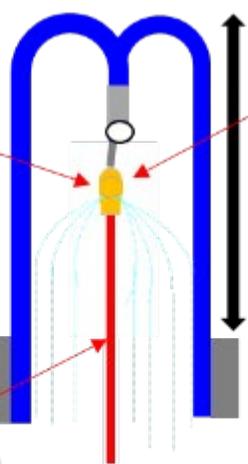
②たて管 FRPライニング



シャワーリングノズル

温水ホース
(サーモホース)

空気圧



到達側 余長分



季節を問わず約90分で既設管の中にFRPの自立管が出来上がります。

自然硬化や
外部からの遠隔硬化よりも
均一な仕上がりに!

**熱硬化処理による
スピード硬化!**

加熱処理をすると更にライニング
層の強度が上がります。パイプ成
形後、加熱プラントにて作成した
温水を循環させ硬化させます。

加熱プラント

排水合流部も一旦塞ぎます



**パイプ成形機を使って
ライナーを反転挿入!**

パイプ成形機にエポキシ樹脂含浸ライナーを充填し、下階
から上階に向けて管内へ反転挿入。内部からの圧力で
強固に貼り付けます。均一な厚みで塗り残しなくライニン
グ加工ができます。

③枝管分岐部削孔・洗浄



ロボットをワイヤーでつります。

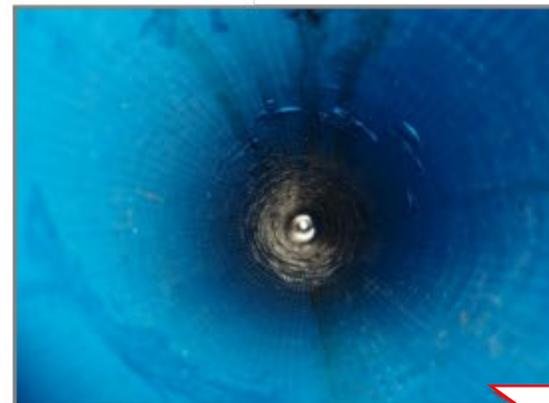
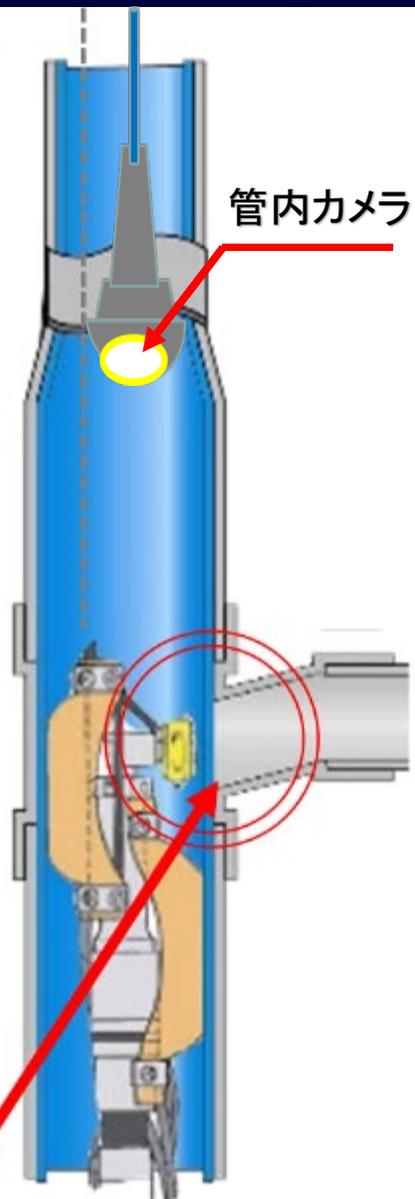


上部から管内カメラを入れモニターで確認します。

お客様にもモニターで確認して頂ける安心感



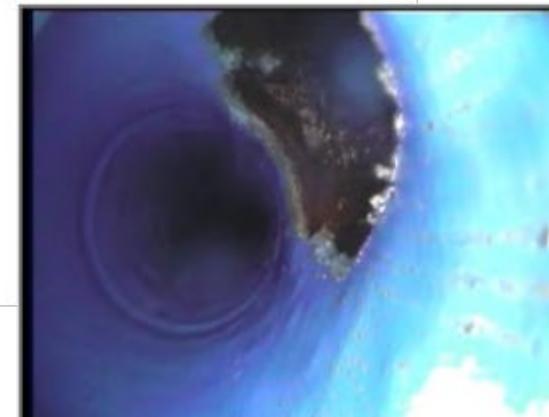
管内カメラで確認して分岐部枝削孔とライニング加工



①削孔前



②削孔中

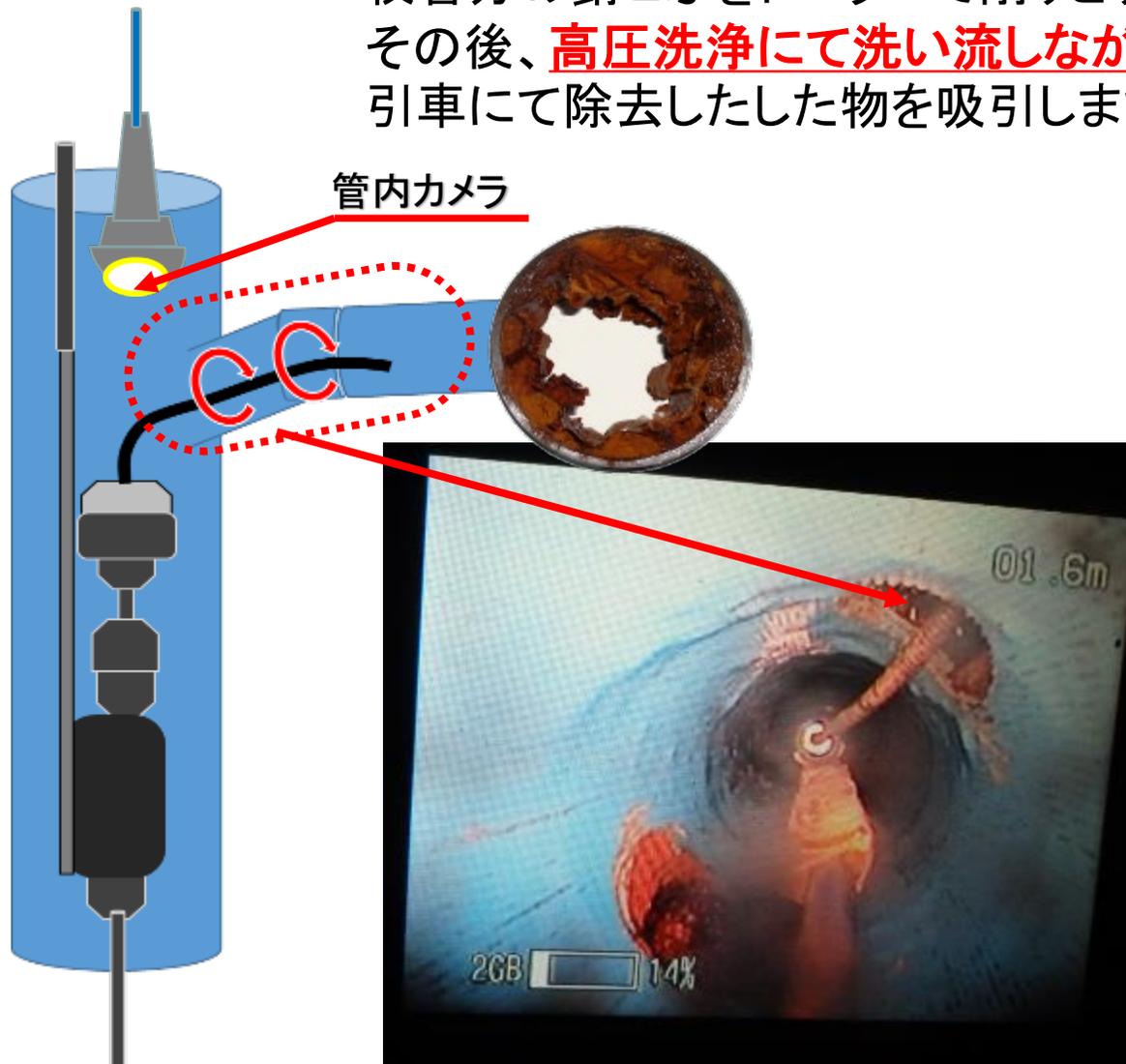


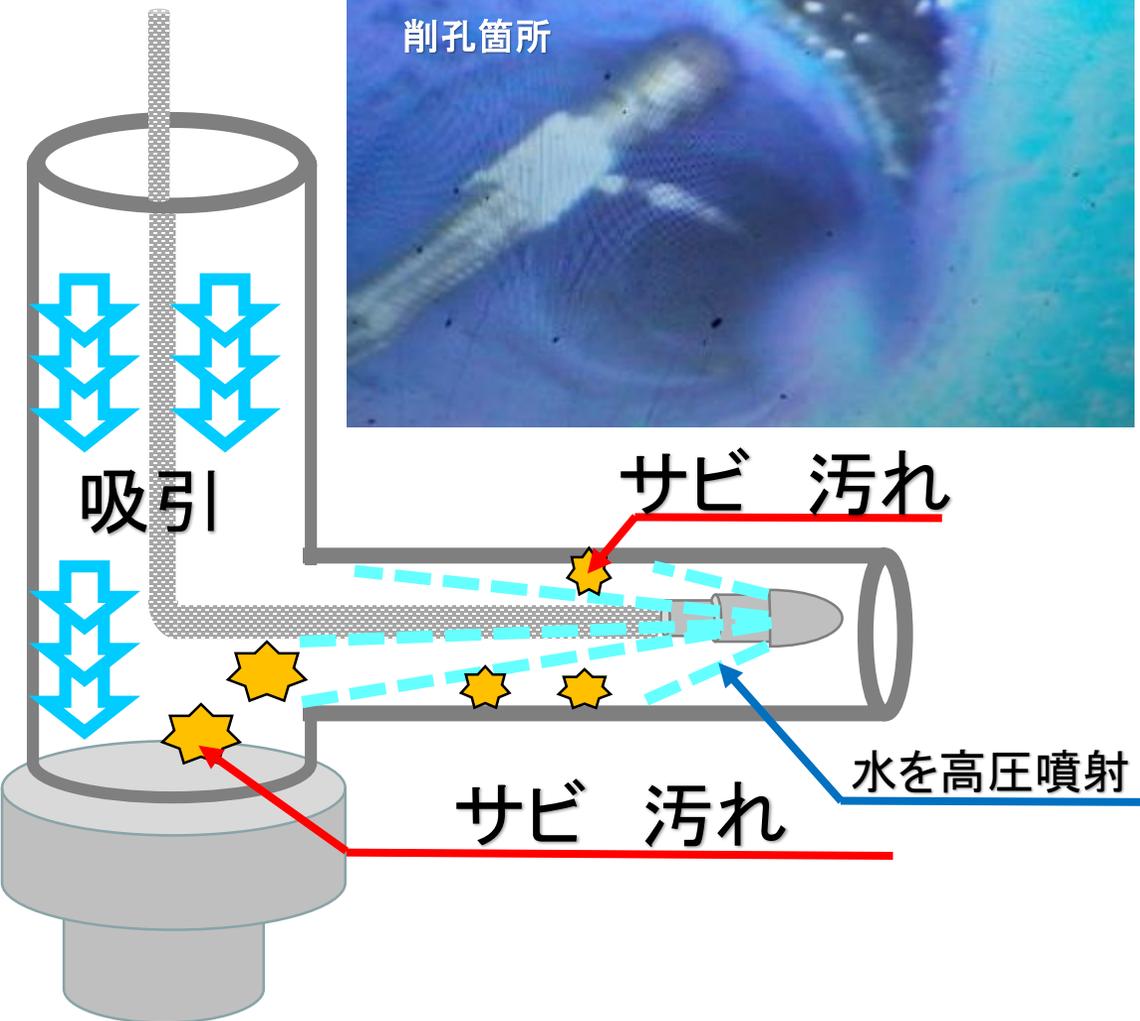
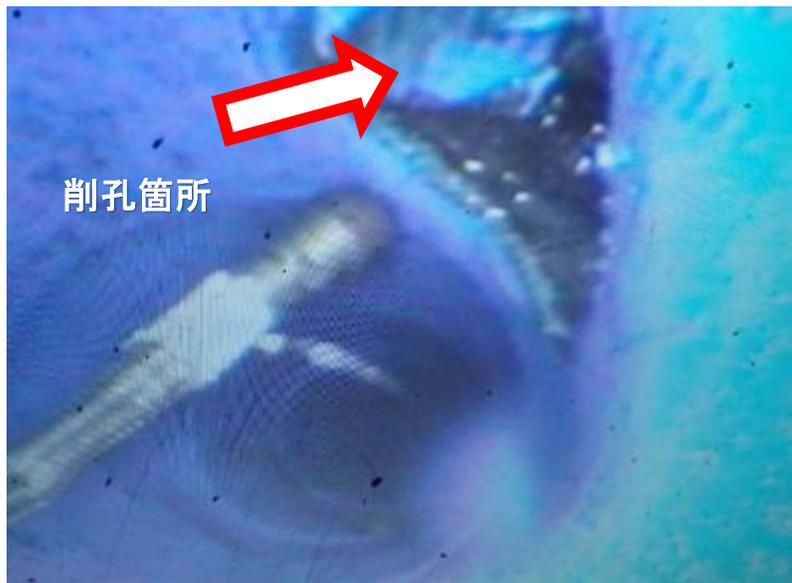
③削孔後

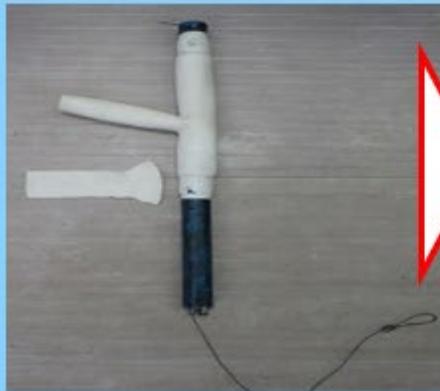
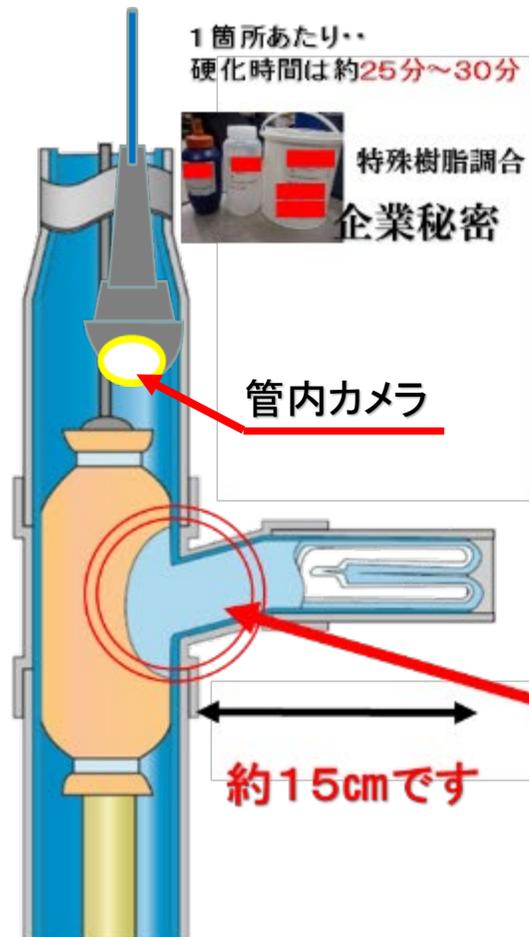
遠隔操作で・・・
約5分～15分で穴開けが可能
削孔機の刃は、工業用ダイヤモンドです。

管内部よりロボット施工

枝管分の錆こぶをトーラーで削り取ります。
その後、高圧洗浄にて洗い流しながら吸引車にて除去したした物を吸引します。







①反転機・クロス



②含浸後、クロスを反転機にセット

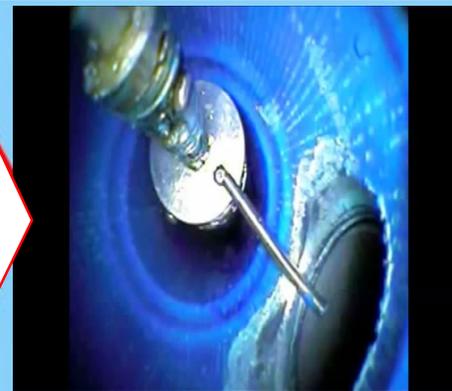


③最下階から管内へ

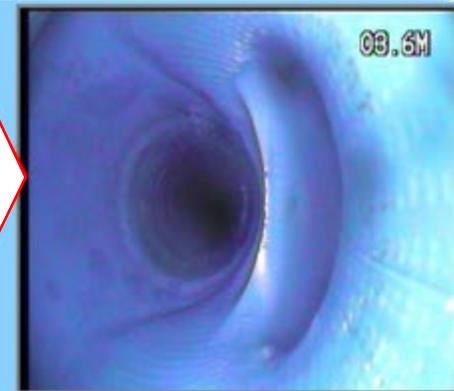
管内よりロボット施工



④枝分岐部確認

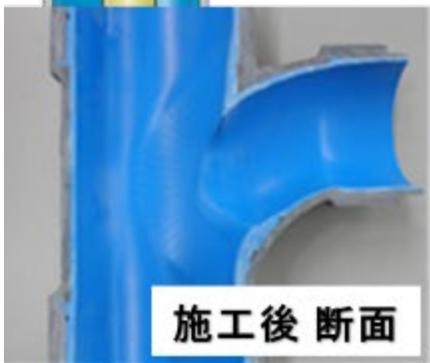


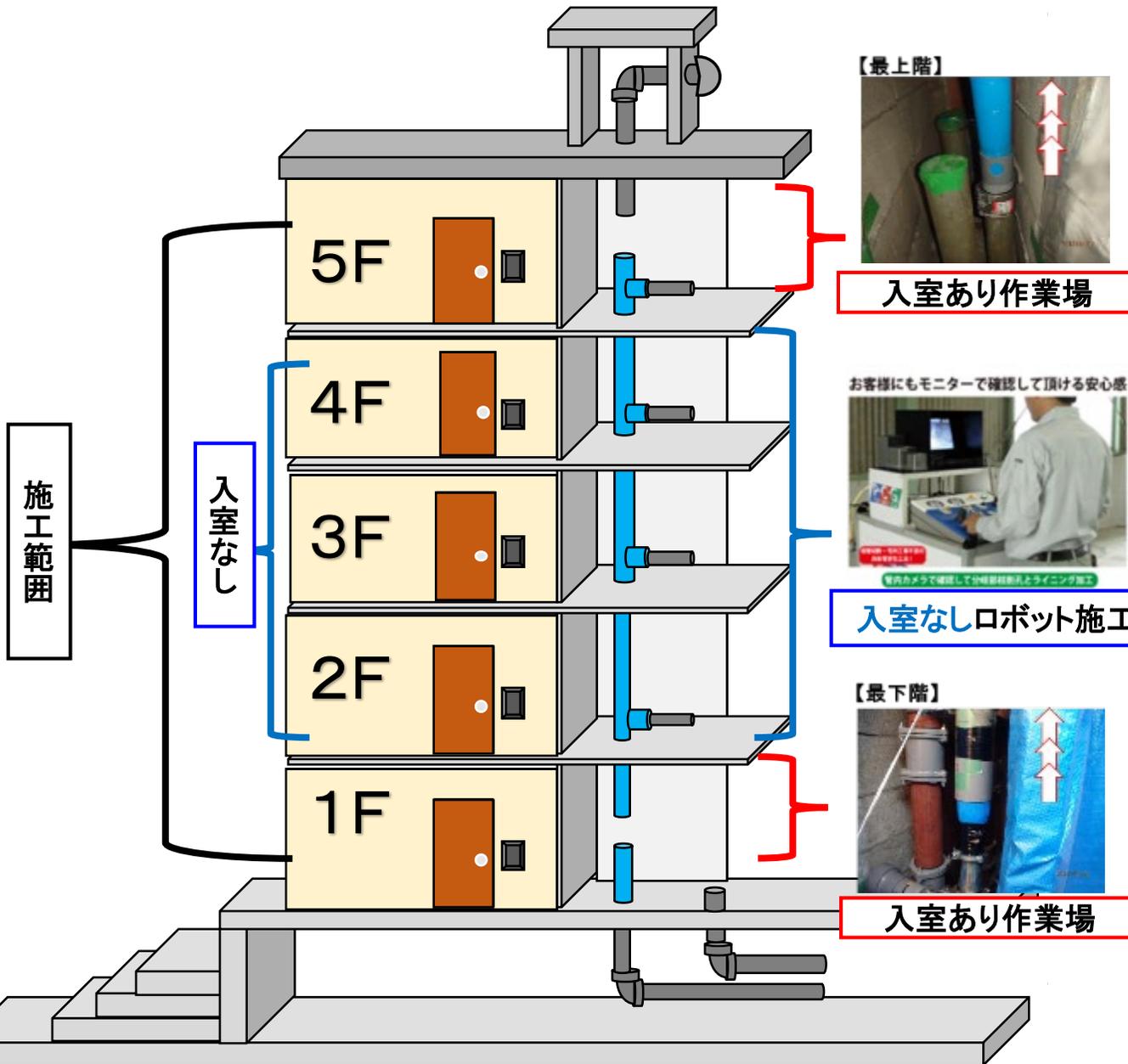
⑤セット後、反転開始



⑥枝分岐部 反転後

施工後 断面





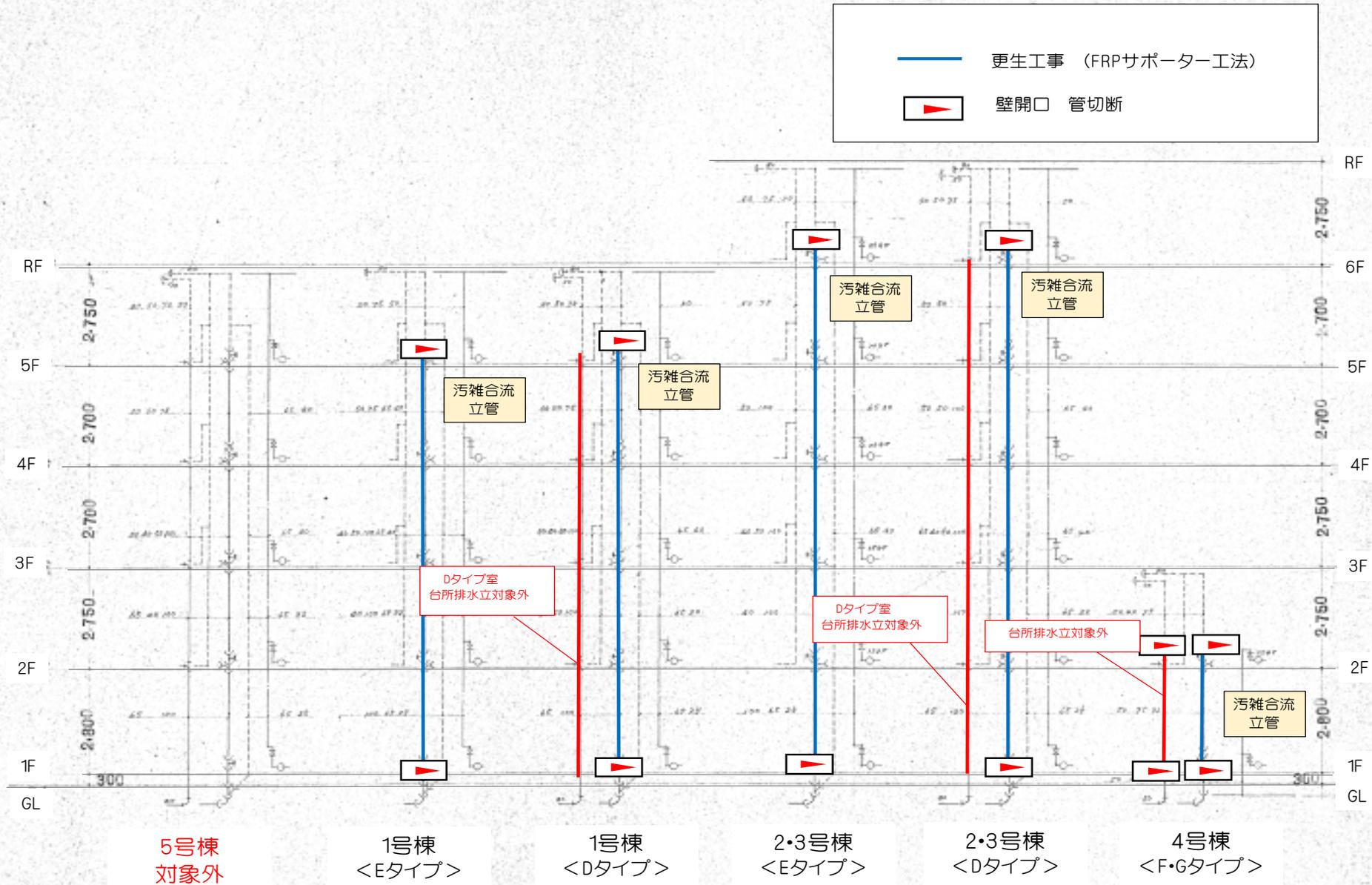
左記図の通り、基本最上階・最下階での工事です。

この工法は、ハツリ作業が発生しない為、更新工事と比べ、騒音・粉塵などが少なく、居住者様のご負担を軽減出来ます。また、更新工事と比べ入室作業が少ないです。

費用面に関しても建築工事が極端に少ない事から、更新工事と比べコストパフォーマンスが良いです。



見積範囲 系統図



見積範囲 壁開口対象 簡易図

5号棟	→	A棟	積算対象外		
1号棟	→	B棟	台所単独立管対象外	65	戸
2号棟	→	C棟	台所単独立管対象外	96	戸
3号棟	→	D棟	台所単独立管対象外	72	戸
4号棟	→	E棟	台所単独立管対象外	10	戸

243

施工立管本数		計
1号棟	13	46
2号棟	16	
3号棟	12	
4号棟	5	

1号棟 65 戸

	501	502	503	505	506	507	508	510	511	512	514	515	516
5F	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
	401	402	403	405	406	407	408	410	411	412	414	415	416
4F	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
	301	302	303	305	306	307	308	310	311	312	314	315	316
3F	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
	201	202	203	205	206	207	208	210	211	212	214	215	216
2F	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
	101	102	103	105	106	107	108	110	111	112	114	115	116
1F	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

2号棟 96 戸

	601	602	603	605	606	607	608	610	611	612	613	615	616	617	618	619
6F	E	D	E	D	E	D	E	D	D'	E	D	E	D	E	D	E
	501	502	503	505	506	507	508	510	511	512	514	515	516	517	518	519
5F	E	D	E	D	E	D	E	D	D'	E	D	E	D	E	D	E
	401	402	403	405	406	407	408	410	411	412	414	415	416	417	418	419
4F	E	D	E	D	E	D	E	D	D'	E	D	E	D	E	D	E
	301	302	303	305	306	307	308	310	311	312	314	315	316	317	318	319
3F	E	D	E	D	E	D	E	D	D'	E	D	E	D	E	D	E
	201	202	203	205	206	207	208	210	211	212	214	215	216	217	218	219
2F	E	D	E	D	E	D	E	D	D'	E	D	E	D	E	D	E
	101	102	103	105	106	107	108	110	111	112	114	115	116	117	118	119
1F	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	D	E	E
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

3号棟 72 戸

	601	602	603	605	606	607	608	610	611	612	613	615
6F	E	D	E	D	E	D	D	E	D	E	D	E
	501	502	503	505	506	507	508	510	511	512	514	515
5F	E	D	E	D	E	D	D	E	D	E	D	E
	401	402	403	405	406	407	408	410	411	412	414	415
4F	E	D	E	D	E	D	D	E	D	E	D	E
	301	302	303	305	306	307	308	310	311	312	314	315
3F	E	D	E	D	E	D	D	E	D	E	D	E
	201	202	203	205	206	207	208	210	211	212	214	215
2F	E	D	E	D	E	D	D	E	D	E	D	E
	101	102	103	105	106	107	108	110	111	112	114	115
1F	E	D	E	D	E	D	D	E	D	E	D	E
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

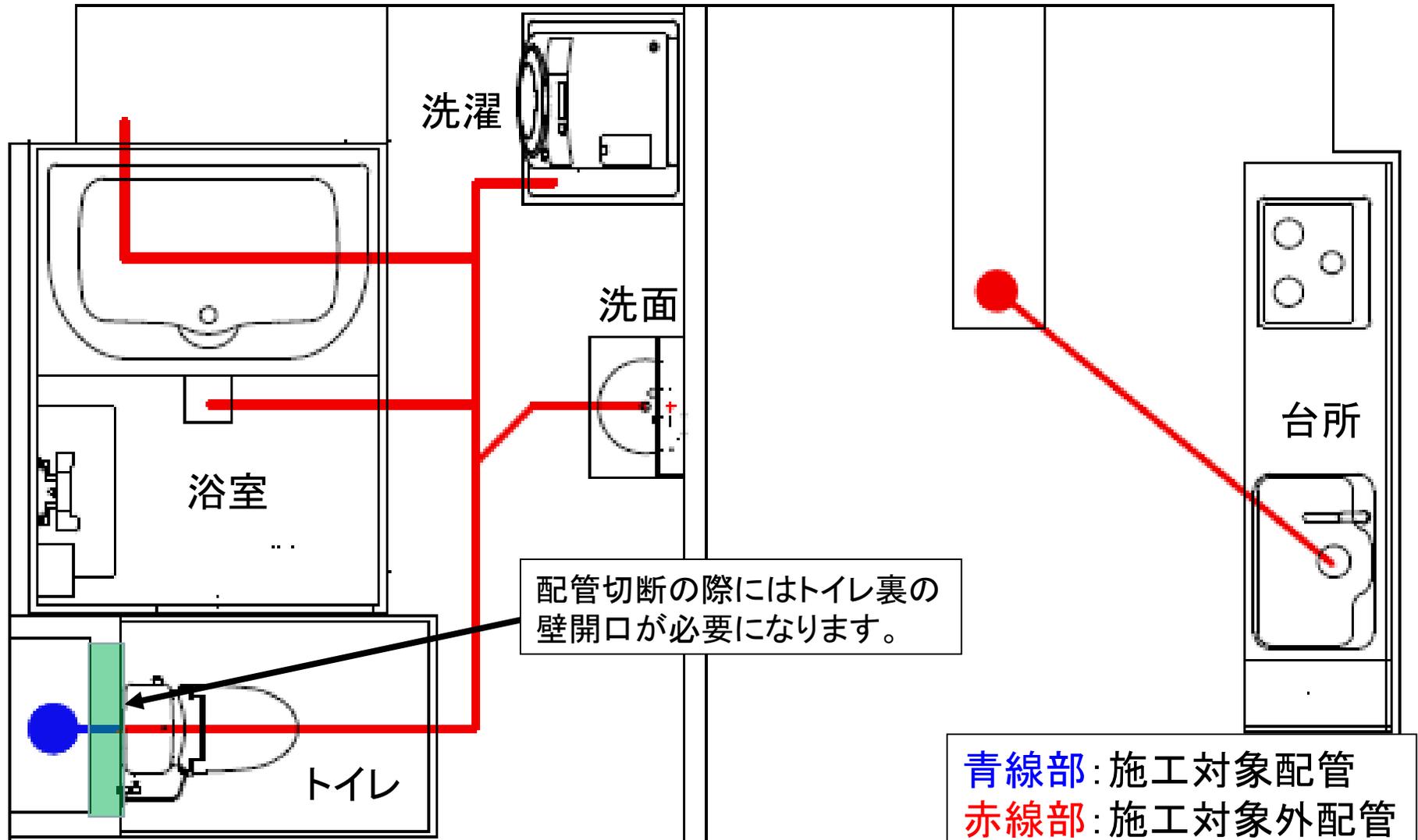
4号棟 10 戸

	201	202	203	205	206
2F	F	G	G	G	F
	101	102	103	105	106
1F	F	G	G	G	F
	1	2	3	4	5

■ : 壁開口必要住戸
調査の結果により、
変更がある場合があります。

室内配管の例。

浴室・洗濯・洗面・トイレの配管が集まり、トイレ裏の壁の中に流れています。
配管切断の際には、トイレ裏の壁の開口・復旧が必要になります。



トイレ壁開口作業の一例



壁開口前



壁開口中



壁開口後

壁開口・復旧作業はライニング工事とは別日に行います。

トイレ裏の配管がリフォーム等によって変わっている場合、施工内容に変更がある場合があります。以下、想定される変更内容の一例です。



配管が外せない場合、便器を全て取り外す場合があります。



配管状況によっては、合流部を塗装処理する場合があります。



塗装処理された配管

リフォームや配管の状況等により、上記以外の仕様変更も発生する可能性があります。今後の調査の結果により、組合様にご相談をさせていただきます。

【 主な使用機材 】



含浸(タフネクロス)



枝管削孔機・枝管反転機

たて管FRPライニング後、枝管削孔及び専有部枝管へ、つば付きクロスを挿入し(ライニング剤含浸済)管内にクロス圧着させ枝管のFRPライニングを行う。



反転装置
(クロス巻き取り・打ち込みに使用)



加熱装置
(硬化促進の為使用)



ライニング剤



【高圧洗浄車W1,800×L5,000】

付属の洗浄ホースを屋上に一旦引き上げ、管内に挿入し管内の汚れ、柔らかい錆を除去



管内カメラ (施工前・中・後の調査に使用)



【吸引車W2,000×L6,000】

高圧洗浄の際、洗浄廃液を枳側で吸引回収



【ライニング支援車】

機材の積み下ろし



【コンプレッサー】 25HP
管内研磨、枝管削孔、タフネクロス反転挿入

排水規制時間は9:00～18:00頃迄です。

湯船の栓から
じわじわ排水



『湯船を空に』

洗濯機

自動タイマーで
うっかり排水



『タイマーOFF』

汁ものの
うっかり排水



『ご注意ください』

食器洗浄機

自動洗浄機能排水



『電源OFF』

ご家族・ご友人が
気付かず排水



『お伝え下さい』



工事が出来ない！！

うっかり排水をしないためにも..

排水規制札のご協力を



おねがいします。



排水規制札



株式会社 P・C・G テクニカ

電話：03-3440-6401 担当：吉川一喜

更生工事の作業手順(下地処理)

共用たて管内の高圧洗浄、錆除去を目的とする研磨にて発生した汚泥を吸引する作業に伴い

『①封水の吸引により臭気が発生します。』

『②管内を通じて作業音が発生します。』

そのため、左記図に示した事項の対策を行うことが必要となります。



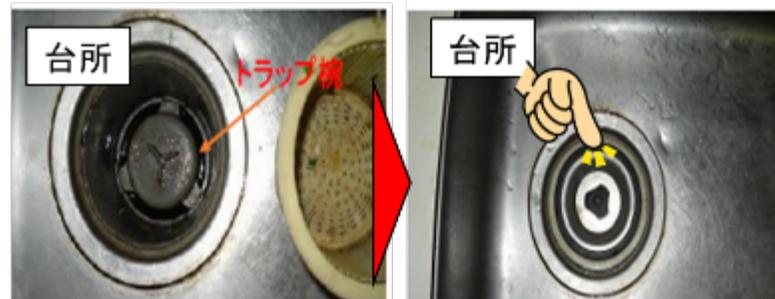
排水トラップの例

【封水】
家庭からの排水の最後のお水が大切な役割を担ってます。
このお水が普段、排水の臭いや害虫などの侵入を防いでくれています。



※更生工事後は、排水して頂ければ封水を行う事ができます。

作業当日は、シンク・浴槽などを空にして
各排水口の蓋をお締め下さい



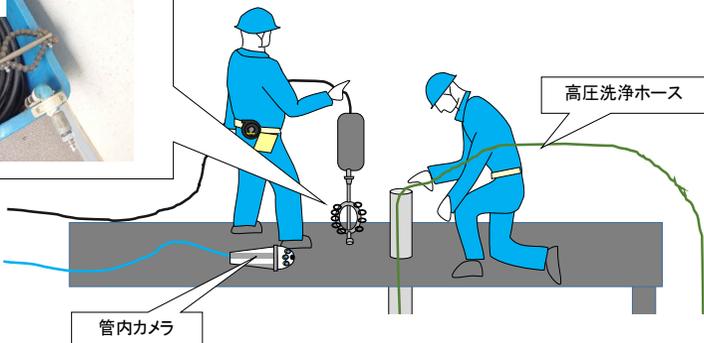
作業当日は、トイレの蓋をお締め下さい



※まれに洗浄水が排水口より噴き出す場合がございます。



研磨機具



高圧洗浄ホース

管内カメラ



洗浄ホースなど

高圧洗浄
吐出圧力20MPa~30MPa

管内の汚れ、錆を除去し、吸引

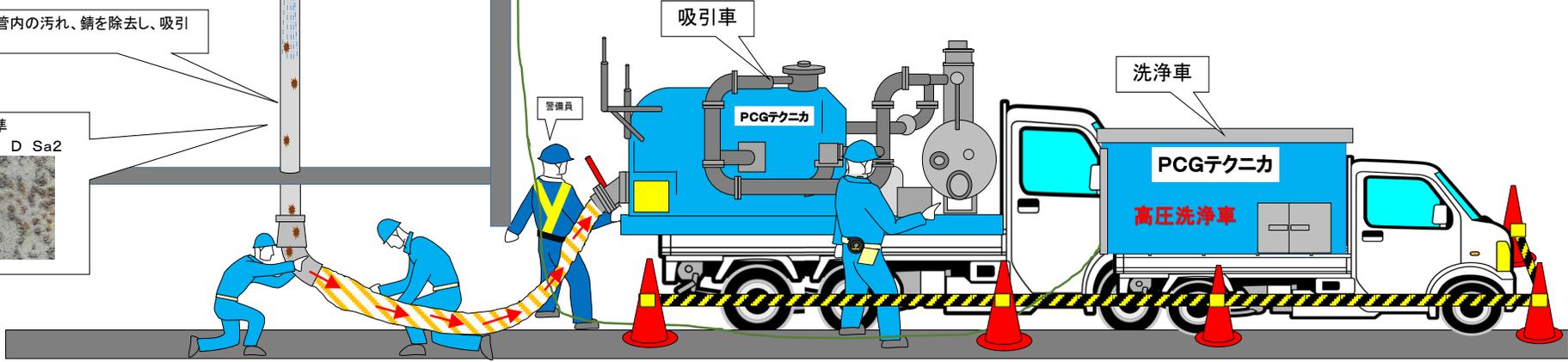
研磨度基準
ISO8501 D Sa2



吸引車



洗浄車



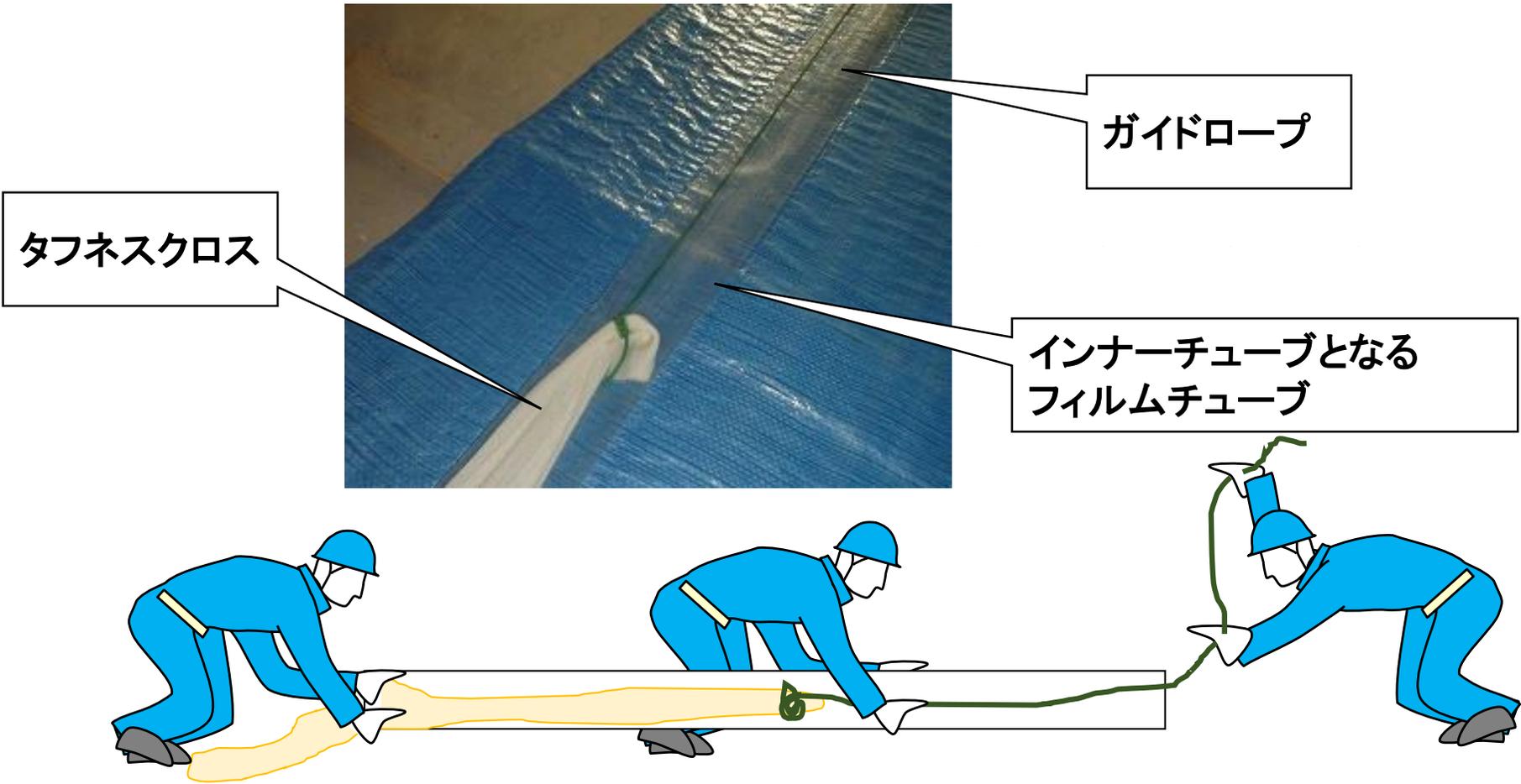
警備員

PCGテクニカ

PCGテクニカ

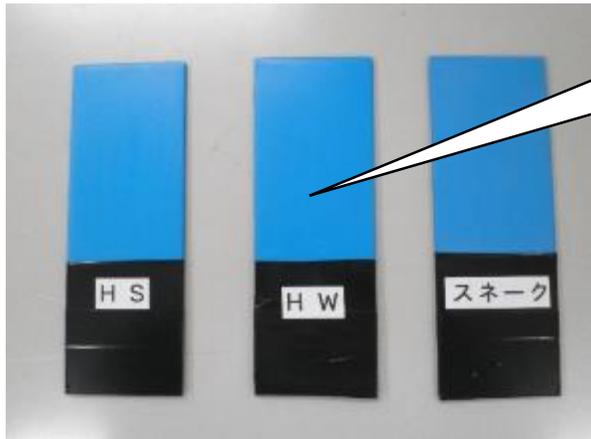
高圧洗浄車

実管長さに対して1.1を乗じた長さ分＋発進側余長分＋到達側余長分のクロス・チューブ準備
例) 実管長 $15\text{m} \times 1.1$ + 発進側余長分 0.5m + 到達側余長分 $0.5\text{m} = 17.5\text{m}$



※FRPライニング剤準備 イメージ図

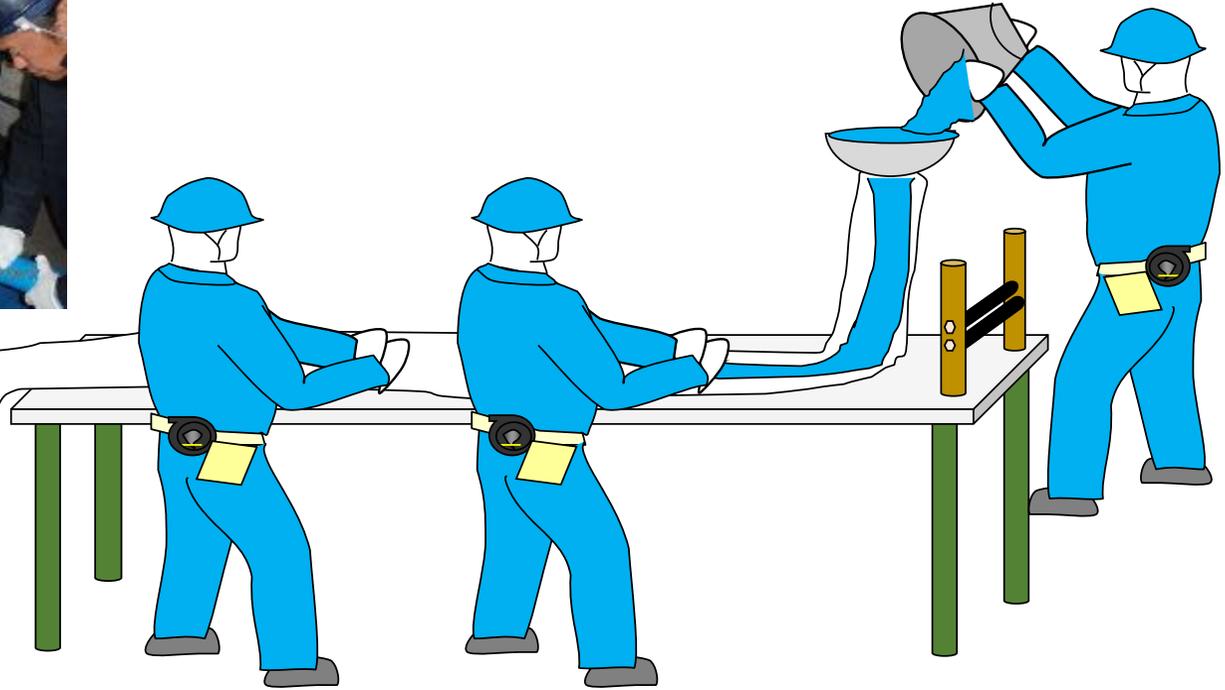
主剤と硬化剤の配合は重量比で、**3:1**であり、混合完了時に斑がないように行う



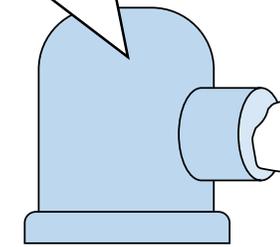
ライニング剤調合
色見本と照合



含浸装置の上に脱気済みのタフネスクロスを伸ばし、ライニング剤を流し込み含浸を行う



真空ポンプ
クロス内の排気



含浸済みのタフネスクロスは、次工程まで冷水槽に入れて硬化反応を遅延させる



含浸後のタフネスクロスの一端を反転機内の温水ホースと連結して反転機内に巻きとる



反転機に巻き取り後、他端は反転ノズルにバンドにて装填固定する



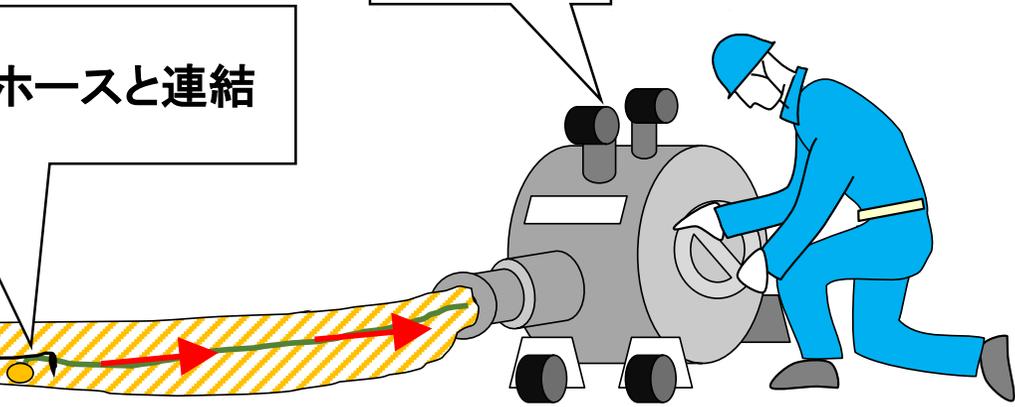
シリコンを付け滑りを良くする



温水ホースと連結

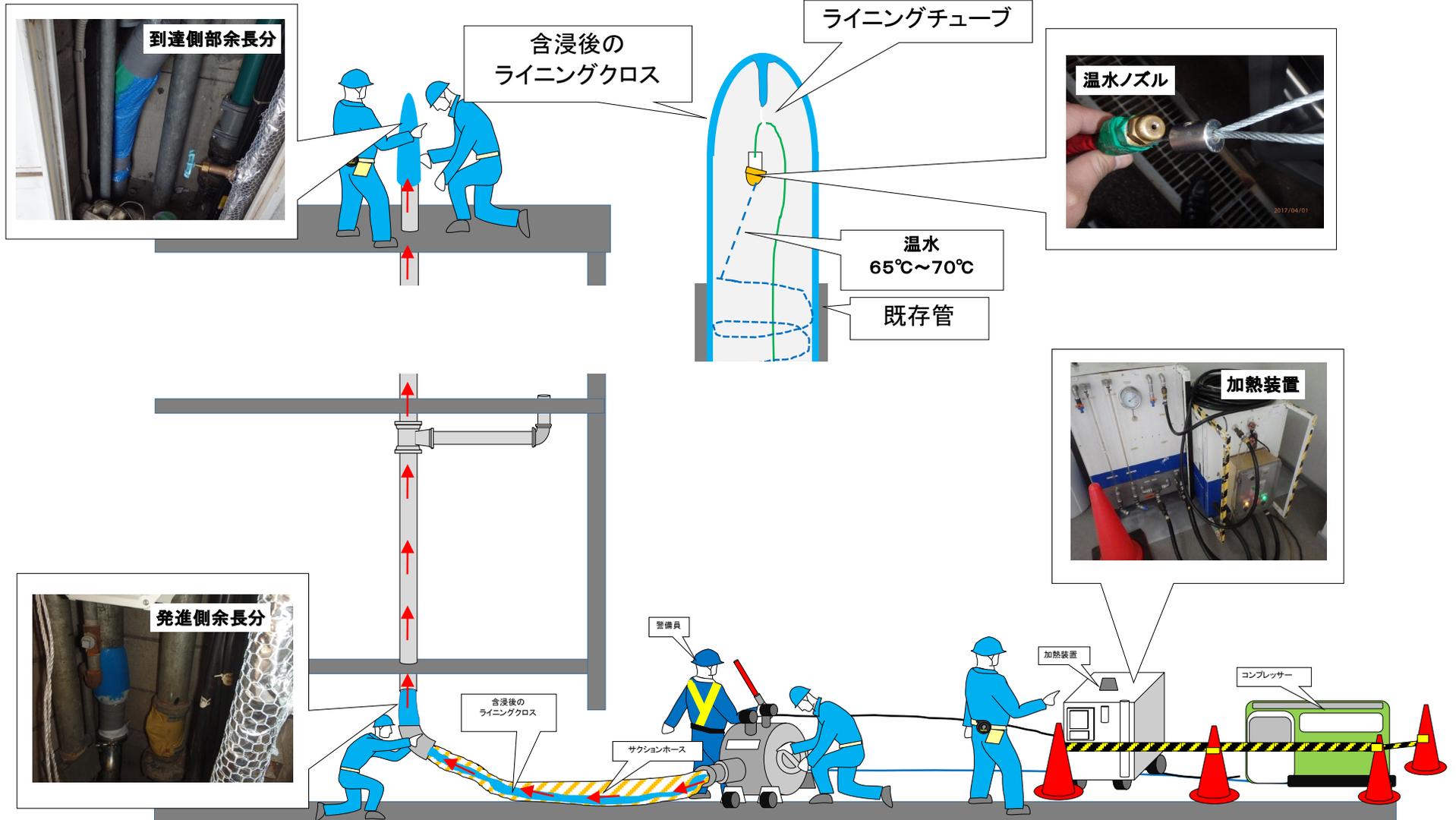


反転機



※反転・挿入作業 イメージ図

コンプレッサーから圧縮空気を供給し、0.04~0.05MPaの圧力で管内に反転挿入する
反転完了後、0.03~0.04MPaの圧力で保持し、65~70℃温水を供給する。





硬化確認後、温水から冷水に切り替え、ポンプ等を停止し残流水をエアブローした後に、エアーの供給を停止し、ライニング材の両端を切断し、温水ホースとインナーチューブを抜き取る

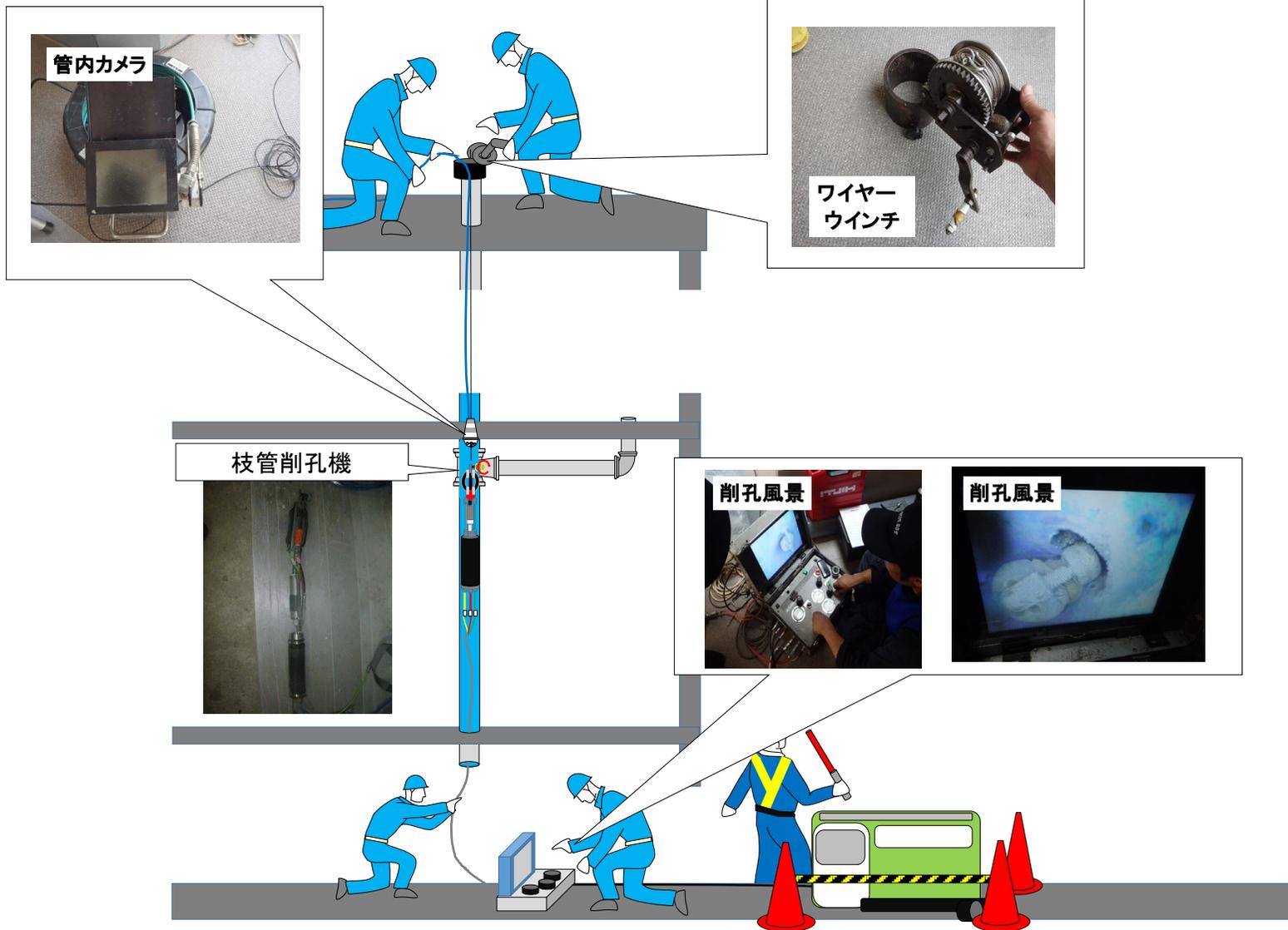


温水ホース
温水ノズル回収



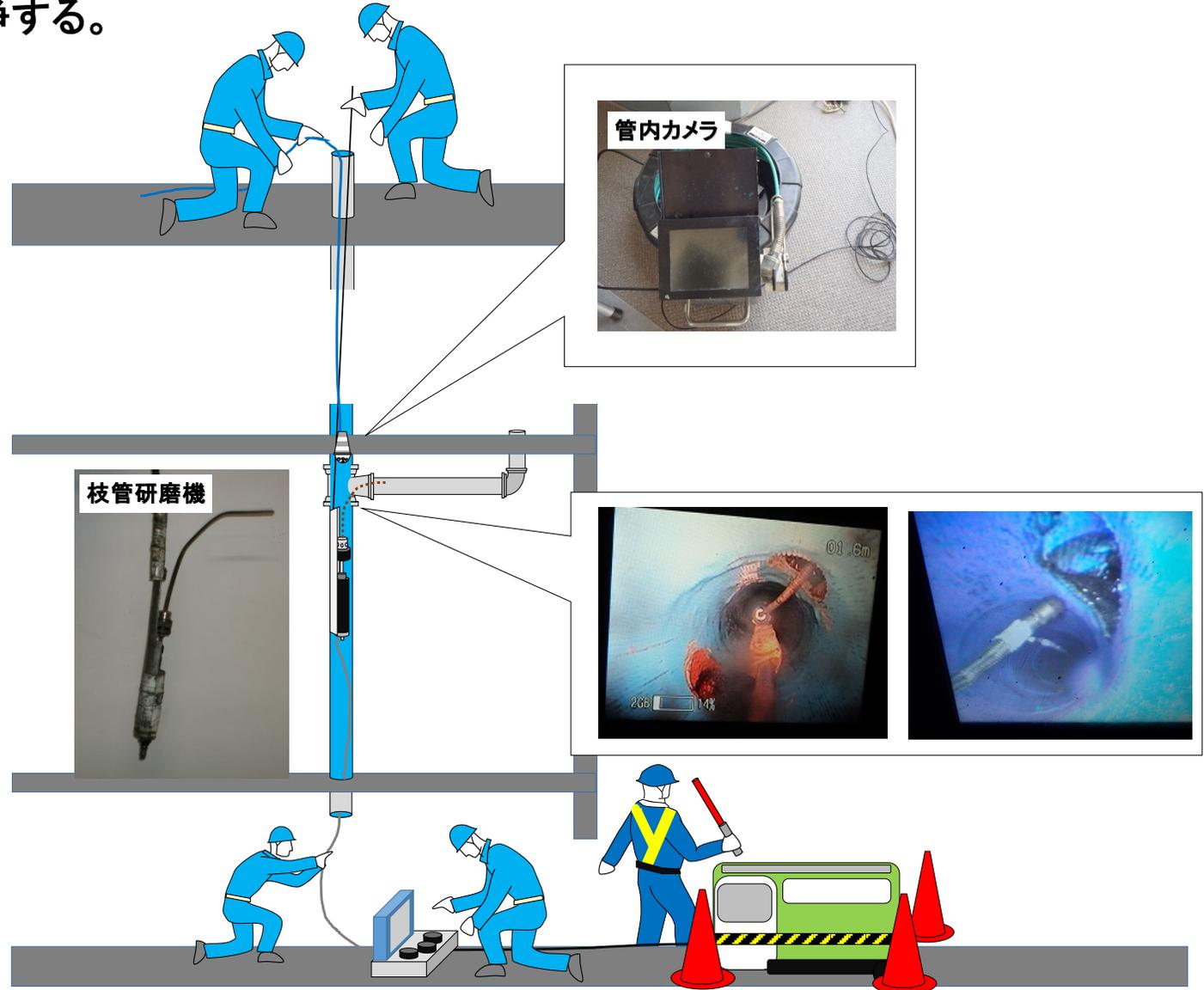
※枝管合流部削孔 イメージ図

たて管最下部で、最上部に設置したウインチから降ろしたワイヤーに削孔機を取り付けて挿入し、管内に引き上げ、順次、TVカメラによる遠隔操作により、枝管接続部の削孔を行う。



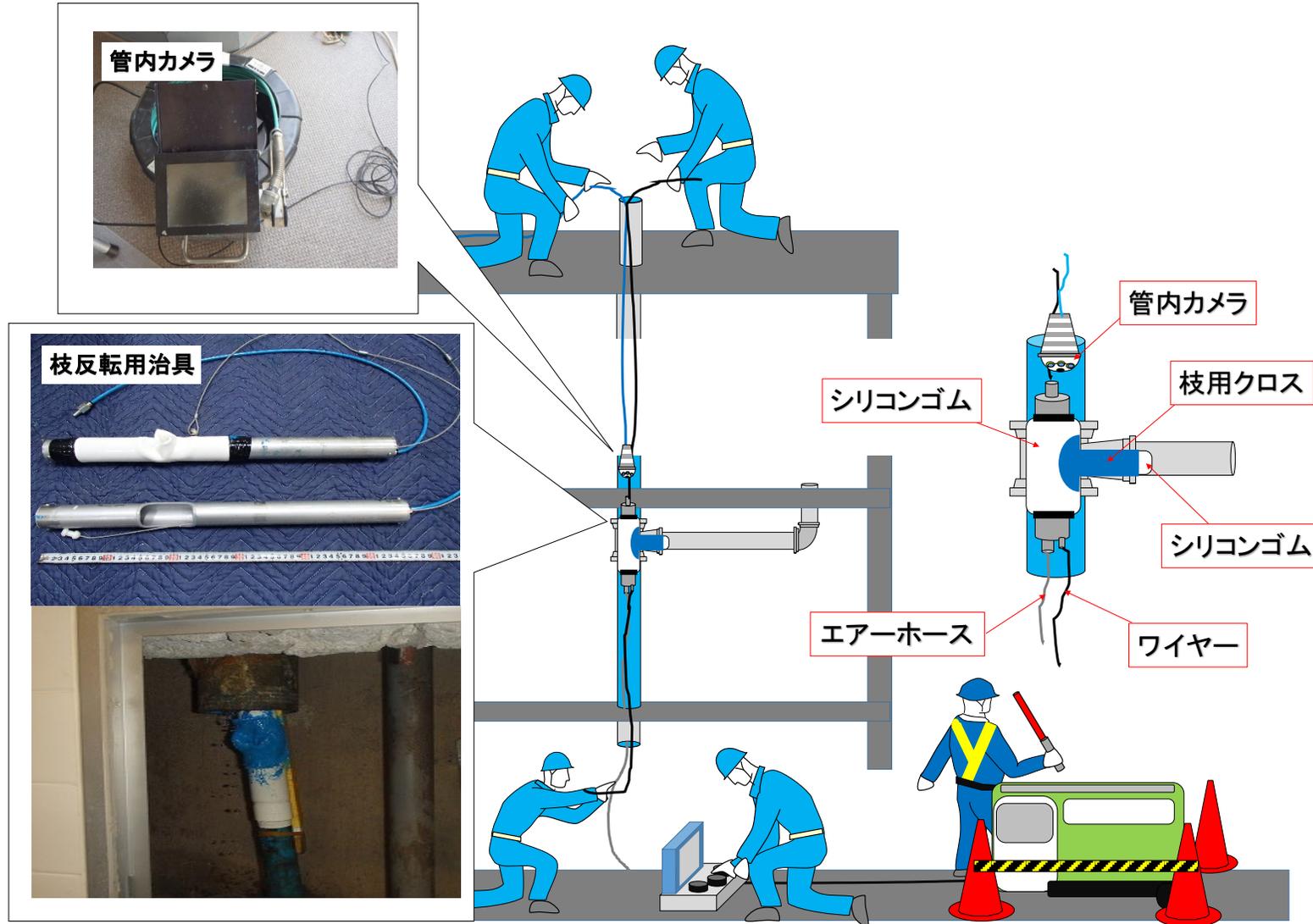
※枝管合流部削孔後の研磨・洗浄 イメージ図

管内カメラで確認しながら、所定の枝管合流部にワイヤーの先端を挿入した後、エアモーターにコンプレッサーからの圧縮空気を供給しワイヤーを回転させる。その後、枝管合流部を洗浄する。



※枝管合流部反転 イメージ図

専用のつば付きクロスにライニング剤を含浸させ、同クロスを装着(装填)した治具を最下部から挿入し、所定の位置まで引き上げ、管内カメラモニターで確認しながら治具を加圧しクロスを反転挿入する。(0.08~0.09MPaの圧力で保持)硬化後、エアーを抜き治具を回収する。



第三の排水管改修工法
PIPE
IN パイプ・イン・パイプ
PIPE
パイプの中にパイプを作る更生工法

実績が技術力を語ります。 信頼の絆を証明します。

(P・C・Gは、給水管更生40年・排水管更生15年の実績に裏付けられた排管更生のパイオニアです。)

国会議員宿舎



県庁庁舎



空港ターミナル



研修施設



県営住宅



市営住宅



580戸マンション



548戸マンション



〈施工例〉

460戸マンション



432戸マンション



400戸マンション



340戸マンション



270戸マンション



252戸マンション



209戸マンション



186戸マンション



178戸マンション



175戸マンション



164戸マンション



98戸マンション



95戸マンション



140戸団地



事務所ビル



会館



(順不同・敬称略)



株式会社PCGテクニカ