

## ■ 施工実績



φ2600福井県共同事業  
農業用水・水道用水・工業用水の導水管で採用



φ2600福井県共同事業  
管接合状況



φ2600福井県共同事業  
管底部の締固め



φ1000山口県工業用水道配水管 管路更生  
カゴ型台車の吊り降ろし



φ1000山口県工業用水道配水管 管路更生  
管の吊降ろし(カゴ型台車とバッテリーカーをセット)



φ1000山口県工業用水道配水管 管路更生  
バッテリーカーで運搬開始



φ500大阪府浄水場内配管  
コンクリートサドル+鋼製バンドで固定



φ500大阪府浄水場内配管  
支持金具で吊配管



φ500大阪府浄水場内配管  
鋼製継輪で落とし込み配管を実施

## ■ FRPM管の工業用水・水道分野での実績

施工年度	都道府県	管種	呼び径	延長(m)	用途	分野
1996	山口	内圧4種	φ1200	1360	工業用水(送水管)	シールド二次覆工
1998	兵庫	内圧4種	φ1200	1640	工業用水(送水管)	シールド二次覆工
1999	福井	内圧3種	φ2600	120	農水・上水・工水 導水管路	開削
2000	大阪	内圧5種	φ500,800	330	水道(場内配管)	添架配管
2002	福井	内圧2種	φ2000	333	農水・上水・工水 導水管路	開削
2010	山口	内圧3,4種	φ1000	397	工業用水(配水管)	パイプインパイプ(リフトイン工法)
2011	山口	内圧3,4種	φ1000	436	工業用水(配水管)	パイプインパイプ(リフトイン工法)
2011	山口	内圧4種	φ1000	299	工業用水(配水管)	パイプインパイプ(リフトイン工法)
2012	山口	内圧4種	φ1000	171	工業用水(配水管)	パイプインパイプ(リフトイン工法)
2012	山口	内圧3種	φ1000	366	工業用水(配水管)	パイプインパイプ(リフトイン工法)

## 積水化学工業株式会社 環境・ライフラインカンパニー

東北支店  
土木システム営業所 022(217)0607

東日本支店 土木営業部

東京土木システム営業所 03(6748)6517  
横浜営業所 045(311)9115  
静岡営業所 054(333)9810  
甲信営業所 0263(38)1220  
東関東営業所 043(204)5070

中部支店  
土木システム営業所 052(307)6802

西日本支店

近畿土木システム営業所 06(6365)4501  
中国設備システム営業所 082(224)6219  
北陸営業所 076(231)4245  
京滋営業所 075(662)3418  
四国営業所 087(821)2113

九州支店  
土木システム営業所 092(271)1314

積水化学北海道(株)  
土木営業部 011(737)6330

お客様相談室 03(6748)6480

エスロンタイムズ  
<https://eslontimes.com>

長年の信頼と実績  
エスロン RCP シリーズ

- FT-R形異形管
- FTR-3D曲管
- FTR-N曲管
- リフトイン工法
- FP-L工法

ツールコード  
No.06491  
2020.12.0TH TX

●お問い合わせは各営業所へ

\*印刷のため製品の色調は実物とは異なる場合があります。  
\*記載事項は予告なく変更する場合があります。

不許転載

2012年9月初版  
2020年12月改訂2版-0刷

FRPM管(水道施設、工業用水道施設)  
カタログ

積水化学工業株式会社  
管材事業部

# SEKISUI

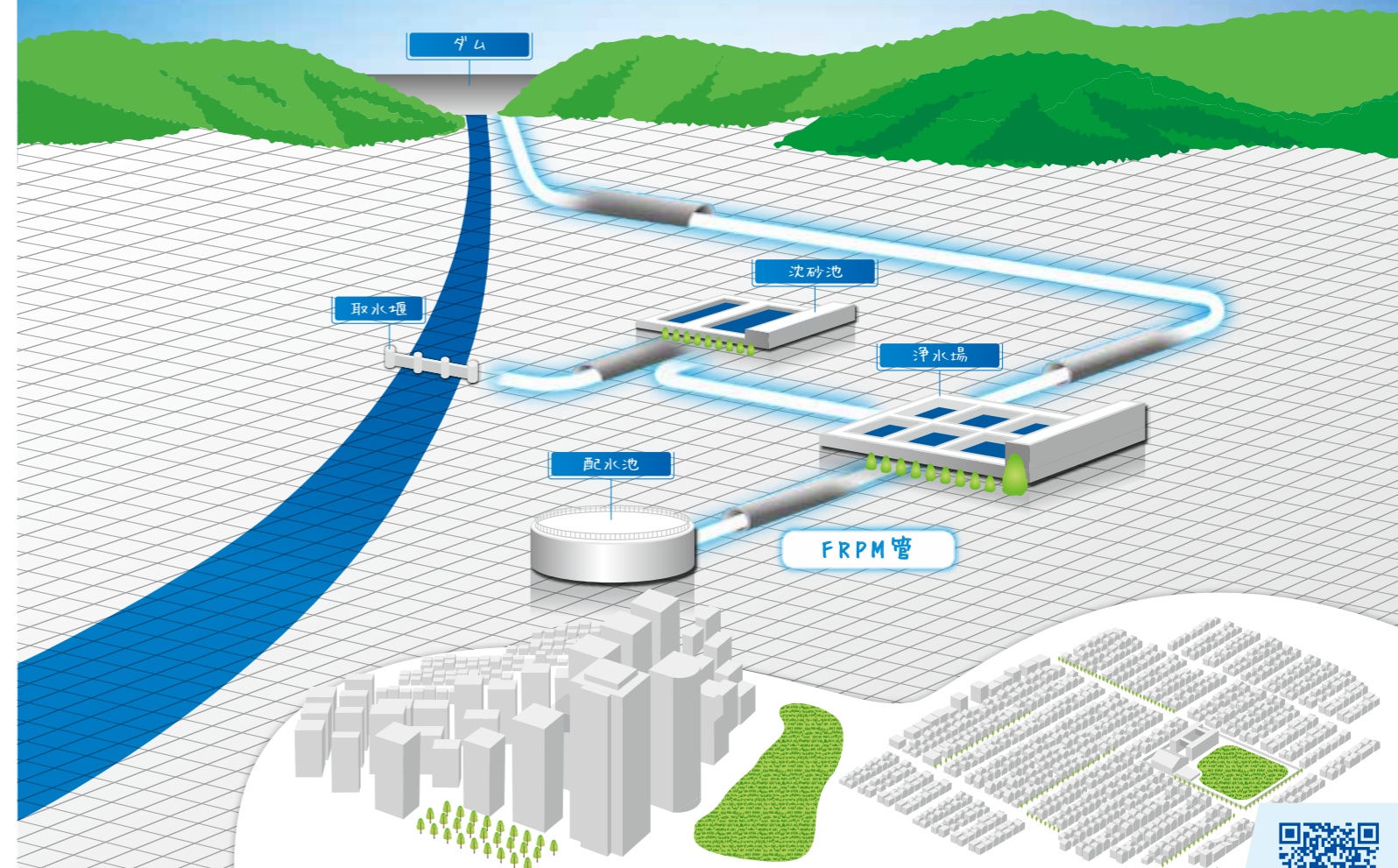
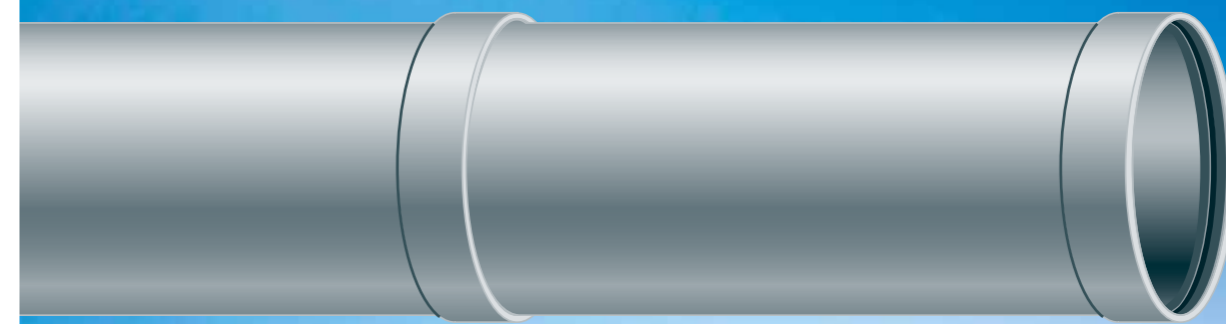
2020.12 改訂2版

強化プラスチック複合管 φ500~φ2600

# FRPM管

水道施設及び工業用水道施設

日本工業規格 JIS A 5350 準拠



施工要領動画・施工ハンドブックはこちら <https://www.eslontimes.com/system/jump/249/>

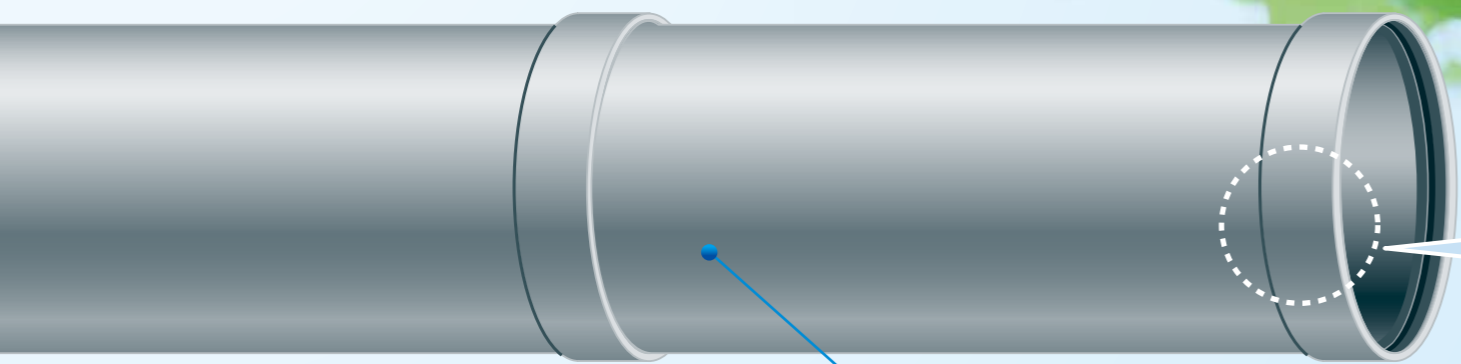




# 1 FRPM管の特長

強化プラスチック複合管

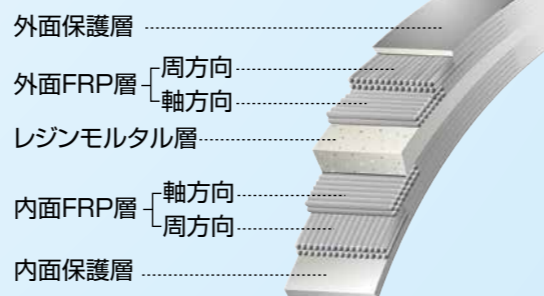
# FRPM管



多層構造が生み出す優れた耐震性、耐久性、経済性。

強化プラスチック複合管(FRPM管)は、FRP層、レジンモルタル層、保護層からなる多層構造管です。耐震性、耐久性(水理性、耐摩耗性、耐電食性)、経済性に優れ、長期にわたって安定した性能を発揮します。

### FRPM管の構造



### 耐震性

#### 継手の可とう性

管体継手部は、伸縮・可とう性に優れたゴム輪接合で、受口長さも長く、地震などによる地盤変動にも確実に対応します。

#### 砕石C-40使用可能

液状化対策に有効な砕石基礎も最大粒径50mm (C-40)まで使用でき、耐震対策に大きく貢献します。

### 耐久性

#### 外圧強さ

中心にレジンモルタル層(剛性アップ)、内外面に連続したガラス繊維からなるFRP層(強度アップ)で構成された「たわみ性パイプ」であり、高強度・高剛性を有します。

#### 水理性・耐摩耗性

内面粗度が小さく、滑らかです。

#### 耐食性・耐電食性

強化プラスチック管で、腐食の心配はありません。また、電気の不良導体で、電食の恐れもありません。

### 経済性

#### 経済性

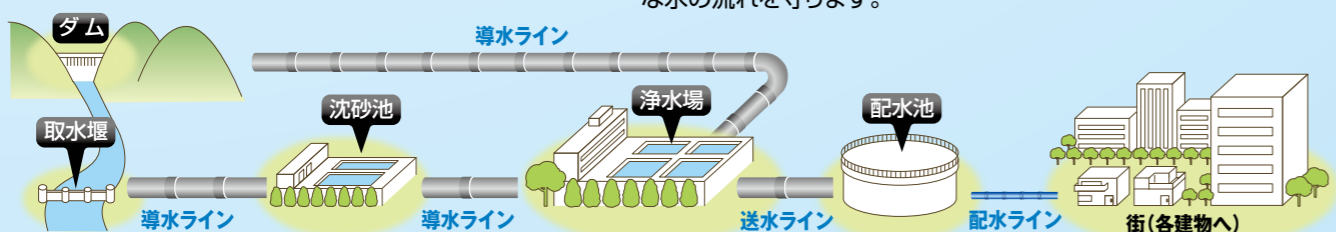
安価な管材費だけでなく、ボルト締めが無い等による配管布設費のコストダウンにより、経済性に優れます。

#### 施工性

重量が軽く、施工性に優れます。

FRPM管は導水ライン、送水ラインの大口徑の水道用途・工業用水用途にお使いいただけます

ダムや河川の取水堰から送られた水は浄水場で飲み水となり、配水池そして街、家庭へと送られます。導水管、送水管に最適な管材であるFRPM管。軽量かつ高性能で水圧管路にも対応可能。クリーンで安心な水の流れを守ります。

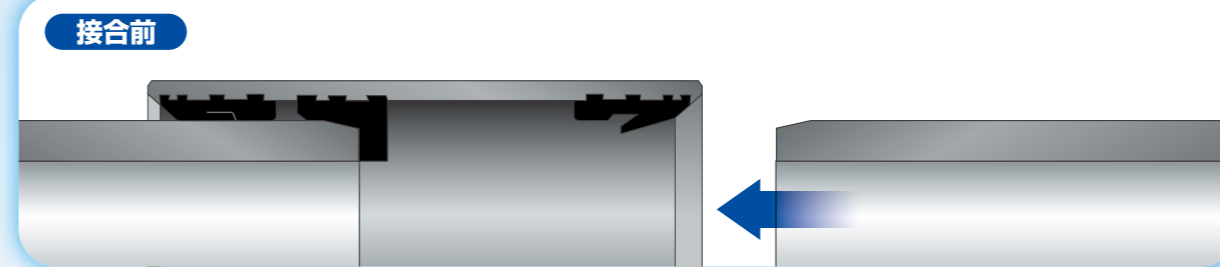
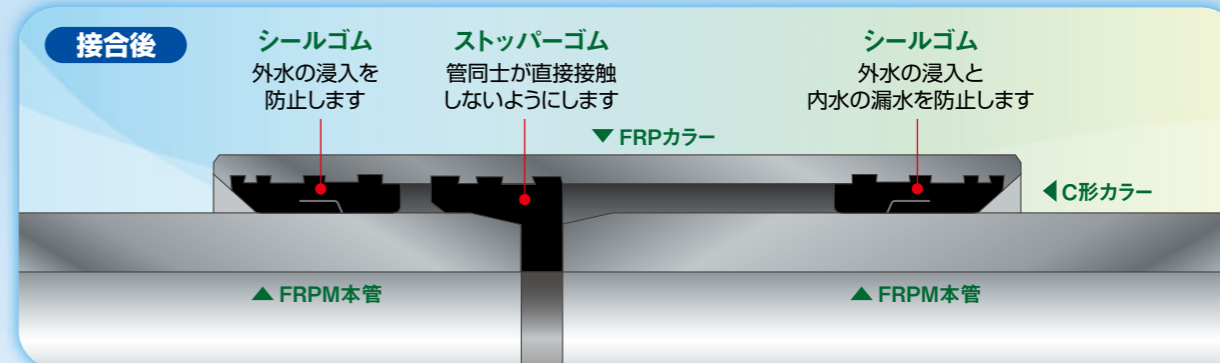


### 耐震性

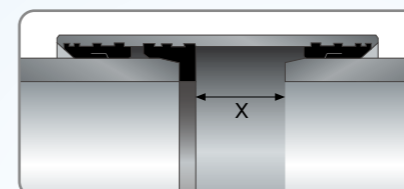
### 継手部の耐震性

管の継手部に止水性に優れたゴム輪を用いて漏水を防ぎます。また、抜け出し余裕量と許容曲げ角度が大きく、軟弱地盤などの悪条件下でも優れた止水性能を発揮します。

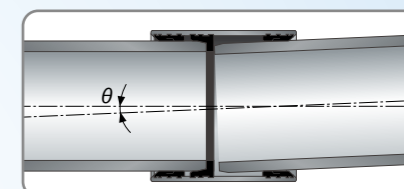
### FRPM管 継手詳細図(C形)



【真直配管時】



【曲げ配管時】



抜け出し余裕量(X)

呼び径	FRPM管		DCIP	
	真直配管時 最大伸縮量	設計照査用 最大伸縮量	真直配管時 最大伸縮量	設計照査用 最大伸縮量
500	+110	+74	±75	±60
600	+110	+66	±75	±60
700	+110	+59	±75	±60
800	+128	+70	±75	±60
900	+128	+71	±75	±60
1000	+108	+44	±80	±60
1100	+108	+48	±78.5	±61
1200	+108	+46	±78.5	±62
1350	+108	+43	±78.5	±60
1500	+138	+70	±81	±60
1650	+168	+93	±72.5	±50
1800	+168	+86	±75	±50
2000	+192	+101	±77.5	±50
2200	+192	+92	±80	±50
2400	+235	+126	±82.5	±50
2600	+228	+110	±85.5	±50

許容曲げ角度(theta)

呼び径	FRPM管		DCIP	
	設計時	施工時	地震時や地盤沈下時の最大屈曲角	施工時
500	2°00'	4°00'	8°	3°20'
600	2°00'	4°00'	8°	2°50'
700	2°00'	4°00'	8°	2°30'
800	2°00'	4°00'	8°	2°10'
900	1°45'	3°30'	7°	2°00'
1000	1°45'	3°30'	7°	1°50'
1100	1°30'	3°00'	6°	1°40'
1200	1°25'	2°50'	5°40'	1°30'
1350	1°20'	2°40'	5°20'	1°30'
1500	1°15'	2°30'	5°	1°30'
1650	1°15'	2°30'	5°	1°30'
1800	1°15'	2°30'	5°	1°30'
2000	1°15'	2°30'	5°	1°30'
2200	1°15'	2°30'	5°	1°30'
2400	1°15'	2°30'	5°	1°30'
2600	1°15'	2°30'	5°	1°30'

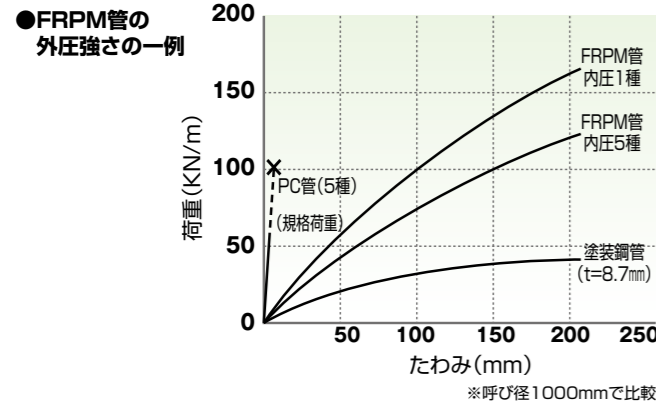
※FRPM管の値は、内圧管の当社製品による。 ※真直配管時とは、継手を真直ぐに接合した時の伸縮量  
 ※DCIPは、φ1000まではNS形、φ1100以上はS形 ※設計照査用とは、継手を施工時の許容曲げ角度まで屈曲させた時の伸縮量  
 (水道施設耐震工法指針・解説 並びにダクタイル鋳鉄管協会資料より)

# 2 FRPM管の種類と性質

耐久性

外圧強さ

FRPM管は自立管のため、既設水路の強度がなくなった場合でも、長期にわたって安全な管路を維持することができます。



水理性

自然流下の場合にはマンニング公式、圧力管の場合にはヘーゼン・ウィリアムス公式を使用します。粗度係数nと流速係数Cは、以下の通りです。

管種	流速係数C	管種	流速係数C
铸铁管(20年後)	100	硬質塩化ビニル管	※130
鋼管(20年後)	100	強化プラスチック複合管	※130
モルタルライニング铸铁管	※130	水道用ポリエチレン管	※130
塗覆装鋼管	※130	ステンレス鋼管	※130

出典:工業用水道施設設計指針・解説  
 ※上表は直線部の値であるから曲がりによる損失などを考慮してC=110程度にとるのが安全である。

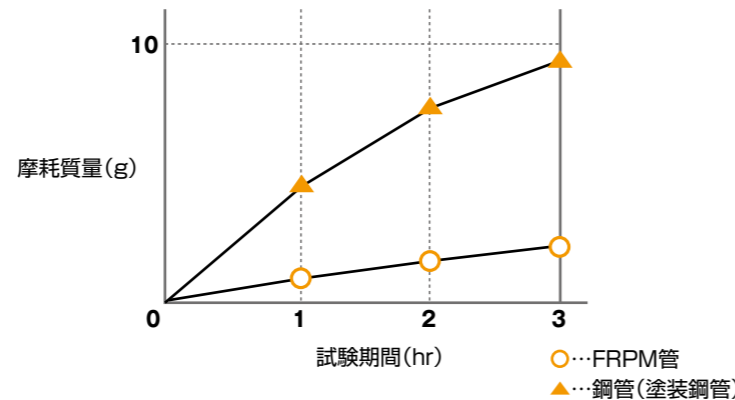
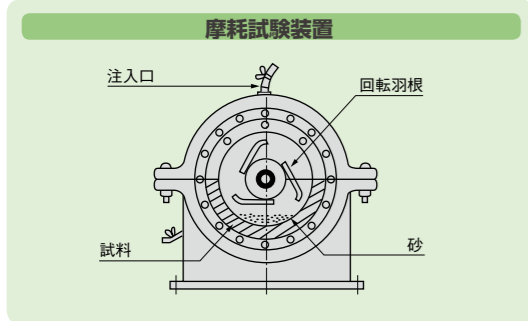
管種	粗度係数n
鉄筋コンクリート管(HP管、PC管)	0.013
強化プラスチック複合管	0.012(0.010)
鋼管・ダクトイル铸铁管(塗装)	0.013
硬質塩化ビニル管	0.012(0.010)

出典:土地改良事業計画設計基準 設計「水路工」  
 ※ ( ) は下水道施設設計指針と解説より

耐摩耗性

管内面は耐摩耗性に優れたFRP層で、土砂および固形物交じりの流水においても長期にわたって安定した機能を維持することができます。

導水管などでは砂などの固形物が混入することがありますが、FRPM管は摩耗性にも優れています。

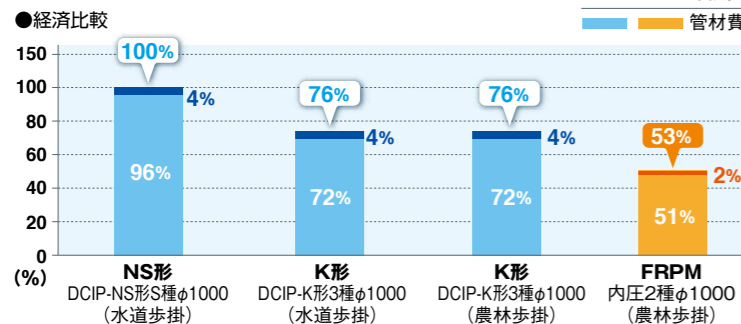


経済性

経済性・施工性

設計内圧1MPa程度の該当管種でm当りの管材費を比較すると、最も経済的な管材になります。また、公的歩掛(土地改良工事積算基準(土木工事)、水道事業実務必携(付・工事歩掛表))により比較した管布設費の直接工事費でも、最も経済的な管材になります。

管体質量は鉄鋼系管材よりも軽く、運搬や取扱いが容易です。管同士の接合も溶接や押輪接続がないためスピーディーな施工が可能です。また、各種の曲管が使用でき、鋼製継輪による工期短縮も可能です。



●各種パイプの質量比較 (呼び径1000:1mあたり)

管種	厚さ(mm)	質量(kg/m)	比率
強化プラスチック複合管	20	154	1.0
鋼管	8.7	216	1.4
ダクトイル铸铁管	14.5	386	2.5

一般的性質

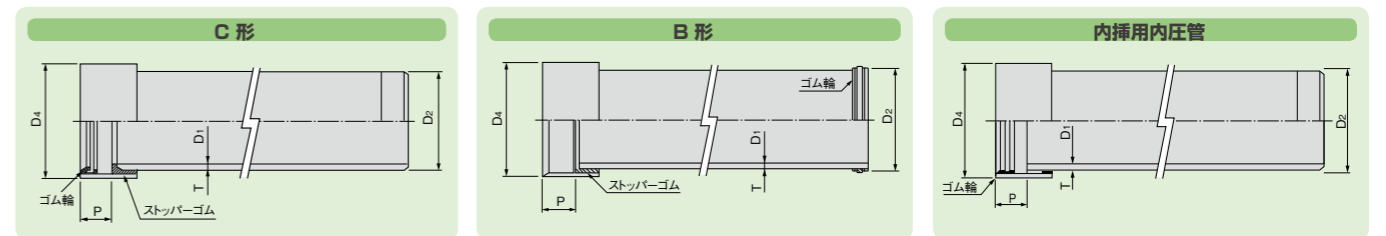
性質	単位	測定値	管種	
物理的性質	比重	2.0	—	
	ポアソン比	0.3	—	
機械的性質	曲げ強さ(周方向)	284 以上	内圧1種	
		279 以上	内圧2種	
		255 以上	内圧3種、内挿用内圧3種	
	曲げ強さ(軸方向)	225 以上	内圧4種、内挿用内圧4種	
		216 以上	内圧5種、内挿用内圧5種	
		14.7 以上	内圧3種~5種	
曲げ弾性係数(周方向)	19.6 以上	内圧1種~2種		
	24.5 以上	内挿用内圧3種~5種		
	21600 以上	内圧1種		
曲げ弾性係数(軸方向)	19600 以上	内圧2種		
	16700 以上	内圧3種、内挿用内圧3種		
	15200 以上	内圧4種、内挿用内圧4種		
熱的性質	線膨張係数(周方向)	14700 以上	内圧5種、内挿用内圧5種	
		8800 以上	—	
	線膨張係数(軸方向)	10 <sup>-6</sup> /°C	11	—
		10 <sup>-6</sup> /°C	30	—

形状および寸法



管の種類	内圧管					内挿用内圧管		
	1種	2種	3種	4種	5種	3種	4種	5種
呼び径	500~2400					内圧4~5種は700~2600 内圧3種は900~2000		
	C形					—		
	B形					—		
最大設計内圧(MPa)	1.30	1.05	0.70	0.50	0.25	0.70	0.50	0.25
試験内圧(MPa)	2.6	2.1	1.4	1.0	0.5	1.4	1.0	0.5

注1.C形とは、継手部のゴム輪が、管の受口部内面に接着剤によって、あらかじめ接着されている構造のもの。  
 2.B形とは、継手部のゴム輪が、管の挿口部外面に接着剤によって、あらかじめ接着されている構造のもの。  
 3.内圧値はJIS規格によるものです。  
 4.管の表示は必要に応じ日本水道協会検査証印などが押印されます。



単位:mm

呼び径	内圧管						内挿用内圧管					
	厚さ T	直管部内径 D1	挿口部外径 D2	受口部外径 D4※1	参考質量 4m管(kg/本)	厚さ T	直管部内径 D1	挿口部外径 D2	受口部長さ P	受口部外径 D4※1	参考質量 (kg/本)※2	
500	10	500	523	200	560	165	—	—	—	—	—	
600	12	600	627	200	664	229	—	—	—	—	—	
700	14	700	731	200	770	305	8.5	700	720	200	752	201
800	16	800	835	220	879	396	10.0	800	823	220	855	254
900	18	900	939	220	985	496	11.0	900	925	220	957	315
1000	20	1000	1043	220	1095	615	12.0	1000	1027	220	1059	382
1100	22	1100	1147	220	1201	742	13.5	1100	1130	220	1162	468
1200	24	1200	1251	220	1307	881	14.5	1200	1232	220	1264	550
1350	27	1350	1407	220	1466	1117	16.5	1350	1386	220	1418	683
1500	30	1500	1563	250	1625	1364	18.0	1500	1539	250	1571	834
1650	33	1650	1721	300	1788	1685	20.0	1650	1693	300	1733	1016
1800	36	1800	1877	300	1947	1985	22.0	1800	1847	300	1887	1196
2000	40	2000	2085	330	2159	2434	24.0	2000	2051	330	2091	1469
2200	44	2200	2293	330	2371	2918	26.5	2200	2256	330	2304	1756
2400	48	2400	2502	400	2587	3497	29.0	2400	2461	400	2513	2099
2600	52	2600	2740	400	2798	4119	31.5	2600	2666	400	2722	2450

注1.※1は参考寸法。 2.ゴム輪周辺部の形状は規定しない。 3.φ2600はB形タイプ。 4.定尺管(有効長さ4m)以外の長尺管及び短尺管も製作可能。  
 5.内挿用内圧管の諸元は、強化プラスチック複合管協会規格FRPM K-1111L(内挿用強化プラスチック複合管内圧管)による。 6.※2内挿用内圧4種・5種の重量。



浸出試験

FRPM管の浸出試験は水道施設の技術的基準を定める省令(平成12年2月23日厚生省令第15号)の基準値に対して、全ての基準を満足しており、検査工場外検査の申請でご採用いただけます。

●試験結果

【別表第二】		FRPM管	【別表第二】		FRPM管
事項	基準	試験結果	事項	基準	試験結果
カドミウム及びその化合物	0.0003 mg/ℓ以下	検出せず	銅及びその化合物	0.1 mg/ℓ以下	検出せず
水銀及びその化合物	0.00005 mg/ℓ以下	検出せず	ナトリウム及びその化合物	20 mg/ℓ以下	0.1 mg/ℓ
セレン及びその化合物	0.001 mg/ℓ以下	検出せず	マンガン及びその化合物	0.005 mg/ℓ以下	検出せず
鉛及びその化合物	0.001 mg/ℓ以下	検出せず	塩化物イオン	20 mg/ℓ以下	検出せず
ヒ素及びその化合物	0.001 mg/ℓ以下	検出せず	蒸発残留物	50 mg/ℓ以下	10 mg/ℓ
六価クロム化合物	0.005 mg/ℓ以下	検出せず	陰イオン界面活性剤	0.02 mg/ℓ以下	検出せず
シアン化物イオン及び塩化シアン	0.001 mg/ℓ以下	検出せず	非イオン界面活性剤	0.005 mg/ℓ以下	検出せず
硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	1.0 mg/ℓ以下	検出せず	フェノール類	0.0005 mg/ℓ以下	検出せず
フッ素及びその化合物	0.08 mg/ℓ以下	検出せず	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	0.5 mg/ℓ以下	検出せず
ホウ素及びその化合物	0.1 mg/ℓ以下	検出せず	味	異常でないこと	異常なし
四塩化炭素	0.0002 mg/ℓ以下	検出せず	臭気	異常でないこと	異常なし
1,4-ジオキサン	0.005 mg/ℓ以下	検出せず	色度	0.5 度以下	0.5 度以下
1,2-ジクロロエタン	0.0004 mg/ℓ以下	検出せず	濁度	0.2 度以下	0.05 度以下
シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.004 mg/ℓ以下	検出せず	エピクロロヒドリン	0.01 mg/ℓ以下	検出せず
ジクロロメタン	0.002 mg/ℓ以下	検出せず	アミン類	0.01 mg/ℓ以下	検出せず
テトラクロロエチレン	0.001 mg/ℓ以下	検出せず	2,4-トルエンジアミン	0.002 mg/ℓ以下	検出せず
トリクロロエチレン	0.001 mg/ℓ以下	検出せず	2,6-トルエンジアミン	0.001 mg/ℓ以下	検出せず
ベンゼン	0.001 mg/ℓ以下	検出せず	酢酸ビニル	0.01 mg/ℓ以下	検出せず
ホルムアルデヒド	0.008 mg/ℓ以下	検出せず	スチレン	0.002 mg/ℓ以下	検出せず
亜鉛及びその化合物	0.1 mg/ℓ以下	検出せず	1,2-ブタジエン	0.001 mg/ℓ以下	検出せず
アルミニウム及びその化合物	0.02 mg/ℓ以下	検出せず	1,3-ブタジエン	0.001 mg/ℓ以下	検出せず
鉄及びその化合物	0.03 mg/ℓ以下	検出せず	N,N-ジメチルアニリン	0.01 mg/ℓ以下	検出せず

※第三者機関にて実施(2008年11月)

環境ホルモン

1997年7月に、環境庁から内分泌攪乱作用が疑われている(ビスフェノールAを含む67種類の)化学物質が発表されましたが、FRPM管はガラス繊維と不飽和ポリエステル樹脂および骨材で構成されており、67種類の化学物質は原料として使用しておりません。よって、FRPM管は「環境ホルモン問題」に関して、まったく影響のない製品であります。

残留塩素の減量

残留塩素の減量は、基準値以下であることを確認しています。

項目	試験結果	検出限界	基準
残留塩素の減量	0.06mg/ℓ	0.01mg/ℓ	0.7mg/ℓ以下

※JWWA Z 108(水道用資機材-浸出試験方法)  
JWWA Z 110(水道用資機材-浸出液の分析方法)による

# 3 FRPM管の管種選定

内外圧合成式による安全性の検討

FRPM管の強度は、内外圧合成式を用いて検討し、設計内圧がその管の許容内圧以内となるような管種を選定してください。

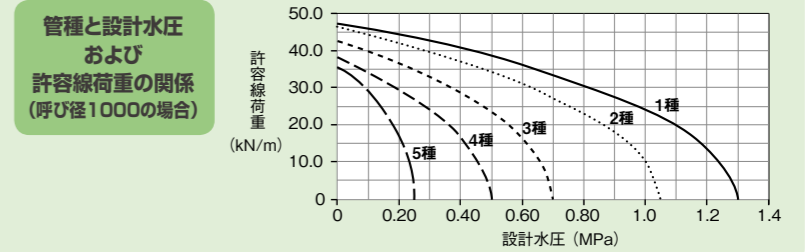
$$H_p = \frac{H_c}{S} \left\{ 1 - \left( \frac{P_H}{P_c/S} \right)^n \right\} = \frac{H_c}{S} \left\{ 1 - \left( \frac{P_H}{P_c/S} \right)^{2.0} \right\}$$

ここに、

- H<sub>p</sub> : 外圧がP<sub>H</sub>のときの(許容)内圧(MPa)
  - P<sub>c</sub> : 内圧が0のときの外圧線荷重(kN/m)
  - H<sub>c</sub> : 外圧が0のときの内圧(MPa)
  - P<sub>H</sub> : 内圧がH<sub>p</sub>のときの(許容)外圧線荷重(kN/m)
  - S : 安全率(2.0以上)
  - n : 管の種類や構造等によって決まる係数(強化プラスチック複合管は2.0とする)
- 注1.P<sub>c</sub>は、JIS A 5350の「試験外圧」を使用する。  
2.H<sub>c</sub>は、JIS A 5350の「試験内圧」を使用する。

管種選定

設計水圧として最大1.3MPaまでの管路で、呼び径2000(設計水圧0.7MPaなら呼び径2600)までご使用いただけます。また、設計水圧と埋設深さに応じた管種を設定できます。



たわみに対する安全性の検討

許容設計たわみ量は、管厚中心直径の3%以内が標準です。

$$\frac{\Delta X}{2R} \times 100 (\%) = \frac{F(K \cdot W_v + K_o \cdot W_o \cdot R + K_p \cdot W_p) + K \cdot W_w}{\frac{EI}{R^3} + 0.061e'} \times 100 (\%)$$

ここに、

- ΔX : 水平たわみ量 (m)
- R : 管厚中心半径 (m)
- W<sub>v</sub> : 鉛直静土圧 (kN/m<sup>2</sup>)
- W<sub>w</sub> : 自動車荷重による鉛直動土圧(kN/m<sup>2</sup>)
- W<sub>o</sub> : 管内水の単位体積重量 (9.8kN/m<sup>3</sup>)

- W<sub>p</sub> : 管体の単位面積当りの重量 (kN/m<sup>2</sup>)
- K, K<sub>o</sub>, K<sub>p</sub> : 基礎の支持角によって決まる係数
- F : 変形遅れ係数 (通常1.0)
- E : 管の弾性係数 (kN/m<sup>2</sup>)
- I : 単位管長当りの管断面二次モーメント (m<sup>4</sup>/m)
- EI : 管体剛性 (kN・m<sup>2</sup>/m)
- e' : 埋戻し土の受働抵抗係数 (kN/m<sup>2</sup>)

管厚中心半径(R)と管体剛性(EI):参考

呼び径	内圧管							内挿用内圧管				
	管厚 T(mm)	管厚中心半径 R(mm)	EI値(kN・m <sup>2</sup> /m)					管厚 T(mm)	管厚中心半径 R(mm)	EI値(kN・m <sup>2</sup> /m)		
			1種	2種	3種	4種	5種			3種	4種	5種
500	10	255.00	1.800	1.633	1.392	1.267	1.225	-	-	-	-	-
600	12	306.00	3.110	2.822	2.405	2.189	2.117	-	-	-	-	-
700	14	357.00	4.939	4.482	3.819	3.476	3.361	8.5	354.25	-	0.778	0.752
800	16	408.00	7.373	6.690	5.700	5.188	5.018	10.0	405.00	-	1.267	1.225
900	18	459.00	10.50	9.526	8.116	7.387	7.144	11.0	455.50	1.852	1.686	1.630
1000	20	510.00	14.40	13.07	11.13	10.13	9.800	12.0	506.00	2.405	2.189	2.117
1100	22	561.00	19.17	17.39	14.82	13.49	13.04	13.5	556.75	3.424	3.116	3.014
1200	24	612.00	24.88	22.58	19.24	17.51	16.93	14.5	607.25	4.243	3.862	3.735
1350	27	688.50	35.43	32.15	27.39	24.93	24.11	16.5	683.25	6.252	5.690	5.503
1500	30	765.00	48.60	44.10	37.58	34.20	33.08	18.0	759.00	8.116	7.387	7.144
1650	33	841.50	64.69	58.70	50.01	45.52	44.02	20.0	835.00	11.13	10.13	9.800
1800	36	918.00	83.98	76.20	64.93	59.10	57.15	22.0	911.00	14.82	13.49	13.04
2000	40	1020.00	115.2	104.5	89.07	81.07	78.40	24.0	1012.00	19.24	17.51	16.93
2200	44	1122.00	-	139.1	118.5	107.9	104.4	26.5	1113.25	-	23.57	22.80
2400	48	1224.00	-	-	153.9	140.1	135.5	29.0	1214.50	-	30.89	29.88
2600	52	1326.00	-	-	195.7	178.1	172.2	31.5	1315.75	-	39.59	38.29

# 4 FRPM管の関連製品

## FT-R異形管

呼び径:φ500~1500 内圧:3種~5種まで適用

自由な角度設計が可能。さらに重量は鋼製の約1/4と軽量です。

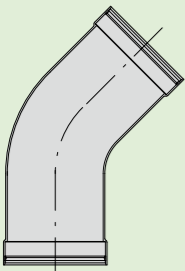
特長

1. 材質はFRP(ガラス繊維強化プラスチック)製ですので耐食性に優れています。連続繊維のフィラメントワインディング方式による材料構成で軽量かつ高強度です。
2. 自由な角度に対応可能です。
3. 耐食性に優れ、防食処理なしで半永久的の使用が可能です。
4. コンパクトな寸法ですので障害物を迂回して配管できます。
5. 接合部は優れた止水性能と伸縮可とう性で高い安全性を確保します。
6. 滑らかな管内面が水理特性をさらに高めています。



### 曲管

●C形両受け

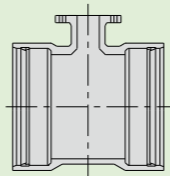
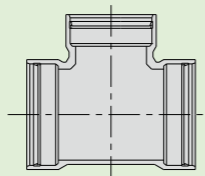
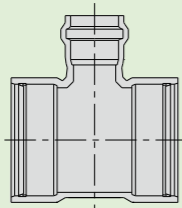


### T字管

●FRPM×塩ビ管

●FRPM×FRPM

●FRPM×フランジ



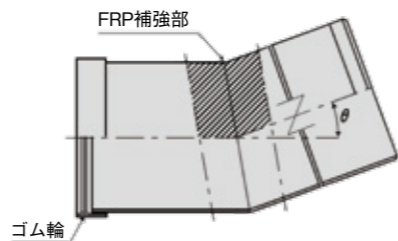
注:他の形状は、FT-R形異形管カタログをご参照ください

## FRPM同質曲管

呼び径:φ500~2600 内圧:4種~5種まで適用

FRPM管を使用し、自由な角度設計が可能です。

●30°曲管1ピース (0°<θ≤30°)の例



## 鋼製異形管

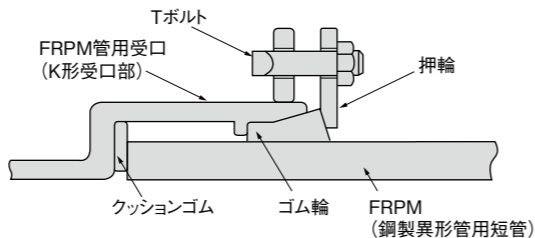
呼び径:φ500~2600 内圧:1種~5種まで適用

**材質** JIS G 3457(配管用アーク溶接炭素鋼鋼管)のSTPY400  
JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材)のSS400鋼板  
JIS G 3106(溶接構造用圧延鋼材)のSM490

**加工** 上記の鋼板や鋼管を使用し、溶接によって加工します。

**仕上げ** 管内はJWWA規格に沿って塗装します。

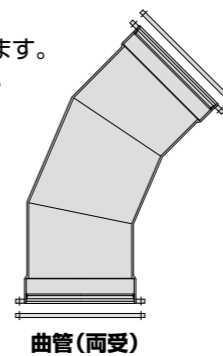
※一部の呼び径は、適用内圧に制限があります。



## 鋼製異形管の種類

### ■鋼製曲管

FRPM管受口を両受に配置します。角度は、任意に製造可能です。

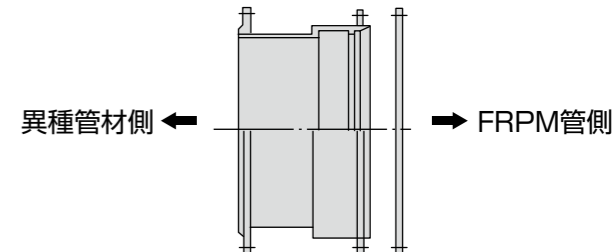


曲管(両受)

※その他、排水T字管、フランジ付T字等の種類もあります。

### ■フランジ短管

異種管材との接続は、フランジ短管で可能です。また、鋼製継輪による接続も可能です。



90° 曲管(両受)	T字管(両受)	人孔用T字管(両受)
45° 曲管(両受)	十字管(両受)	空気弁用T字管(両受)
22 1/2° 曲管(両受)	片落管(両受)	フランジ蓋
11 1/4° 曲管(両受)	排水T字管(両受)	人孔蓋

## 鋼製継輪

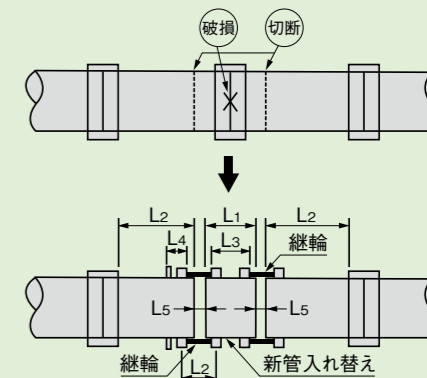
上下流の両サイドから施工してきた際に、最後の落とし込み配管で管と管を接続します。

### ※継輪による補修

- ・継輪の押輪と管受口の位置や継輪接続の施工方法を十分に検討した後、切断位置を決めてください。
- ・継輪を使用する場合の各部の最小寸法を確保しないと継輪の設置が不可能となります。



### ■補修部を輪切りにする場合 (継輪を2台使用する場合)

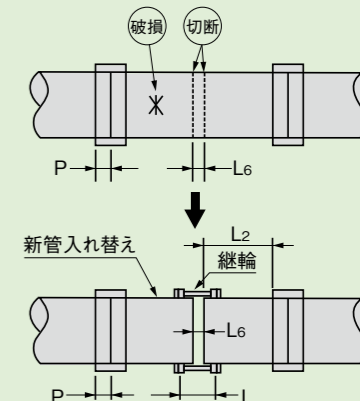


### ■継輪を使用する場合の各部の最小寸法

呼び径	L	P	各部必要最小寸法					
			L1	L2	L3	L4	L5	L6
500	650	200	650	360	280	170	20	300
600	700	200	700	390	280	170	20	300
700	700	200	750	410	320	200	30	300
800	750	220	800	420	320	200	30	310
900	750	220	800	450	350	220	30	310
1000	800	220	850	480	350	220	30	360
1100	800	220	850	480	350	220	30	360
1200	800	220	850	480	350	220	30	360
1350	800	220	850	480	350	220	40	360
1500	900	250	950	510	350	220	40	400
1650	1050	300	1050	580	390	240	40	450
1800	1050	300	1050	580	390	240	40	450
2000	1150	330	1150	610	390	240	50	490
2200	1150	330	1150	610	390	240	50	490
2400	1300	400	1200	650	390	240	60	500
2600	1300	400	1200	650	390	240	60	500

備考: L1やL2の短管の最小長さが規定されている場合がありますので、関係部署とよく協議の上設置ください。

### ■補修部で管を抜く場合 (継輪を1台使用する場合)



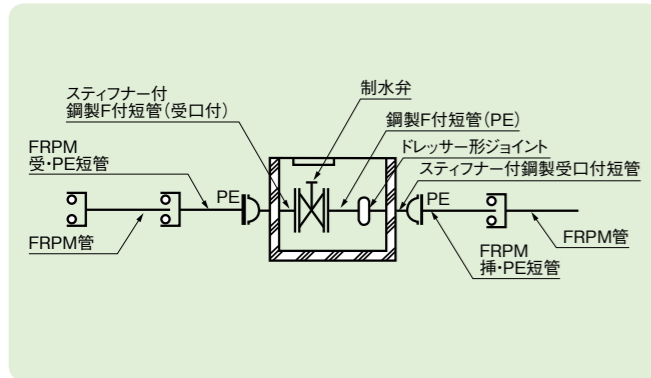


# 異形管との接続例

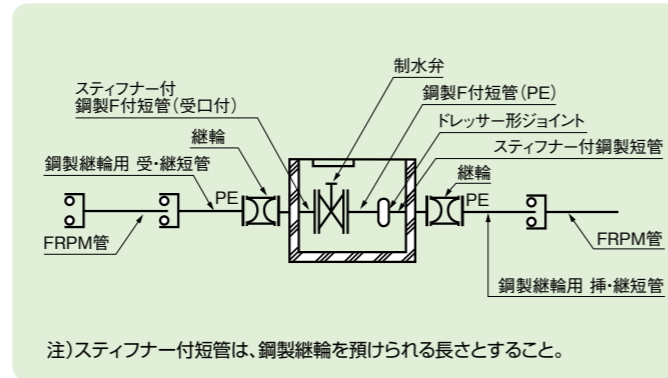
制水弁、曲管、空気弁、泥吐管前後の配管例を示します。

## 制水弁

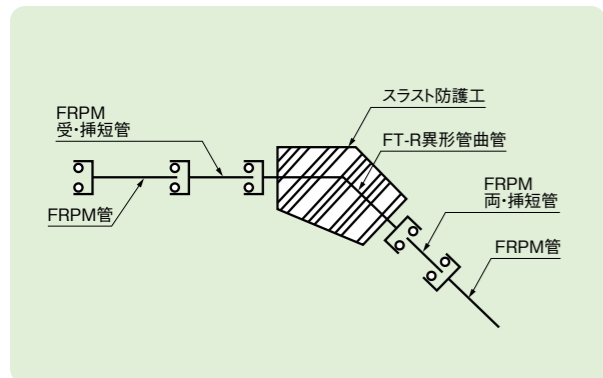
### ■鋼製受口短管使用の場合



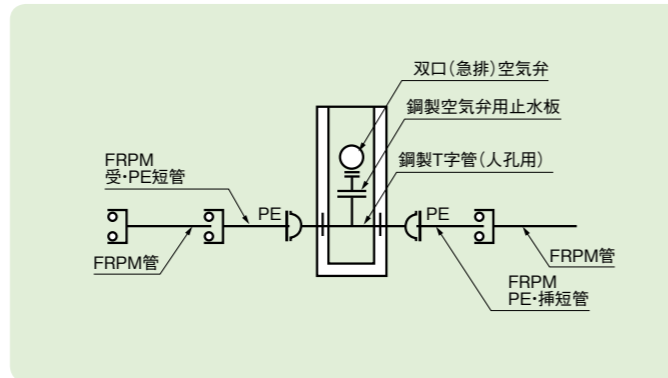
### ■鋼製継輪使用の場合



## FT-R曲管との接続

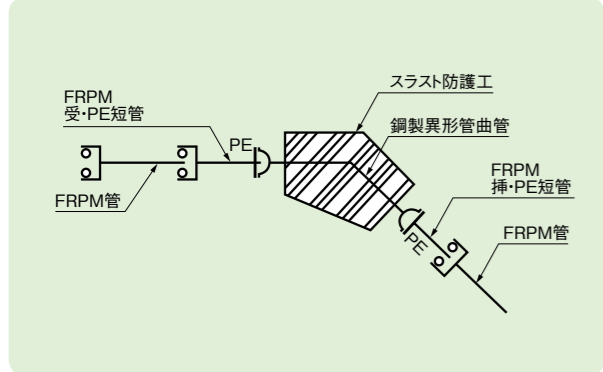


## フランジ付T字管 (空気弁)

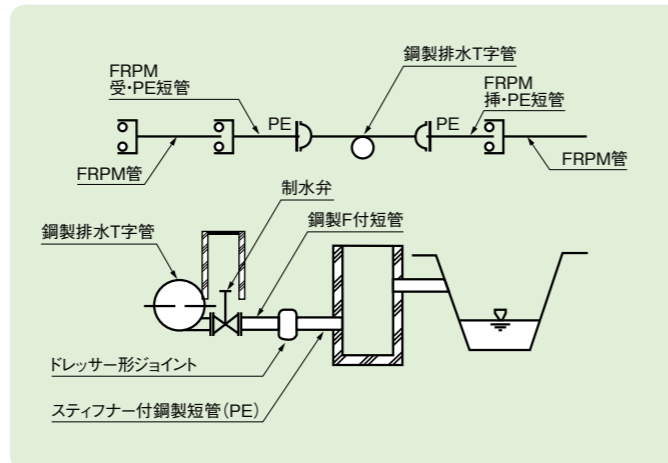


## 曲管

### ■鋼製曲管との接続



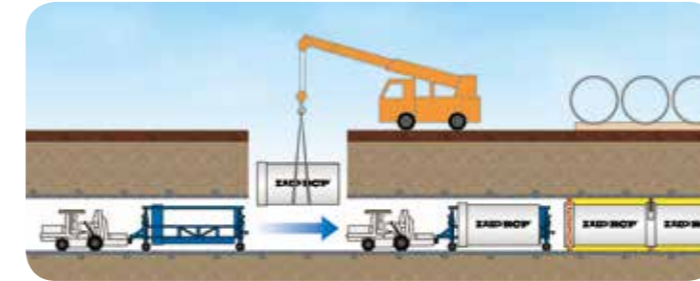
## 泥吐管



# FRPM管による 管きよ鞘管更生工法 管路更生 リフトイン工法

適用口径：700~2600

老朽化した既設管きよを活かして更生!  
経済性を追求し、管路の機能の向上を実現します。



FRPM管を用いた「リフトイン工法」は、軽量・高強度・耐震性に優れた自立管による鞘管更生工法。軌条不要の搬送を実現して長距離施工も可能になりました。

## 特長

- 自立管として設計可能!
- 長距離運搬によって立坑設置数も削減! 大幅な工期短縮!
- 更生管の運搬作業がスムーズ!
- カゴ型運搬台車で芯出し作業が容易!
- 軌条レール不要! 台車設置スペースも不要!



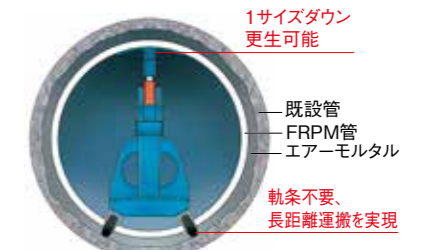
## 施工事例



円形きよ更生      く形きよ更生



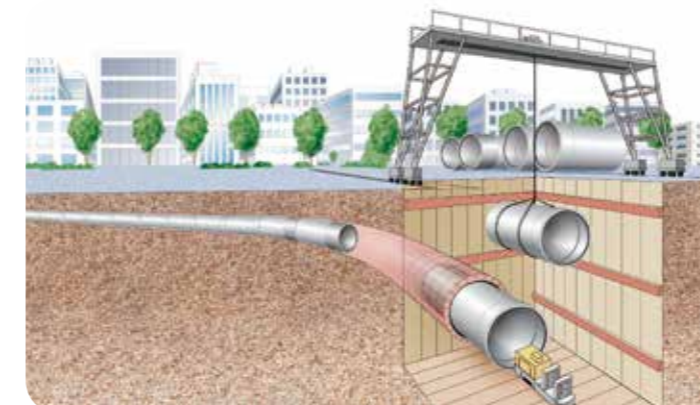
馬てい形きよ更生      開きよ更生



# FRPM管による シールド二次覆工 FP-L工法

口径：700~2600

コスト縮減と耐震管路構築を実現!

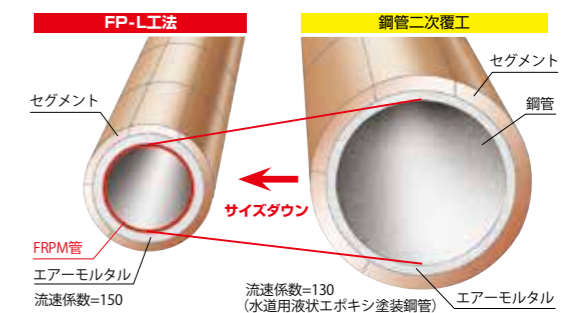


## 特長

- セグメント外径を縮小!
- 必要内径が10%サイズダウン。
- 耐震管路を構築。
- 曲線対応が可能。
- 溶接作業が不要で、経済性に優れます。



## シールド二次覆工に



## ■曲線対応が可能

ゆるいカーブ施工には直管による曲げ配管。曲線部施工には同質曲管、FT-Rを使用。また、現場に合わせた任意角度(0°~30°)の製作も可能です。

