

TECHNOFLEX'S QUALITY PRODUCTS

## 水道用伸縮・可撓管

Expansion Joints for water supply

## 水道用 フレキシブルメタルホース

Flexible metal hoses for water supply



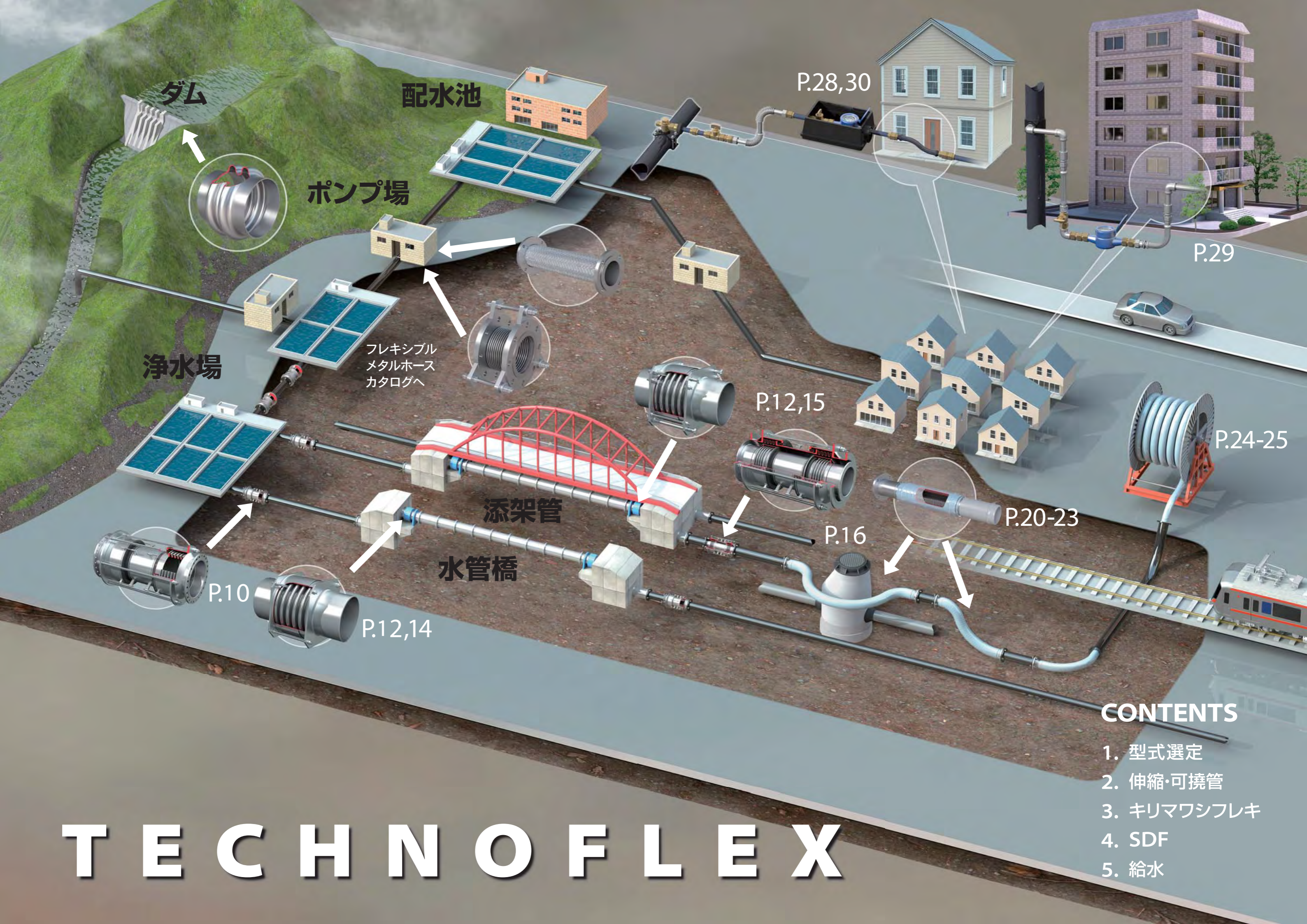
**本社**

〒111-0051 東京都台東区蔵前1丁目5-1  
(代表)  
Telephone 03-5822-3253 Facsimile 03-5822-3263

**Headquarters**

5-1, Kuramae 1-chome, Taitou-ku, Tokyo  
111-0051 Japan  
Telephone +81-3-5822-3253  
Facsimile +81-3-5822-3263





ダム

配水池

ポンプ場

浄水場

フレキシブル  
メタルホース  
カタログへ

添架管

水管橋

P.28,30

P.29

P.12,15

P.24-25

P.20-23

P.16

P.10

P.12,14

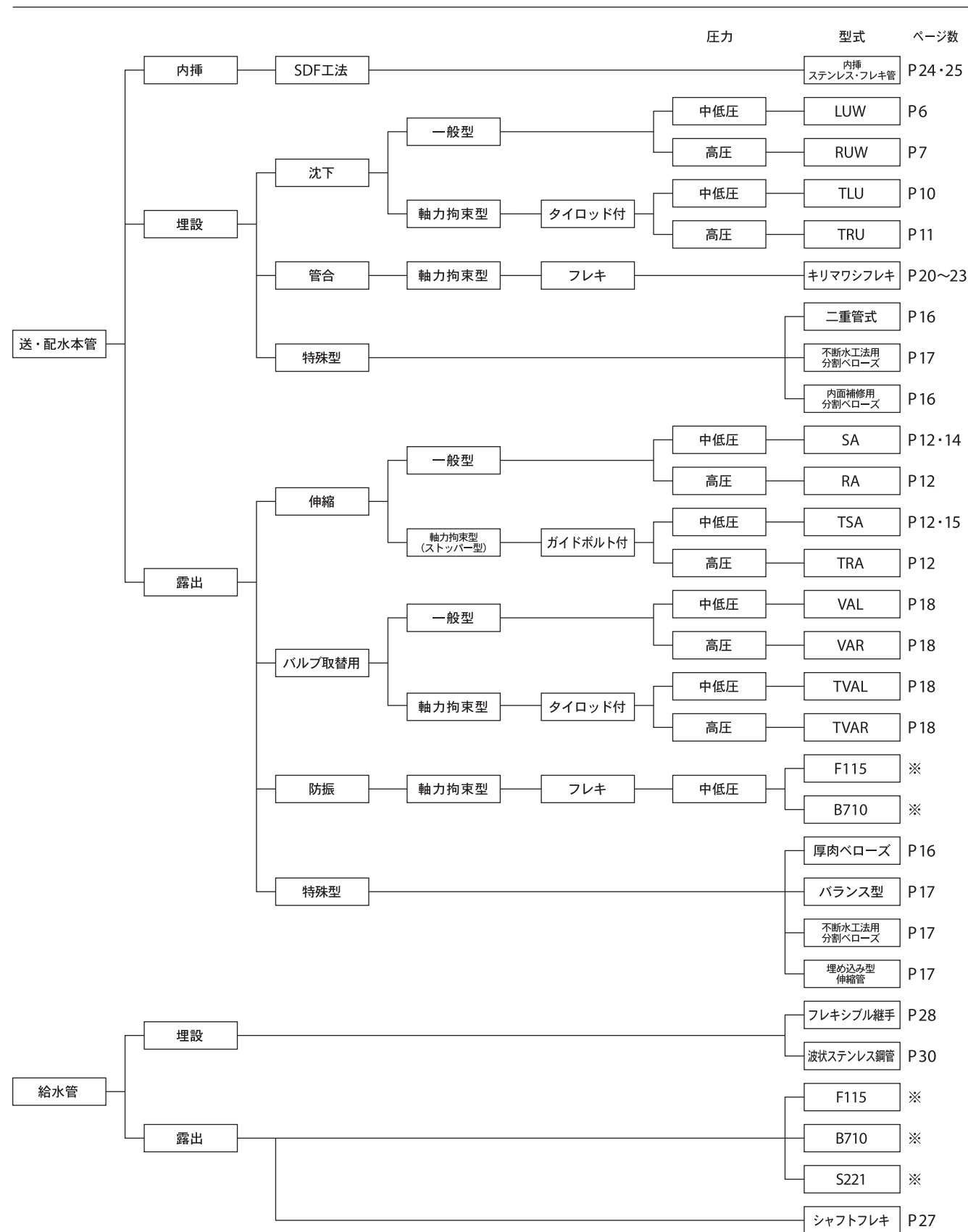
**CONTENTS**

1. 型式選定
2. 伸縮・可撓管
3. キリマワシフレキ
4. SDF
5. 給水

**TECHNOFLEX**



# 型式の選定



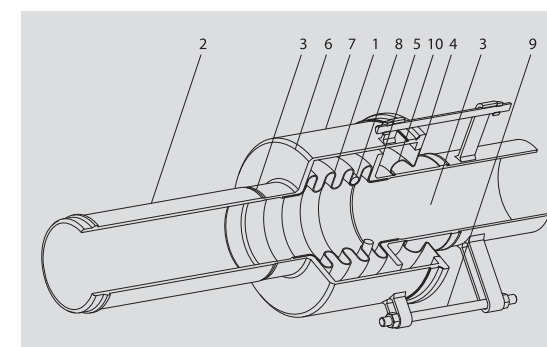
※フレキシブルメタルホース総合カタログをご参照下さい。

# ベローズ型伸縮管・可撓管

## ベローズ型伸縮管・可撓管の特長

- 1. 寿命が長い**  
 主要部の材質が金属製です。特にベローズ部（蛇腹）はステンレス製ですので老化は全く生じません。
- 2. 漏れない**  
 相手管との接合部以外は、溶接一体構造であり、耐候性、耐久性、耐震性に優れています。ベローズ部は直接外傷を受ける心配はなく、外圧条件に十分耐えうる構造です。漏洩の心配は無用です。
- 3. 伸縮性・可撓性が良い**  
 配管の温度伸縮吸収、地震時の不同沈下や振動にも優れた伸縮性・可撓性を発揮し容易に作動します。
- 4. 堅牢です**  
 内圧力だけでなく、外圧に対する考慮も十分になされています。
- 5. 各種相手管との接続可能**  
 開先、フランジ、メカ挿し、メカ受け等。
- 6. 接続管種を選びません**  
 鋼管、ステンレス鋼管、ダクタイル鋳鉄管等。

## ベローズ型伸縮可撓管の構造

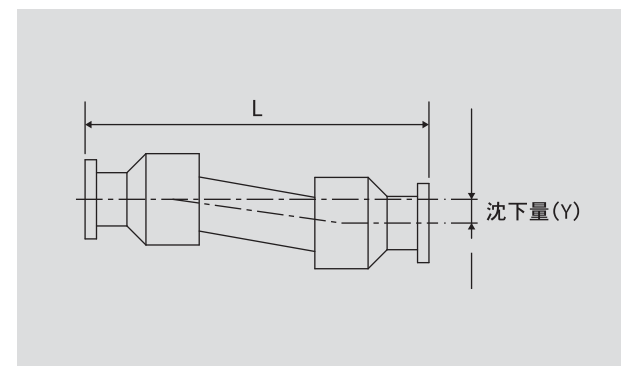
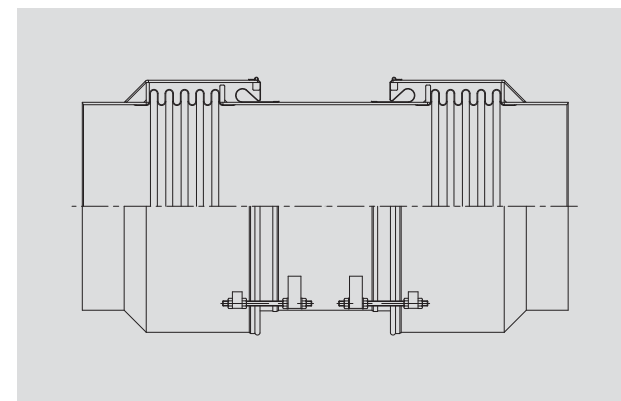
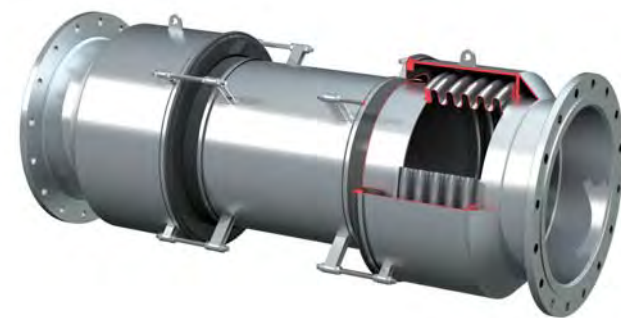


符号	部品名称	材質	備考
1	ベローズ	SUS304,SUS316 SUS316L	ベローズの山数は、設計変位量に応じて増減。
2	接続継手	SS400,SUS	各種相手管との接続。フランジ、開先、メカ挿し、メカ受け等
3	パイプ	SS400,SUS	
4	ストッパー	SS400,SUS	過度の変位防止や管体の強度向上。
5	ストッパーリング	SS400,SUS	過度の変位防止や管体の強度向上。
6	ステーフランジ	SS400,SUS	
7	カバーパイプ	SS400,SUS	外圧の保護やベローズの円滑な作動を助成する。
8	補強リング	SS400,SUS	高圧タイプのベローズ谷部に挿入。
9	セットボルト	SS400	配管接続時までの変形防止。配管後必ず取外して下さい。
10	防砂ゴム	ネオプレン	土砂やレキ等の浸入防止。露出型式は省略。

## 埋設型 / LUW型

中・低圧力用  
設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm<sup>2</sup>)

用途および特長  
用途：軟弱地、道路下の配管、貯配水池、弁室の出入口、橋台付近の不同沈下が想定される箇所。  
特長：溶接一体構造であり、耐候性、耐久性、耐震性に優れています。ペローズ部は直接外傷を受ける心配はなく、外圧条件に十分耐える構造です。  
設置後はセットボルトの取り外しのみで、取扱いは容易です。



型番	LUW-100	LUW-200	LUW-300	LUW-400	LUW-500
沈下量(Y)	100mm	200mm	300mm	400mm	500mm
口径(A)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)
50	850	1000	1400	1800	2400
80	900	1100	1400	1700	2300
100	900	1100	1400	1900	2400
125	1000	1200	1500	1800	2300
150	1000	1200	1500	1800	2300
200	1000	1300	1600	2000	2400
250	1200	1400	1600	1900	2400
300	1200	1400	1700	2100	2500
350	1200	1500	1800	2100	2600
400	1200	1500	1900	2300	2700
450	1300	1500	1900	2400	2900
500	1300	1600	2000	2400	3000
600	1400	1700	2200	2700	3400
700	1500	1800	2300	2800	3300
800	1500	1900	2500	3000	3500
900	1600	2000	2500	3100	3700
1000	1600	2100	2700	3300	4000

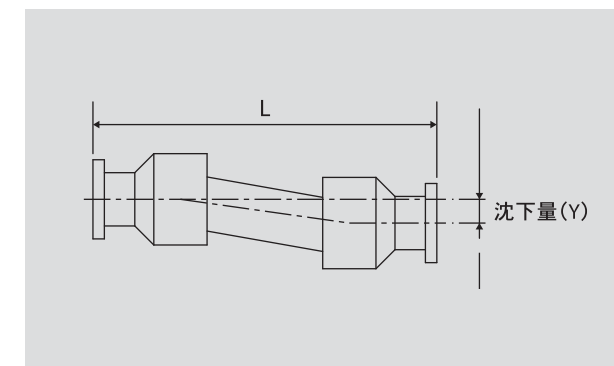
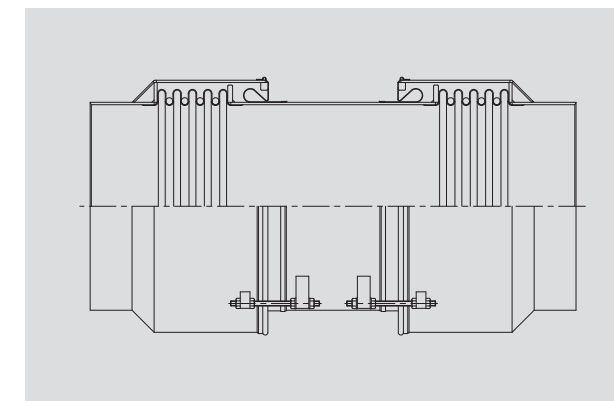
●口径1000A以上も製作可能です。

接続仕様  
●開先（溶接）  
●フランジ  
●メカ継手

## 埋設型 / RUW型

高圧力用  
設計圧力 1.23MPa (12.5kgf/cm<sup>2</sup>)

用途および特長  
用途：軟弱地、道路下の配管、貯配水池、弁室の出入口、橋台付近の不同沈下が想定される箇所。  
特長：溶接一体構造であり、耐候性、耐久性、耐震性に優れています。ペローズ部は直接外傷を受ける心配はなく、外圧条件に十分耐える構造です。  
設置後はセットボルトの取り外しのみで、取扱いは容易です。



型番	RUW-100	RUW-200	RUW-300	RUW-400	RUW-500
沈下量(Y)	100mm	200mm	300mm	400mm	500mm
口径(A)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)
50	1000	1300	1700	2200	3200
80	1000	1300	1700	2200	3200
100	1000	1300	1700	2500	3200
125	1100	1300	1900	2700	3200
150	1100	1300	1800	2200	2800
200	1200	1400	1800	2300	3000
250	1300	1500	1700	2100	2500
300	1300	1600	2100	2600	3300
350	1300	1600	2200	2800	3400
400	1300	1800	2400	2900	3600
450	1300	1900	2400	3000	3900
500	1400	1900	2500	3200	4000
600	1500	2100	2800	3700	4300
700	1600	2200	2900	3800	4400
800	1700	2400	3200	3900	4800
900	1700	2500	3300	4200	5200
1000	1800	2600	3500	4500	5300

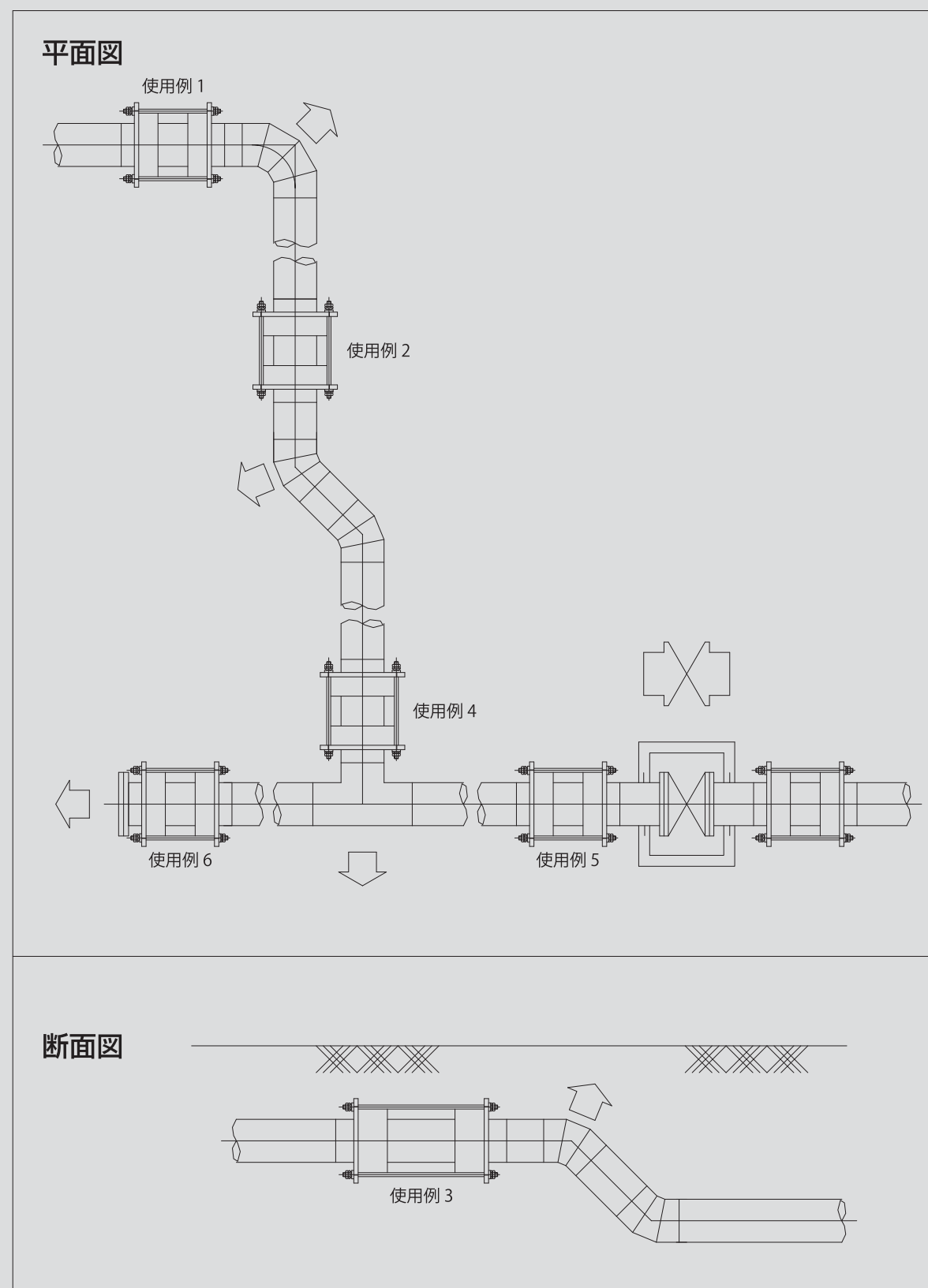
●口径1000A以上も製作可能です。  
●設計圧力1.23MPa以上も別途設計出来ます。

接続仕様  
●開先（溶接）  
●フランジ  
●メカ継手

## タイロッドの用途及び特長

### 用途および特長

内圧による推力をタイロッドボルトで拘束し、沈下を吸収させるものであり使用箇所は曲がり管・T字管の付近における土の摩擦抵抗を期待出来ない箇所に使用します。



## 異形管と可撓管について

管路は常時、内圧推力（有効断面積×内圧力）により、引張力が作用しています。埋設管路では、土被り圧による拘束力が抵抗力として働き、管の移動を防止しています。しかし、異形管部では内圧推力の合成力が不平均力となり、曲り角度の大きさに比例して作用します。管路の連続性（一体化）が維持されている場合は問題ありませんが、不同沈下対策として、可撓管を異形管近郊に設置する場合、抵抗力に釣合う直管長さか、異形管防護工を必要として、計画の変更や防護工による二次圧密の誘因や、工期及び費用に問題があります。ここで、可撓管をタイロッド等で離脱防止構造とすれば、防護工が省略でき、しかも連続性が保たれ沈下対策が図れます。

### 基本的な考え方

不平均力に対する抵抗力としては、管と土との摩擦力と地盤反力が考えられます。

使用例1, 2の様に水平曲りの場合は摩擦力+地盤反力。

使用例3の場合は摩擦力のみが抵抗力として考えられます。

使用例：1, 2

不平均力は曲り角によって支配されますので、異形管と可撓管までの直管長さが釣合長以下の場合管路の移動が生じます。

使用例：3

不平均力は上向きの力となり、管体を持ち上げようとしています。

使用例：4

T字管の場合、管体の移動や過応力の要因となります。

使用例：5

バルブ閉鎖時の片水圧に対して、弁室の自重および弁室背面の抵抗土圧で処理出来ない場合。

使用例：6

年度別工期の関係で工事終点の閉塞板止まり、又通水試験時に閉塞板近郊に可撓管が設置されている場合に伸び止めとしてタイロッドボルトで拘束する。

以上、各配管形状の場合、下記仕様を御連絡いただければタイロッドの要・不要を検討してご返答いたします。

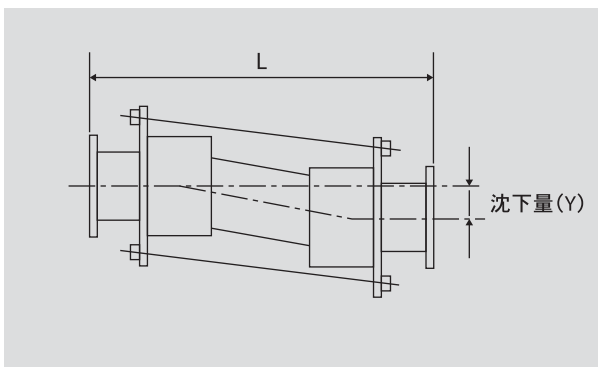
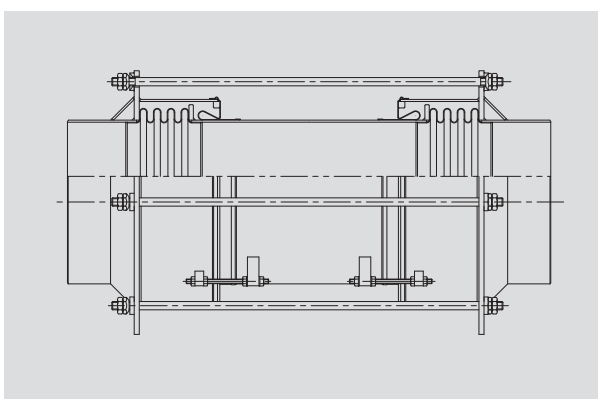
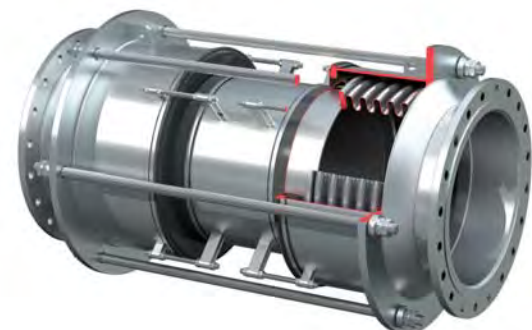
- 1) 口径×管厚
- 2) 設計圧力
- 3) 土被り
- 4) 可撓管と異形管までの直管長さ
- 5) 異形管の種別
- 6) 地盤反力係数（不明の場合は当社にて設定します。）

※S・I単位による圧力換算  
 $P(\text{MPa}) = x(\text{kgf/cm}^2) \times 0.0980665$   
 例 7.5kgf/cm<sup>2</sup> → 0.74MPa  
 12.5kgf/cm<sup>2</sup> → 1.23MPa

## 埋設型 / TLU型 [タイロッド付]

中・低圧力用  
設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm<sup>2</sup>)

用途および特長  
用途：軟弱地、道路下の配管、貯配水池、弁室の出入口、橋台付近の不同沈下が想定される箇所。  
特長：溶接一体構造であり、耐候性、耐久性、耐震性に優れています。タイロッド付は不平均力や水撃圧による内圧推力を常時拘束することが出来ます。ペローズ部は直接外傷を受ける心配はなく、外圧条件に十分耐えうる構造です。設置後はセットボルトの取り外しのみで、取扱いは容易です。



型番	TLU-100	TLU-200	TLU-300
沈下量(Y)	100mm	200mm	300mm
口径(A)	L (mm)	L (mm)	L (mm)
50	800	1200	1700
80	900	1300	1700
100	900	1300	1800
125	1000	1400	2000
150	1100	1400	1800
200	1100	1500	2000
250	1100	1500	1900
300	1200	1600	2100
350	1300	1600	2200
400	1300	1800	2300
450	1300	1800	2300
500	1400	1900	2500
600	1500	2100	2800
700	1700	2100	2900
800	1800	2300	3100
900	1800	2500	3300
1000	1900	2600	3400

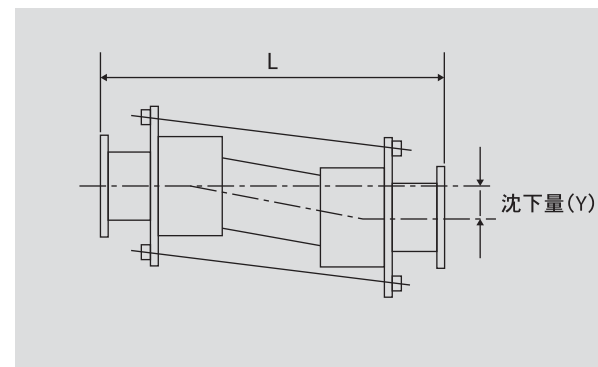
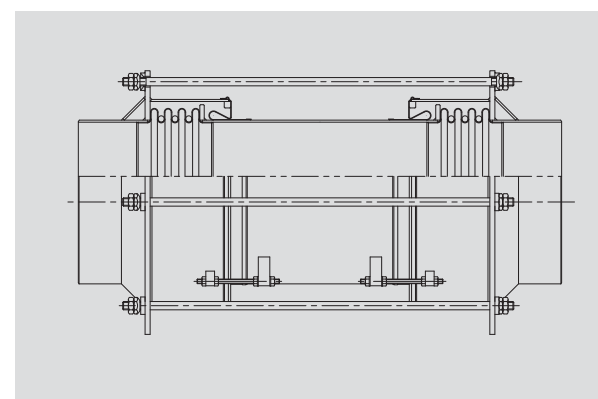
●口径1000A以上も製作可能です。

接続仕様  
●開先 (溶接)  
●フランジ  
●メカ継手

## 埋設型 / TRU型 [タイロッド付]

高圧力用  
設計圧力 1.23MPa (12.5kgf/cm<sup>2</sup>)

用途および特長  
用途：軟弱地、道路下の配管、貯配水池、弁室の出入口、橋台付近の不同沈下が想定される箇所。  
特長：溶接一体構造であり、耐候性、耐久性、耐震性に優れています。タイロッド付は不平均力や水撃圧による内圧推力を常時拘束することが出来ます。ペローズ部は直接外傷を受ける心配はなく、外圧条件に十分耐えうる構造です。設置後はセットボルトの取り外しのみで、取扱いは容易です。



型番	TRU-100	TRU-200	TRU-300
沈下量(Y)	100mm	200mm	300mm
口径(A)	L (mm)	L (mm)	L (mm)
50	1000	1400	2100
80	1000	1500	2100
100	1100	1600	2100
125	1100	1600	2400
150	1200	1500	2100
200	1200	1700	2200
250	1300	1700	2300
300	1300	1800	2400
350	1400	1800	2600
400	1400	1900	2800
450	1500	2100	3000
500	1600	2200	3200
600	1700	2500	3300
700	1900	2600	3400
800	1800	2900	3800
900	1900	3100	4100
1000	2100	3300	4500

●口径1000A以上も製作可能です。  
●設計圧力1.23MPa以上も別途設計出来ます。

接続仕様  
●開先 (溶接)  
●フランジ  
●メカ継手

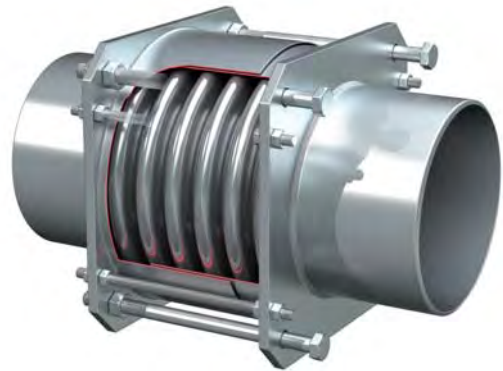


# 露出型 SA型 / TSA型[タイロッド付] RA型 / TRA型[タイロッド付]

**SA/TSA型** 中・低圧力用  
設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm<sup>2</sup>)

**RA/TRA型** 高圧力用  
設計圧力 1.23MPa (12.5kgf/cm<sup>2</sup>)

用途および特長  
用途: 温度変化による管の膨張、収縮、たわみの吸収、および振動吸収。  
特長: 溶接一体構造であり、耐候性、耐久性、耐震性に優れています。設置後はセットボルトの取り外しのみで、取扱いは容易です。



型番	TSA-25		TSA-50		TRA-25		TRA-50	
	SA-25	SA-50	RA-25	RA-50	RA-25	RA-50	RA-25	RA-50
設計圧力	0.74MPa				1.23MPa			
伸縮量	X=±25mm		X=±50mm		X=±25mm		X=±50mm	
口径(A)	L(mm)	重量(kg)	L(mm)	重量(kg)	L(mm)	重量(kg)	L(mm)	重量(kg)
50A	400	TSA(B,B) 10	—	TSA(B,B) —	—	TRA(B,B) —	—	TRA(B,B) —
		SA(B,B) 5	—	SA(B,B) —	—	RA(B,B) —	—	RA(B,B) —
80A	450	TSA(F,F) 14	—	TSA(F,F) —	—	TRA(F,F) —	—	TRA(F,F) —
		SA(F,F) 9	—	SA(F,F) —	—	RA(F,F) —	—	RA(F,F) —
100A	450	13	—	16	—	16	—	23
		10	600	13	—	11	600	15
125A	450	20	—	25	450	24	600	29
		18	—	21	—	19	—	23
150A	500	16	600	22	450	23	600	31
		14	—	18	—	16	—	23
200A	500	26	600	31	450	32	600	40
		23	—	27	—	25	—	31
250A	550	21	700	27	550	26	700	36
		17	—	22	—	19	—	27
300A	550	32	700	38	550	40	700	49
		29	—	34	—	33	—	41
350A	550	28	650	40	500	38	650	48
		24	—	30	—	27	—	38
400A	550	45	650	53	500	59	650	68
		39	—	46	—	47	—	59
450A	550	41	700	55	550	54	700	68
		34	—	42	—	37	—	50
500A	550	60	700	70	550	78	700	91
		50	—	60	—	60	—	75
550A	550	63	700	78	550	80	700	102
		50	—	64	—	56	—	78
600A	600	90	700	105	550	120	700	140
		80	—	90	—	95	—	115
650A	600	85	700	100	550	101	700	128
		60	—	75	—	66	—	90
700A	600	115	700	135	550	150	700	175
		90	—	105	—	110	—	135
750A	600	98	700	115	550	120	700	150
		72	—	88	—	78	—	105
800A	600	140	700	160	550	185	700	210
		120	—	135	—	140	—	170
850A	600	130	700	150	550	155	700	185
		86	—	106	—	95	—	125
900A	600	185	700	210	550	245	700	270
		138	—	160	—	180	—	215
950A	600	140	700	160	550	170	700	200
		96	—	118	—	105	—	140
1000A	600	210	700	240	550	290	700	315
		165	—	190	—	220	—	255
1050A	600	155	700	185	550	205	700	240
		115	—	140	—	125	—	160
1100A	600	235	700	265	550	345	700	380
		195	—	220	—	260	—	300
1150A	600	210	700	240	550	275	700	320
		135	—	165	—	145	—	190
1200A	600	315	700	350	550	460	700	500
		235	—	265	—	325	—	370
1250A	600	335	700	365	550	450	700	500
		235	—	260	—	250	—	295
1300A	600	465	700	500	600	685	700	735
		365	—	395	—	480	—	525
1350A	600	440	700	470	600	525	700	580
		275	—	300	—	290	—	340
1400A	600	605	700	640	600	840	700	895
		435	—	465	—	600	—	650
1450A	600	525	700	555	600	630	700	690
		310	—	340	—	330	—	385
1500A	600	740	700	775	600	995	700	1055
		525	—	555	—	695	—	750
1550A	600	750	700	780	600	850	700	910
		325	—	360	—	350	—	410
1600A	600	1000	700	1035	600	1350	700	1410
		580	—	615	—	850	—	910

●口径1000A以上も製作可能です。  
●設計圧力1.23MPa以上も別途設計出来ます。

※B,BIは両端開先(溶接)タイプ  
F,Fは両端フランジタイプ

# 露出配管の伸縮量と推力について

伸縮管を有効に使用する為には下記を考慮してください。

## 1. 伸縮量の算出

伸縮量は最大温度変化幅を基に右表より求めます。

日本水道協会技術資料  
WSP007  
水管橋設計基準引用

地域	気温	設計温度範囲(添架管)	直射日光を受ける場合の設計温度範囲
寒冷地域	+40~-20℃	40 + -20 =60℃	61 + -20 =81℃
その他	+40~-10℃	40 + -10 =50℃	61 + -10 =71℃

直射日光を受ける場合の最高温度は右式により求めます。  
 $T_{max.} = 4 + \frac{27}{19} t$   
 $\Delta \ell = \alpha \cdot T \cdot \ell$

$\Delta \ell$ : 伸縮量 (mm)  
 $\alpha$ : 線膨張係数  
鋼管  $1.2 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$   
ステンレス鋼管  $1.73 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$   
T: 設計温度範囲 (°C) 表参照  
 $\ell$ : スパンまたは考える管長 (mm)  
t: 40 (°C)

## 2. 軸方向推力

伸縮管が有効に作動するためには、両端に固定点が必要です。固定点には右記の力がかかります。

JIS  
B2352「ベローズ形伸縮継手」引用

伸縮管による内圧推力: $F_p(N)$	$F_p = \pi/4 \cdot D_m^2 \cdot P$ Dm: ベローズ有効径 (mm) P: 設計圧力 (MPa)
伸縮管反力: $F_x(N)$	$F_x = K/n \cdot \Delta \ell$ K: ベローズばね常数 (N/mm/山) n: ベローズ山数 (山)
固定反力: $F(N)$	$F = F_p + F_x$

## 使用例

露出型



埋設型







# 特殊型

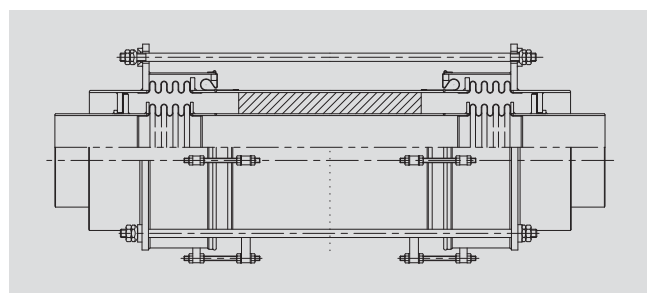
## 水道用厚肉ベローズ

大口径の変位吸収用ベローズ  
埋設配管で、大きな変位を吸収するために使用。  
薄肉ベローズと違い配管と同等以上の板厚を有しているため  
配管と同等以上の性能及び安全性も見込まれる。



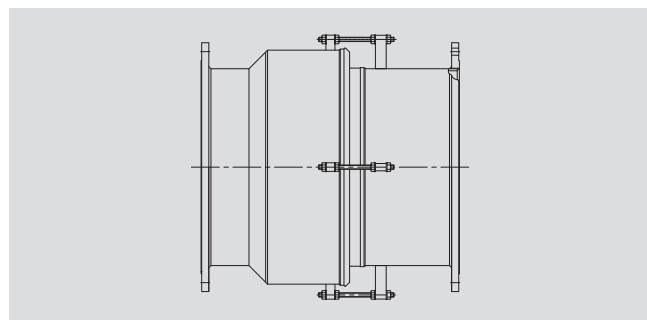
## 二重管式伸縮可撓管

堤体内や堤体の支障となる法面先付近に設置する管路には  
不同沈下や地震時に大きな変動が生じます。この場所に設置する  
管路には河川法により、鉄筋コンクリートライニング構造か、  
二重構造にする必要があります。鉄筋コンクリート構造においては、  
強度を確保する為に、大幅なコスト増になります。当社で二重管構造  
においての管路から地震および不同沈下を守る二重管式伸縮可撓  
管を開発いたしました。



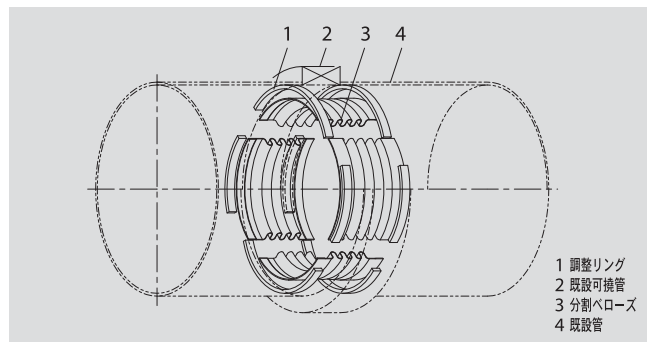
## 単式埋設型 (LUS型)

主に軟弱層での埋設部に適しており、複数個の組み合わせにより  
埋設部での伸縮及び角変位を吸収します。



## 内面補修用分割ベローズ

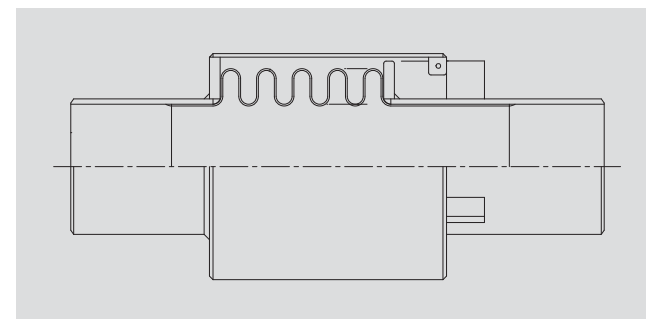
内面分割ベローズは、外面より補修する際に外部要因により開削  
などの工事が不可能な箇所の既設の伸縮可撓管が設定値または  
限界値に達している場合や、管路の高圧化に伴い、既設フランジ  
等の仕様変更が必要な場合に可撓管としての機能を持たせる事が  
可能です。  
内面補修工法は、土木工事費を軽減する事が可能で管路の延命  
対策上有効です。但し、内面補修用分割ベローズは断水の上、人孔  
より分割されたベローズを搬入し、設置箇所に溶接接合し一体化  
構造としますので、施工範囲は呼び径φ1000mm以上となります。



## 露出用最大外径スリム型

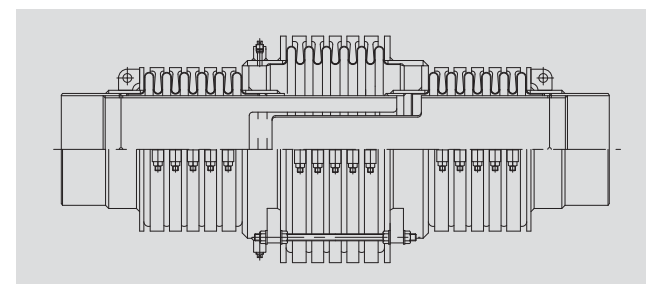
主に寒冷地での保温材被覆や製品全体の外径を小さくする必要の  
ある場所での、設置に適しています。  
SA、RA型の外径をスリム化した製品です。

型式：SAC型 中・低圧力用 (0.74Mpa)  
RAC型 高圧力用 (1.23Mpa)



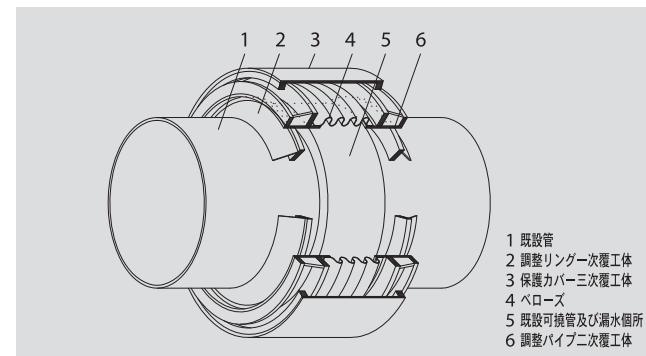
## 露出用バランス型 (SB型)

SB型は内圧推力が発生しません。通常軸方向伸縮を吸収させるには  
内圧による推力が固定点に荷重として大きく作用します。伸縮管を  
正確に作動させるには、この荷重に充分耐えうる固定が必要です。  
この固定が不可能であったり、固定設置コストが大きい場合には、  
このSB型推力バランスタイプを使用しますと非常に有効です。



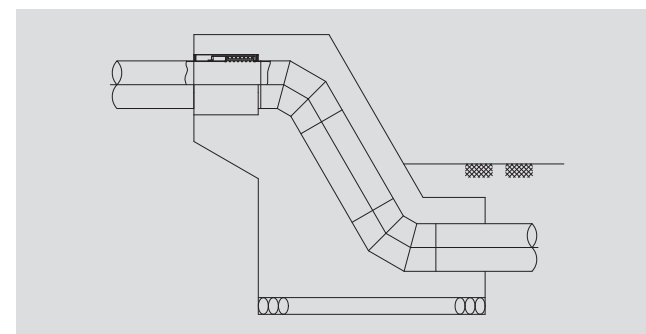
## 不断水工法用分割ベローズ

不断水工法用分割ベローズは、既設の伸縮可撓管が設定値または  
限界値に達している場合や、管路の高圧化に伴い、既設フランジ  
等の仕様変更が必要な場合、断水する事無く、通水状態で可撓管  
としての機能を持たせる事が可能です。  
不断水工法は、工事費および作業時間を大幅に短縮する事が可能  
で管路の延命対策上有効です。  
施工は、必要箇所に分割ベローズを二重管方式で覆い、本管とは  
溶接接合された一体化構造となります。



## 橋台埋め込み型伸縮管

単独水管橋で、伸縮管とリングサポートを設置する十分なスペース  
がない場合に橋台の中に設置スペースを作ることが出来ます。  
リングサポートが不要となり、省スペースで建設費用の削減にも  
つながり、外観ビジュアル的にも優れています。  
メンテナンスフリーであるベローズ型ならではの型式です。



## バルブ取替用伸縮管VAL型/TVAL型[タイロッド付] VAR型/TVAR型[タイロッド付]

VAL/TVAL型 中・低圧力用  
設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm<sup>2</sup>)

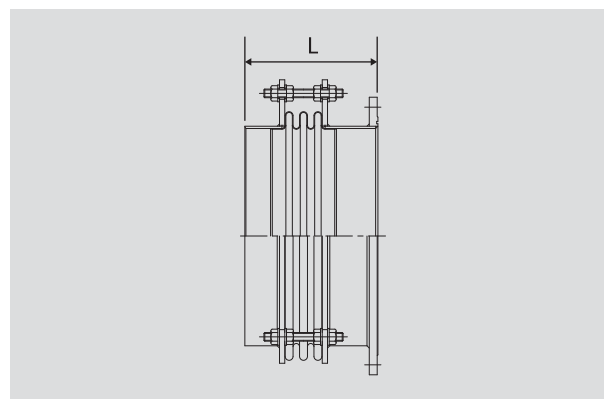
VAR/TVAR型 高圧力用  
設計圧力 1.23MPa (12.5kgf/cm<sup>2</sup>)

用途および特長  
用途: バルブやガスケット交換時の使用に最適。  
特長: 狭い箇所を設置できるコンパクトな寸法です。  
溶接一体構造であり、耐候性、耐久性、耐震性に優れています。

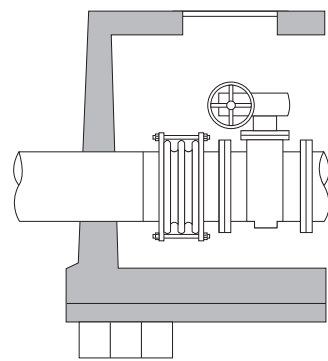


型番		VAL/TVAL	VAR/TVAR
設計圧力MPa		0.74MPa	1.23MPa
口径(A)	調整作動量(mm)	L(mm)	L(mm)
50	+10 -30	400	400
80	+10 -30	400	400
100	+10 -40	500	500
125	+10 -40	500	500
150	+10 -40	500	500
200	+10 -40	500	500
250	+10 -50	650	650
300	+10 -50	650	650
350	+10 -50	650	650
400	+10 -50	650	650
450	+10 -50	650	650
500	+10 -50	650	650
600	+10 -50	650	650
700	+10 -60	700	700
800	+10 -60	700	700
900	+10 -60	700	700
1000	+10 -60	700	700

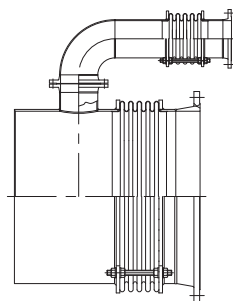
●口径1000A以上も製作可能です。  
●設計圧力1.23MPa以上も別途設計出来ます。



使用例1



使用例2 副管付(全長は左記寸法より長くなります)



## 製品のお取扱いについて(ベローズ型伸縮・可撓管)

1. セット・ボルトは、輸送時における振動、変形等を防止する為のもので、設置後は、必ず取り外して下さい。
2. セット・ボルトは、スパナで取り外して下さい。ガス切断は絶対に避けて下さい。
3. 布設時には、タイロッドボルトにクリアランス(すきま)が設けてあります。(図面表示の沈下量に変位した時、一杯に張られる。)タイロッドボルトは出荷時に調整してありますので、現場での移動は避けて下さい。また、露出管のタイロッドボルトも同様です。
4. 可撓管の埋戻しには作動の支障となる石、異物等は避けて良質の砂を使用し、締め固めを充分に行ってください。
5. 可撓管取付後、急激な埋戻しや片側荷重になるような埋戻しをしますと、製品が作動したり、曲がったりして、地盤沈下の吸収を妨げる場合がありますのでご注意ください。また、左右の配管施工時期がずれ、地盤沈下等により管のスキマずれ、芯ずれが起こり、製品に、そのしわよせがきかすと、許容変位量を減少させる可能性があります。出来るだけ、左右のパイプを先に埋戻しをした後に、セット・ボルトを取り除き、可撓管を徐々に埋戻して下さい。
6. 大口径等、管内で配管作業をした場合にはベローズの谷部に不純物や異物が残されている事も考えられますので、作業完了後は確認し、万一残されている場合は完全に除去して下さい。
7. ベローズが露出している場合にはベローズの表面にキズ、ヘコミ等を起こさないように充分注意をして下さい。また、溶接アーク、スパッタ等も考慮し、ベローズ近くでの作業にはご注意ください。
8. 伸縮・可撓管には「上流・下流」あるいは「天と地」を指定している製品がありますので、必ず指定通りに配管して下さい。(図面及び製品にペイントで明記してあります。)
9. 通水試験時には内圧による推力が製品に影響を及ぼさないことを充分に確認して下さい。特に付近に閉塞板を取り付けて試験を行う場合は必ず伸び防止防護策を行ってください。
10. 製品の積み下ろし作業時には衝撃を与えないようにして下さい。また、上げ下ろし作業には布製吊具(ナイロンスリング)を使用して下さい。
11. 無理な角度で、極端に曲げないでください。
12. ねじれ配管をしないでください。



## 埋設用フレキシブルメタルホース [キリマワシフレキ]

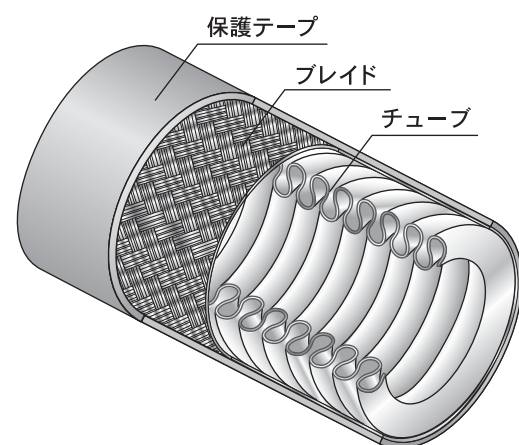
キリマワシフレキは、人力で自在に曲げられる埋設用フレキシブル継手です。現場にて角度調節できるため、水道管、ガス管、マンホールなど既存の障害物も容易に迂回でき、狭所での作業効率も飛躍的にアップします。従来のように直管を加工したり、曲管を組み合わせるなどの面倒な作業から解放されるばかりか配管工事の手間と時間が短縮できるため、工事のトータルコストが大幅に削減できます。

### キリマワシフレキの優れた特長

1. 人力で曲げられ、現場での角度調節が自在です。
2. 簡単な施工で、作業時間を大幅に短縮できます。
3. 地震から、配管を守ります。
4. 狭所での配管が容易です。
5. さまざまな管種にも接続可能です。
6. 軽量のため、現場取り扱いが容易です。
7. オールステンレス製のため耐久性が抜群です。



### キリマワシフレキ断面図



### 製作範囲

口径 50A~400A  
 接続金具 GX形挿し口、K形継手、塩ビ管継手、  
 ポリエチレン管メカ受け口、  
 フランジ、パイプエンド  
 全長 仕様に応じて製作可能です。

### キリマワシフレキの使用箇所

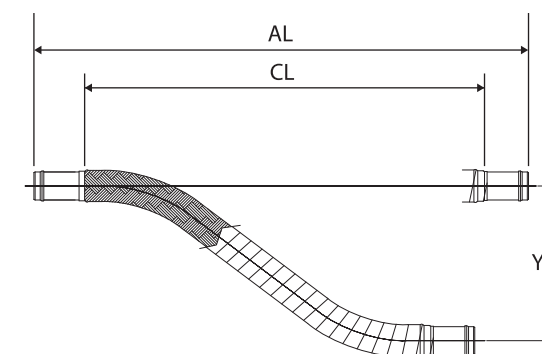
ポンプ場、沈砂池、沈でん池、ろ過池、配水池、軟弱地盤、  
 地層の境目、構造物との接続部、埋設障害物の迂回等

### 許容軸直角変位量に対するフレキ可撓部長さ(CL)

※ CL=チューブ有効長(フレキ可撓部)  
 ※ 長さは金具長を含まないフレキ可撓部の長さ 単位:mm

口径(A)	実用曲げ半径(R)	許容軸直角変位量(Y)		
		100mm	200mm	300mm
50	230	390	570	750
80 (75)	310	450	650	820
100	400	510	730	910
150	560	590	850	1060
200	800	710	1010	1250
250	950	770	1090	1350
300	1400	930	1320	1620
350	1500	960	1360	1680
400	2300	1180	1680	2060

※ 全長(AL)は、上記チューブ有効長(CL)に金具長を加えた長さです。  
 ※ 金具長は金具長一覧を参照ください。  
 ※ 全長の決定は、10mm単位は切り上げて100mm単位にして下さい。



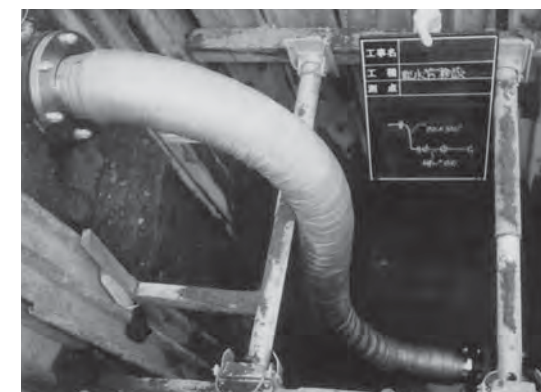
### 固定配管での偏心量に対するフレキ可撓部長さ(CL)

※ CL=チューブ有効長(フレキ可撓部)  
 ※ 長さは金具長を含まないフレキ可撓部の長さ 単位:mm

口径(A)	最小曲半径(A)	許容偏心量		
		100mm	200mm	300mm
50	230	390	570	730
80 (75)	310	450	650	820
100	400	510	730	910
150	560	590	850	1060
200	800	710	1010	1250
250	950	770	1090	1350
300	1400	930	1320	1620
350	1500	960	1360	1680
400	2300	1180	1680	2060

※ 全長(AL)は、上記チューブ有効長(CL)に金具長を加えた長さです。  
 ※ 金具長は金具長一覧を参照ください。  
 ※ 全長の決定は、10mm単位は切り上げて100mm単位にして下さい。

### 固定偏心配管でフレキを使用した配管例



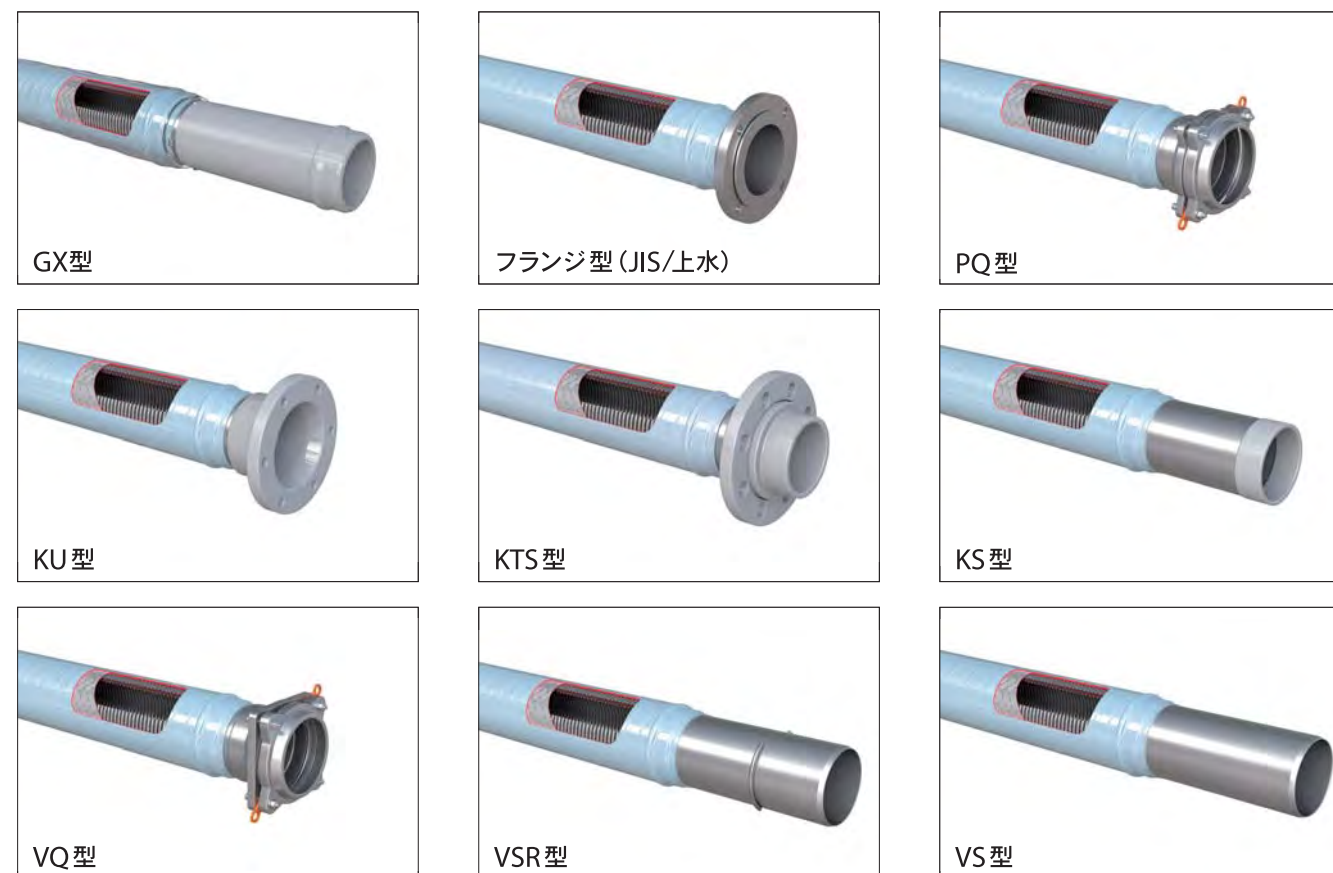
### 金具長一覧

口径(A)	KU形	特殊一体形	GX形	フランジ形 (JIS/上水)	VS/VSR形	VQ形	PQ形	単位:mm
50	—	—	—	50	250	190	145	
80 (75)	150	220	(400)	100	300	210	170	
100	150	220	(400)	100	300	220	175	
150	160	250	(400)	110	350	250	185	
200	180	300	(400)	140	400	280	230	
250	180	300	(400)	140	—	—	—	
300	230	350	(※)	160	—	—	—	
350	(※)	(※)	(※)	160	—	—	—	
400	(※)	(※)	(※)	(※)	—	—	—	

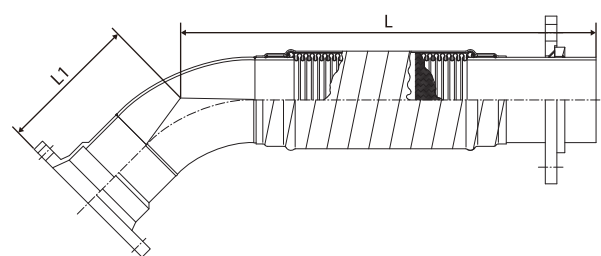
(※)の対象口型は別途お問い合わせください。  
 NS形は別途お問い合わせください。

## 接続継手形状

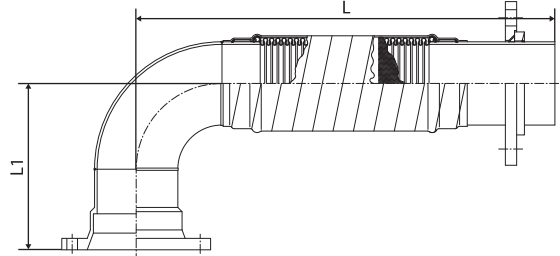
塩化ビニール管、ダクトイル鋳鉄管、ステンレス鋼管、鋼管、ポリエチレン管の全ての配管材質に合わせた継手をご用意出来ます。



### 45°ベンド型



### 90°ベンド型



※両端の接続継手形状は選択可能です。

### 接続継手形状

継手記号	継手形状	備考
GX	GX形挿し口(ダクトイル鋳鉄管)	絶縁仕様
フランジ形(JIS/上水)	JIS10K/上水フランジ	絶縁ボルト/ナット/パッキンの使用で絶縁可能
PQ	ポリ用メカ受け口	離脱防止金具一体型
KU	K形受け口(ダクトイル鋳鉄管)	絶縁仕様
KTS	K形挿し口【押輪一体型】(ダクトイル鋳鉄管)	絶縁仕様(離脱防止金具)
KS	K形挿し口(ダクトイル鋳鉄管)	絶縁仕様
VQ	塩ビ用メカ受け口	離脱防止金具一体型
VSR	塩ビ用挿し口(塩ビソケット用)	離脱防止金具ストッパー付き(要離脱防止金具)
VS	塩ビ用挿し口(メカニカル継手用)	一部のメカニカル継手との接続は出来ません

## 取り扱い説明

### キリマワシフレキ製品のお取り扱いについて

- キリマワシフレキは、薄板構造(チューブ)となっておりますので、布設時に鋭利な構造体での接触や、衝撃が作用しないように注意してください。
- 設置時は、両端の継手部を利用して搬出、搬入を行ってください。フレキ部にバンド巻きなどは行わないでください。
- 曲げ変形を与える場合は、P21記載の最小曲半径以上で設置して下さい。
- 曲げを与える箇所は、接続継手近郊は避けて中心部で曲げてください。
- フレキを管軸方向に圧縮して取り付けしないでください。
- 万一、防食テープやポリスリーブが破損した場合は補修してください。
- 取り付け時、フレキへ【ねじれ】を与えないよう取り付けてください。

### GX型施工説明

GX形キリマワシフレキは水道本管におけるGX形ダクトイル鋳鉄管への接続が可能になる製品となっております。本製品は全てステンレス製となりますが、GX形受け口に対応した継手形状となり絶縁対応の塗装仕上げとなっております。

### GX型キリマワシフレキについては、以下の取り扱いに注意ください。

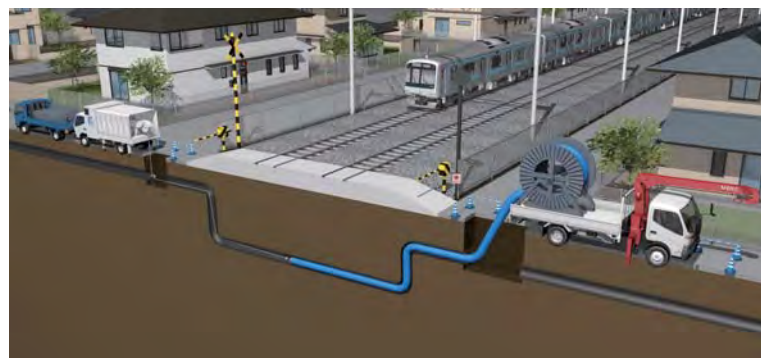
- 開封時に傷などの損傷がないか確認してください。
- 接続継手及び口径が合致しているか確認してください。
- 挿入時には、挿し口の絶縁処理(ライニング)を傷つけないように注意してください。
- 接合要領は日本ダクトイル協会発行のJDPa W16に基づき施工してください。
- 相手管受け口にはライナを使用してください。  
(JDPa W16 直管受け口にライナを使用する場合をご参照ください)
- 掘削幅はNS形と同等の幅としてください。
- キリマワシフレキ側、リングジャッキ等を挿し口管部で固定してください。フレキ本体部【ポリスリーブ、保護テープ(青色)】の部分にバンド巻きなどは行わないでください。製品損傷の原因となります。
- レバーホイストを正対に2本使用し引き込んでください。
- 接合側反対の挿し口端部にレバーホイストを掛けたり、バール等で梃子の要領で押し込まないでください。



# SDF工法用 ステンレス・ダイナミック・フレキ管内挿工法

## SDF工法とは

従来の既設管内挿入工法では施工できない曲がり管を含む中小口径の既設経年管にステンレス・フレキ管を引込み、管路更新工事を行う新工法です。この工法は、軌道下や河川下の伏越し配管、交通量が多い道路の横断や他企業の埋設物が輻輳している場所など、開削が困難な場所に布設されている既設管の更新に有効です。



施工イメージ

## SDF工法のメリット

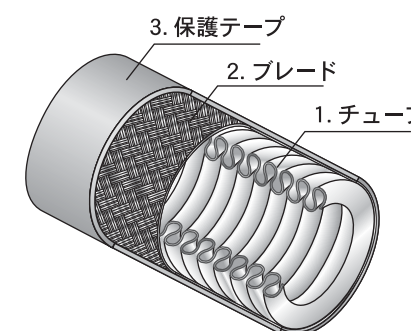
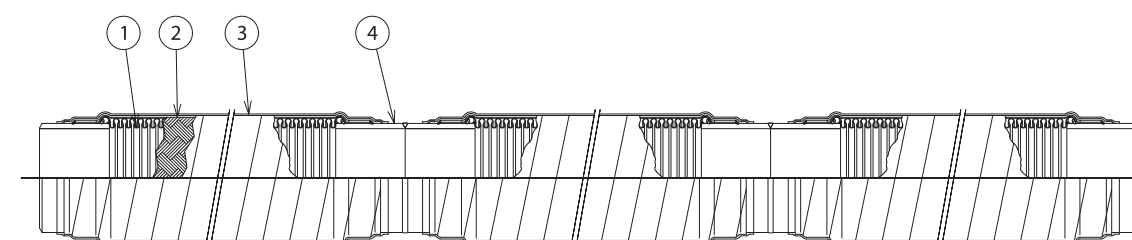
- (1) 既設管の曲がり角度を選ばず挿入可能なため、立抗等の築造が他工法と比べて少なくて済みます。
- (2) 長尺管の製作が可能であるため、施工時間の短縮が図れます。
- (3) 発信立抗、到達立抗とも他工法と比べて形状を小さくできるため、路面の復旧面積、建設発生土、産廃物の発生が少なくて済みます。
- (4) チューブはSUS316Lを使用しているため、長期耐食性、耐久性に優れています。
- (5) 腐食によるさびこぶ等の発生がなく水質にも影響を与えません。



## 技術資料

近年、耐震化の更新工事を進めるうえで施工困難箇所での、SDF工法の需要が高まっていることから、新たに口径600mmを開発しました。日本水道鋼管協会では、技術資料の見直しを図り、WSP 074-2020「ステンレス・フレキ管による中小口径管路更新工法（SDF工法）計画・施工指針」を改正しました。

- 第1章 ステンレス・フレキ管
- 第2章 計画
- 第3章 施工



符号	部品名称	材質
1	チューブ	SUS316L
2	ブレード	SUS304
3	保護テープ	-
4	端管	SUS316

単位：mm

口径	SDF管寸法・単位質量表 (参考*)				通過可能な既設管口径 (参考*)	
	φD	φI.D	φO.D	単位質量 (Kg/m)	90°曲管	45°以下曲管
80	φ89.1	φ77	φ125	5.5	150	150
100	φ114.3	φ101	φ145	6.6	200	200
125	φ139.8	φ127	φ180	7.7	200	200
150	φ165.2	φ150	φ205	9.9	250	250
200	φ216.3	φ199	φ250	14.0	300	300
250	φ267.4	φ249	φ305	22.6	400	350
300	φ318.5	φ299	φ355	29.7	500	400
350	φ355.6	φ334	φ410	39.4	600	450
400	φ406.4	φ377	φ465	47.5	700	600
500	φ508.0	φ484	φ575	65.4	800	700
600	φ609.6	φ586	φ675	89.1	800	800

\*上記の数値は参考値といたします。通過可能な既設管口径は、既設管がダクタイル鑄鉄管の場合を示します。

# フレキシブル継手・波状ステンレス鋼管

さまざまな分野の配管設備で活躍するフレキシブル継手のニーズは年々増加しています。特に地震の多い日本では、ライフラインの確保は永遠のテーマです。

このような事態にも充分対応でき、機能を発揮するのがフレキシブル継手と波状ステンレス鋼管です。

さらに若年労働者の減少により、設備工事に携わる技能者の減少が目立つ近年においてフレキシブル継手・波状ステンレス鋼管を使用した配管システムの需要度は、今後ますます増加していくことになりそうです。



## 数々のメリット

### コストダウンが可能

芯合わせが簡単で工期の短縮が計れます。  
熟練工を必要としません。  
堀削容積を少なく出来ます。

### 高耐震性

柔軟で可とう性に優れています。  
地震・不同沈下時の急激な変位を配管に伝えません。  
機器・継手部の損傷を防止します。

### 高耐久性

耐食性に優れているため、経年変化しません。  
波状部はステンレス鋼管以上の強度を発揮します。

### 環境にやさしい

高い耐食性で衛生的です。  
長寿命で廃棄物の少量化に貢献します。  
回収が容易で公害を出さず、リサイクルしやすいです。  
一体化構造だから漏れが無く水資源を無駄にしません。



# 給水用フレキシブル継手

日本水道協会 認証登録品

## 用途および特長

用途：地盤沈下、地震時における変位、振動吸収。

サドル分岐部およびメーター前後での管合調整。

特長：チューブは耐食性に優れたSUS316Lを使用し、波形の形状によって柔軟性と堅牢性を兼ね備えた構造となっています。

## フレキシブル継手 FJB-B/FJB-E/FJB-BR

- 口径 13Su~50Su
- 製品長 製品長はお問い合わせください。  
※製品長=有効長

異種管4種類の接続が容易です。

FJB-B



FJB-E



FJB-BR



## フレキシブル継手 FJB-VPN/FJB-VP2/塩化ビニール配管用

- 口径 13Su~50Su
- 製品長 製品長はお問い合わせください。  
※製品長=有効長

FJB-VPN



FJB-VP2



## フレキシブル継手 FJB-KPLN/FJB-PLN/FJB-HP/ポリエチレン配管用

- 口径 13Su~50Su
- 製品長 製品長はお問い合わせください。  
※製品長=有効長

FJB-KPLN



FJB-HP



FJB-PLN



## フレキシブル継手 FJ-C/FJ-A/FJ-B/ステンレス配管用

- 口径 13Su~50Su
- 製品長 製品長はお問い合わせください。  
※製品長=有効長

FJ-C



FJ-A



FJ-B

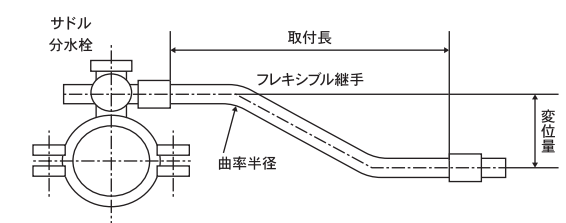
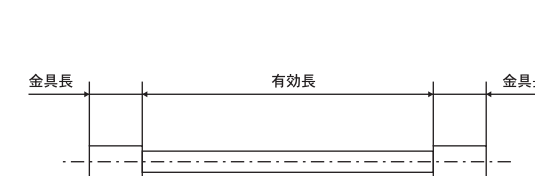


## 有効長と変位量による取付長

(単位:mm)

口径 Su	曲率半径 R	有効長						
		500	600	700	800	900	1000	
		変位量	75	100	125	150	175	200
13	125	取付長	495	595	690	785	885	980
20	150	取付長	495	590	690	785	885	980
25	300	取付長	495	590	690	785	880	980
30	400	取付長	495	590	690	785	880	980
40	500	取付長	495	590	690	785	885	980
50	600	取付長	495	590	695	785	885	980

## 外装保護チューブ付の検討



### 注記

- 有効長とは、金具部を含まないフレキの可撓部分です。
- 取付長には、金具長は含まれていません。
- 外装保護被覆(合成ゴム)されている為、変位させることにより曲げ内側部にシワの発生のない様な曲率半径を設定しました。

## 集合住宅メーター廻り配管用

# パイプシャフト用フレキシブル継手

日本水道協会 認証登録品

## 用途および特長

用途：集合住宅のパイプシャフト（メーターBOX内）の管合調整。

特長：狭い場所でも容易に曲がり複雑な配管にも対応できます。

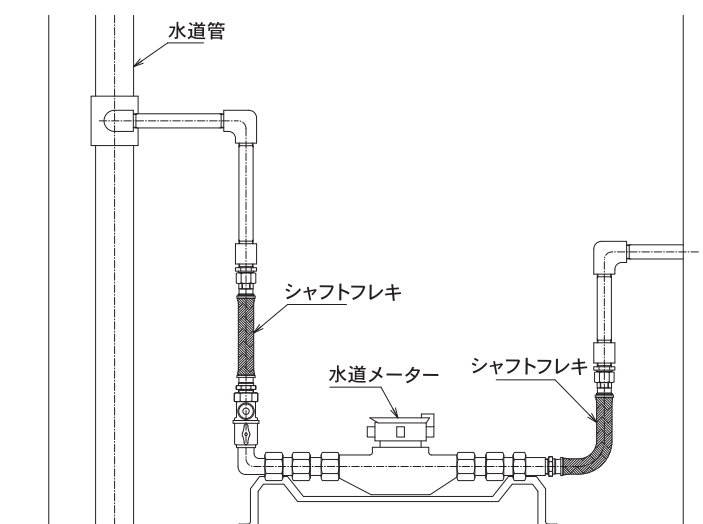
## シャフトフレキ FJB-PSN

- 口径 13Su~25Su
- 製品長 200L~800L



※接続形状はご相談下さい。

## 一般配管例



# 波状ステンレス鋼管

日本水道協会 認証登録品

## 用途および特長

用途：地盤沈下、地震における変位、振動吸収。  
サドル分岐部およびメーター前後での管合調整。

1. ステンレス鋼管に、波付け加工を施し、パイプに柔軟性を持たせた製品です。  
素材は日本水道協会規格「JWWAG115」のSUS316ステンレス鋼管を使用しています。  
さびに強く、波状部はステンレス鋼管以上の強度を発揮。埋設深さを選びません。
2. 従来配管と比較して、波状部を自在に曲げて配管できるため、途中の継手が不要となり、漏洩防止に役立つとともに、工期短縮によりコストダウンが計れます。
3. 波状部をは90°迄自在に曲げ角度の調節が可能なので、熟練工を必要としません。
4. 配水管からメーター迄の間に、波状管を使用することで、地震・不等沈下が生じても機器、配管固定部及び継手部の損傷を防止出来ます。

## ステンレス鋼管配管用波状管

P-P / N-P

- 口径 13Su~50Su
- 全長 ~4000L

※絶縁他、各種仕様については別途お問い合わせください。



※写真は絶縁仕様になります。

## 水道用波状ステンレス鋼管

「JWWA G 119」規格品 P-P

- 口径 20Su~50Su
- 全長 4000L



P-P

# 製品のお取扱いについて（給水フレキシブル継手・波状ステンレス鋼管）

ご使用前に必ず下記の注意事項をお読みください。

個々の製品における使用上の注意事項は、各型式頁に記載されておりますので必ずご確認ください。

## 1. 製品選定

- ① 酸、硫黄を含む流体には使用できません。短期間で腐食の発生する可能性があります。
- ② 腐食性ガス、液体ガス、沿岸付近などの環境では使用できません。
- ③ 使用圧力を確認してください。許容圧力を超えた使用は破壊につながります。
- ④ 使用温度を確認してください。使用温度を超えた使用は耐久性が低下します。
- ⑤ 使用目的を確認してください。  
配管の芯合わせ、耐震、地盤沈下対策など目的に合った製品を選定してください。
- ⑥ 製品全長または許容変位量を確認してください。  
許容変位量を超える使用は製品全体の寿命を低下させます。適切な長さを選定してください。

## 2. 製品取付

- ① 取り扱い説明書が付属されている場合には、説明書に従って取付を行ってください。
- ② 配管接続の際、極度に曲げないでください。  
曲げ部分の半径は「曲率半径」を下廻らない様に注意してください。
- ③ 配管接続の際、ねじれを避けてください。ねじれは吸収できません。  
ねじ接続の場合、増し締めなどでねじらない様にしてください。
- ④ 製品を縮めて（圧縮）して取付けないでください。製品の強度が極度に低下します。
- ⑤ 平行ねじの場合、接合には必ずパッキンを使用してください。  
パッキンを使用しないでシール材またはシールテープを使用すると、漏洩の原因となります。
- ⑥ 専用パッキンが付属されている場合、専用パッキンを使用してください。
- ⑦ テーパーねじの場合、接続にはパッキンを使用しないでシール材またはシールテープを使用してください。

## 3. 運転

- ① 製品を取付ける配管は、強固で動かない配管である事を確認してください。  
製品に圧力が加わると過大な荷重が発生します。配管に損傷を与えないよう注意してください。
- ② 試験圧力（1.75Mpa）を守ってください。
- ③ 衝撃圧を与えないでください。急激な圧力上昇は製品を損傷させます。

## 4. 保管

- ① 製品は、屋内での保管を行ってください。
- ② 湿気を避け、雨水などが直接かからないよう十分な養生を行ってください。
- ③ 製品の付近で作業を行う場合、溶接アーク、スパッタの付着に注意してください。
- ④ 製品に重量物が掛からないよう注意してください。

## 5. 廃棄

- ① 樹脂材、ゴム材、金属材と分けて専用の回収業者に委託して廃棄してください。



# TECHNOFLEX

豊かで美しい水環境をフレキシブルに創造する。  
それがCivil Engineering Division.

Flexible creativity for beautiful and rich environment of water.



# MEMO



A series of horizontal lines for writing, starting with a solid line, followed by approximately 20 dashed lines, and ending with a solid line.