

本社

〒104-0042 東京都中央区入船一丁目8-3
Telephone 03-5117-3557 Facsimile 03-5117-3635

Headquarters
8-3, Irifune 1-chome, Chuo-ku, Tokyo
104-0042 Japan
Telephone +81-3-5117-3557
Facsimile +81-3-5117-3635

東京営業部

〒104-0042 東京都中央区入船一丁目8-3

東京フレキ課

(フレキ第1グループ)
Telephone 03-5117-3620 Facsimile 03-5117-3630

(フレキ第2グループ)
Telephone 03-5117-3621 Facsimile 03-5117-3631

(ガスグループ)
Telephone 03-5117-3624 Facsimile 03-5117-3634

東京エキスパン課
Telephone 03-5117-3622 Facsimile 03-5117-3632

水道課

Telephone 03-5117-3623 Facsimile 03-5117-3633

名古屋営業所

〒451-0035 愛知県名古屋市西区浅間二丁目4-6
ヤマコ第1ビル1F
Telephone 052-522-0220 Facsimile 052-532-1030

札幌出張所

〒003-0834 北海道札幌市白石区北郷四条九丁目5-15
リリパレー49 303号
Telephone 011-875-1133 Facsimile 011-875-1030

大阪営業部

〒531-0076 大阪府大阪市北区大淀中五丁目7-12

大阪フレキ課(フレキグループ)

Telephone 06-6344-3911 Facsimile 06-6344-7211

大阪フレキ課(水道グループ)

Telephone 06-6344-3913 Facsimile 06-6344-4222

大阪エキスパン課

Telephone 06-6344-3912 Facsimile 06-6344-7212

福岡営業所

〒813-0034 福岡県福岡市東区多の津一丁目14-1
Telephone 092-622-6811 Facsimile 092-622-9680

岡山出張所

〒700-0976 岡山県岡山市辰巳35-102
プリマヴェーラ105号
Telephone 086-242-2622 Facsimile 086-241-0633

広島出張所

〒730-0036 広島県広島市中区袋町4-31
日商岩井袋町マンション605号
Telephone 082-545-6061 Facsimile 082-545-6091

クリーン デバイス(CD)営業部

東京営業所
〒273-0016 千葉県船橋市潮見町34-17
Telephone 047-434-0740 Facsimile 047-434-0741

大阪営業所

〒531-0076 大阪府大阪市北区大淀中五丁目7-12
Telephone 06-6344-3910 Facsimile 06-6344-3918

九州営業所

〒869-1232 熊本県菊池郡大津町高尾野272-11
Telephone 096-293-1551 Facsimile 096-213-4070

工場

新潟工場 横浜工場 熊本工場

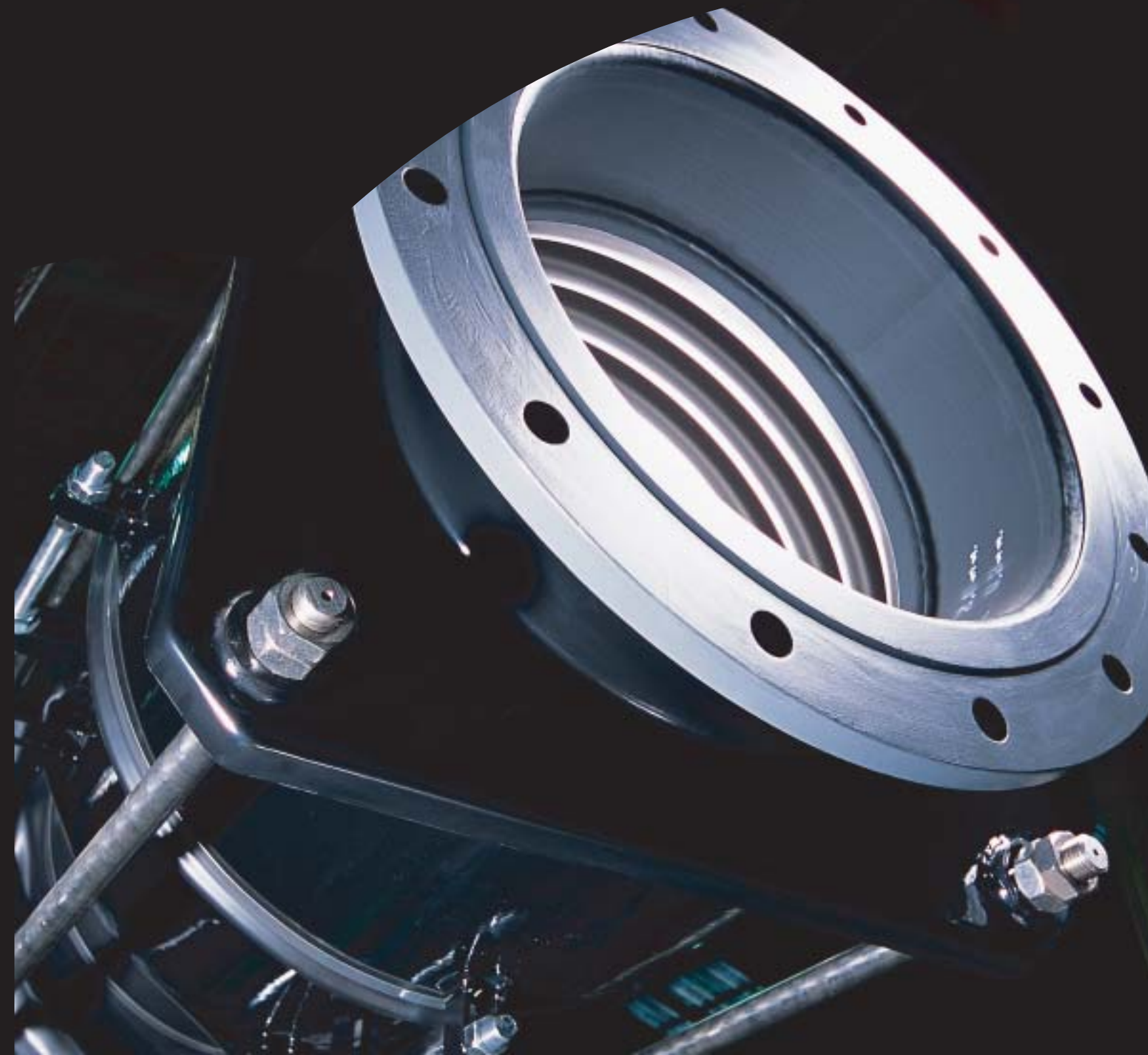
神林工場 CD工場 千葉工場

京都工場

TECHNOFLEX'S QUALITY PRODUCTS

伸縮・可撓管 キリマワシフレキ

Expansion Joints



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.

Contents

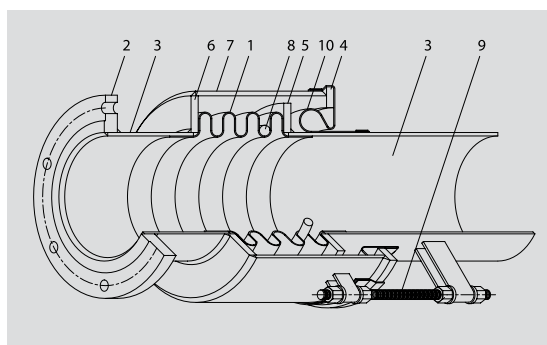
4	パーフェクトジョイントの特長	13	パーフェクトジョイントGC型	25	製品のお取り扱いについて
	パーフェクトジョイントの構造	14	パーフェクトジョイントA型	26	データシート
5	各種相手管との接続方法	16	特殊型 露出用バランス型(SB型)		
	塗装について		埋設用ヒンジ型(DH型)		
6	品質管理		二重管式伸縮可撓管		
7	型式の選定	17	不断水工法用分割ベローズ		
8	埋設型 LUW型/TLU型		内面補修用分割ベローズ		
9	RUW型/TRU型	18	施工例		
10	露出型 SA型/TSA型/RA型/TRA型	19	キリマワシフレキ		
11	異形管と可撓管について	21	ヘンシンフレキ		
	露出配管の伸縮量と推力について	23	キリバンドフレキ		
12	VAL型/VAR型	24	端末継手形状		

パーフェクトジョイントの特長

ベローズ型伸縮管継手の特長

- 1. 寿命が長い**
全ての材質が金属製です。
特に主要部はステンレス製ですから老化は全くありません。
- 2. 漏らない**
パッキングシールがありませんから漏洩の心配は皆無です。
- 3. 曲げ・伸縮性が良い**
地盤沈下や地震の振動にも可撓性、伸縮性が良いので容易に作動します。
- 4. 取付が簡単**
スリーブ型のように芯出しの必要がありません。
- 5. 堅牢です**
内圧だけでなく、外圧に対する考慮も充分なされています。
- 6. 安全です**
ストッパーが取り付けられていますから必要以上の作動を抑えることができます。
- 7. 各種相手管との接続可能**
開先タイプ、フランジタイプ、メカ挿しタイプ等。
- 8. 接続管種を選びません**
鋼管、ダクタイル鋳鉄管、ステンレス鋼管等

パーフェクトジョイントの構造



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	フランジ	SS400,SUS	接続種別に応じた規格フランジを適用。(開先の場合は削除) 接続管種によってはメカ挿入口等に加工します。
3	パイプ	STW290,STW370 STW400,SUS-TP	材質、管厚等は設計仕様により選択。 取付方法は、各種の相手管により、フランジ継手、溶接開先、メカ挿しその他接続方法も可能。
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	ストッパーフランジ	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。露出型は省略。
11	吊り金具	SS400	重量が500kg以上の製品に設置。

各種相手管との接続方法

その他、メカ受口・曲管との接続など接続管種を選びません。
メカ挿し式は、片側について500A以下は+100mm、600A以上は+200mm 面間が長くなります。

		接続構造種類
1	両フランジ式	
2	両溶接開先式	
3	フランジ・メカ挿し式	
4	両メカ挿し式	
5	フランジ・溶接開先式	
6	溶接開先・メカ挿し式	

塗装について

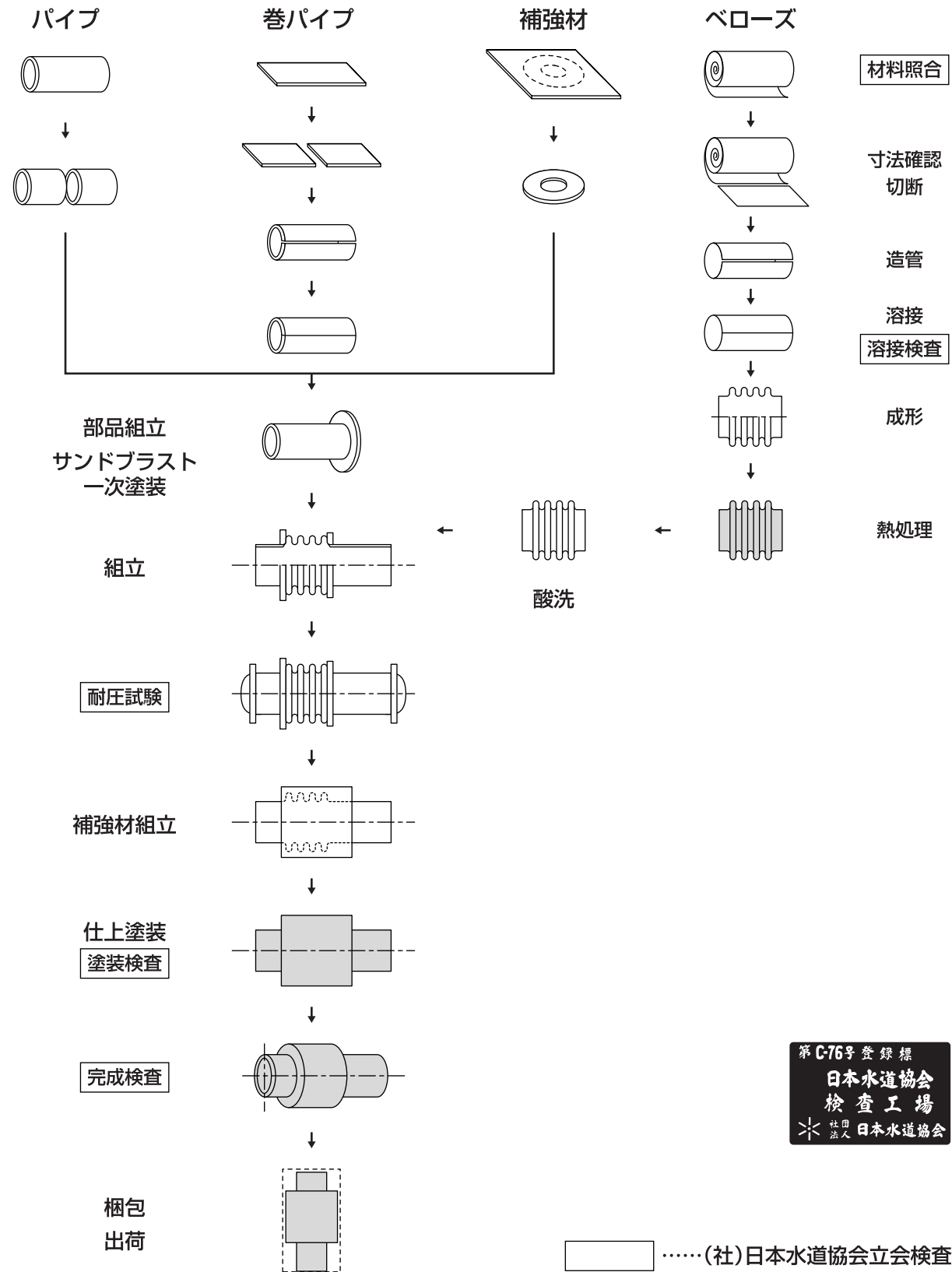
パーフェクトジョイントは、お客様の御指定、特別の御仕様以外はベローズを除いた部分に鋼材を使用していますので、下記塗装を行っています。



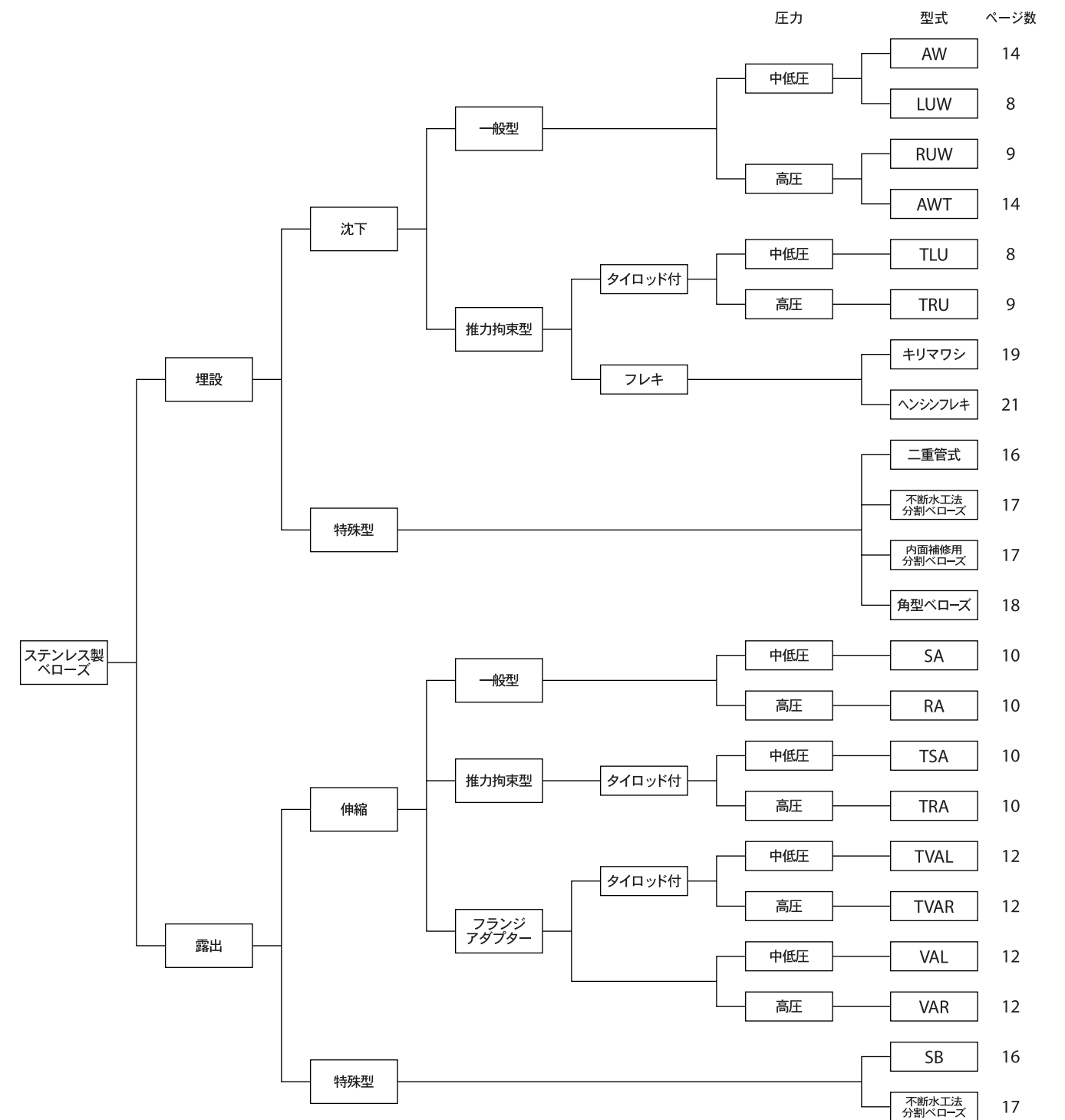
内面塗装	エポキシ系 ○無溶剤型液状エポキシ樹脂塗料 ○タールエポキシ樹脂塗料 粉体系 ○エポキシ粉体塗料 ○ポリエチレン粉体塗料 モルタル系 ○モルタルライニング
外面塗装 (埋設管)	○タールエポキシ樹脂塗料 ○ポリウレタン被覆
外面塗装 (露出管)	○変性エポキシ樹脂塗料 +エポキシ樹脂系MIO塗料 ○変性エポキシ樹脂塗料 +フェノール樹脂系MIO塗料 ○塩化ゴム系塗料 ○鉛系さび止めペイント +フェノール樹脂系MIO塗料

品質管理

作業工程の流れ



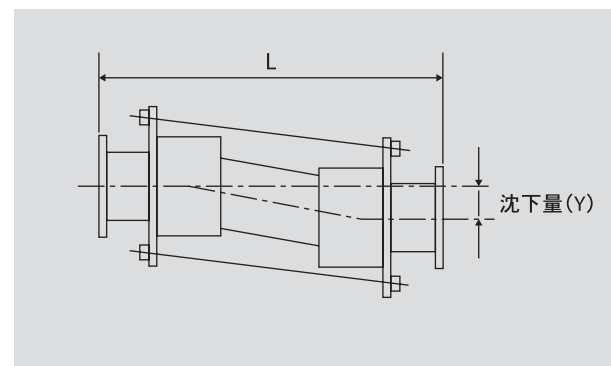
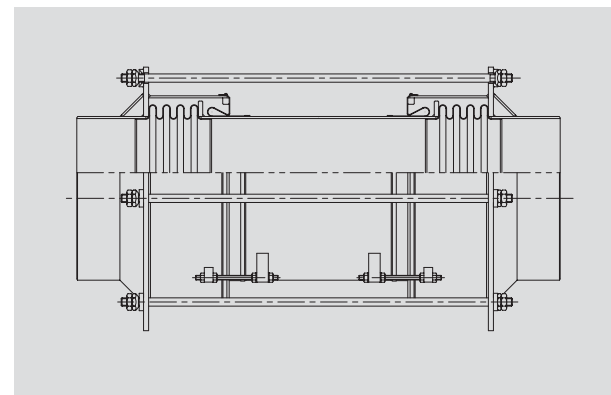
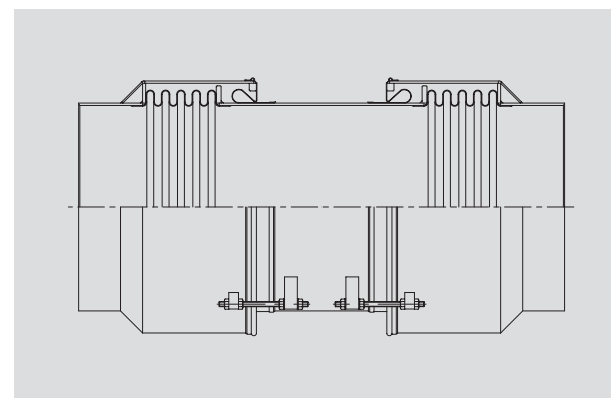
型式の選定



埋設型 LUW型 / TLU型 [タイロッド付]

中・低圧力用
設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm²)

用途および特長
軟弱地、道路下の配管、貯配水池、弁室の出入口、橋台付近の不等沈下が想定される場所。なお、タイロッド付きは内圧による軸力を拘束し、沈下を吸収させるものであり、曲管、丁字管付近における土の摩擦抵抗を期待できない場所に使用します。



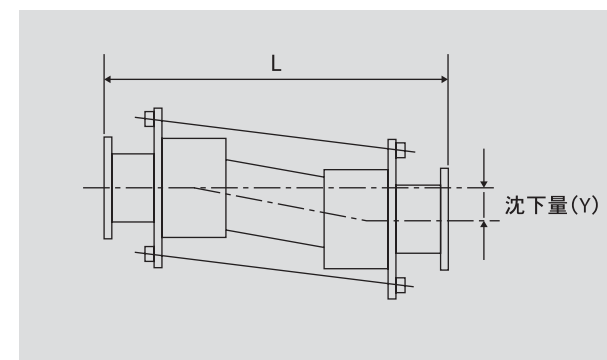
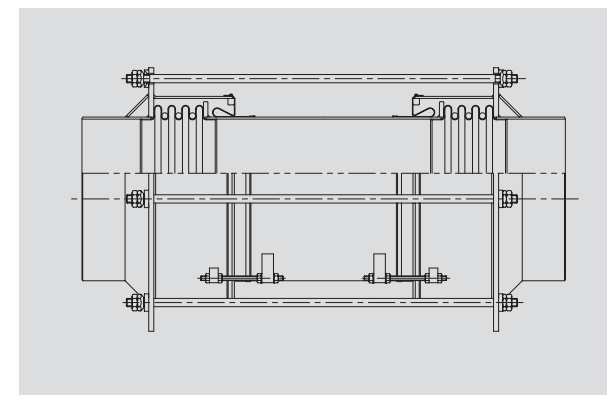
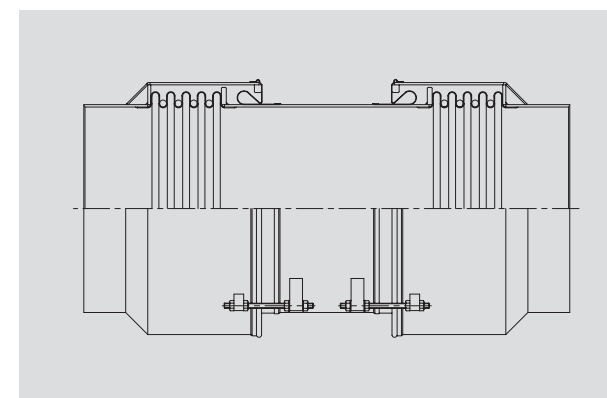
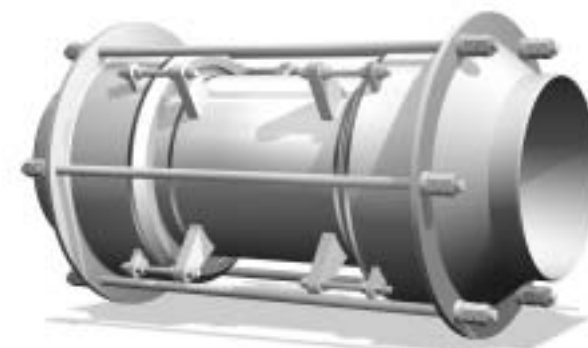
型番	LUW-100	LUW-200	LUW-300	LUW-400	LUW-500
	TLU-100	TLU-200	TLU-300	TLU-400	TLU-500
沈下量	100mm	200mm	300mm	400mm	500mm
口径(A)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)
50	850	1000	1400	1800	2400
80	900	1100	1400	1700	2300
100	900	1100	1400	1900	2400
125	1000	1200	1500	1800	2300
150	1000	1200	1500	1800	2300
200	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
1100	1700	2200	2700	3300	3900
1200	1700	2300	2800	3500	4200
1350	1800	2400	3000	3800	4400
1500	1900	2500	3300	3900	4700
1600	1900	2600	3400	4100	4900
1800	2000	2800	3500	4400	5400
2000	2000	2900	3800	4800	5600
2200	2100	3100	4000	5100	6100
2400	2200	3300	4300	5400	6500
2600	2300	3500	4500	5600	6900

●口径2600φ以上も製作可能です。

埋設型 RUW型 / TRU型 [タイロッド付]

高圧力用
設計圧力 1.23MPa (12.5kgf/cm²)

用途および特長
軟弱地、道路下の配管、貯配水池、弁室の出入口、橋台付近の不等沈下が想定される場所。なお、タイロッド付きは内圧による軸力を拘束し、沈下を吸収させるものであり、曲管、丁字管付近における土の摩擦抵抗を期待できない場所に使用します。



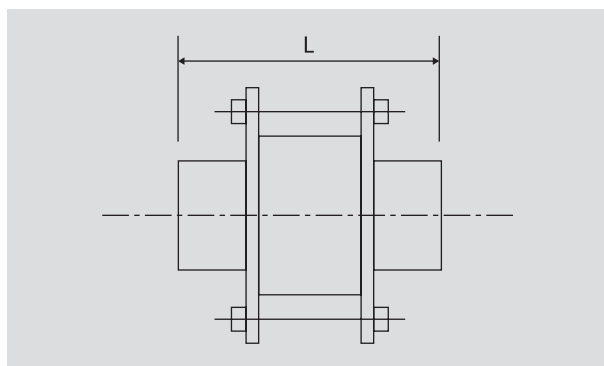
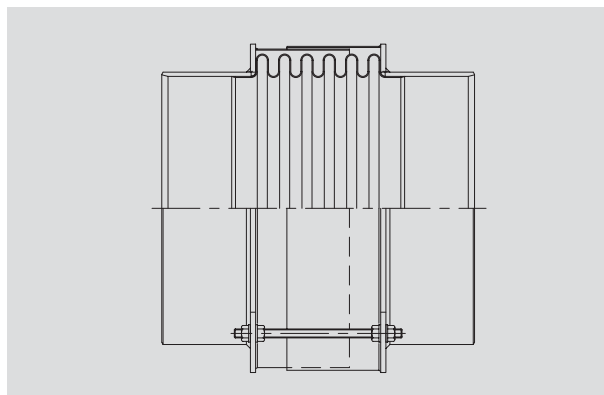
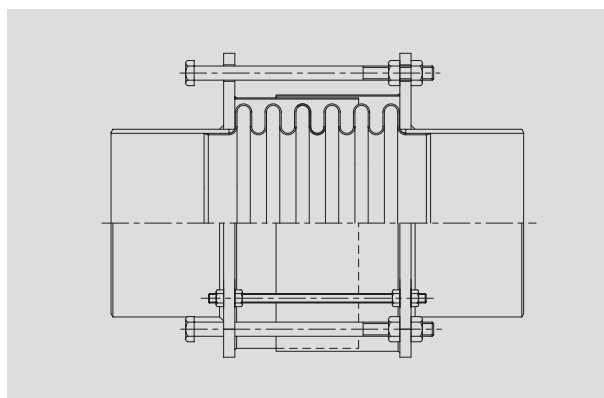
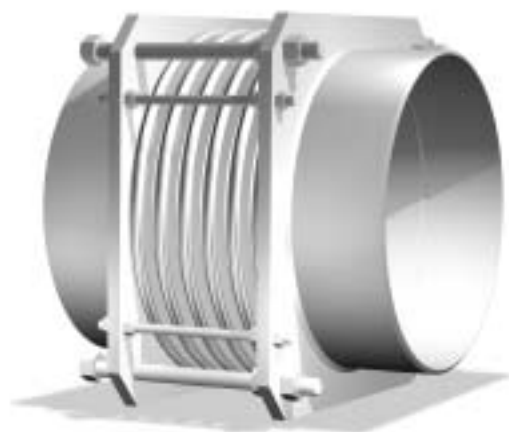
型番	RUW-100	RUW-200	RUW-300	RUW-400	RUW-500
	TRU-100	TRU-200	TRU-300	TRU-400	TRU-500
沈下量	100mm	200mm	300mm	400mm	500mm
口径(A)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)	L (mm)
50	1000	1200	1700	2200	3200
80	1000	1300	1700	2200	3200
100	1000	1300	1700	2500	3200
125	1100	1300	1900	2700	3200
150	1100	1300	1800	2200	2800
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
1100	1900	2700	3500	4300	5400
1200	2000	2800	3600	4600	5500
1350	2000	3000	3900	5000	5900
1500	2100	3200	4100	5400	6400
1600	2200	3300	4300	5400	6700
1800	2300	3500	4700	5900	7400
2000	2500	3700	5100	6400	7900
2200	2600	3900	5500	6900	8300
2400	2700	4200	5800	7400	8900
2600	2800	4300	6200	7800	9500

●口径2600φ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。

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/cm²)
 RA/TRA型 高圧力用
 設計圧力 1.23MPa (12.5kgf/cm²)

用途および特長
 気温の変化および流体温度の変化による管の膨張、収縮、たわみの吸収、および車輛による振動吸収。



型番	TSA-25		TSA-50		TRA-25		TRA-50	
	SA-25		SA-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)
50	400	TSA 14	—	TSA —	400	TRA 18	—	TRA —
		SA 7	—	SA —		RA 8	—	RA —
80	450	14	600	18	450	18	550	22
		10		13		11		15
100	450	17	600	24	450	23	600	31
		14		18		15		22
125	450	22	600	32	450	29	600	39
		16		22		17		26
150	500	31	650	45	500	43	600	53
		24		31		25		34
200	500	42	650	60	500	55	600	67
		31		40		33		43
250	550	66	700	81	550	87	700	110
		52		64		53		73
300	550	89	700	95	550	99	700	125
		61		76		62		85
350	550	98	700	125	550	135	700	170
		71		87		73		100
400	550	140	700	155	550	180	700	220
		92		112		96		125
450	550	150	700	165	550	195	700	235
		102		125		105		140
500	550	165	700	200	550	230	700	275
		113		138		115		155
600	550	225	700	255	550	305	700	380
		135		163		140		180
700	600	355	700	390	600	430	700	485
		190		225		205		255
800	600	395	700	435	600	455	700	495
		220		255		230		290
900	600	460	700	505	600	535	700	580
		260		300		275		335
1000	600	520	700	570	600	590	700	670
		295		340		310		380
1100	600	590	700	645	600	655	700	760
		360		410		380		455
1200	600	700	700	765	600	765	700	855
		400		455		425		505
1350	600	785	700	855	600	840	700	940
		440		500		460		550
1500	600	975	700	1055	600	1055	700	1175
		525		590		550		650
1600	600	1115	700	1195	600	1195	700	1320
		640		705		670		775
1800	600	1245	700	1355	600	1400	700	1560
		695		765		725		840
2000	600	1450	700	1550	600	1600	700	1765
		835		915		870		995

●口径2000φ以上も製作可能です。 ※重量は両端開先(溶接)タイプ
 ●設計圧力1.23MPa以上も別途設計出来ます。

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、鉛直荷重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、不等沈下対策として、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、工期およ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。

露出配管の伸縮量と推力について

伸縮可撓管を有効に使用する為には下記について安全でなければなりません。

1. 伸縮量の決定

伸縮量は最大温度変化幅を基に右表より求めます。

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。
 $T_{max} = 4 + \frac{27}{19}t$
 $\Delta l = \alpha \cdot T \cdot l$

Δl : 伸縮量 (mm)
 α : 線膨張係数
 鋼管 1.2 × 10⁻⁵/℃
 ステンレス鋼管 1.73 × 10⁻⁵/℃
 T : 設計温度範囲(℃) 表参照
 l : スパンまたは考える管長 (mm)
 t : 40 (℃)

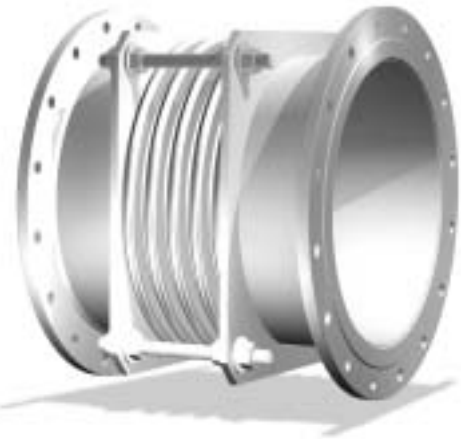
2. 軸方向推力

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。

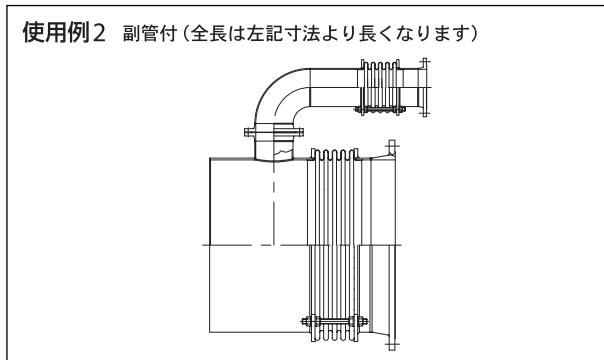
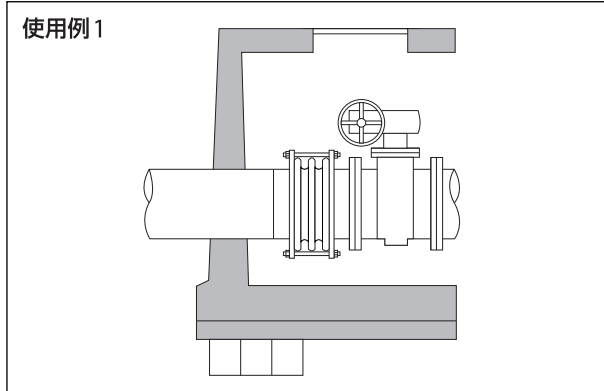
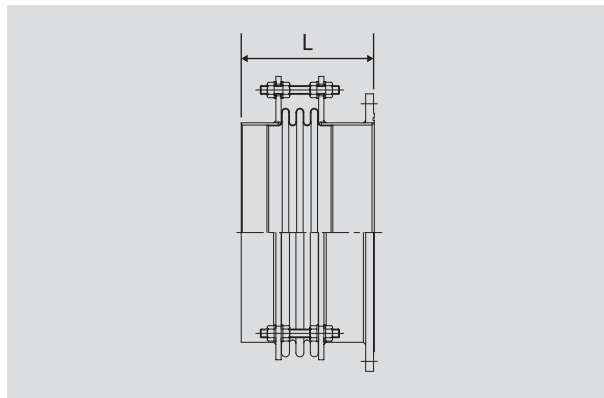
伸縮管による内圧推力 : Fp(N)	$F_p = \pi / 4 \cdot D_m^2 \cdot P$ Dm : ペローズ有効径 (mm) P : 設計圧力 (MPa)
伸縮管反力 : Fx(N)	$F_x = K / n \cdot \Delta l$ K : ペローズばね常数 (N/mm/山) n : ペローズ山数 (山)
固定反力 : F(N)	$F = F_p + F_x$

VAL型 / VAR型 [フランジアダプター]

VAL型 中・低圧力用
 設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm²)
VAR型 高圧力用
 設計圧力 1.23MPa (12.5kgf/cm²)

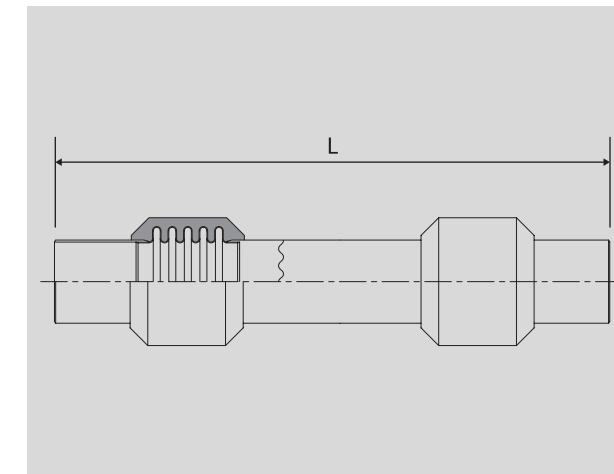


型番		VAL	VAR
設計圧力MPa		0.74MPa	1.23MPa
口径(A)	調整作動量(mm)	L(mm)	L(mm)
50	+10 -30	400	400
80	+10 -30	400	400
100	+10 -40	500	500
125	+10 -40	500	500
150	+10 -40	500	500
200	+10 -40	500	500
250	+10 -50	650	650
300	+10 -50	650	650
350	+10 -50	650	650
400	+10 -50	650	650
450	+10 -50	650	650
500	+10 -50	650	650
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
1100	+10 -60	800	800
1200	+10 -60	800	800
1350	+10 -60	800	800
1500	+10 -60	800	800
1600	+10 -60	800	800
1800	+10 -60	800	800
2000	+10 -60	800	800
2200	+10 -60	800	800
2300	+10 -60	800	800
2400	+10 -60	800	800
2500	+10 -60	800	800
2600	+10 -60	800	800



埋設型 パーフェクトジョイントGC型

中・低圧力用
 設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm²)



材質		性能確認試験データ		
部品名称	材質	試験項目	数値	結果
ベローズ	SUS304,SUS316	軸方向作動試験	+17.5mm	合格
端管	STPY400,SGP,SUS	軸直角方向作動試験	200mm	合格
中間パイプ	STPY400,SGP,SUS	最大軸直角方向変位試験	430mm	破壊せず
ゴムカバー	ポリブタジエンゴム	繰返し変位試験	200mm-130回	合格
		塗装およびゴム剥離試験	130回	剥離せず

ポリブタジエンゴム
 ポリエチレン被覆
 塗り残し 50以上
 水道用液状エポキシ樹脂塗料

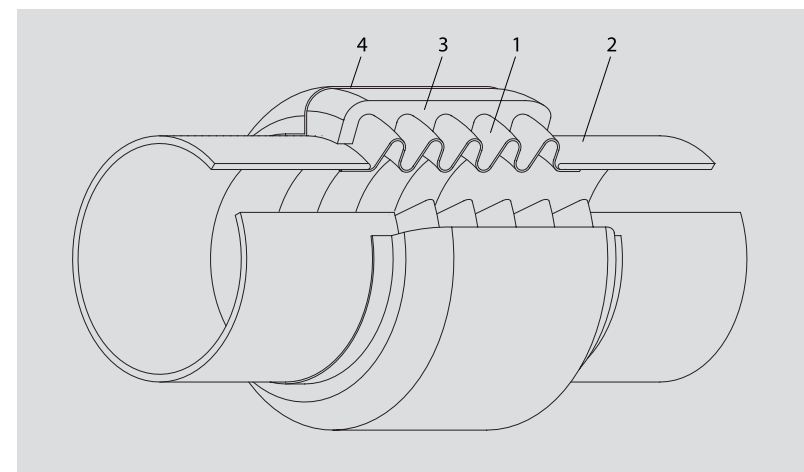
パーフェクトジョイントGC型伸縮可撓管寸法表

※BB: 両端開先(溶接)タイプ FF: 両端フランジ

口径(A)	外径(mm)	山数(山+山)	沈下量(Y)100mm		沈下量(Y)200mm		沈下量(Y)300mm				
			L(mm)	重量(kg)	L(mm)	重量(kg)	L(mm)	重量(kg)			
80	160	5+5	900	BB	15	1100	BB	17	1300	BB	19
				FF	22		FF	24		FF	26
100	220	5+5	1000	BB	23	1300	BB	28	1600	BB	32
				FF	32		FF	36		FF	40
150	290	5+5	1100	BB	41	1400	BB	48	1600	BB	52
				FF	55		FF	62		FF	66
200	340	5+5	1200	BB	59	1500	BB	69	1800	BB	79
				FF	76		FF	86		FF	96
250	420	5+5	1200	BB	84	1600	BB	103	1900	BB	107
				FF	110		FF	128		FF	133
300	460	5+5	1300	BB	107	1700	BB	130	2000	BB	148
				FF	136		FF	160		FF	177
350	500	5+5	1300	BB	113	1800	BB	142	2200	BB	165
				FF	157		FF	186		FF	209
400	550	5+5	1500	BB	142	2000	BB	174	2400	BB	200
				FF	191		FF	224		FF	249
450	600	5+5	1500	BB	156	2100	BB	203	2600	BB	239
				FF	225		FF	269		FF	306
500	650	5+5	1600	BB	184	2200	BB	233	2700	BB	273
				FF	258		FF	307		FF	348
600	770	5+5	1700	BB	229	2400	BB	298	3000	BB	357
				FF	323		FF	392		FF	451
700	880	5+5	1900	BB	315	2500	BB	383	3200	BB	463
				FF	440		FF	509		FF	589
800	980	5+5	2000	BB	405	2700	BB	514	3400	BB	622
				FF	559		FF	667		FF	776
900	1080	5+5	2100	BB	502	2900	BB	658	3700	BB	814
				FF	704		FF	859		FF	1015
1000	1180	5+5	2100	BB	589	3100	BB	827	3900	BB	1017
				FF	828		FF	1065		FF	1255
1100	1290	5+5	2200	BB	750	3100	BB	1028	4000	BB	1313
				FF	1035		FF	1314		FF	1599
1200	1390	5+5	2300	BB	895	3200	BB	1223	4200	BB	1587
				FF	1223		FF	1551		FF	1915
1350	1550	5+5	2400	BB	1098	3500	BB	1581	4600	BB	2064
				FF	1510		FF	1993		FF	2476
1500	1700	5+5	2500	BB	1328	3700	BB	1953	4900	BB	2576
				FF	1824		FF	2449		FF	3072

埋設型 パーフェクトジョイントA型

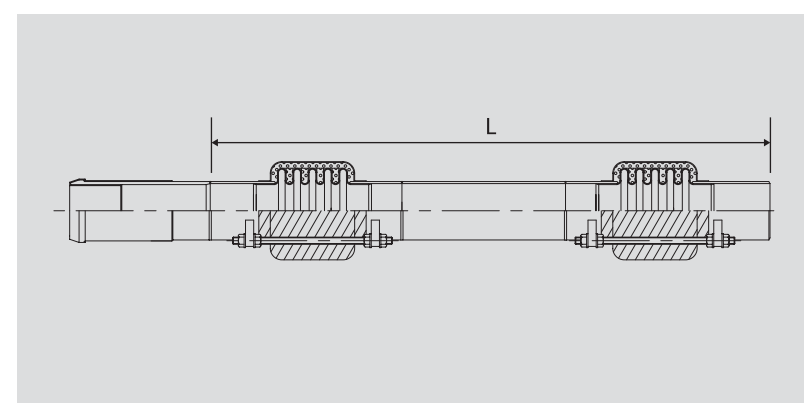
中・低圧力用
設計圧力 0.74MPa (7.5kgf/cm²)



番号	部品名称	材料
1	ベローズ	SUS304、SUS316
2	接続管	ステンレス鋼管、鋼管
3	緩衝材	NBR
4	防食テープ	デンソー、エスロン

A型の特長

1. ベローズ型伸縮可撓管はシール機構のない一体化構造ですので、地震時等の過大な変位が生じても通水機能を損なう心配はありません。
2. ベローズは本管以上の断面特性を有していますので外圧強度に優れています。
3. 重量が軽く、外径も小さくコンパクトですので布設に際し扱いやすい製品です。
4. 阪神・淡路大震災でも漏水率皆無が示すように耐震継手の決定版です。



仕様

圧力
0.74MPa (7.5kgf/cm²)
高圧力、タイロッド付にも対応出来ます。

接続形式
フランジ (略号F)
開先 (略号B)
K型メカサシ (略号K)
KF型メカサシ (略号KF)
S型メカサシ (略号S)
S II型メカサシ (略号S II)

パーフェクトジョイント複式タイプ(AW形)伸縮可撓管寸法表

口径(A)	接続形状	100mm		200mm		300mm		400mm		500mm	
		L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)
50	B	650	6	1000	8	1300	9	1800	12	2500	16
	F	650	9	1000	11	1300	13	1800	16	2500	20
80	B	750	11	1050	14	1300	16	1800	21	2400	26
	F	750	19	1050	21	1300	24	1800	28	2400	34
	K	1000	15	1300	18	1550	20	2050	25	2650	30
	S II	1100	17	1400	20	1650	22	2150	27	2750	32
100	B	800	15	1100	19	1350	22	1800	28	2350	35
	F	800	24	1100	28	1350	31	1800	37	2350	44
	K	1000	19	1300	23	1550	26	2000	32	2550	39
	S II	1100	22	1400	26	1650	29	2100	35	2650	42

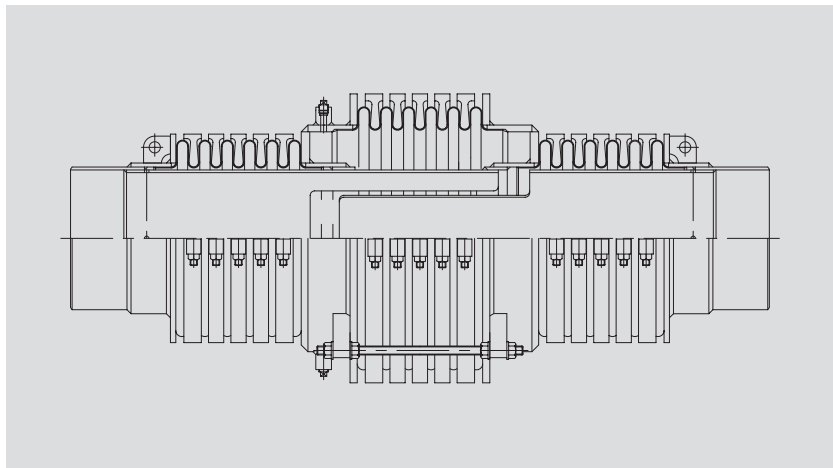
口径(A)	接続形状	100mm		200mm		300mm		400mm		500mm	
		L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)	L(mm)	質量(kg)
125	B	850	18	1150	23	1450	28	1900	35	2450	44
	F	850	30	1150	34	1450	39	1900	46	2450	55
	K	1050	23	1350	28	1650	33	2100	40	2650	49
150	B	900	27	1150	33	1400	39	1750	46	2200	55
	F	900	42	1150	48	1400	53	1750	61	2200	70
	K	1050	33	1350	40	1550	44	1900	52	2350	61
	S II	1150	37	1450	44	1650	48	2000	56	2450	65
200	B	950	37	1250	46	1500	55	1900	67	2350	82
	F	950	55	1250	65	1500	73	1900	85	2350	100
	K	1100	45	1400	54	1650	63	2050	75	2500	90
250	S II	1200	50	1500	60	1750	68	2150	81	2600	95
	B	1000	55	1300	69	1500	79	1850	94	2250	115
	F	1000	82	1300	96	1500	110	1850	125	2250	140
300	K	1150	66	1450	80	1650	90	2000	110	2400	125
	S II	1250	74	1550	88	1750	98	2100	115	2500	135
	B	1050	69	1350	87	1600	105	2000	125	2400	150
	F	1050	105	1350	120	1600	135	2000	160	2400	180
350	K	1200	83	1500	105	1750	120	2150	140	2550	165
	KF	1300	96	1600	115	1850	130	2250	155	2650	175
	S II	1300	94	1600	115	1850	130	2250	150	2650	175
	B	1050	86	1350	110	1700	135	2050	160	2500	195
400	F	1050	135	1350	155	1700	180	2050	205	2500	240
	K	1300	140	1600	165	1950	190	2300	215	2750	245
	KF	1300	140	1600	165	1950	190	2300	215	2750	245
	S II	1300	145	1600	170	1950	195	2300	220	2750	250
450	B	1100	115	1400	145	1750	175	2200	220	2650	265
	F	1100	170	1400	195	1750	230	2200	275	2650	320
	K	1350	185	1650	210	2000	245	2450	290	2900	330
	KF	1350	185	1650	210	2000	245	2450	290	2900	330
500	S II	1350	190	1650	215	2000	250	2450	295	2900	335
	B	1100	130	1450	165	1850	210	2300	260	2800	315
	F	1100	200	1450	235	1850	280	2300	330	2800	385
	K	1350	205	1700	240	2100	285	2550	335	3050	390
600	KF	1350	205	1700	240	2100	285	2550	335	3050	390
	S II	1350	210	1700	245	2100	290	2550	340	3050	395
	B	1150	150	1500	190	1950	245	2400	305	2950	370
	F	1150	230	1500	270	1950	325	2400	380	2950	450
700	K	1450	240	1800	285	2250	340	2700	395	3250	460
	KF	1450	255	1800	295	2250	350	2700	405	3250	475
	S	1750	325	2100	365	2550	420	3000	480	3550	545
	B	1200	185	1600	240	2100	315	2650	400	3200	480
800	F	1200	285	1600	340	2100	415	2650	495	3200	580
	K	1500	300	1900	355	2400	430	2950	510	3500	595
	KF	1600	330	2000	385	2500	460	3050	545	3600	625
	S	1800	405	2200	435	2700	535	3250	615	3800	695
900	B	1350	250	1750	315	2200	395	2700	480	3250	575
	F	1350	380	1750	450	2200	525	2700	615	3250	710
	K	1550	365	1950	435	2400	510	2900	600	3450	695
	KF	1650	405	2050	470	2500	550	3000	635	3550	730
1000	S	1950	535	2350	605	2800	680	3300	770	3850	865
	B	1400	290	1850	380	2350	480	2900	590	3450	695
	F	1400	455	1850	540	2350	640	2900	750	3450	860
	K	1600	430	2050	520	2550	620	3100	725	3650	835
1000	KF	1700	570	2150	565	2650	665	3200	770	3750	880
	S	2000	630	2450	720	2950	820	3500	925	4050	1035
	B	1500	350	1950	445	2500	570	3100	705	3700	840
	F	1500	560	1950	660	2500	780	3100	915	3700	1050
1000	K	1700	515	2150	610	2700	735	3300	870	3900	1005
	KF	1800	565	2250	665	2800	785	3400	920	4000	1055
	S	2100	745	2550	845	3100	920	3700	1100	4300	1235
	B	1550	400	2050	520	2650	670	3250	820	3950	995
1000	F	1550	650	2050	770	2650	920	3250	1070	3950	1245
	K	1800	610	2300	735	2900	880	3500	1030	4200	1205
	S	2250	900	2750	1020	3350	1170	3950	1320	4650	1495

●口径1000φ以上も製作可能です。

特殊型

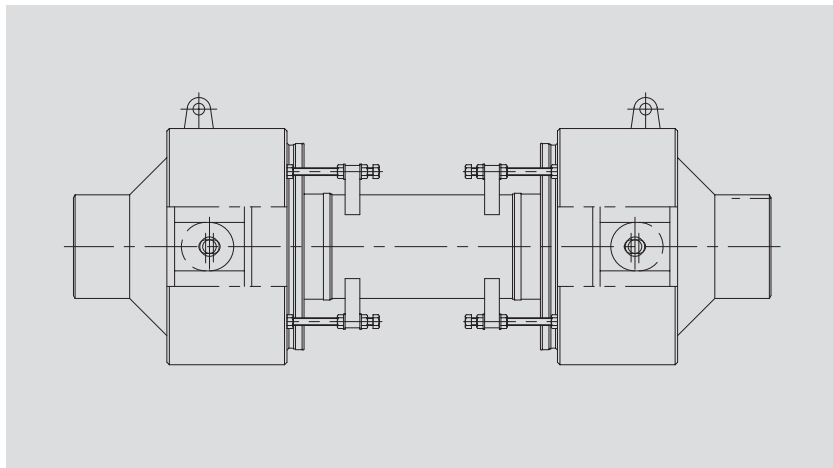
露出用バランス型 (SB型)

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。



埋設用ヒンジ型 (DH型)

DH型は、ヒンジピンで内圧推力を拘束し、さらにヒンジピンを介して曲げ角度を与え、複式で沈下を吸収するタイプです。特に沈下量の大きい場合や管に大きな剪断荷重がかかるおそれのある場合は最適です。また、軟弱地や盛土部分が広範囲の管路配管には単式で数個所に一定間隔で使用する場合もあります。



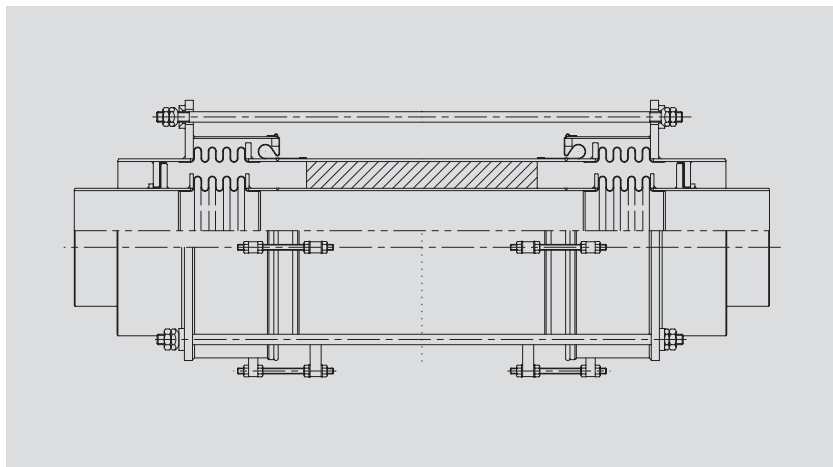
二重管式伸縮可撓管

埋設用

提体内や提体の支障となる法先付近に設置する管路には不等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。

架空用

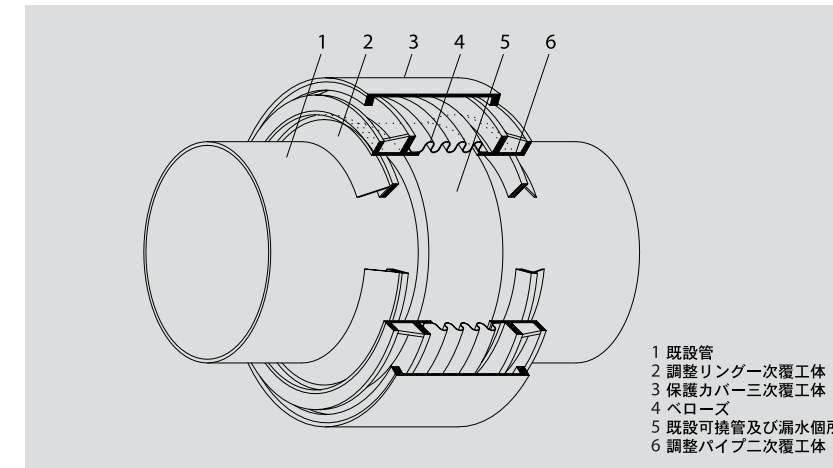
寒冷地に於ける架空配管は凍結防止の保温対策を必要としています。当社では、標準型より外径を小さくした二重管専用の伸縮管も製作しています。



特殊型

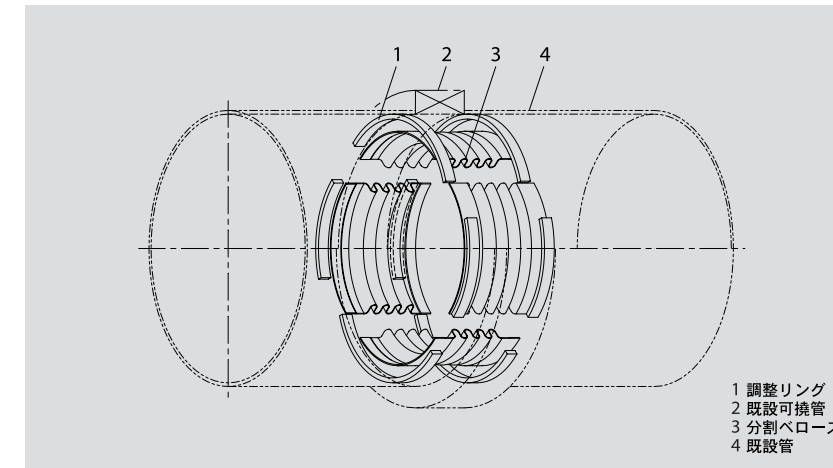
不断水工法用分割ベローズ

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。



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。



施工例 淡路広域水道企業団 明石海峡大橋 (特殊型)

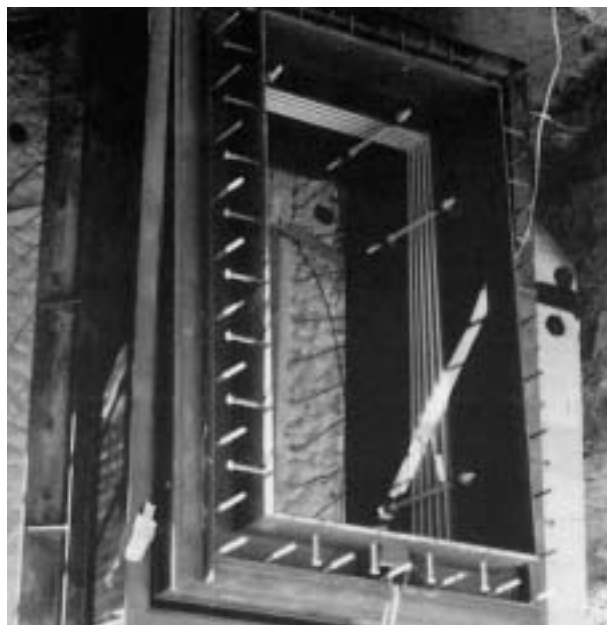


施工例

水管橋 伸縮管 (SA型)



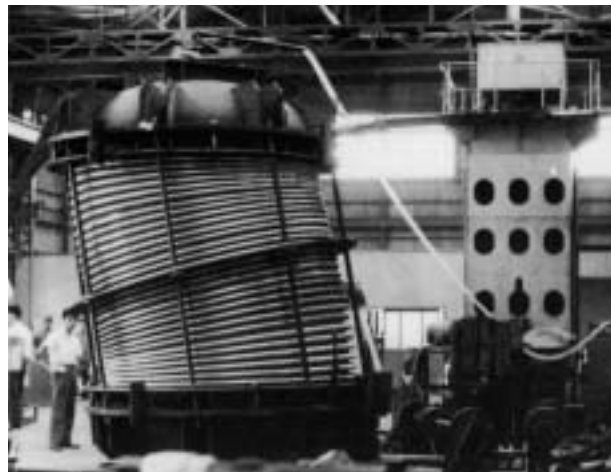
浄水場 角ペローズ (特殊型)



水管橋 伸縮管 (SA型)



変位・耐圧実験



配水場 可撓管 (TLU型) / フランジアダプター (VAL型)



埋設用フレキシブルメタルホース [キリマワシフレキ]

(社) 日本水道協会 認証登録品

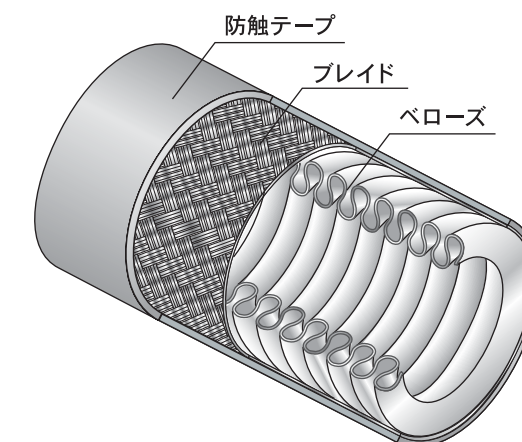
キリマワシフレキは、手で自在に曲げられる埋設用フレキシブル継手です。現場で簡単に角度調節できるため、水道管、ガス管、マンホールなど既存の障害物も容易に迂回でき、狭所での作業効率も飛躍的にアップします。従来のように直管を加工したり、曲管を組み合わせるなどの面倒な作業から解放されるばかりか配管工事の手間と時間が短縮できるため、工事のトータルコストが大幅に削減できます。

キリマワシフレキの優れた特長

1. 手で曲げられ、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. 狭い場所での配管が容易です。
5. どん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 40A～350A
 接続金具 フランジ、K型継手、
 NS形継手、塩ビ管継手、
 ポリ管継手、パイプエンド
 標準長 3000L（全長）
 仕様に応じて500L単位で
 最大10000Lまで製作可能です。

**キリマワシフレキと従来型製品の機能性比較表**

比較項目	キリマワシフレキ	従来の継手
製品コスト	1	0.7
トータルコスト	1	1
製品の重量	1	3.3
施行性能	人力で簡単に曲がり、芯合わせが容易にできる	重機、チェーンブロック等が必要となる
耐震動性能	大きな振動を吸収できる	継手自体が振動吸収を目的としていない
可撓性能	90°以上限界値なし	殆どない
掘削面積	小さい	大きい
断水時間	短時間	長時間

※コスト比較は75Aで比較しております。

「キリマワシフレキ」シリーズ ヘンシンフレキ

(社)日本水道協会 認証登録品

ヘンシンフレキは、地盤沈下および耐震を考慮した埋設用可撓管継手です。
 従来のダク製伸縮可撓継手やベローズ式伸縮管と比較して軽量、コンパクトで施工性、経済性に優れており使用条件に合わせた設計が可能です。

ヘンシンフレキの使用箇所

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、水管橋と配管の接続部

製作範囲

口径 40A～350A
 接続金具 フランジ、K型継手、NS形継手、塩ビ管継手、ポリ管継手、パイプエンド
 標準長 偏芯量に応じた長さを設定しています。
 (同じ偏芯量でも接続金具により全長が違います)

ヘンシンフレキと従来型製品の機能性比較表

比較項目	ヘンシンフレキ	従来の継手
製品コスト	1	1.5～2.7倍
トータルコスト	1	1.8～3.0倍
製品の重量	1	3.2～3.5倍
施行性能	人力で簡単に曲がり、芯合わせが容易にできる	重機、チェーンブロック等がないと取り付けできない
耐震動性能	大きな振動を吸収できる	振動吸収を目的としていない
可撓性能	90°以上限界値なし	最大20°が限界値である

※コスト比較は150A（偏芯300mm仕様）で比較しております。

浅層埋設耐土圧荷重

埋設用フレキシブルメタルホース「キリマワシフレキ」に作用する土圧荷重、自動車荷重等によってフレキに生じる横方向（扁平方向）変形量と曲げ応力度をWSP規格「水道用埋設鋼管の管厚計算基準」に準じて算出し、この結果を材料の許容応力及び許容変形率と比較し、強度の安全性を確認します。
 WSP規格により安全性を確認できれば、水道用鋼管の埋設可能な場所での「キリマワシフレキ」の使用には問題ありません。

浅層埋設深度：600mmの場合 荷重条件：口径に関係なく同一条件

口径(A)		80	100	150	200	250	300	350
仕様	許容応力(N/mm ²)	119	119	119	119	119	119	119
	許容変形率(%)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
比較	変形率(%)	5.0 > 0.07	5.0 > 0.12	5.0 > 0.18	5.0 > 0.23	5.0 > 0.33	5.0 > 0.39	5.0 > 0.27
	曲げ応力度(N/mm ²)	119 > 13.16	119 > 18.93	119 > 24.61	119 > 29.59	119 > 37.55	119 > 41.33	119 > 32.39

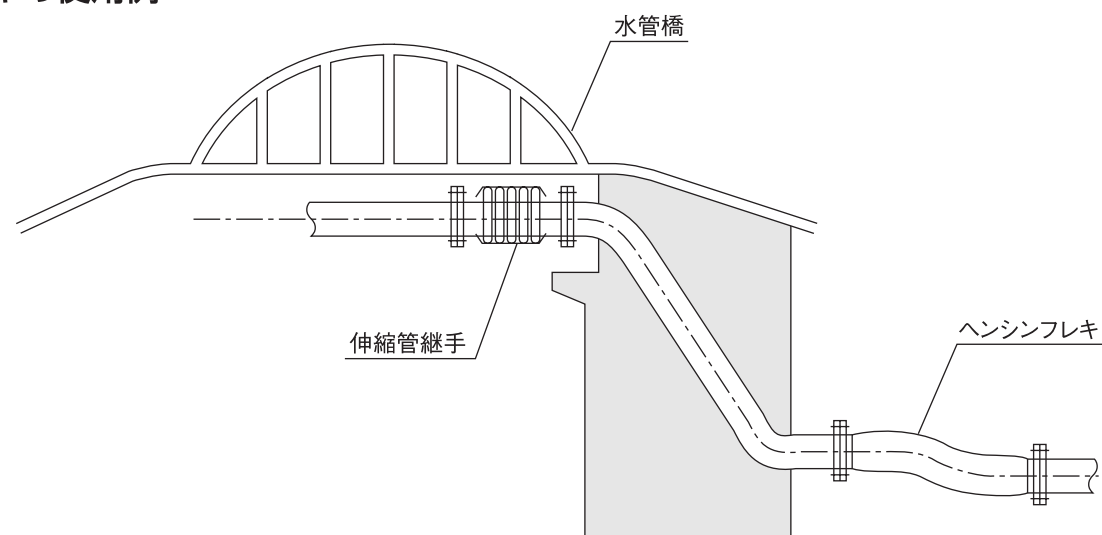
※変形率及び曲げ応力度は、何れも許容値以下であり、問題ありません。

「キリマワシフレキ」シリーズ キリベンドフレキ

(社)日本水道協会 認証登録品

キリベンドフレキは、0°～45°の角度変位が1本で自在にでき、なおかつ狭い場所での切り回しに適しています。また、従来のダク製伸縮可撓継手やベローズ式伸縮管と比較して軽量、コンパクトで施工性、経済性に優れています。

ヘンシンフレキの使用例



高低差の施工例



芯ずれの施工例

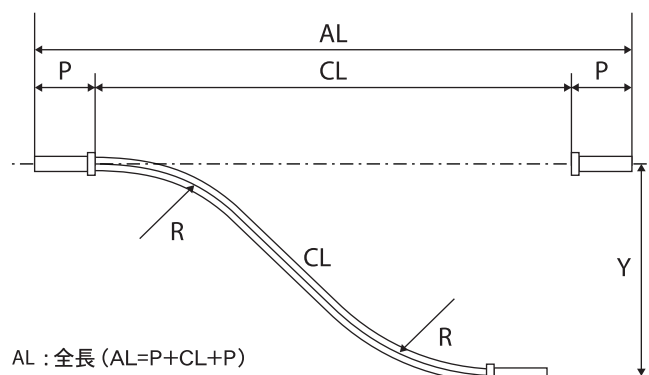


許容変位量に対するフレキ可撓部(CL)長さ

CL: 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(R)	許容変位量(Y)		
		100mm	200mm	300mm
40	210	500	700	800
50	250	600	800	900
(75)80	300	600	900	1000
100	400	700	1000	1200
150	400	800	1100	1300
200	550	900	1200	1400
250	600	1000	1300	1600
300	700	1100	1500	1900
350	800	1200	1600	2000

- 上記表の寸法はフレキの可撓部 (CL 寸法) です。
- 全長 (AL) の算出方法は、フレキ可撓部 (CL) に両端の金具長 (P) を加えた長さです。
- 金具長 (P) は次項の「形状別金具長 (P) 一覧」を参照して下さい。
- 全長の決定は、10mm 単位は切上げて100mm 単位にして下さい。



- AL: 全長 (AL=P+CL+P)
- CL: 有効長 (フレキ可撓部)
- Y: 変位量 (偏芯)
- P: 金具長
- R: 最小曲半径

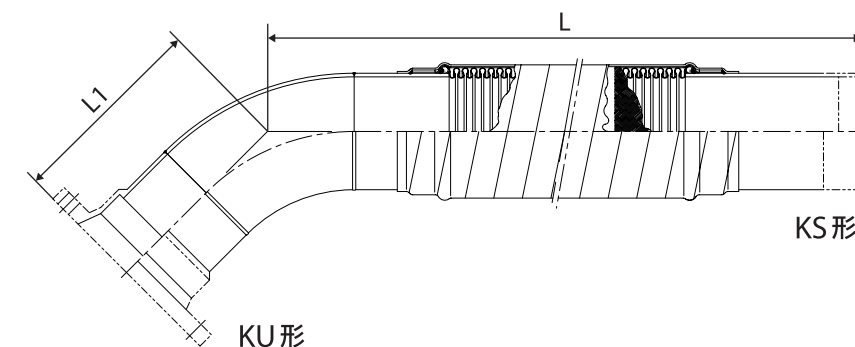
キリベンドフレキの使用目的

狭所配管において「キリベンド」フレキを使用することで、芯ずれを容易に調整でき、作業の効率化が図れます。また地盤沈下、地震時に配管、継手を保護します。

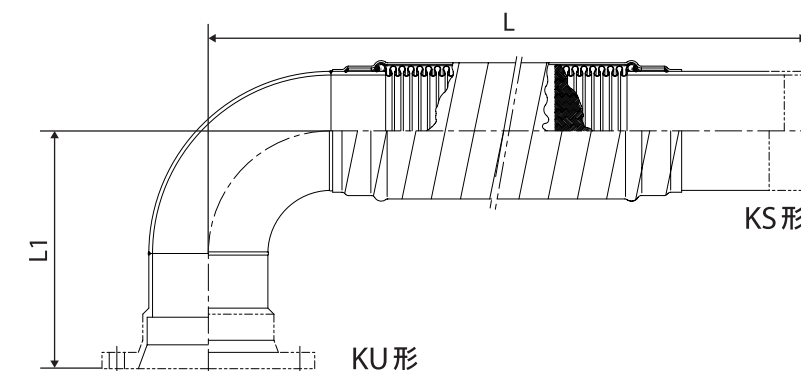
製作範囲

- 口径 80A～350A
- 接続金具 フランジ、K形継手、NS形継手、塩ビ管継手、ポリ管継手、パイプエンド
- 標準長 口径別に長さを設定しています。仕様に応じて500L単位で製作可能です。

45°ベンド型

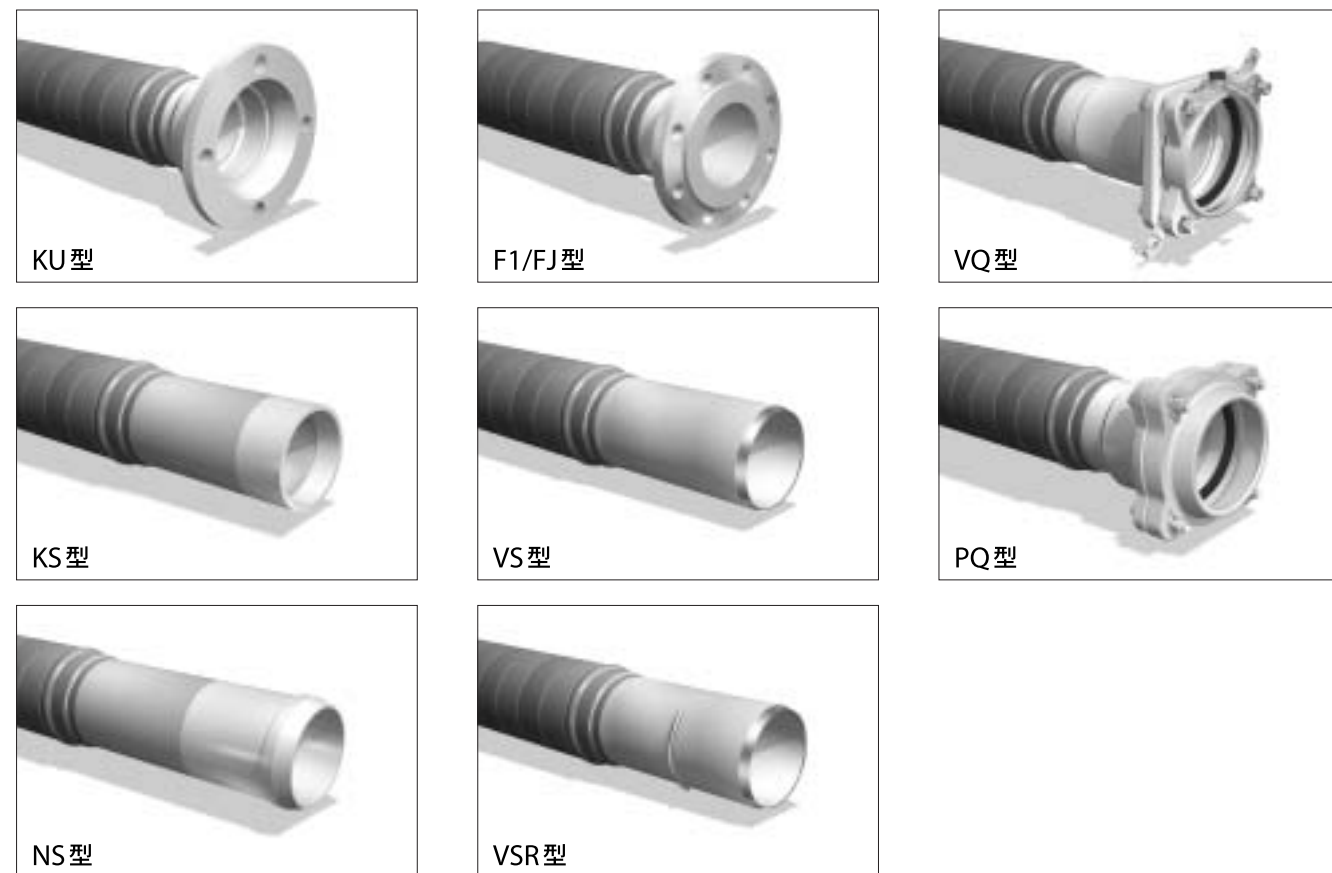


90°ベンド型



端末継手形状

塩ビ、ダク、ステンレス、鋼管、ポリ管の全ての配管材質に合わせた継手がフレキシブルメタルホースと一体化しており、継手部の施工方法は従来と全く変わりません。その為、接続箇所は2箇所済みです。



「キリマワシフレキ」シリーズの端末継手形状

金具記号	金具形状	備考
KU	K形受け口(ダク管用)	絶縁仕様
KS	K形挿し口(ダク管用)	絶縁仕様
NS	NS形挿し口(ダク継手用)	絶縁仕様
FJ	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
F1	JIS10Kフランジ	絶縁ボルト/ナット/パッキンの使用で絶縁可能
VS	塩ビ用パイプ(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
VSR	塩ビ用パイプ(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)
VQ	塩ビ用メカ受け口	離脱防止金具一体型
PQ	ポリ用メカ受け口	離脱防止金具一体型

形状別金具長一覧

口径(A)	単位mm							
	KU型	KS型	NS型	FJ型	F1型	VS/VSR型	VQ型	PQ型
40	—	—	—	—	50	250	—	—
50	—	—	370	50	50	250	170	150
(75)80	150	250	370	100	100	300	210	180
100	150	250	370	100	100	300	220	180
150	160	300	370	110	110	350	250	190
200	180	300	380	140	140	400	280	220
250	180	300	380	140	140	—	—	—
300	230	350	—(※2)	160	160	—	—	—
350	—(※1)	—(※1)	—(※2)	160	160	—	—	—

(※1) KU型・KS型は350A要別途対応。
(※2) NS型は300A・350A要別途対応。

製品のお取り扱いについて

1. セット・ボルトは、パーフェクトジョイントの輸送時における振動、変形等を防止する為のものですから、パーフェクトジョイント布設後は、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偏位した時、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、現場での移動はさけて下さい。また、露出管のタイロッドボルトも同様です。
4. パーフェクトジョイント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. パーフェクトジョイント取付後、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、パーフェクトジョイントが作動したり、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、芯ずれが起り、パーフェクトジョイントに、そのしわよせがきまると、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、パーフェクトジョイント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. パーフェクトジョイントには「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十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. 製品の積み卸し作業時には衝撃を与えないようにして下さい。また、揚げ卸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。

※S・I単位による圧力換算
 $P(\text{MPa}) = 0.0980665 \times x(\text{kgf/cm}^2)$
 例 7.5kgf/cm² → 0.74MPa
 12.5kgf/cm² → 1.23MPa

