

TECHNOFLEX'S QUALITY PRODUCTS

ベローズ型伸縮管継手

Expansion Joints



本社

〒111-0051 東京都台東区蔵前1丁目5-1
Telephone 03-5822-3254 Facsimile 03-5822-3264

Headquarters

5-1, Kuramae 1-chome, Taitou-ku, Tokyo
111-0051 Japan
Telephone +81-3-5822-3254
Facsimile +81-3-5822-3264

www.technoflex.co.jp

NEJ-2112-7

TECHNOFLEX

伝統を新しい風にのせて。
次世代エンジニアリングへ向けた果敢なチャレンジ。

目次

- | | | | |
|----|------------------------|----|----------------------|
| 4 | 工場案内 | 18 | バランス形 |
| 6 | 分野別 納入実績 | 19 | 直管式 BS、直管式 BT、曲管式 BL |
| 7 | ベローズ材質 | 20 | ウォールジョイント WJ |
| 8 | 適用法規／資格認定 | 21 | シールベローズ |
| 8 | 製品選定フローチャート／型式分類表 | 22 | 外圧形 単式 OPS／複式 OPD |
| 9 | 品質管理体制／工程フロー | 23 | その他の伸縮継手 |
| 10 | 自由形単式 ES／ガイドボルト付き単式 LS | 24 | アンカー・ガイド |
| 11 | 自由形複式 ED／ガイドボルト付き複式 LD | 25 | 配管適用例 |
| 12 | 高圧 補強リング付 単式 RS | 26 | フランジの基本寸法 |
| 13 | 高圧 補強リング付 複式 RD | 29 | 飽和蒸気とパイプの伸びの表 |
| 14 | ユニバーサル式ベローズ形 | 30 | 伸縮管継手の取扱い注意事項 |
| 16 | ヒンジ 単式 HS | 31 | 伸縮継手データシート |
| 17 | ジンバル 単式 GS | | |

工場案内

新潟工場



工場名	新潟工場
住所	〒958-0821 新潟県村上市山辺里太田 281
電話	0254-52-5191
FAX	0254-53-1742
敷地面積	16200 m ²
設立年月日	1940 年
得意分野	原子力、火力、石油、石油化学、石油基地、製鉄、プラント、地熱発電、LNG/LPG 基地、LNG、LPG 船、ガス、宇宙開発、防油堤
歴史	1940 東京都大田区に株式会社東京螺旋管製作所を設立
	1969 新潟県村上市に新潟工場を設立
	1995 中国南京市に合弁会社南京辰光東螺波紋管有限公司（現南京工場）を設立
	2000 株式会社テクノフレックスと業務提携を締結
	2014 ASME-NPT 取得

天津工場



工場名	天津工場
住所	中国天津市経済技術開発区
敷地面積	38102 m ²
設立年月日	2002 年
歴史	1987 中国天津市に合弁会社天津天富軟管有限公司を設立
	2002 伸縮管製造部を設置

千葉工場



工場名	千葉工場エキスパン課
住所	〒273-0016 千葉県船橋市潮見町 34-17
電話	047-432-7501
FAX	047-432-7502
敷地面積	8297 m ²
設立年月日	1948 年
得意分野	上水道、火力、石油、石油化学、石油基地、製鉄、プラント、LNG、LPG 船、ガス、地域冷暖房
歴史	1948 東京都港区に東洋螺旋管工業株式会社を設立
	1964 神奈川県横浜市に横浜工場を設置
	2000 株式会社テクノフレックスと業務提携を締結
	2013 千葉県船橋市に横浜工場を移転

南京工場



工場名	南京工場
住所	中国南京市
敷地面積	22120m ²
設立年月日	1995 年
歴史	1995 中国南京市に株式会社東京螺旋管製作所と合弁会社南京辰光東螺波紋管有限公司を設立

分野別 納入実績

原子力／火力

原子力／火力発電所向け伸縮管継手

沖縄電力株式会社
関西電力株式会社
九州電力株式会社
四国電力株式会社
中国電力株式会社
中部電力株式会社
電源開発株式会社
東京電力株式会社
東北電力株式会社
日本原子力研究開発機構
日本原子力発電株式会社
北陸電力株式会社
北海道電力株式会社

石油・石油化学

石油タンク元／移送配管／FCC 装置用伸縮管継手

旭化成株式会社
出光興産株式会社
宇部興産株式会社
鹿島石油株式会社
コスモ石油株式会社
昭和シェル石油株式会社
昭和電工株式会社
昭和四日市石油株式会社
新日鉄住金化学株式会社
住友化学株式会社
西部石油株式会社
太陽石油株式会社
デンカ株式会社
東亜石油株式会社
東燃ゼネラル石油株式会社
富士石油株式会社
丸善石油化学株式会社
三井化学株式会社
三菱化学株式会社
JXエネルギー株式会社

石油基地

石油タンク元／移送配管用伸縮管継手

秋田石油備蓄株式会社
沖縄石油基地株式会社
上五島石油備蓄株式会社
神栖国家石油ガス備蓄基地
菊間国家石油備蓄基地
久慈国家石油備蓄基地
倉敷国家石油ガス備蓄基地
志布志石油備蓄株式会社
苫東石油備蓄株式会社
七尾国家石油ガス備蓄基地
波方国家石油ガス備蓄基地
福井石油備蓄株式会社
北海道石油共同備蓄株式会社
むつ小川原石油備蓄株式会社
JX喜入石油基地株式会社

製鉄

ドーム連絡管他製鉄所向け伸縮管継手

株式会社神戸製鋼所
新日鐵住金株式会社
日新製鋼株式会社
株式会社日本製鋼所
JFEスチール株式会社

プラント関連

各種プラント向け伸縮管継手

株式会社荏原製作所
川崎重工業株式会社
住友ケミカルエンジニアリング株式会社
住友重機械工業株式会社
千代田化工建設株式会社
株式会社東芝
東洋エンジニアリング株式会社
トーヨーカネツ株式会社
日揮株式会社
株式会社日立製作所
富士電機株式会社
三菱重工業株式会社
三菱日立パワーシステムズ株式会社
株式会社IHI

地熱発電所

地熱発電設備向け伸縮管継手

上の岱地熱発電所
大霧発電所
大岳発電所
大沼地熱発電所
鬼首地熱発電所
葛根田地熱発電所
澄川地熱発電所
滝上発電所
八丁原発電所
松川地熱発電所
森発電所
柳津西山地熱発電所
山川発電所

LNG／LPG

LNG／LPG 基地向け伸縮管継手

大分エル・エヌ・ジー株式会社
大阪ガス株式会社
関西電力株式会社
北九州エル・エヌ・ジー株式会社
九州電力株式会社
国際石油開発帝石株式会社
西部ガス株式会社
堺エル・エヌ・ジー株式会社
四国電力株式会社
静岡ガス株式会社
石油資源開発株式会社
仙台市ガス局
知多エル・エヌ・ジー株式会社
中国電力株式会社
中部電力株式会社
東京ガス株式会社
東京電力株式会社
東邦ガス株式会社
東北電力株式会社
日本海エル・エヌ・ジー株式会社
ひびきエル・エヌ・ジー株式会社
広島ガス株式会社
北海道ガス株式会社
水島エル・エヌ・ジー株式会社
BONTANG LNG
BRUNEI LNG
JX エネルギー株式会社
MALAYSIA LNG1-3
NIGERIA LNG
QATAR LNG
WOODSIDE LNG

ガス

ガス導管／ガス球形ホルダー用伸縮管継手

旭川ガス株式会社
大阪ガス株式会社
帯広ガス株式会社
柏崎市ガス水道局
釧路ガス株式会社
京葉ガス株式会社
西部ガス株式会社
静岡ガス株式会社
上越市ガス水道局
白根ガス株式会社
諏訪瓦斯株式会社
中部ガス株式会社
東海ガス株式会社
東京ガス株式会社
東邦ガス株式会社
長野都市ガス株式会社
日本海ガス株式会社
広島ガス株式会社
福島ガス株式会社
北陸ガス株式会社
北海道ガス株式会社
見附市ガス水道局
室蘭ガス株式会社

防油堤

防油堤用ベローズ

旭化成株式会社
サミット半田パワー株式会社
シェブロンジャパン株式会社
昭和電工株式会社
全国農業協同組合
中国電力株式会社
中部電力株式会社
東レ株式会社
名古屋防衛施設支局
日本原燃株式会社
日本合成化学工業株式会社
広島ガス株式会社
丸善石油化学株式会社
三菱ガス化学株式会社
理研製鋼株式会社
JXエネルギー株式会社
KHネオケム株式会社

地域冷暖房

地域冷暖房配管用伸縮管継手

大阪臨海熱供給株式会社
関西国際空港熱供給株式会社
神戸熱供給株式会社
西部ガステクノソリューション株式会社
株式会社千葉ニュータウンセンター
中部国際空港エネルギー供給株式会社
東京オペラシティ熱供給株式会社
東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社
東京空港冷暖房株式会社
東京熱供給株式会社
東京臨海熱供給株式会社
六本木エネルギーサービス株式会社
和歌山マリナーシティ熱供給株式会社
株式会社OGCTS

LNG 船／LPG 船

LNG 船／LPG 船向け伸縮管継手

今治造船株式会社
川崎重工業株式会社
ジャパンマリンユナイテッド株式会社
現代重工業
三井造船株式会社
三菱重工業株式会社

宇宙開発

ロケット射点設備向け伸縮管継手

宇宙航空研究開発機構
角田宇宙センター
種子島宇宙センター

ベローズ材質

オーステナイト系ステンレス鋼（SUS304,316,316L 等）の他、高合金鋼や特殊鋼で様々な用途に対応します。

材質	用途
インコネル 600/625/625LCF	化学・食品工業の製造装置、熱交換器、原子炉部品、電子機器部品、公害防止装置、核融合炉設備、航空宇宙機器、海水処理、FCC 装置、他
インコロイ 800/800H/825	石油化学工業の配管及び熱交換器、原子力蒸気発生管、石油化学工業の反応・分解設備の配管及び熱交換器、発電プラントのスーパーヒーター、工業加熱炉、熱処理設備、公害防止装置、酸製造設備、酸洗設備、海洋・海浜プラント部材、他
ハステロイ C-22/C-276	強酸化剤、塩酸、硝酸、酢酸、硫黄化合物、海水、他
ニッケル 200/201	食品・苛性ソーダ・薬品・合成繊維などの製造装設備、航空機、電気・電子部品、他
チタン 1 種／2 種	強酸
モネル 400	海洋構築物、海水淡水化装置、石油精製装置、船舶用部品、熱交換器
アルミニウム	SF6 ガス

※各種樹脂ライニング施工可能

品質管理体制／工程フロー

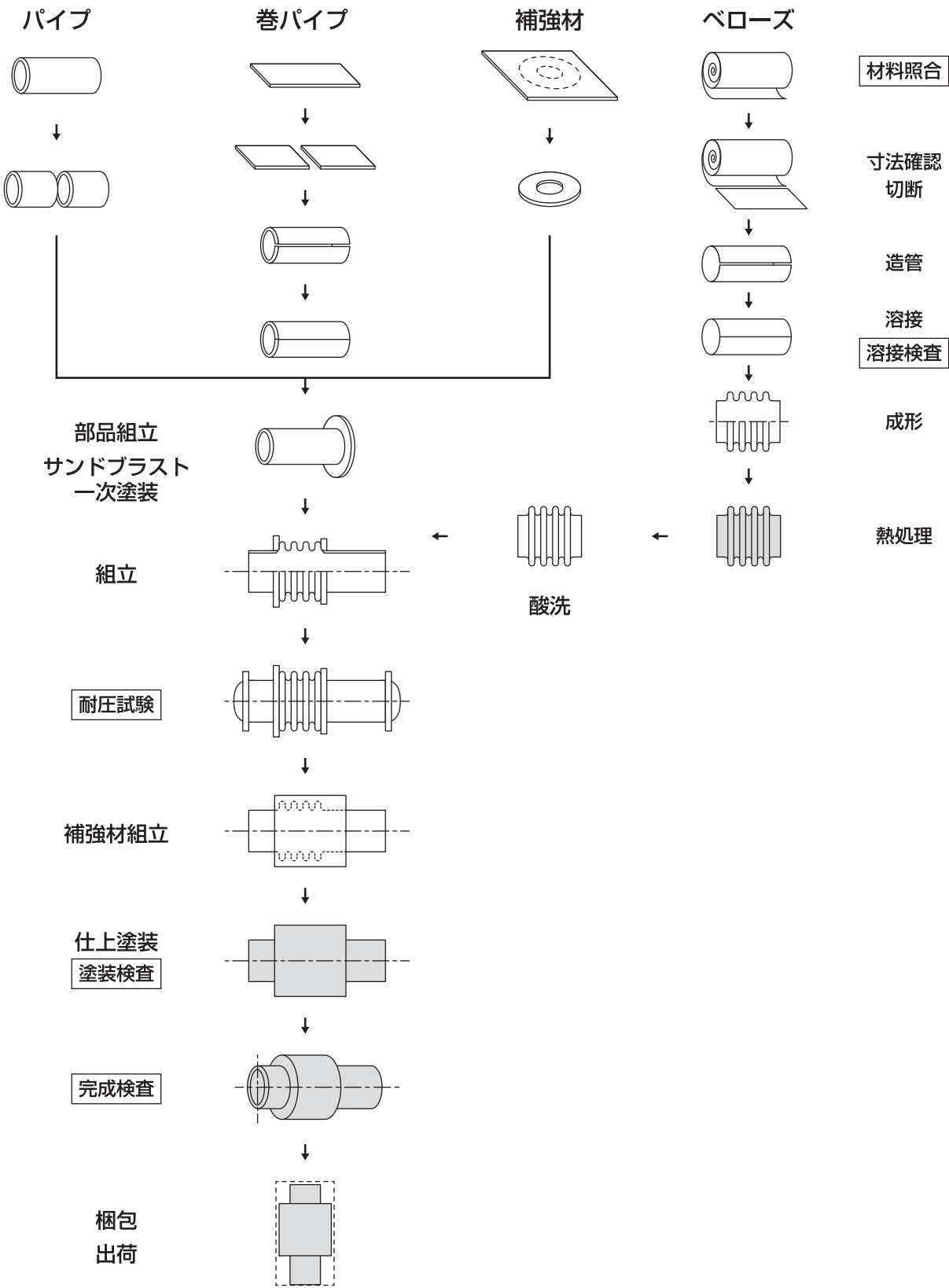
資格認定

国内トップクラスの資格認定を多数保有
数多くの品質監査に合格した品質保証体制
永年に渡り確立された QA マニュアル

- ※溶接事業者検査対応可
※CEマーキング等海外規格対応実績有

ISO	品質マネジメントシステム (ISO9001)
経済産業省	ガス事業法溶接施工法
	電気事業法 (火力、原子力) 溶接施工法
	高圧ガス保安法 (特定設備) 溶接施工法
	電気工作物の溶接部に関する民間製品認証規格 (火力) TNS-S3101-2011 JIS Z 3400 ベース基準
厚生労働省	圧力容器製造認可
総務省	消防危第 20 号性能評定 / 59 号性能評定 / 防油堤目地補強性材
文部科学省	核原料物質、核燃料物質及び原子炉に関する溶接施工法
日本溶接協会	JIS 溶接士技量検定
日本水道協会	水道用伸縮可撓管継手検査工場
日本海事協会	低温用伸縮継手型式認定
ロイドレジスター	低温用伸縮継手型式認定
危険物保安技術協会	可撓性材確認工場 (防油堤目地補強材)
日本非破壊検査協会	非破壊試験技術資格者
日本溶接協会	溶接管理技術者
厚生労働省	ボイラー製造許可

作業工程の流れ



変位量の算出式

必要な変位量（伸縮量と軸直変位量）は以下、方程式を使用し算出します。

$$\frac{\text{伸縮量 (必要な値)}}{\text{伸縮量 (カタログ値)}} + \frac{\text{軸直変位量 YZ (必要な値)}}{\text{軸直変位量 YZ (カタログ値)}} < 1$$

例) 口径 50A の場合、必要な伸縮量 14mm の時、吸収可能な軸直変位量 (YZ) は、2mm となります。※ YZ は軸直変位量 Y 及び Z の合成値

$$\frac{14}{21} + \frac{YZ}{6} = < 1 \quad YZ \approx 2\text{mm}$$

※本算出式は P10,P11 に記載の表に適用します。

```

graph TD
    Start[スタート] --> DirectPiping[直線配管]
    DirectPiping -- YES --> FixedPoint[固定点の強度が内圧推力と  
バネ反力の合計荷重に  
耐える強度を有しているか]
    FixedPoint -- YES --> Selection[圧力、変位量により選択]
    Selection --> LowPressure[低圧用  
(1MPa 未満)  
→ ES,ED,LS,LD]
    Selection --> HighPressure[高圧用  
(1MPa 以上)  
→ RS,RD]
    LowPressure --> ManyExpansion[多くの伸縮量を取る場合  
→ OPS,OPD]
    HighPressure --> ManyExpansion
    FixedPoint -- NO --> PipeShape[配管形状による]
    PipeShape --> StraightPipe[直管  
→ BS,BT]
    PipeShape --> CurvedPipe[曲管  
→ BL]
    DirectPiping -- NO --> DisplacementDirection[変位の方向による]
    DisplacementDirection --> OneDirection[一方向 (Y or Z)  
→ HS]
    DisplacementDirection --> TwoDirection[二方向 (Y,Z)  
→ GS,ユニバーサル]
    DisplacementDirection --> ThreeDirection[三方向 (X,Y,Z)  
→ HS,GS 組合せ]
  
```


ES 自由形単式 ／ LS ガイドボルト付き単式



ES 自由形単式

- ・伸縮管継手の基本形で最もシンプルな形状です。
- ・低圧配管の軸方向熱変位や低圧ポンプブローの振動を吸収します。
- ・ベローズは単式のため、大きな軸直角方向の変位吸収には適しません。

LS ガイドボルト付き単式

- ・誤作動などによる異常圧力により固定点等は想定外の荷重を受けて破損する危険性があります。伸縮管継手自身にガイドボルトを取り付けることで想定外の荷重を受け止め、固定点等の損傷を未然に防ぐ構造となっています。

ES

口径 (A)	外径 (mm)	ベローズ形状 w×q×t(mm)	山数	全長 (mm)	伸縮量 X(mm)	軸直変位置 Y・Z(mm)	バネ定数 (N/mm)		有効径 Dm(mm)	製品質量 (kg)	主要外径 (mm)
							X(Rx)	Y・Z(Ryz)			
50	60.5	23×23×0.6×1	3	180	21	6	125	219	74.6	4	φ 130
			6	250	43	26	63	28		5	φ 130
65	76.3	25×25×0.6×1	3	140	25	6	126	283	91.9	6	φ 155
			6	210	50	27	63	36		6	φ 155
80	89.1	25×25×0.8×1	3	220	24	5	268	776	104.2	8	φ 180
			6	290	48	23	134	97		8	φ 180
100	114.3	30×30×0.8×1	3	250	31	7	221	722	133.0	10	φ 200
			6	340	63	28	111	91		10	φ 200
125	139.8	30×30×0.8×1	3	250	34	6	247	1135	157.7	14	φ 235
			6	340	69	26	124	142		15	φ 235
150	165.2	40×40×1.0×1	3	280	45	9	267	1025	192.0	18	φ 265
			6	400	90	37	134	129		20	φ 265
200	216.3	40×40×1.0×1	3	280	50	8	310	1880	241.5	25	φ 320
			6	400	101	33	155	235		27	φ 320
250	267.4	50×50×1.2×1	3	310	64	10	349	2088	299.8	36	φ 385
			6	460	128	42	175	261		37	φ 385
300	318.5	55×50×1.2×1	3	310	71	10	285	2398	355.3	42	φ 430
			6	460	142	40	143	300		46	φ 430
350	355.6	55×50×1.2×1	3	350	71	9	301	3062	390.8	57	φ 480
			6	500	142	36	151	383		62	φ 480
400	406.4	55×50×1.2×1	3	350	71	8	325	4225	441.8	71	φ 540
			6	500	142	32	163	529		77	φ 540
450	457.2	55×50×1.2×1	3	350	71	7	352	5662	491.8	84	φ 605
			6	500	142	29	176	708		91	φ 605
500	508.0	55×50×1.2×1	3	350	71	6	379	7415	541.8	95	φ 655
			6	500	142	26	190	927		103	φ 655
550	558.8	55×50×1.2×1	3	350	71	6	407	9497	591.8	113	φ 720
			6	500	142	24	204	1188		122	φ 720
600	609.6	70×60×1.5×1	3	380	85	7	431	8613	657.5	129	φ 770
			5	500	142	21	259	1861		138	φ 770
650	660.4	70×60×1.5×1	3	420	85	7	463	11033	717.5	137	φ 825
			5	540	142	19	278	2384		146	φ 825
700	711.2	70×60×1.5×1	3	420	85	6	491	13364	767.5	145	φ 875
			5	540	142	18	295	2887		155	φ 875
750	762.0	70×60×1.5×1	3	420	85	6	518	16006	817.5	174	φ 945
			5	540	142	17	311	3458		186	φ 945
800	812.8	70×60×1.5×1	3	420	85	5	547	19056	867.5	190	φ 995
			5	540	142	16	329	4117		202	φ 995
850	863.6	70×60×1.5×1	3	420	85	5	577	22467	917.5	209	φ 1045
			5	540	142	15	346	4853		223	φ 1045
900	914.4	70×60×1.5×1	3	420	85	5	606	26259	967.5	236	φ 1095
			5	540	142	14	364	5672		251	φ 1095
1000	1016.0	70×60×1.5×1	3	420	85	4	665	35061	1067.5	274	φ 1195
			5	540	142	13	399	7573		290	φ 1195

1、計算寿命回数は、EJMA式の1000回です。 2、製品質量の両端接続は、JIS 5kフランジです。 3、製品には、スリーブ（内筒）は取り付けていません。 4、X,Y方向変位量の値は、各々の最大値です。（X,Y同時に吸収する値ではありません） 5、変位量の値は、片側一方向の最大値です。 6、主要外径は、フランジ外径です。 7、設計圧力0.2MPa以下／設計温度200℃以下／材質SUS304,SUS316,SUS316L 8、本表は一例であり、他の条件での製作も可能です。

※製品改良のため仕様は予告なく変更することがあります。

ED 自由形複式 ／ LD ガイドボルト付き複式



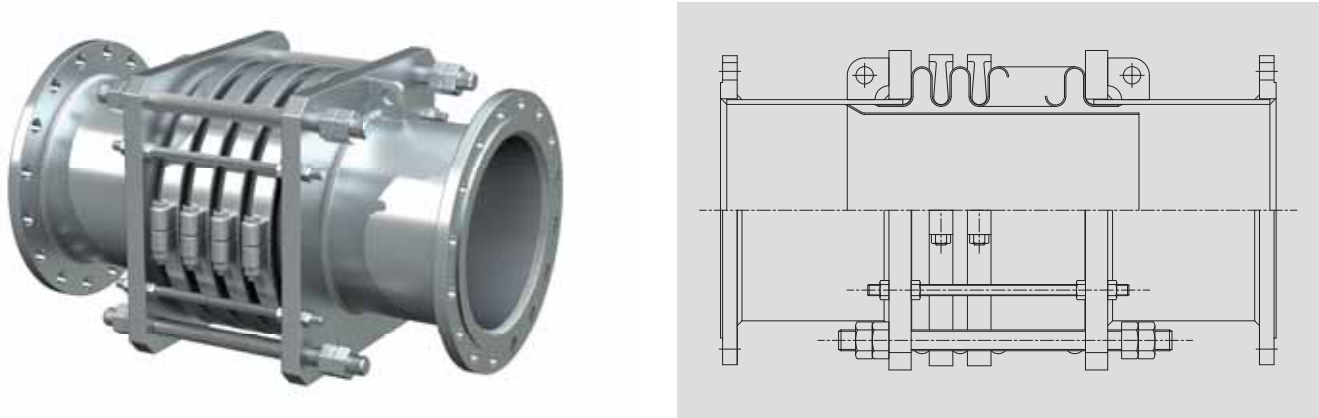
ED 自由形複式 ／ LD ガイドボルト付き複式

- ・単式では吸収できない大きな変位の吸収に適しています。

ED

口径 (A)	外径 (mm)	ベローズ形状 w×q×t(mm)	山数	全長 (mm)	伸縮量 X(mm)	軸直変位置 Y・Z(mm)	バネ定数 (N/mm)		有効径 Dm(mm)	製品質量 (kg)	主要外径 (mm)
							X(Rx)	Y・Z(Ryz)			
50	60.5	23×23×0.6×1	3+3	360	43	78	63	6	4370.9	7	φ 130
			4+4	410	37	75	47	3		7	φ 130
65	76.3	25×25×0.6×1	3+3	390	50	80	63	7	6633.2	9	φ 155
			4+4	440	52	92	47	4		9	φ 155
80	89.1	25×25×0.8×1	3+3	340	48	76	134	16	8527.6	11	φ 180
			4+4	480	64	110	101	9		12	φ 180
100	114.3	30×30×0.8×1	3+3	500	63	92	111	15	13893.0	15	φ 200
			4+4	560	85	133	83	9		15	φ 200
125	139.8	30×30×0.8×1	3+3	500	69	84	124	24	19532.3	21	φ 235
			4+4	560	92	121	93	14		22	φ 235
150	165.2	40×40×1.0×1	3+3	560	90	98	134	30	28953.0	27	φ 265
			4+4	640	121	145	101	17		28	φ 265
200	216.3	40×40×1.0×1	3+3	560	101	87	155	55	45806.2	37	φ 320
			4+4	640	135	129	116	31		38	φ 320
250	267.4	50×50×1.2×1	3+3	620	128	96	175	76	70591.7	52	φ 385
			4+4	720	171	146	131	42		55	φ 385
300	318.5	55×50×1.2×1	3+3	620	142	90	143	87	99147.2	62	φ 430
			4+4	720	190	136	107	48		66	φ 430
350	355.6	55×50×1.2×1	3+3	700	142	94	151	89	119949.7	85	φ 480
			4+4	800	190	140	113	50		89	φ 480
400	406.4	55×50×1.2×1	3+3	700	142	84	163	122	153299.7	107	φ 540
			4+4	800	190	124	122	69		111	φ 540
450	457.2	55×50×1.2×1	3+3	700	142	75	176	164	189962.1	118	φ 605
			4+4	800	190	111	132	92		122	φ 605
500	508.0	55×50×1.2×1	3+3	700	142	46	190	398	230551.5	134	φ 655
			4+4	800	190	101	143	121		139	φ 655
550	558.8	55×50×1.2×1	3+3	700	142	62	204	274	275067.9	156	φ 720
			4+4	800	190	92	153	155		162	φ 720
600	609.6	70×60×1.5×1	3+3	760	170	72	216	300	339532.6	179	φ 770
			4+4	880	228	108	162	164		189	φ 770
650	660.4	70×60×1.5×1	3+3	840	170	74	232	319	404327.9	184	φ 825
			4+4	960	228	110	174	180		193	φ 825
700	711.2	70×60×1.5×1	3+3	840	170	69	246	386	462643.7	194	φ 875
			4+4	960	228	102	184	217		205	φ 875
750	762.0	70×60×1.5×1	3+3	840	170	65	259	462	524886.5	229	φ 945
			4+4	960	228	96	194	260		241	φ 945
800	812.8	70×60×1.5×1	3+3	840	170	61	274	550	591056.3	267	φ 995
			4+4	960	228	91	206	310		281	φ 995
850	863.6	70×60×1.5×1	3+3	840	170	58	289	649	661153.1	298	φ 1045
			4+4	960	228	86	217	365		312	φ 1045
900	914.4	70×60×1.5×1	3+3	840	170	55	303	758	735176.9	316	φ 1095
			4+4	960	228	81	228	427		343	φ 1095
1000	1016.0	70×60×1.5×1	3+3	840	170	49	333	1012	895005.4	374	φ 1195
			4+4	960	228	74	250	569		404	φ 1195

RS 補強リング付 単式（高圧用）



ES形より高圧力の条件で使用されます。

【補強リングについて】
ベローズは、使用圧力が高くなるに伴い山の形状が変化します。安定した伸縮動作をするにはそれぞれの山が同じ形状を保っていなければなりません。一定の形状を維持するために山の谷部に補強リングを挿入します。

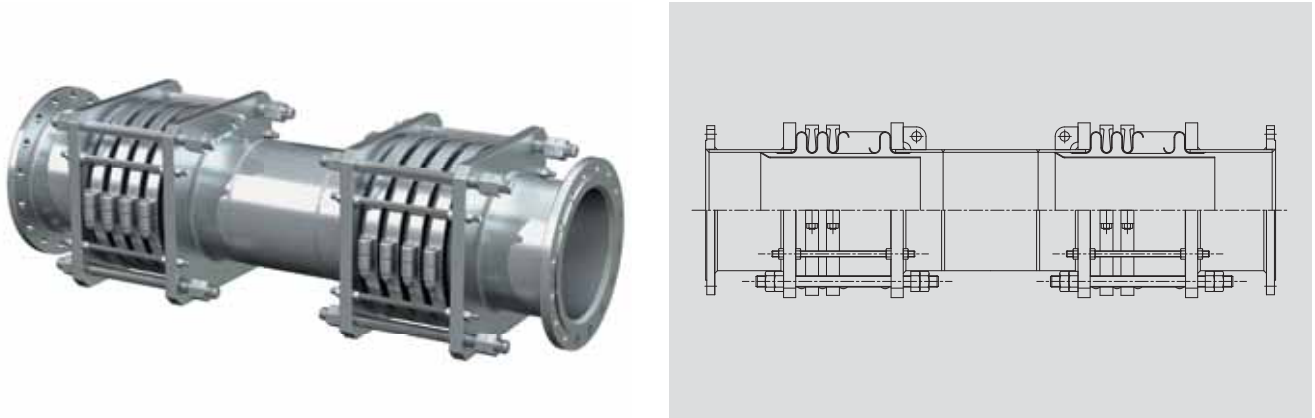


RS

口径 (A)	外径 (mm)	ベローズ形状 w×q×t(mm)	山数	全長 (mm)	伸縮量 X(mm)	バネ定数 (N/mm)		有効断面積 (mm ²)	製品質量 (kg)	主要外径 (mm)
						X(Rx)	Y(Ryz)			
50	60.5	23×23×0.8×1	3	270	16	699	-	4347.5	16	φ 220
			6	340	32	350	-		18	
65	76.3	25×25×0.8×1	3	280	19	695	-	6604.3	20	φ 240
			6	350	38	348	-		22	
80	89.1	25×25×0.8×1	3	280	20	764	-	8527.6	21	φ 250
			6	350	41	382	-		23	
100	114.3	30×30×1.0×1	3	330	25	1057	-	13851.2	27	φ 280
			6	420	50	529	-		30	
125	139.8	30×30×1.0×1	3	330	26	1185	-	19482.8	42	φ 330
			6	420	53	593	-		45	
150	165.2	40×40×1.2×1	3	440	36	1162	-	28892.6	54	φ 360
			6	560	72	581	-		60	
200	216.3	40×40×1.2×1	3	440	39	1340	-	45730.4	78	φ 430
			6	560	79	670	-		86	
250	267.4	50×50×1.5×1	3	500	49	1668	-	70450.4	107	□ 390
			6	650	98	834	-		123	
300	318.5	50×50×1.5×1	3	550	51	1831	-	96211.3	136	□ 430
			6	700	103	916	-		157	
350	355.6	50×50×1.5×1	3	600	52	1958	-	116718.2	170	□ 460
			6	750	104	979	-		191	
400	406.4	48×50×1.5×1	3	650	47	2554	-	148275.5	212	□ 540
			6	800	95	1277	-		234	
450	457.2	48×50×1.5×1	3	650	47	2783	-	184364.6	224	□ 580
			6	800	94	1392	-		250	
500	508.0	48×50×1.5×1	3	700	47	3013	-	224380.6	266	□ 640
			6	850	94	1507	-		294	
550	558.8	48×50×1.5×1	3	700	46	3252	-	268323.6	325	□ 690
			6	850	93	1626	-		354	
600	609.6	55×60×2.0×1	3	730	45	5845	-	323712.9	400	□ 740
			6	910	90	2923	-		448	

1、計算寿命回数は、EJMA式の1000回です。 2、製品質量の両端接続は、JIS 10kフランジです。 3、製品には、スリーブ（内筒）は取り付いていません。 4、変位量の値は、片側一方向の最大値です。 5、主要外径は、ステー板の外径です。 6、設計圧力1MPa以下／設計温度200℃以下／材質SUS304,SUS316,SUS316L 7、本表は一例であり、他の条件での製作も可能です。

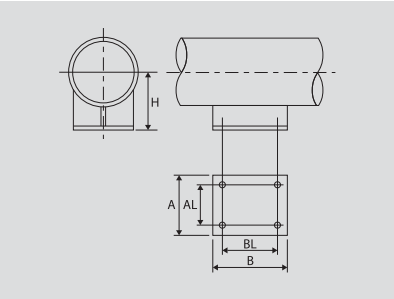
RD 補強リング付 複式（高圧用）



単式RS形では吸収できない大きな変位の吸収に適しています。

【サポートについて】

複式のものには、中間サポートを取り付ける場合がある為、表のような標準サポート寸法を設けました。



H	A	AL	B	BL	Bolt Hole
130	120	80	140	100	4-12
150	150	110	160	100	4-15
170	170	130	160	120	4-19
200	190	150	160	120	4-19
220	240	180	220	160	4-23
250	280	220	220	160	4-23
300	340	280	240	180	4-23
350	360	300	260	200	4-23
400	410	350	310	250	4-25
450	460	400	360	300	4-25
500	520	450	420	350	4-27
600	570	500	470	400	4-27

RD

口径 (A)	外径 (mm)	ベローズ形状 w×q×t(mm)	山数	全長 (mm)	伸縮量 X(mm)	バネ定数 (N/mm)		有効断面積 (mm ²)	製品質量 (kg)	主要外径 (mm)
						X(Rx)	Y(Ryz)			
50	60.5	23×23×0.8×1	3+3	540	32	350	-	4347.5	29	φ 220
			4+4	590	37	263	-		30	
65	76.3	25×25×0.8×1	3+3	550	38	348	-	6604.4	35	φ 240
			4+4	600	51	261	-		36	
80	89.1	25×25×0.8×1	3+3	550	41	382	-	8527.6	37	φ 250
			4+4	600	55	287	-		38	
100	114.3	30×30×1.0×1	3+3	660	50	529	-	13851.2	47	φ 280
			4+4	720	66	397	-		49	
125	139.8	30×30×1.0×1	3+3	660	53	593	-	19482.8	73	φ 330
			4+4	720	71	445	-		76	
150	165.2	40×40×1.2×1	3+3	860	72	581	-	28892.7	94	φ 360
			4+4	940	96	436	-		98	
200	216.3	40×40×1.2×1	3+3	860	79	670	-	45730.4	139	φ 430
			4+4	940	105	503	-		145	
250	267.4	50×50×1.5×1	3+3	950	98	834	-	70450.5	185	□ 390
			4+4	1050	131	626	-		195	
300	318.5	50×50×1.5×1	3+3	1000	103	916	-	96211.3	235	□ 430
			4+4	1100	137	687	-		249	
350	355.6	50×50×1.5×1	3+3	1050	104	979	-	116718.3	286	□ 460
			4+4	1150	139	735	-		301	
400	406.4	48×50×1.5×1	3+3	1100	95	1277	-	148275.6	343	□ 540
			4+4	1200	126	958	-		358	
450	457.2	48×50×1.5×1	3+3	1100	94	1392	-	184364.6	355	□ 580
			4+4	1200	126	1044	-		372	
500	508.0	48×50×1.5×1	3+3	1250	94	1507	-	224380.6	433	□ 640
			4+4	1350	126	1130	-		451	
550	558.8	48×50×1.5×1	3+3	1250	93	1626	-	268323.7	526	□ 690
			4+4	1350	125	1220	-		545	
600	609.6	55×60×2.0×1	3+3	1310	90	2923	-	323712.9	666	□ 740
			4+4	1430	120	2192	-		698	

1、計算寿命回数は、EJMA式の1000回です。 2、製品質量の両端接続は、JIS 10kフランジです。 3、製品には、スリーブ（内筒）は取り付いていません。 4、変位量の値は、片側一方向の最大値です。 5、主要外径は、ステー板の外径です。 6、設計圧力1MPa以下／設計温度200℃以下／材質SUS304,SUS316,SUS316L 7、本表は一例であり、他の条件での製作も可能です。

UD ユニバーサル形



UD ユニバーサル形

ユニバーサル形は、2個のベローズをタイロッドボルトで結ぶことによって内圧推力を拘束し、軸直角方向の変位を吸収します。



※製品改良のため仕様は予告なく変更することがあります。

UF ユニバーサル式ベローズ型 伸縮管継手 消防評定品

評定品について

消防庁通達、危第20号により設計基準、製作基準、検査基準が定められ、（一財）日本消防設備安全センター殿より評定を受けたものです。製品には右図のような評定ラベルが貼ってあります。また、評定品には下表のように口径と変位量に対して全長が定められています。



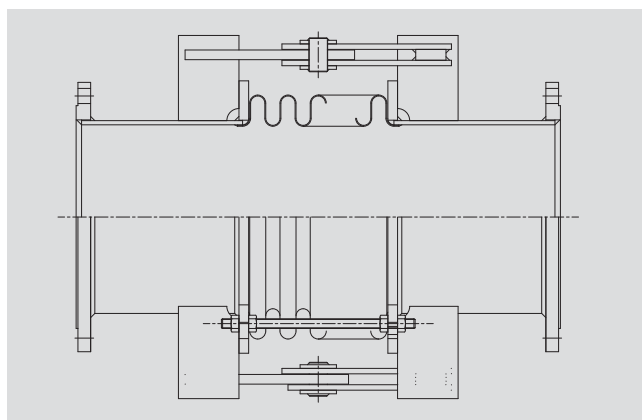
口径 (A)	主要外径 (mm)	全長(mm) ／質量(kg)	最大軸直角変位量(Y)							
			50mm	100mm	150mm	200mm	250mm	300mm	350mm	400mm
80	φ 250	全長	700	1000	1400	1700	2100	2400	2700	3100
		質量	42	48	56	62	70	76	82	90
100	φ 280	全長	700	1100	1400	1800	2100	2500	2800	3200
		質量	56	66	74	84	92	102	110	120
125	φ 320	全長	800	1200	1600	2000	2300	2700	3100	3500
		質量	82	97	112	127	138	153	168	183
150	φ 370	全長	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
		質量	106	121	136	151	166	181	196	211
200	φ 430	全長	900	1300	1700	2100	2500	2900	3300	3700
		質量	145	170	190	215	240	260	285	305
250	□ 380	全長	1000	1400	1800	2200	2600	3000	3300	3700
		質量	205	235	265	295	325	355	375	405
300	□ 460	全長	1000	1400	1800	2200	2600	3000	3300	3700
		質量	270	310	350	390	430	470	505	545
350	□ 495	全長	1100	1500	1900	2300	2700	3100	3400	3800
		質量	370	425	480	535	590	645	685	740
400	□ 550	全長	1200	1600	2100	2400	2800	3200	3600	4000
		質量	395	465	555	615	695	775	855	935
450	□ 590	全長	1200	1700	2200	2600	3100	3500	4000	4500
		質量	550	655	760	845	950	1035	1140	1245
500	□ 650	全長	1300	1800	2300	2800	3300	3800	4300	4800
		質量	645	745	845	945	1045	1145	1245	1345
550	□ 700	全長	1300	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
		質量	660	790	920	1030	1160	1270	1400	1530
600	□ 750	全長	1400	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
		質量	905	1025	1165	1285	1425	1545	1685	1825
650	φ 1020	全長	1400	1900	2500	3000	3600	4100	4700	5300
		質量	826	976	1100	1235	1385	1515	1665	1815
700	φ 1070	全長	1400	2000	2500	3000	3600	4100	4700	5300
		質量	860	1000	1120	1240	1380	1500	1640	1780
750	φ 1120	全長	1500	2100	2600	3100	3700	4200	4700	5300
		質量	1020	1170	1290	1420	1570	1695	1820	1970
800	φ 1170	全長	1500	2100	2700	3200	3800	4300	4800	5400
		質量	1080	1280	1360	1490	1640	1780	1890	2040
900	φ 1280	全長	1600	2200	2800	3400	4000	4600	5200	5800
		質量	1230	1440	1650	1860	2070	2280	2490	2700
1000	φ 1380	全長	1800	2600	3300	4100	4800	5500	6300	7000
		質量	1540	1830	2080	2330	2620	2830	3160	3410
1100	φ 1480	全長	1900	2800	3600	4400	5200	6000	6800	7600
		質量	1736	2124	2465	2807	3151	3494	3837	4180
1200	φ 1590	全長	2000	2900	3800	4700	5600	6500	7300	8200
		質量	2003	2442	2881	3322	3762	4200	4591	5036
1300	φ 1690	全長	2100	3100	4000	5000	5900	6900	7900	8800
		質量	2396	2961	3483	4021	4569	5141	5713	6228
1400	φ 1810	全長	2200	3200	4300	5300	6300	7400	8400	9400
		質量	2511	3116	3783	4390	4996	5662	6268	6874
1500	φ 1920	全長	2200	3400	4500	5600	6700	7600	8900	10000
		質量	2665	3428	4139	4844	5548	6126	6959	7664

600A以下の質量はANSI/ASME 150フランジの質量を含む、650A以上の質量はフランジ質量を含んでいない。

※製品改良のため仕様は予告なく変更することがあります。

HS ヒンジ 単式

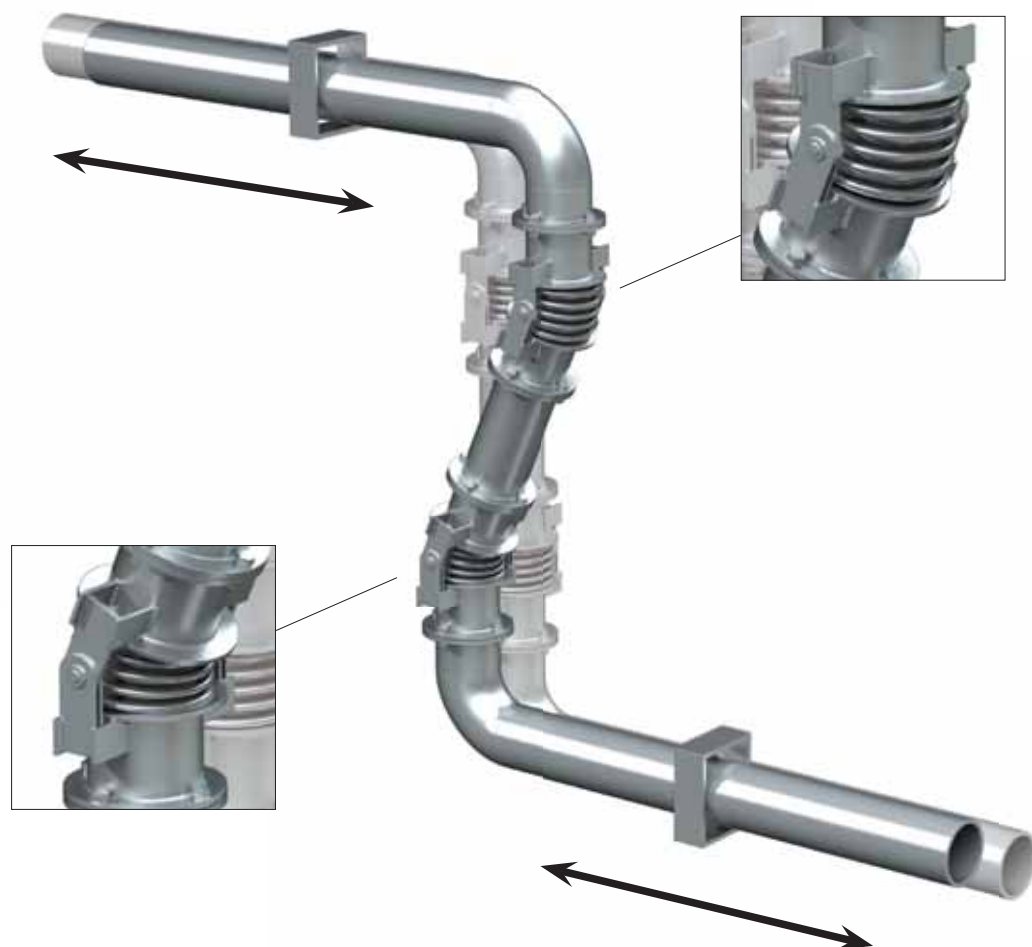
組み合わせによって地震等の大きな変位が吸収可能



ヒンジ式は、ベローズの側面に取り付けたヒンジアームと中央のピンで、内圧推力を拘束し、ピンを中心にベローズを曲げることによって角度変位を吸収します。

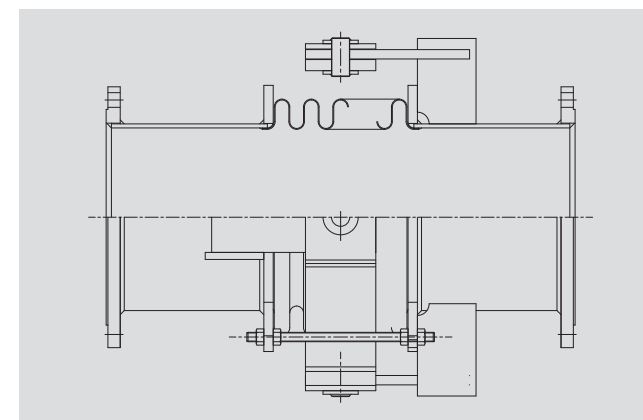
組み合わせ例

ヒンジ式を2個又は3個組み合わせることで、ユニバーサル式よりも大きな変位が吸収できます。



GS ジンバル 単式

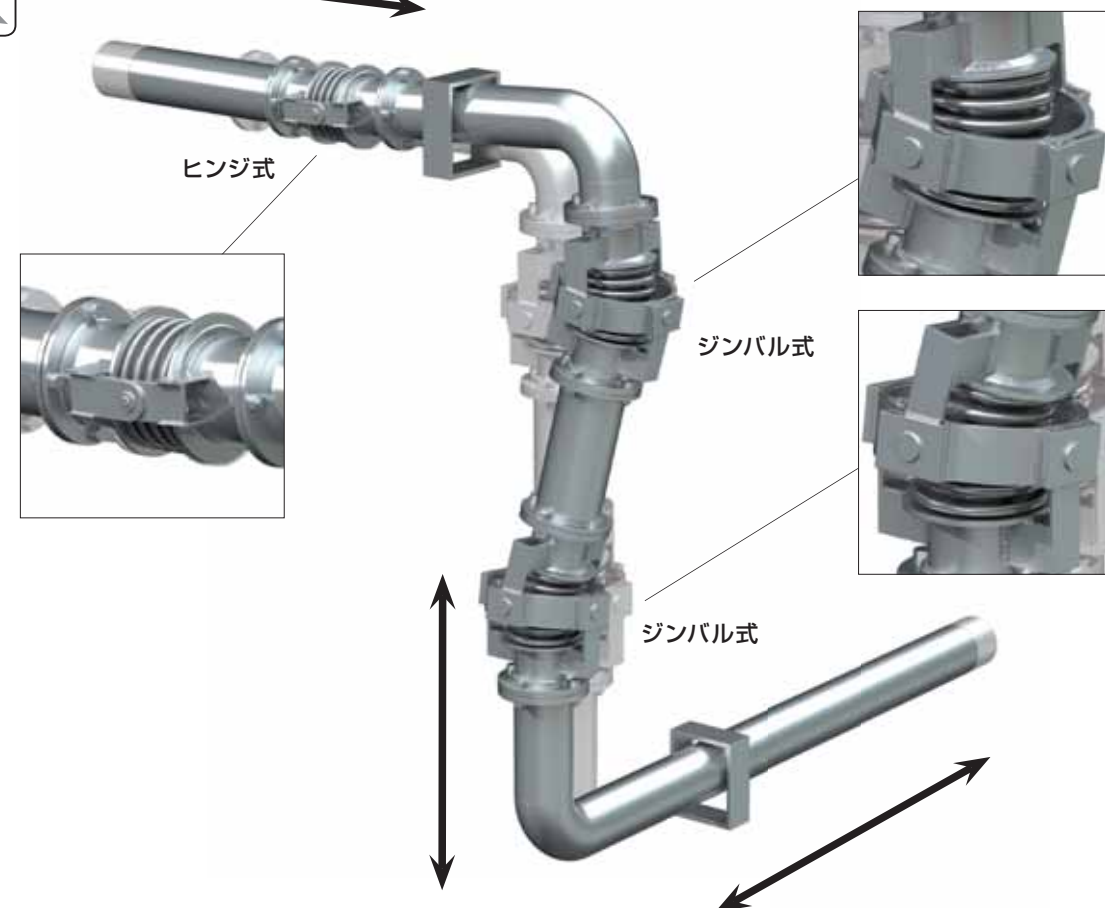
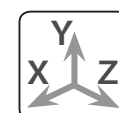
組み合わせによってあらゆる方向に生じる大きな変位を吸収可能



ジンバル式は、ヒンジ式同様、内圧推力を拘束します。ヒンジ式と異なりあらゆる方向に角度変位します。

組み合わせ例

ジンバル式2個とヒンジ式1個の組み合わせにより、あらゆる方向の大きな変位が吸収できます。



バランス形

軸方向変位の吸収の際に生じる内圧推力を発生させないために考案された伸縮継手がバランス形です。大口径、高圧力、配管設置場所などにより、十分な固定点が確保できない場合にバランス形をご使用いただくと大変効果的です。バランス形には直管式（S形）、直管式（T形）、曲管式（L形）の3種があります。

原理

伸縮管継手を軸方向に伸縮動作させるには配管の末端を固定しなければなりません。固定に要する荷重は以下の計算式に基づきます。

$$\text{内圧推力}^{\ast} + \text{バネ反力} = \text{固定点荷重}$$

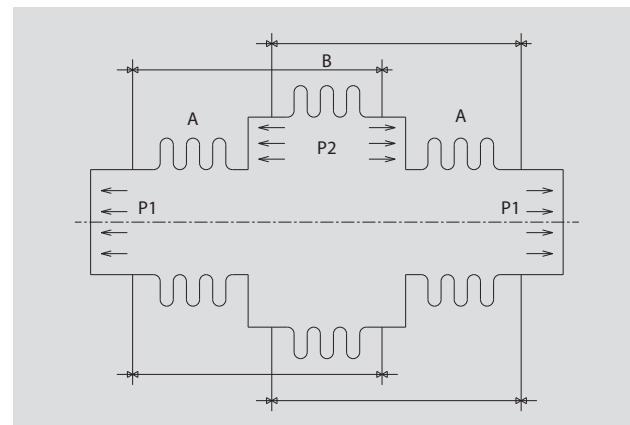
※内圧推力 = 伸縮管継手の有効断面積 × 内圧

例えば、ベローズの有効径がφ1075mm、内圧1.0MPaの場合、固定部には約 9×10^5 +バネ反力（N）の荷重が生じます。

$$1075^2 \times \pi \times 1/4 \times 1 = 907626(\text{N}) + \text{バネ反力}(\text{N})$$

バランス形は、内圧による推力と圧力バランス（相殺）させるためのバランス用のベローズを別に設け、このバランス用のベローズに同じ圧力を加え、その推力を利用し本体伸縮用のベローズを縮める方向に引張りバランスさせます。本体伸縮用のベローズと圧力バランス用のベローズはタイロッドや内筒またはクランクアームなどで結合します。

S形バランス

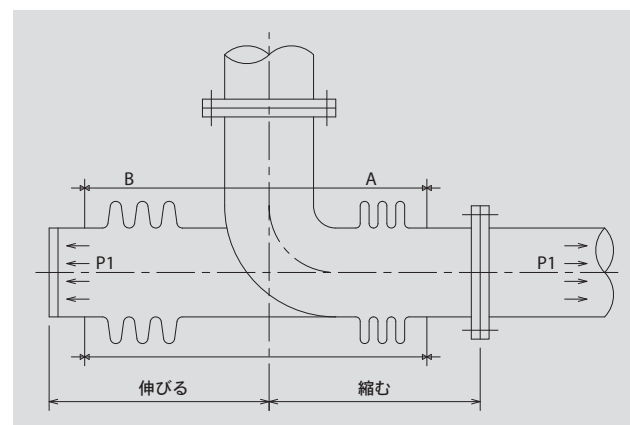


S形バランスは本体伸縮用ベローズの外側に2倍の断面積を持つバランス用ベローズを設けます。

A、Bのベローズにそれぞれ同じ圧力が加わると、双方に推力が働き伸びようとする。この時、反作用するようにタイロッドを取り付けます。つまり、Bのベローズが伸びるとAのベローズが縮むように設計されます。

伸縮動作はA,Bが連動して動きますので荷重は3つのベローズのバネ反力の合計が固定点荷重として発生します。内圧推力は作用しません。

L形バランス

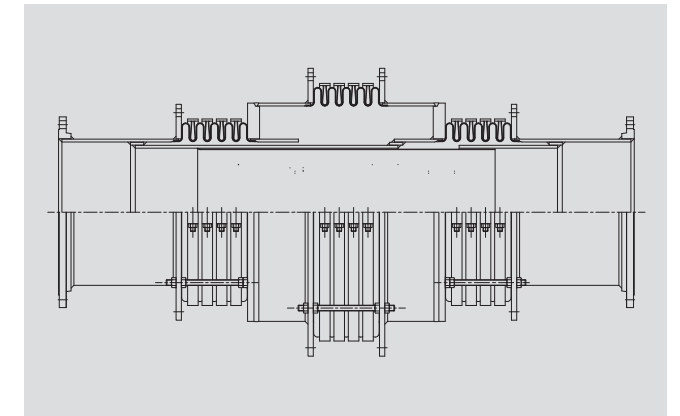


L形バランスは本体エルボの外側にバランス用ベローズを設け双方をタイロッドで結びます。双方に圧力が加わることで圧力バランスします。

BS 直管式（S 形）、BT 直管式（T 形）、BL 曲管式（L 形）

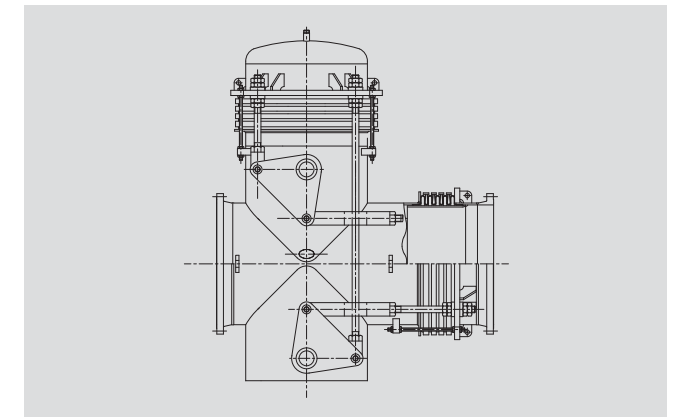
BS 直管式（S形）

内圧による推力を発生させずに配管の軸方向の伸縮を吸収します。



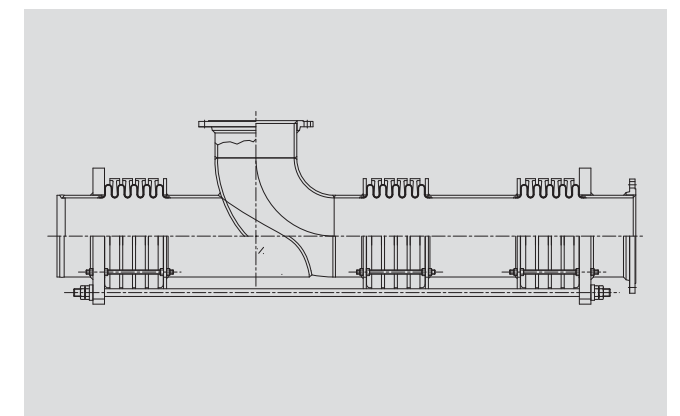
BT 直管式（T形）

作動側ベローズとバランス側ベローズをL型のクランクアームで結合し、内圧推力を相殺します。BSに対して寸法制限のある場所に適しています。



BL 曲管式（L形）

配管の曲がり部に使用され、軸方向の伸縮及び軸直角方向の変位を吸収します。



WJウォールジョイント

WJ ウォールジョイントについて

(消防危第32号及び消防危第33号)

ウォールジョイントは防油堤の目地部に使用し、地震や液状化による油漏れを防ぎます。

防油堤の新設、改修の際は、消防危32号の通知により、目地部にウォールジョイントのような可撓性材の設置が義務付けられています。

1.ウォールジョイントの寸法

单位: mm

型式番号	高さ (H) 範囲及び最小使用板厚 (t)	
WJ-S630	$H \leq 1000$ 以下	0.6
WJ-D1150	$1000 < H \leq 1700$	0.6
	$1700 < H \leq 2000$	0.8
WJ-D1400	$2000 < H \leq 3000$	0.8
WJ-D1750	$3000 < H \leq 4500$	1.0
WJ-D980	$1000 < H \leq 1700$	0.6
	$1700 < H \leq 3000$	0.8
	$3000 < H \leq 4500$	1.0

单位: mm

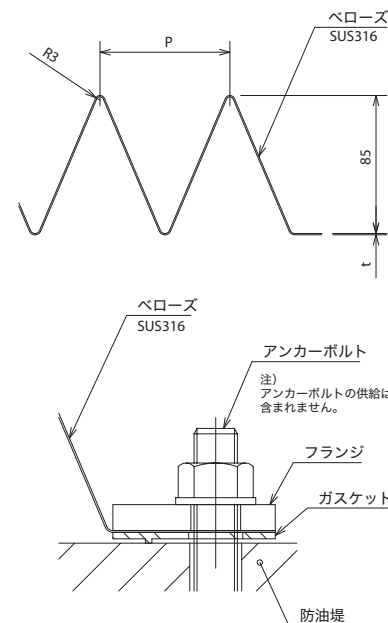
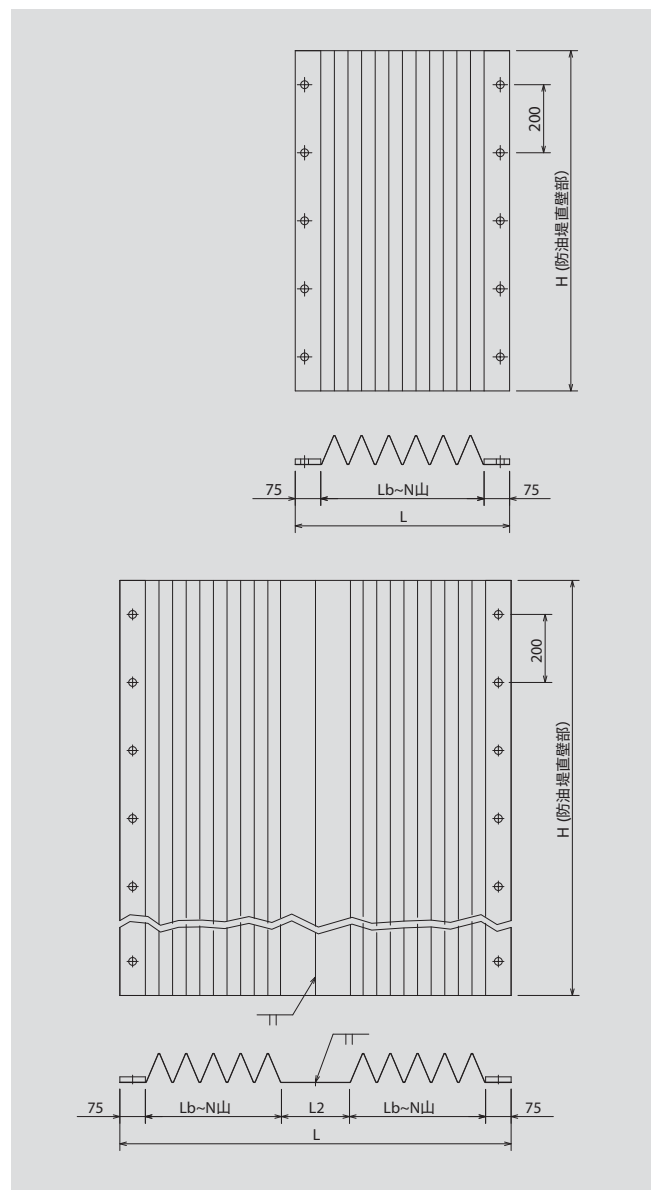
	目地部	隅角部
軸方向変位量: X	200	50
軸直角方向変位量: Y	200	50
軸直角方向変位量: Z	200	50

單位：mm

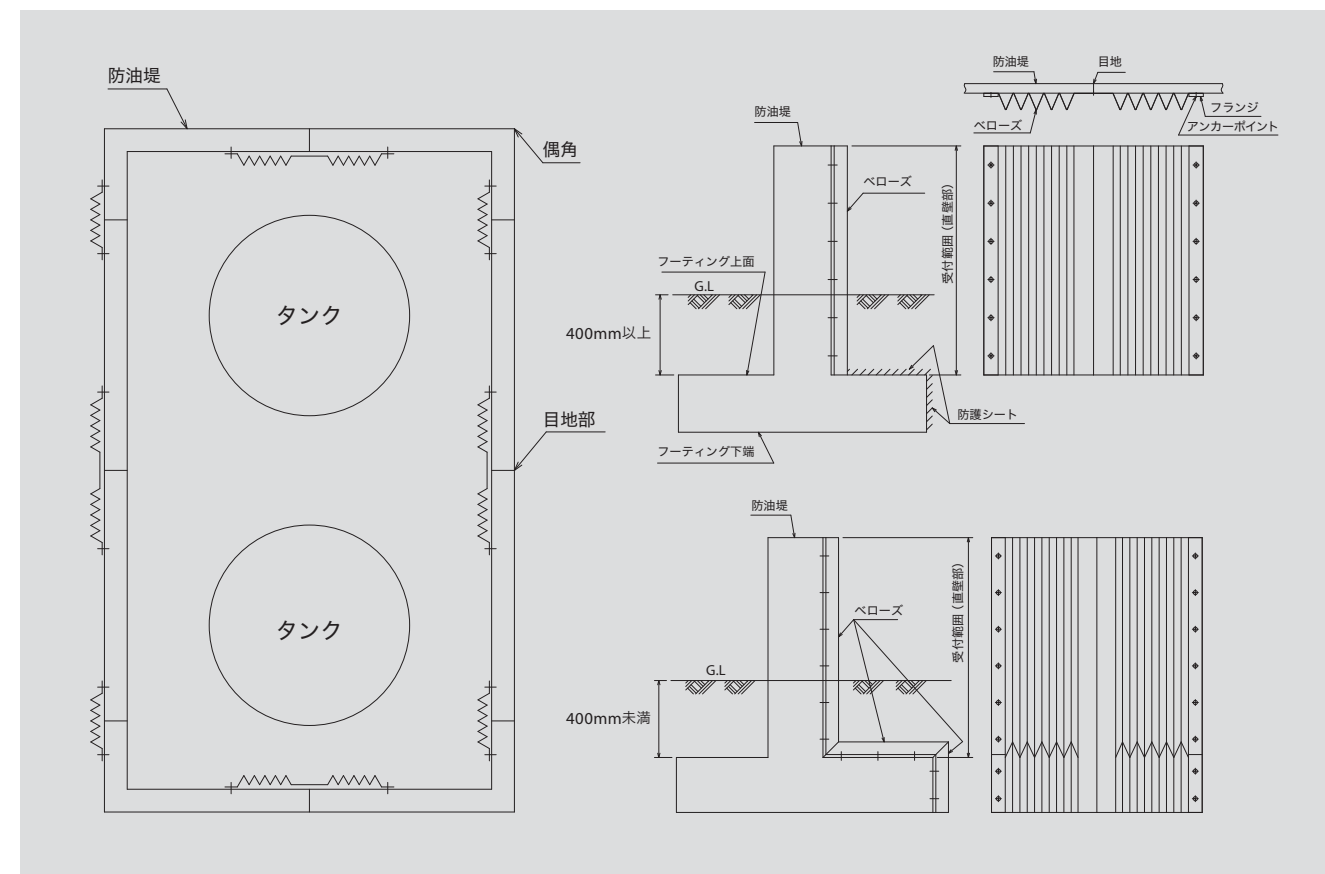
型式記号	L	Lb	P×N	H	用途
WJ-S630	630	480	80X6	1000	目地部・隅角部

單位：mm

型式記号	L	Lb	PxN	L2	H	用途
WJ-D1150	1150	400	80X5	200	2000	目地部
WJ-D1400	1400	400	80X5	450	3000	
WJ-D1750	1750	400	80X5	800	4500	
WJ-D980	980	240	80X3	350	4500	隅角部



2.ウォールジョイントの取付図



3.ウォールジョイントの特長

①材質

可撓性材にステンレス鋼SUS316を使用しています。
油等に対して優れた耐食性を示し、直射日光、雨水、塩害等による劣化がありません。

②耐久性

耐候性及び耐熱性に優れますので
長期間の使用が可能です。

③質量、施工性

軽量なので人力で運搬できます。
取付施工も簡単で、作業工数も少なく済みます。
L1400 x H3000 のタイプで約47kg
です。

④ 經濟性

耐久性、メンテナンスに優れ、経済的
です。

⑤特殊寸法、構造

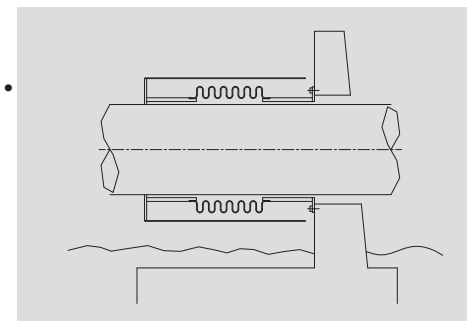
フーティング部のコーナー断面形状（防油堤の断面形状）に合わせた製作も可能です。

⑥低温タンク用

LPG、LNG等の低温液貯蔵用タンク
のご使用も可能です。

シールベローズ

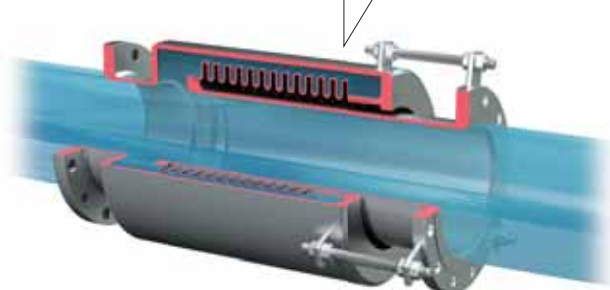
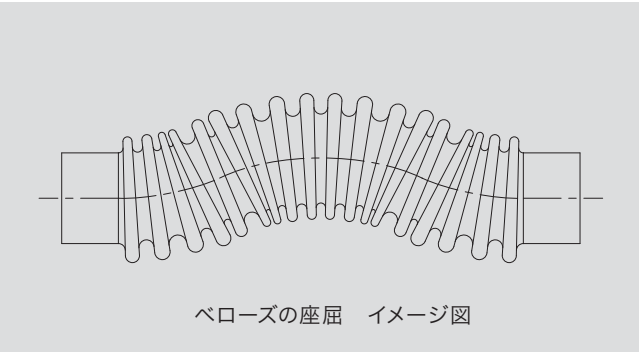
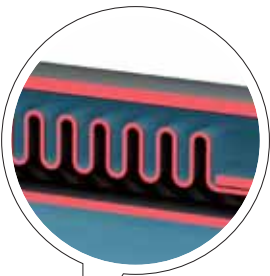
防油堤及び防液堤の貫通部等、パイプと構造物のスライド部に取付けるためのシール用ベローズです。



OPS 外圧形 単式 ／ OPD 複式



ベローズの山数が多い場合、内圧式ではベローズの座屈や異常変形が懸念されます。外圧式はベローズ外面側から圧力が加わる構造としたため変形や座屈を防ぎ、ベローズは安定した状態で作動します。したがって、山数を多くする事ができるので大きな変位吸収ができます。複式にする事で、さらに大きな軸方向変位を吸収する事が可能です。



ベローズ外面が接水部となる構造

OPS

口径 (A)	ベローズ形状 w×q×t×c(mm)	山数	全長 (mm)	取付全長 SL(mm)	伸縮量 X(mm)	バネ定数 (N/mm)	有効断面積 (mm ²)	主要外径 (mm)	質量 (kg)
						X(Rx)			
50	18×18×0.8×2	22	800	850	±50(-100)	122	5541.8	φ 155	48
65	18×18×0.8×2	22	800	850	±50(-100)	137	7512.2	φ 175	60
80	22×22×0.8×2	17	800	860	±60(-120)	137	12115.3	φ 216.3	76
100	22×22×0.8×2	17	800	860	±60(-120)	157	17413.2	φ 216.3	81
125	28×28×1.0×2	15	900	965	±65(-130)	206	25164.9	φ 267.4	113
150	28×28×1.0×2	15	900	965	±65(-130)	253	41007.4	φ 318.5	147
200	28×28×1.0×2	15	900	965	±65(-130)	299	60262.8	φ 355.6	189
250	35×35×1.2×2	12	900	970	±70(-140)	423	96817.0	φ 440	218
300	35×35×1.2×2	12	900	970	±70(-140)	465	118358.9	φ 480	283
350	32×26×1.2×2	13	900	955	±55(-110)	631	149301.0	φ 530	318

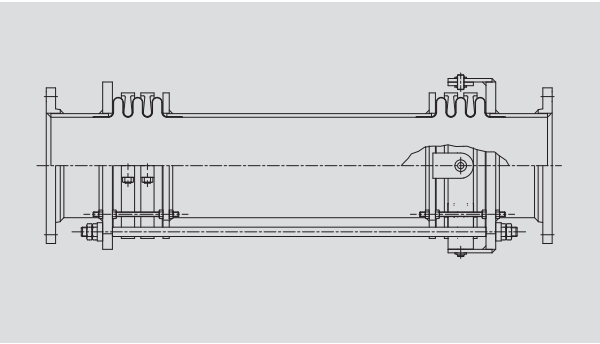
1、計算寿命回数は、EJMA式の1000回です。 2、製品質量の両端接続は、JIS 10kフランジです。 3、主要外径は、50,65Aはフランジ外径、80A以上はカバーパイプの外径です。

その他の伸縮継手

ベローズ形伸縮管継手は、いろいろな応用ができます。下記の型式は応用例です。このほか特殊例も数多くありますのでご相談ください。

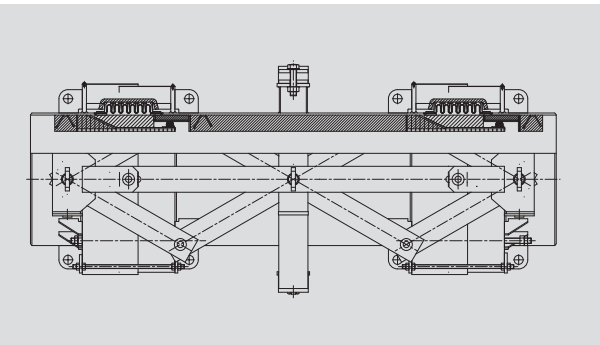
サスペンド式

サスペンド式はユニバーサル形を垂直に取り付けた場合、パイプの重量がベローズに影響することを防ぎます。



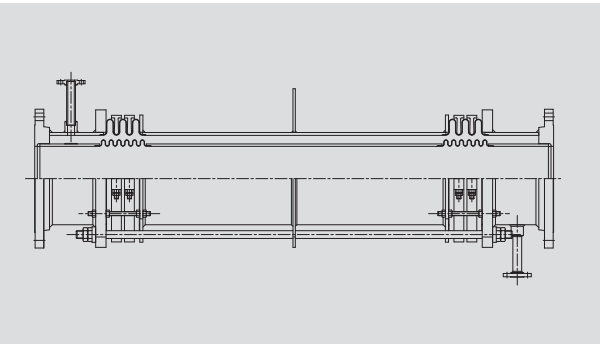
高温仕様

FCC、CCRなどの高温精製装置に使用する伸縮管継手は、構造に著しい違いがあります。



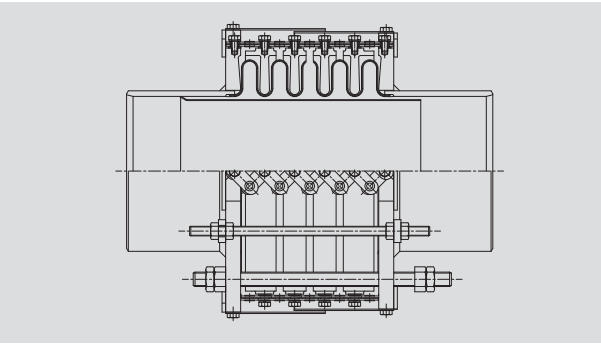
ジャケット形

配管内部の流体を蒸気などで保温したい場合に、2重管構造のジャケット式が最適です。



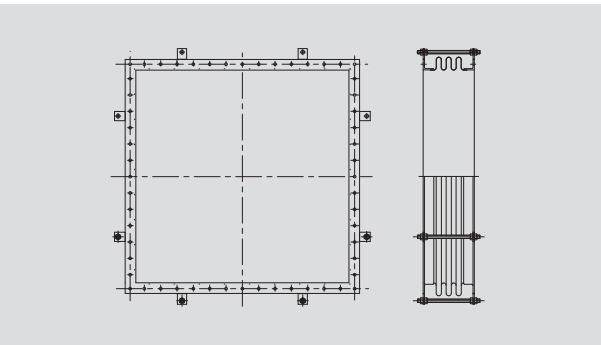
PB 形

ガス配管およびガス管橋用に使用され、ベローズが均等に作動するようにベローズ外側にパンタグラフを取付けました。



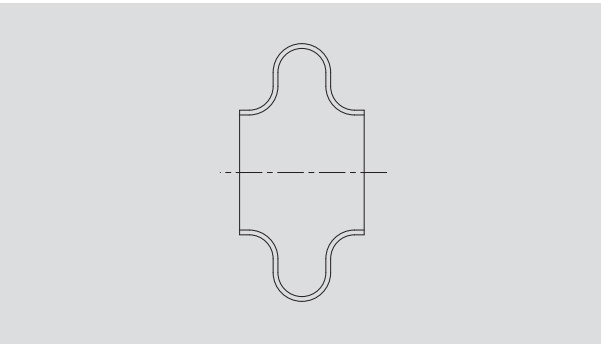
RE 角形ベローズ

煙道、ダクト、ブロー出口等、角形配管の変位吸収に使用。軸直角方向の変異吸収の場合、複式も製作可能です。



TH 肉厚ベローズ

熱交換器の胴部に多く使用され、小口径から大口径まで製作可能。材質、山数も任意で選定可能です。



アンカー・ガイド

アンカー・ガイドについて

伸縮管継手を適正に機能（性能を確保）させる為、主アンカーを設置する必要があります。

- ① 閉止板を設けた直線配管の端末部には主アンカーを設置する。
- ② 流れ方向が変化する曲管部には主アンカーを設置する。
- ③ 同一の直線配管に据付けられた異なる寸法の2つの伸縮管継手の間には主アンカーを設置する。
- ④ 2つの伸縮管継手との間の配管部にバルブを設ける箇所には主アンカーを設置する。
- ⑤ 拘束されていない伸縮管継手を含む分岐配管の主配管の入口部に主アンカーを設置する。
- ⑥ 主アンカーの間に伸縮管継手を2個以上使用する場合は、それぞれの継手の中間に中間アンカーを設置する。
- ⑦ 伸縮管継手と配管を正しく芯合せし、伸縮管継手に適正な動きが確実に伝わる様、パイプガイドを設置する。

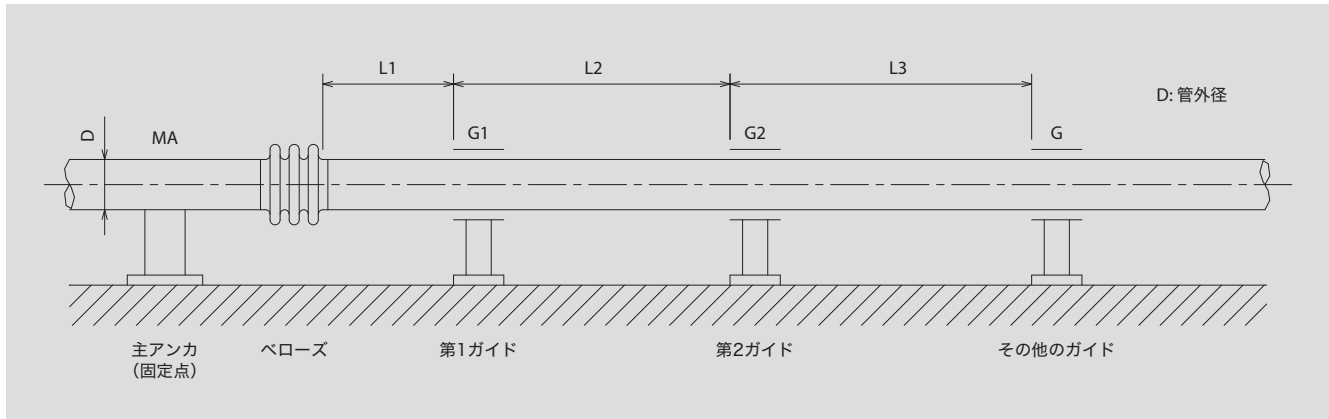
※番号はP25 のアンカー設置図の位置を示します

ガイドの設置基準（推奨値）について

主アンカー（MA）：伸縮管継手は主アンカー（固定点）の近くに設置する。

- L₁：ペローズから第1ガイド（G1）までの最大間隔距離は、パイプ外径の4倍とする。
- L₂：第1ガイド（G1）から第2ガイド（G2）までの最大間隔距離は、パイプ外径の14倍とする。
- L₃：第2ガイド以降のガイド（G）の最大間隔距離は、表の数値とする。

パイプガイドの間隔



計算例

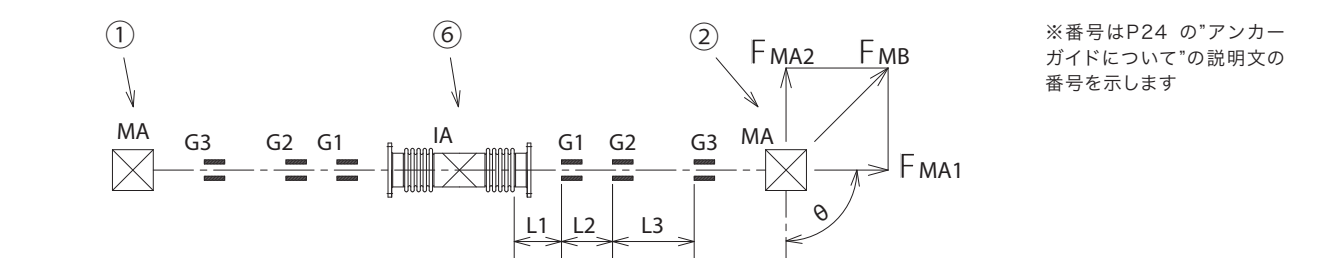
配管口径：150A (165.2mm)
設計圧力：1.0MPa

L₁の最大間隔距離：165.2mm×4=660.8mm
L₂の最大間隔距離：165.2mm×14=2312.8mm
L₃の最大間隔距離：右表より12.0m

L₁≤4D
L₂≤14D

口径 A(B)	L ₃ (m)	
	1.03 MPa (150 PSI)	2.07 MPa (300 PSI)
80(3)	6.5	4.5
100(4)	9.0	6.7
125(5)	11.0	8.0
150(6)	12.0	8.5
200(8)	15.0	11.0
250(10)	19.0	13.5
300(12)	20.5	14.5
350(14)	21.5	15.0
400(16)	23.5	17.0
450(18)	26.5	18.5
500(20)	28.0	20.0
600(24)	32.0	22.5
750(30)	36.0	25.5
900(36)	41.0	29.0
1050(42)	46.0	32.5
1200(48)	48.5	34.5
1350(54)	52.0	37.0
1500(60)	54.5	39.0
1650(66)	58.0	40.5
1800(72)	61.0	43.0

配管適用例



※番号はP24 の"アンカー・ガイドについて"の説明文の番号を示します

主アンカー（MA）に作用する荷重

「閉止板を設けた直線配管の端末部」、及び
「拘束されていない伸縮管継手を含む分岐配管の
主配管の入口部」の主アンカーに作用する荷重は
次式による。（アンカー・ガイドの①,⑤項参照）

$$F_{MA}=F_S+F_M+F_G$$

「同一の直線配管に据付けられた異なる寸法の
2つの伸縮管継手の間」の主アンカーに作用する
荷重は次式による。（アンカー・ガイドの③参照）

$$F_{MA}=(F_{S1}+F_{M1}+F_{G1})-(F_{S2}+F_{M2}+F_{G2})$$

「流れ方向が変化する曲管部」の主アンカーに
作用する荷重は、次式による。（θ=90°の場合）
（アンカー・ガイドの②参照）

$$F_{MB}=(F_{MA1}+F_{MA2})\sin \frac{\theta}{2} +F_t$$

※ F_{MA1}=F_{MA2}

中間アンカー（IA）に作用する荷重

中間アンカーに作用する荷重は、上流側又は下流側の
いずれか一方から作用する荷重とし、次式の大きい
値を採用する。（アンカー・ガイドの⑥参照）

$$F_{IA}=F_{M1}+F_{G1} \text{ (上流側) }、F_{IA}=F_{M2}+F_{G2} \text{ (下流側) }$$

F_{MA}：直管部主アンカーに作用する荷重

F_S：伸縮管継手の内圧力による静的推力(N) F_S=aP

a：ペローズの有効断面積(mm²)

P：設計圧力(MPa)

F_M：ペローズのばね反力(N)

F_G：パイプガイドの摩擦力(N)

F_{MB}：曲管部の主アンカーに作用する荷重(N)

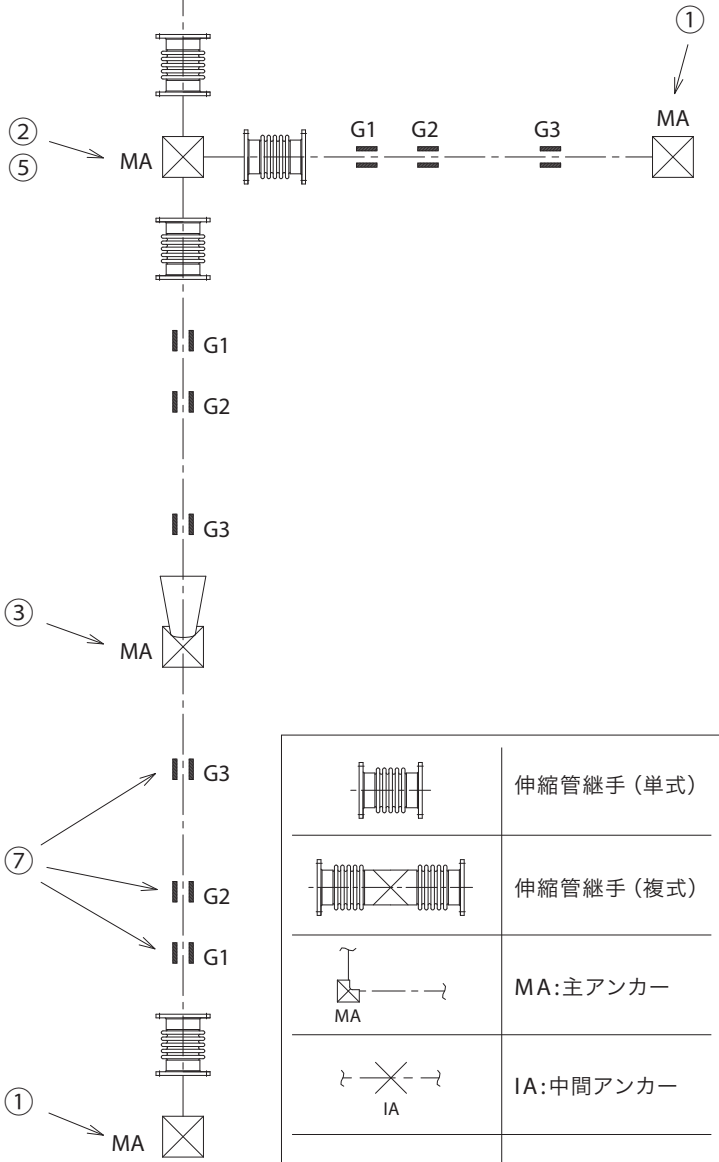
F_t：管内流速による遠心力(N) 2A_Pρν²SINθ/2

A_P：管内系の断面積(mm²)

ρ：管内流体の密度(kg/m³)

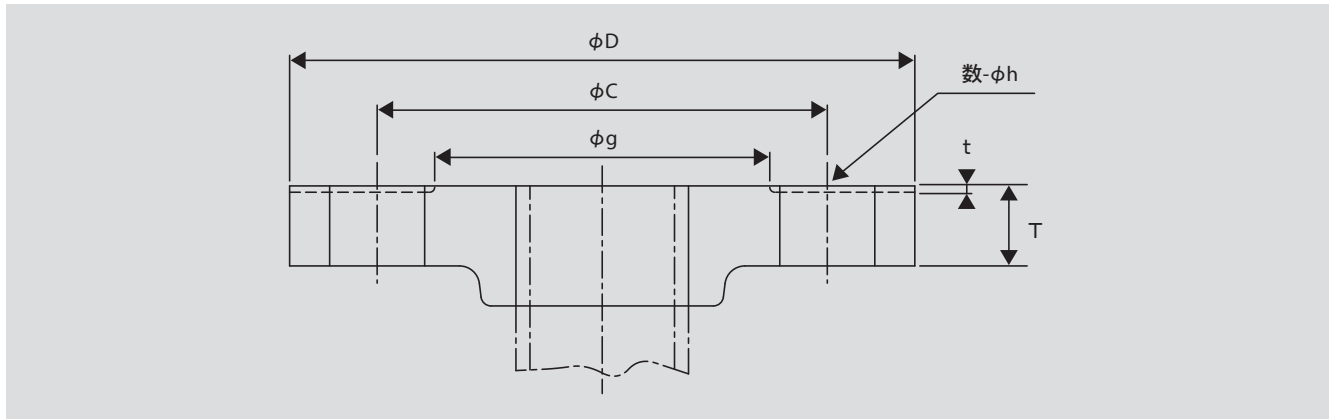
ν：管内流体の流速(m/sec)

θ：曲管の角度(°)



	伸縮管継手（単式）
	伸縮管継手（複式）
	MA:主アンカー
	IA:中間アンカー
	G:パイプガイド
	レジュース

フランジの基本寸法



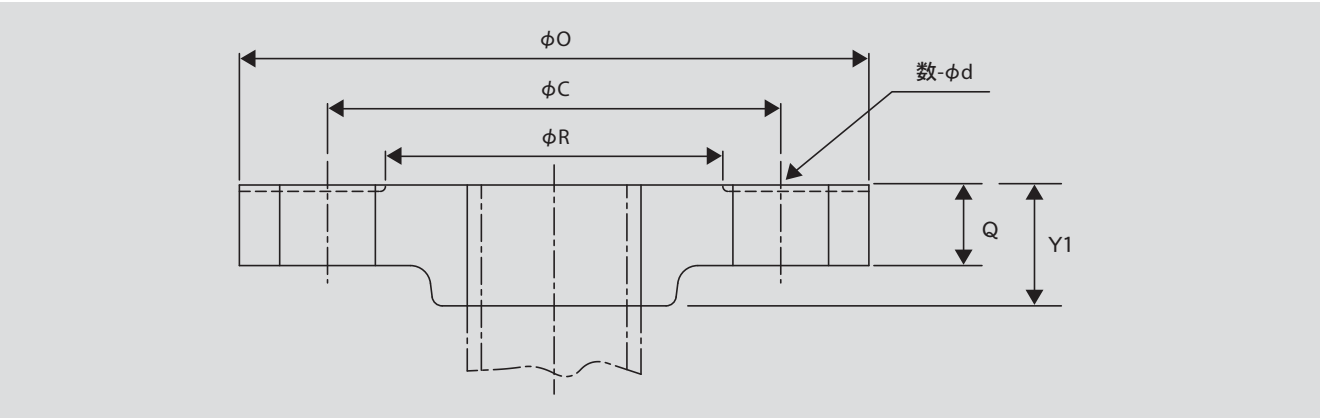
呼び圧力 5K フランジの基本寸法 (JIS B 2220)										単位: mm
口径 (A)	適用する 鋼管の外径	フランジの外径 D	フランジの各部寸法			ボルト穴			ボルトの ねじの呼び	
			T	t	径 g	中心円の径 C	数	径 h		
10	17.3	75	9	1	39	55	4	12	M10	
15	21.7	80	9	1	44	60	4	12	M10	
20	27.2	85	10	1	49	65	4	12	M10	
25	34.0	95	10	1	59	75	4	12	M10	
32	42.7	115	12	2	70	90	4	15	M12	
40	48.6	120	12	2	75	95	4	15	M12	
50	60.5	130	14	2	85	105	4	15	M12	
65	76.3	155	14	2	110	130	4	15	M12	
80	89.1	180	14	2	121	145	4	19	M16	
(90)	101.6	190	14	2	131	155	4	19	M16	
100	114.3	200	16	2	141	165	8	19	M16	
125	139.8	235	16	2	176	200	8	19	M16	
150	165.2	265	18	2	206	230	8	19	M16	
(175)	190.7	300	18	2	232	260	8	23	M20	
200	216.3	320	20	2	252	280	8	23	M20	
(225)	241.8	345	20	2	277	305	12	23	M20	
250	267.4	385	22	2	317	345	12	23	M20	
300	318.5	430	22	3	360	390	12	23	M20	
350	355.6	480	24	3	403	435	12	25	M22	
400	406.4	540	24	3	463	495	16	25	M22	
450	457.2	605	24	3	523	555	16	25	M22	
500	508.0	655	24	3	573	605	20	25	M22	
(550)	558.8	720	26	3	630	665	20	27	M24	
600	609.6	770	26	3	680	715	20	27	M24	
(650)	660.4	825	26	3	735	770	24	27	M24	
700	711.2	875	26	3	785	820	24	27	M24	
(750)	762.0	945	28	3	840	880	24	33	M30	
800	812.8	995	28	3	890	930	24	33	M30	
(850)	863.6	1045	28	3	940	980	24	33	M30	
900	914.4	1095	30	3	990	1030	24	33	M30	
1000	1016.0	1195	32	3	1090	1130	28	33	M30	
(1100)	1117.6	1305	32	3	1200	1240	28	33	M30	
1200	1219.2	1420	34	3	1305	1350	32	33	M30	
1350	1371.6	1575	34	3	1460	1505	32	33	M30	
1500	1524.0	1730	36	3	1615	1660	36	33	M30	

本表は、フランジ規格の代表例として JIS B 2220-2012 に基づくフランジの主要寸法を記しています。他のフランジ規格での製作も可能です。

呼び圧力 10K 並形フランジの基準寸法 (JIS B 2220)										単位:mm
口径 (A)	適用する 鋼管の外径	フランジの外径 D	フランジの各部寸法			ボルト穴			ボルトの ねじの呼び	
			T	t	径 g	中心円の径 C	数	径 h		
10	17.3	90	12	1	46	65	4	15	M12	
15	21.7	95	12	1	51	70	4	15	M12	
20	27.2	100	14	1	56	75	4	15	M12	
25	34.0	125	14	1	67	90	4	19	M16	
32	42.7	135	16	2	76	100	4	19	M16	
40	48.6	140	16	2	81	105	4	19	M16	
50	60.5	155	16	2	96	120	4	19	M16	
65	76.3	175	18	2	116	140	4	19	M16	
80	89.1	185	18	2	126	150	8	19	M16	
(90)	101.6	195	18	2	136	160	8	19	M16	
100	114.3	210	18	2	151	175	8	19	M16	
125	139.8	250	20	2	182	210	8	23	M20	
150	165.2	280	22	2	212	240	8	23	M20	
(175)	190.7	305	22	2	237	265	12	23	M20	
200	216.3	330	22	2	262	290	12	23	M20	
(225)	241.8	350	22	2	282	310	12	23	M20	
250	267.4	400	24	2	324	355	12	25	M22	
300	318.5	445	24	3	368	400	16	25	M22	
350	355.6	490	26	3	413	445	16	25	M22	
400	406.4	560	28	3	475	510	16	27	M24	
450	457.2	620	30	3	530	565	20	27	M24	
500	508.0	675	30	3	585	620	20	27	M24	
(550)	558.8	745	32	3	640	680	20	33	M30	
600	609.6	795	32	3	690	730	24	33	M30	
(650)	660.4	845	34	3	740	780	24	33	M30	
700	711.2	905	34	3	800	840	24	33	M30	
(750)	762.0	970	36	3	855	900	24	33	M30	
800	812.8	1020	36	3	905	950	28	33	M30	
(850)	863.6	1070	36	3	955	1000	28	33	M30	
900	914.4	1120	38	3	1005	1050	28	33	M30	
1000	1016.0	1235	40	3	1110	1160	28	39	M36	
(1100)	1117.6	1345	42	3	1220	1270	28	39	M36	
1200	1219.2	1465	44	3	1325	1380	32	39	M36	
1350	1371.6	1630	48	3	1480	1540	36	45	M42	
1500	1524.0	1795	50	3	1635	1700	40	45	M42	

呼び圧力 20K フランジの基準寸法 (JIS B 2220)										単位:mm
口径 (A)	適用する 鋼管の外径	フランジの外径 D	フランジの各部寸法			ボルト穴			ボルトの ねじの呼び	
			T	t	径 g	中心円の径 C	数	径 h		
10	17.3	90	14	1	46	65	4	15	M12	
15	21.7	95	14	1	51	70	4	15	M12	
20	27.2	100	16	1	56	75	4	15	M12	
25	34.0	125	16	1	67	90	4	19	M16	
32	42.7	135	18	2	76	100	4	19	M16	
40	48.6	140	18	2	81	105	4	19	M16	
50	60.5	155	18	2	96	120	8	19	M16	
65	76.3	175	20	2	116	140	8	19	M16	
80	89.1	200	22	2	132	160	8	23	M20	
(90)	101.6	210	24	2	145	170	8	23	M20	
100	114.3	225	24	2	160	185	8	23	M20	
125	139.8	270	26	2	195	225	8	25	M22	
150	165.2	305	28	2	230	260	12	25	M22	
200	216.3	350	30	2	275	305	12	25	M22	
250	267.4	430	34	2	345	380	12	27	M24	
300	318.5	480	36	3	395	430	16	27	M24	
350	355.6	540	40	3	440	480	16	33	M30×3	
400	406.4	605	46	3	495	540	16	33	M30×3	
450	457.2	675	48	3	560	605	20	33	M30×3	
500	508.0	730	50	3	615	660	20	33	M30×3	
(550)	558.8	795	52	3	670	720	20	39	M36×3	
600	609.6	845	54	3	720	770	24	39	M36×3	
(650)	660.4	945	60	5	790	850	24	48	M45×3	
700	711.2	995	64	5	840	900	24	48	M45×3	
(750)	762.0	1080	68	5	900	970	24	56	M52×3	
800	812.8	1140	72	5	960	1030	24	56	M52×3	
(850)	863.6	1200	74	5	1020	1090	24	56	M52×3	
900	914.4	1250	76	5	1070	1140	28	56	M52×3	

フランジの基本寸法



JPI クラス 150 スリップオン フランジの基本寸法 (JPI-7S-15) 単位:mm

口径 (A)	適用する 鋼管の外径	フランジの外径 O	フランジの各部寸法			ボルト穴			ボルトの ねじの呼び
			Y1	Q	R	中心円の径 C	数 N	径 d	
15	21.7	90	14	9.6	34.9	60.3	4	16	M14
20	27.2	100	14	11.2	42.9	69.9	4	16	M14
25	34.0	110	16	12.7	50.8	76.4	4	16	M14
32	42.7	115	19	14.3	63.5	88.9	4	16	M14
40	48.6	125	21	15.9	73.0	98.4	4	16	M14
50	60.5	150	24	17.5	92.1	120.7	4	19	M16
65	76.3	180	27	20.7	104.8	139.7	4	19	M16
80	89.1	190	29	22.3	127.0	152.4	4	19	M16
100	114.3	230	32	22.3	157.2	190.5	8	19	M16
125	139.8	255	35	22.3	185.7	215.9	8	22	M20
150	165.2	280	38	23.9	215.9	241.3	8	22	M20
200	216.3	345	43	27.0	269.9	298.5	8	22	M20
250	267.4	405	48	28.6	323.8	362.0	12	26	M24
300	318.5	485	54	30.2	381.0	431.8	12	26	M24
350	355.6	535	56	33.4	412.8	476.3	12	29	M27
400	406.4	595	62	35.0	469.9	539.8	16	29	M27
450	457.2	635	67	38.1	533.4	577.9	16	32	M30
500	508.0	700	71	41.3	584.2	635.0	20	32	M30
600	609.6	815	81	46.1	692.2	749.3	20	35	M30

JPI クラス 300 スリップオン フランジの基本寸法 (JPI-7S-15) 単位:mm

口径 (A)	適用する 鋼管の外径	フランジの外径 O	フランジの各部寸法			ボルト穴			ボルトの ねじの呼び
			Y1	Q	R	中心円の径 C	数 N	径 d	
15	21.7	95	21	12.7	34.9	66.7	4	16	M14
20	27.2	115	24	14.3	42.9	82.6	4	19	M16
25	34.0	125	25	15.9	50.8	88.9	4	19	M16
32	42.7	135	25	17.5	63.5	98.4	4	19	M16
40	48.6	155	29	19.1	73.0	114.3	4	22	M20
50	60.5	165	32	20.7	92.1	127.0	8	19	M16
65	76.3	190	37	23.9	104.8	149.2	8	22	M20
80	89.1	210	41	27.0	127.0	168.3	8	22	M20
100	114.3	255	46	30.2	157.2	200.0	8	22	M20
125	139.8	280	49	33.4	185.7	235.0	8	22	M20
150	165.2	320	51	35.0	215.9	269.9	12	22	M20
200	216.3	380	60	39.7	269.9	330.2	12	26	M24
250	267.4	445	65	46.1	323.8	387.4	16	29	M27
300	318.5	520	71	49.3	381.0	450.8	16	32	M30
350	355.6	585	75	52.4	412.8	514.4	20	32	M30
400	406.4	650	81	55.6	469.9	571.5	20	35	M33
450	457.2	710	87	58.6	533.4	628.6	24	35	M33
500	508.0	755	94	62.0	584.2	685.8	24	35	M33
600	609.6	915	105	68.3	692.2	812.8	24	42	M39

本表は、フランジ規格の代表例としてJPI-7S-15-2005に基づくスリップオンフランジの主要寸法を記しています。他のフランジ規格での製作も可能です。

飽和蒸気とパイプの伸びの表



飽和蒸気の表 (圧力を基準としたもの) SATURATED STEAM

PRESSURE 圧力		TEMPERATURE 飽和 (沸飽) 温度℃
ABSOLUTE PRESSURE 絶対 MPa	GAGE PRESSURE 水銀柱 mm/Hg	
0.001	7.36	6.70
0.002	17.71	17.20
0.003	24.07	23.77
0.004	22.42	28.64
0.005	39.78	32.55
0.006	46.13	35.82
0.007	51.84	38.66
0.008	54.49	41.16
0.009	68.20	43.41
0.010	76.50	45.45
0.012	83.27	49.05
0.014	108.0	52.17
0.016	113.7	54.93
0.018	137.4	57.41
0.020	142.1	59.66
0.022	167.8	61.73
0.026	191.2	65.43
0.030	221.7	68.67
0.040	290.2	75.41
0.050	364.8	80.86
0.060	447.3	85.45
0.070	511.9	89.45
0.080	684.4	92.99
0.090	768.0	96.18
0.10	832.6	99.09
0.12	885.7	104.25
0.14	1,122.8	108.74
0.16	1,379.9	112.73
0.18	1,426.0	116.33
0.20	1,674.1	119.62
0.22	1,711.2	122.64
0.24	1,968.3	125.46
0.26	1,015.4	128.08
0.28	2,052.6	130.55
0.30	2,209.7	132.88
ゲージ圧力		
0.32	2.2	135.08
0.34	2.4	137.18
0.36	2.6	139.18
0.38	2.8	141.09
0.40	3.0	142.92
0.42	3.2	144.68
0.44	3.4	146.38
0.46	3.6	148.01
0.48	3.8	149.59
0.50	4.0	151.11
0.52	4.2	152.59
0.54	4.4	154.02
0.56	4.6	155.41
0.58	4.8	156.76
0.60	5.0	158.08
0.62	5.2	159.36
0.64	5.4	160.61
0.66	5.6	161.82
0.68	5.8	163.01
0.70	6.0	164.17
0.72	6.2	165.31
0.74	6.4	166.42
0.76	6.6	167.50
0.78	6.8	168.57
0.80	7.0	169.61
0.82	7.2	170.63
0.85	7.4	171.63
0.86	7.6	172.62
0.88	7.8	173.58
0.90	8.0	174.53
0.92	8.2	175.47
0.94	8.4	176.38
0.96	8.6	177.28
0.98	8.8	178.17
1.0	9.0	179.04
1.1	10	183.20

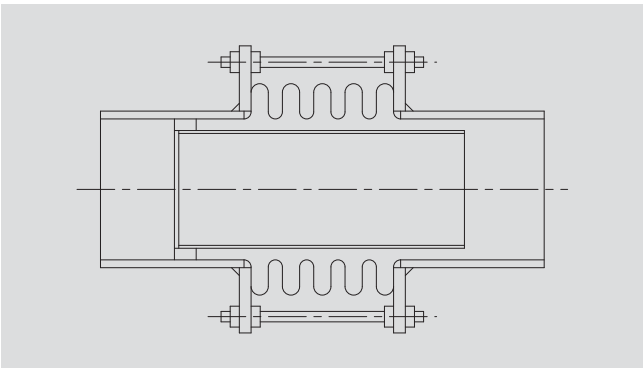
パイプの伸びの表 THERMAL EXPANSION OF PIPE 単位:mm

THERMAL EXPANSION IN mm PER m 主要配管用パイプ1M当り各温度における伸び量の差				
TEMPERATURE 温度℃	CARBON STEEL 鋼管	AUSTENITIC STAINLESS STEELS(18Cr-8Ni) 18-8系ステンレス鋼	COPPER 銅	ALUMINUM アルミニウム
-40	-0.456	-0.691	-0.674	-0.975
-30	-0.340	-0.518	-0.505	-0.729
-20	-0.226	-0.346	-0.336	-0.485
-10	-0.112	-0.173	-0.167	-0.241
-5	-0.056	-0.086	-0.084	-0.120
0				
+5	0.056	0.086	0.084	0.121
10	0.112	0.173	0.167	0.241
20	0.226	0.346	0.336	0.485
30	0.340	0.518	0.505	0.729
40	0.456	0.691	0.674	0.975
50	0.572	0.864	0.845	1.222
60	0.689	1.037	1.017	1.470
70	0.809	1.210	1.189	1.720
80	0.928	1.382	1.362	1.972
90	1.049	1.555	1.536	2.225
100	1.171	1.728	1.710	2.479
110	1.294	1.909	1.886	2.735
120	1.418	2.090	2.062	2.992
130	1.543	2.271	2.239	3.250
140	1.668	2.452	2.417	3.510
150	1.796	2.633	2.596	3.772
160	1.924	2.814	2.775	4.033
170	2.053	2.996	2.955	4.298
180	2.183	3.177	3.137	4.564
190	2.314	3.358	3.319	4.831
200	2.446	3.539	3.501	5.099
210	2.580	3.720	3.685	5.369
220	2.714	3.901	3.869	5.640
230	2.850	4.082	4.054	5.913
240	2.987	4.263	4.240	6.187
250	3.124	4.444	4.427	6.462
260	3.262	4.625	4.614	6.739
270	3.402	4.806	4.803	7.018
280	3.543	4.987	4.992	7.297
290	3.685	5.168	5.182	7.578
300	3.828	5.350	5.373	7.861
310	3.971	5.531	5.564	8.144
320	4.117	5.717	5.757	8.430
330	4.202	5.909	5.950	8.717
340	4.210	6.100	5.144	9.005
350	4.554	6.292	5.339	9.294
360	4.707	6.484	6.534	9.586
370	4.857	6.676	6.731	9.878
380	5.007	6.867	6.928	10.172
390	5.161	7.059	7.126	10.478
400	5.313	7.251	7.325	10.764
410	5.470	7.442	7.525	11.062
420	5.626	7.634	7.725	11.361
430	5.781	7.826	7.926	11.662
440	5.940	8.017	8.128	11.964
450	6.095	8.209	8.331	12.268
460	6.254	8.401	8.505	12.573
470	6.416	8.593	8.739	12.880
480	6.577	8.784	8.945	13.188
490	6.749	8.976	9.151	13.497
500	6.911	9.168	9.357	13.808
510		9.359		
520		9.551		
530		9.743		
540		9.937		
550		10.142		
560		10.348		
570		10.553		
580		10.758		
590		10.963		
600		11.168		
610		11.374		
620		11.579		
630		11.784		
640		11.989		
650		12.194		

伸縮管継手の取扱い注意事項

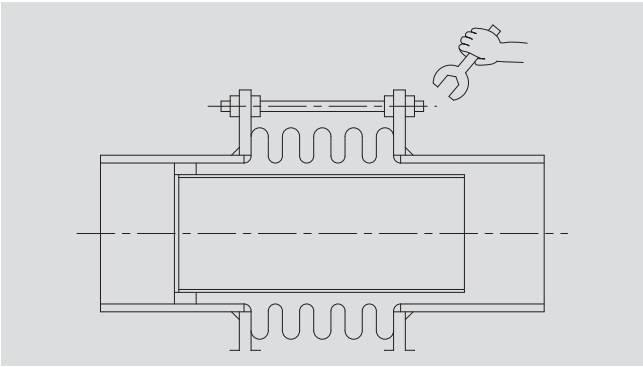
1.ベローズは薄板です

伸縮管継手に使用されているベローズはステンレス鋼の薄板ですので、運搬、取付、溶接等の作業で傷を付けない様に充分注意して下さい。



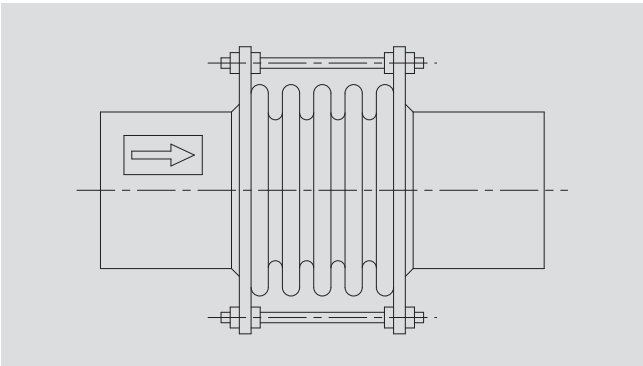
2.セットボルトの取り外し

セットボルト（黄色に塗装）は取付前、取付中に緩めたり取外す事は絶対に避けて下さい。アンカーがしっかりした状態になってから、セットボルトをスパナを使用し全数取外して下さい。



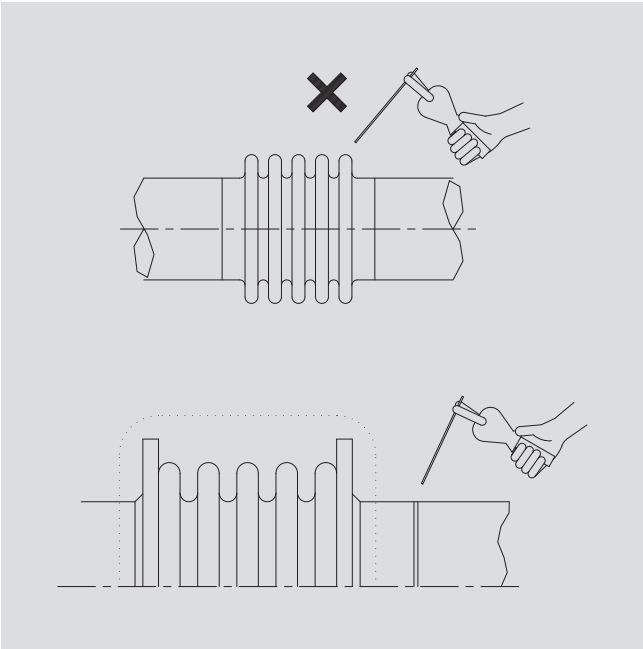
3.流れ方向

流れ方向の指示がある場合は、必ずその指示に従って取付けて下さい。



4.溶接作業時等の注意

- 1) ベローズはアークストライクには非常に弱いので、溶接作業中にベローズの近くにアースを取って下さい。又、ベローズで通電試験をすることは絶対に避けて下さい。
- 2) 溶接及びグラインダー作業等による火花がベローズに絶対にかからない様に注意して下さい。やむをえずベローズの近くで作業する場合は、必ずベローズを保護してから作業して下さい。



伸縮継手データシート

納入先名：			年月日			
住所：			提出書類	見積時	承認時	完成時
工事名：			図面			
装置名：			計算書			
注文番号：			検査成績書			
納期：			材料試験成績書			
ITEM		No.	(記入例) EX-1			
口径			20B			
個数			5			
型式			単式			
圧力 (MPa)	内部		1			
	外部		—			
温度 (°C)	内部		100			
	外部		大気			
流体名と流速 (m/sec)	内部		空気			
	外部					
変位量 (mm)	伸び (+X)		20			
	縮み (-X)		—			
	軸直方向変位 (Y)		5			
	水平方向変位 (Z)		—			
	角度変位 (θ)		—			
(度)						
繰返し回数 (cycles)			1000			
接続方法	フランジ (規格)		JIS 10K RF			
	溶接 (開先形状)		—			
	その他					
材質	ベローズ		SUS 304			
	管		STPG 370			
	フランジ		SS 400			
制限項目	面間 (mm)					
	反力 (N)		〃			
	その他		—			
検査項目	適用法規		—			
	放射線検査		—			
	その他		—			
塗装			錆止、仕上各2回			
備考						
(設置場所)			水平配管			