



WELDED BELLOWS 溶接ベローズ

■ WB

■ COMPACT WB

目次 / Contents

1. 概要 / Overview	3
2. NS,NA規格溶接ベローズ / NS, NA Standard Welded Bellows	4
3. ご使用にあたって / When using	
3-1 型式の選択方法 / Model selection	8
3-2 ご使用時の注意点 / Precautions when using	9
4. 金具の加工寸法 / Fitting machining dimensions	10
5. 金型一覧表 / Dies	11
6. コンパクト溶接ベローズ / Compact Welded Bellows	12
7. CS,CA 規格溶接ベローズ / CS, CA Standard Welded Bellows	14
8. 金具の加工寸法 / Fitting machining dimensions	16
9. 取り扱い上のお願い / Precautions when using	17
10. 参考資料 / Reference material	
10-1 大気座屈 / Air buckling	18
10-2 取付姿勢について / Mounting posture	18
10-3 中間リングの構造 / Intermediate ring configuration	19
10-4 変位の種類 / Displacement types	20
10-5 ベローズの動作 / Bellows operation	21
11. お引き合いに際して / Inquiries	22



概要 / Overview

金属ベローズは半導体・液晶・真空機器・加速器・核融合・原子力・石油化学・建築分野をはじめとし、気体・流体の気密封止のシール用部材として使用されております。その利用として、真空中の搬送部に用いる大気とのシール材として、又「完全漏洩防止」シール材とし真空バルブや、一般産業用のバルブへの採用が多くなってきております。

昨今では特殊な材質の要求や、ベローズ表面のクリーン度、大型化、長寿命など年々高度な仕様が求められています。

この度、カタログの改正に当たり今までご利用いただいております、IE規格及びS,A規格をご使用の皆様が「より見やすく、より使いやすく」に重点を置き構成いたしました。更に、多種多様な仕様に対応するべく、ベローズの特性をはじめベローズの設計に際し必要となる技術資料も掲載いたしました。量産製作により安定供給・低価格を実現いたしましたので、従来の規格品に代わりご利用いただきますようお願いいたします。

ベローズ仕様に対して、規格品、応用品、特注品とに分けて、ご要求に対応させていただきます。

- ① **規格品** ご事情の許す限り規格品をご使用いただければ、納期・価格面で大変経済的な選択と納期の短縮が計れます。
- ② **応用品 (個別設計)** 規格品サイズであれば、常時生産されておりますので個別設計品であっても、短納期で対応が出来ます。又、標準金型寸法のものであれば、部材においては常備を心がけておりますので、比較的短納期で対応が出来ます。
- ③ **特注品 (新規設計)** 主に真空用(差圧 0.1MPa)を基本として生産をしておりますが、加圧用としても対応が出来るよう、金型等を用意しております。又、標準金型寸法表にないもの(特に大口径)でも、ご要求に応じ設計・生産いたします。材質につきましては、SUS316L,AM350の他に、ハステロイ C-22 (高ニッケル鋼) の材料も用意しております。

※様々なご使用に対して対応させていただきますので、お気軽にご相談下さい。

Metal bellows are used to provide an airtight seal for gases and liquids in fields including semiconductors, liquid crystal, vacuum equipment, particle accelerators, nuclear fusion, atomic power, petrochemicals and construction. IRIE KOKEN metal bellows are used as sealing materials against atmospheric pressure for transport in vacuums, as "ultimate leak prevention" sealing materials, and in vacuum valves and valves for general industry.

Nowadays there is a demand for special materials and advanced specifications such as clean bellows surfaces, larger size and longer life.

When revising the catalog, we placed emphasis on making the catalog easier to understand and use for our conventional customers using IE or S.A standards. We have furthermore provided technical data such as characteristics required for designing bellows in order to respond a diversification of specifications. More stable supply and lower prices have been made possible by mass production, so we hope you will upgrade your existing standard parts.

Specifications are divided into those for standard products, those for user specification products and those for custom products as follows to meet customer's demands:

- ① **Standard products** A certain quantity of standard products are kept on hand. If circumstances permit, using standard products provides an extremely economical selection and reduces the amount of time it takes to deliver.
- ② **User specification products (separate design)** Standard sizes are constantly produced, so products with user specifications can also be delivered in a short period of time. IRIE KOKEN makes it a point to keep standard die dimensions in stock, so we can deliver in a comparatively short period of time.
- ③ **Custom products (new design)** IRIE KOKEN primarily produces bellows for vacuums (differential pressure of 0.1 MPa), but we also have dies, etc., to handle pressurization as well. IRIE KOKEN can design and produce items not in the standard die dimensions table (especially large diameters) if needed. Besides SUS316L and AM350, we also have Hastelloy C-22 (high-nickel content steel).

※ **We can provide the right product for you. Just contact us and let us know what you need.**

NS,NA 規格溶接ベローズ

NS,NA STANDARD WELDED BELLOWS

特徴 / Features

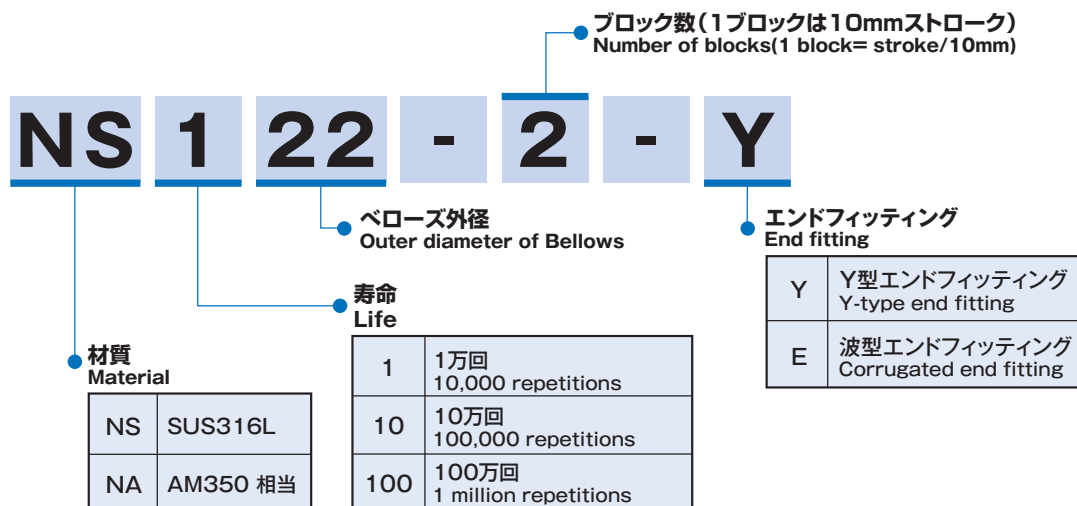
- コンパクトで大きい伸縮量が得られる。
 - バネ反力が小さい。
 - 長寿命での使用が可能。
 - エンドフィッティングの選択が出来、設計に自由度がある。
 - Y型エンドフィッティング付きは、お客様での溶接が可能。
 - 取付け方向に制限がない。
- IRIE KOKEN welded bellows are compact and offer superior expansion/contraction.
 - Minimal spring force
 - Long life
 - Offers selection of end fitting to provide freedom of design.
 - The user can weld Y-type end fitting.
 - No restriction on mounting orientation.

標準仕様 / Standard Specifications

内 部 Internal	真 空 Vacuum
外 部 External	大気圧 Atmospheric pressure
使用温度 Operating temperature	常 温 (ベーキング温度 250℃以下) Normal temperature (baking temp. max. 250℃)
リークテスト Leak test	He ガスリーク He gas leak $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ 以下 Max. $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$
ベローズ材質 Bellows material	SUS316L, AM350 相当
繰り返し寿命 Repetition life	* 1 万回, 10 万回, 100 万回 10,000/100,000/1 million repetitions

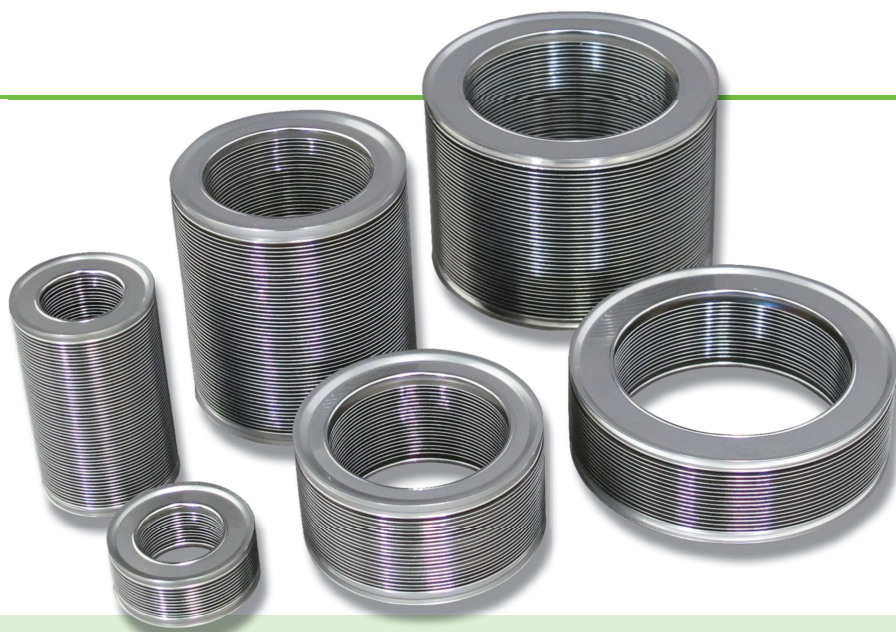
* 1 万回仕様は、SUS316L のみです。
* 10,000 repetitions specification applies to SUS316L only.

型式表示方法 / Ordering Number Description



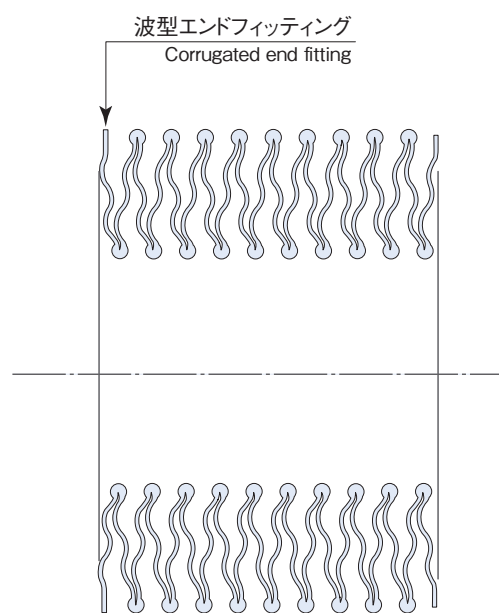
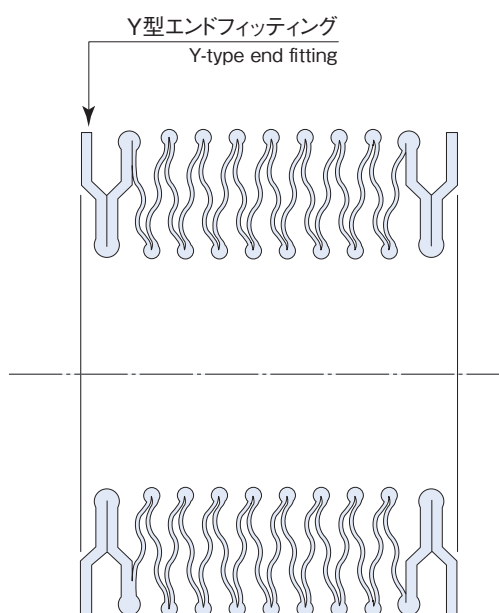
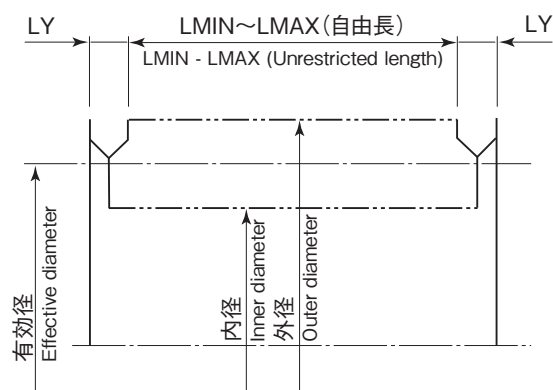
(上記の例は、寿命 1 万回、外径 22 (内径 8) 伸縮量 20mm、Y 型エンドフィッティング付きを表します。)

[The example provided above is of 20 mm expansion/contraction, and (22 outer diameter (φ 8 inner diameter), with Y-type end fitting.)]



各部の名称 / Name of parts

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 有効径 (内径 + 外径) / 2 | <input type="checkbox"/> Effective diameter (inner + outer)/2 |
| <input type="checkbox"/> LMIN= 最小面間 | <input type="checkbox"/> LMIN: Minimum length |
| <input type="checkbox"/> LMAX= 最大面間 | <input type="checkbox"/> LMAX: Maximum length |
| <input type="checkbox"/> LY= エンドフィッティングの長さ | <input type="checkbox"/> LY: End fitting length |



NS規格溶接ベローズ SUS316L / NS Standard Welded Bellows SUS316L

寿命1万回シリーズ / 10,000 repetition life series

型 式 Model	内 径 Inner diameter (mm)	外 径 Outer diameter (mm)	1 ブロック仕様 1 block specifications					有効面積 Effective area	ブロック数最大 The maximum number of blocks
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range(mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)			
				LMIN	LMAX				
NS122-1	8	22	15	7	17	3.29	1.77	4	
NS130-1	17	30	13	6	16	5.82	4.34	6	
NS136-1	22	36	12	5	15	5.57	6.61	8	
NS151-1	36	51	10	4	14	7.13	14.9	12	
NS170-1	50	70	9	4	14	10.41	28.3	15	
NS190-1	60	90	9	4	14	11.07	44.2	13	
NS194-1	70	94	10	5	15	12.80	52.8	14	
NS1109-1	79	109	10	5	15	31.53	69.4	16	
NS1120-1	90	120	10	5	15	27.75	86.6	17	
NS1150A-1	100	150	10	5	15	31.21	122.7	17	
NS1150B-1	120	150	10	5	15	23.50	143.1	19	
NS1210-1	160	210	10	5	15	39.57	268.8	21	
NS1270-1	206	270	9	4	14	30.20	444.9	15	
NS1320-1	260	320	9	4	14	41.94	660.5	19	

寿命10万回シリーズ / 100,000 repetition life series

型 式 Model	内 径 Inner diameter (mm)	外 径 Outer diameter (mm)	1 ブロック仕様 1 block specifications					有効面積 Effective area	ブロック数最大 The maximum number of blocks
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range(mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)			
				LMIN	LMAX				
NS1022-1	8	22	23	15	25	2.14	1.77	2	
NS1030-1	17	30	19	11	21	4.07	4.34	4	
NS1036-1	22	36	18	10	20	3.72	6.61	5	
NS1051-1	36	51	15	8	18	4.75	14.9	8	
NS1070-1	50	70	15	7	17	6.62	28.3	10	
NS1090-1	60	90	13	6	16	7.38	44.2	10	
NS1094-1	70	94	11	6	16	11.38	52.8	13	
NS10109-1	79	109	13	7	17	23.65	69.4	13	
NS10120-1	90	120	13	7	17	20.81	86.6	14	
NS10150A-1	100	150	15	8	18	20.81	122.7	13	
NS10150B-1	120	150	13	7	17	17.63	143.1	16	
NS10210-1	160	210	13	6	16	31.66	268.8	14	
NS10270-1	206	270	15	7	17	18.12	444.9	11	
NS10320-1	260	320	14	7	17	25.16	660.5	14	

寿命100万回シリーズ / 1 million repetition life series

型 式 Model	内 径 Inner diameter (mm)	外 径 Outer diameter (mm)	1 ブロック仕様 1 block specifications					有効面積 Effective area	ブロック数最大 The maximum number of blocks
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range(mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)			
				LMIN	LMAX				
NS10022-1	8	22	31	24	34	1.54	1.77	2	
NS10030-1	17	30	25	18	28	3.02	4.34	3	
NS10036-1	22	36	24	16	26	2.79	6.61	4	
NS10051-1	36	51	22	14	24	3.39	14.9	5	
NS10070-1	50	70	21	14	24	4.55	28.3	7	
NS10090-1	60	90	17	10	20	5.53	44.2	8	
NS10094-1	70	94	16	9	19	7.88	52.8	10	
NS100109-1	79	109	18	10	20	17.20	69.4	10	
NS100120-1	90	120	16	9	19	16.65	86.6	12	
NS100150A-1	100	150	20	13	23	15.61	122.7	10	
NS100150B-1	120	150	18	10	20	12.82	143.1	12	
NS100210-1	160	210	18	10	20	22.61	268.8	13	
NS100270-1	206	270	21	13	23	12.94	444.9	11	
NS100320-1	260	320	17	10	20	20.97	660.5	15	

NA規格溶接ペロース AM350 / NA Standard Welded Bellows AM350

寿命10万回シリーズ / 100,000 repetition life series

型式 Model	内径 Inner diameter (mm)	外径 Outer diameter (mm)	1 ブロック仕様 1 block specifications				有効面積 Effective area	ブロック数最大 The maximum number of blocks
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range(mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)		
				LMIN	LMAX			
NA1022-1	8	22	20	12	22	2.47	1.77	3
NA1030-1	17	30	16	8	18	4.79	4.34	5
NA1036-1	22	36	15	7	17	4.05	6.61	6
NA1051-1	36	51	13	6	16	5.97	14.9	9
NA1070-1	50	70	13	6	16	6.19	28.3	10
NA1090-1	60	90	11	5	15	7.40	44.2	11
NA1094-1	70	94	10	5	15	12.74	52.8	14
NA10109-1	79	109	11	6	16	27.02	69.4	15
NA10120-1	90	120	11	6	16	21.87	86.6	16
NA10150A-1	100	150	13	6	16	24.97	122.7	15
NA10150B-1	120	150	11	6	16	21.25	143.1	17
NA10210-1	160	210	10	5	15	39.57	268.8	21
NA10270-1	206	270	12	5	15	23.90	444.9	8
NA10320-1	260	320	11	5	15	33.19	660.5	10

寿命100万回シリーズ / 1 million repetition life series

型式 Model	内径 Inner diameter (mm)	外径 Outer diameter (mm)	1 ブロック仕様 1 block specifications				有効面積 Effective area	ブロック数最大 The maximum number of blocks
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range(mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)		
				LMIN	LMAX			
NA10022-1	8	22	22	14	24	2.24	1.77	2
NA10030-1	17	30	18	10	20	4.29	4.34	5
NA10036-1	22	36	17	9	19	3.57	6.61	6
NA10051-1	36	51	14	7	17	5.54	14.9	9
NA10070-1	50	70	15	7	17	5.63	28.3	9
NA10090-1	60	90	13	6	16	6.58	44.2	10
NA10094-1	70	94	11	6	16	11.32	52.8	13
NA100109-1	79	109	11	6	16	27.02	69.4	15
NA100120-1	90	120	11	6	16	21.87	86.6	16
NA100150A-1	100	150	13	6	16	24.97	122.7	15
NA100150B-1	120	150	13	7	17	18.60	143.1	16
NA100210-1	160	210	13	6	16	31.66	268.8	14
NA100270-1	206	270	15	7	17	19.12	444.9	12
NA100320-1	260	320	14	7	17	26.55	660.5	14

エンドフィッティング (LY) 長さ / End fitting length (LY)

ペロースサイズ Bellows size	Y型エンドフィッティング Y-type end fitting	波型エンドフィッティング Corrugated end fitting
	LY	LY
8 × 22	3	1.5
17 × 30	3	1.5
22 × 36	3	1.5
36 × 51	3	1.5
50 × 70	3	1.5
60 × 90	4	—
70 × 94	4	—
79 × 109	4	—
90 × 120	4	—
100 × 150	4	—
120 × 150	4	—
160 × 210	5	—
206 × 270	5	—
260 × 320	5	—

※ Y型エンドフィッティングの板厚は 0.4mm となります。

※ Plate thickness of Y-type end fitting is 0.4 mm.

ご使用にあたって

WHEN USING

型式の選択方法 / Model selection

仕様の確認 / Specifications check



【標準仕様に適応しているか / Suitable for standard specifications?】

材質の選択 / Model Material Features



型式 Model	材質 Material	特長 Features
NS	SUS316L	一般的に使用されている材質であり、耐食性に優れている。 Commonly used material. Has superior corrosion resistance.
NA	AM350 相当	SUS316L に比べ、寿命特性が良い。磁性体であり、耐食性が劣る。 Offers longer life than SUS316L. A magnetizer with inferior corrosion resistance.

寿命の選択 / Life selection



型式 Model	寿命 Life	
1	1 万回	10,000 repetitions
10	10 万回	100,000 repetitions
100	100 万回	1 million repetitions

※使用寿命が規格にない場合は、1 ランク上のものをご使用下さい。
 ※寿命が 100 万回を越える場合は、個別設計が必要です。
 ※ If there is no standard for life, you should select one rank higher.
 ※ User specifications are required if life is to exceed 1 million repetitions.

サイズの選択 / Size selection



型式 Model	サイズ Size
22	8 × 22
30	17 × 30
36	22 × 36
51	36 × 51
70	50 × 70
90	60 × 90
94	70 × 94

型式 Model	サイズ Size
109	79 × 109
120	90 × 120
150A	100 × 150
150B	120 × 150
210	160 × 210
270	206 × 270
320	260 × 320

ブロック数の算出 / Size selection Block number calculation



●ブロック数 = 必要ストローク / 10mm

※ブロック数は、小数点以下切り上げとして下さい。
 (表中の最大ブロック数を越える場合は、個別設計が必要です。)

● Number of blocks = required stroke / 10mm

※ Number of blocks is rounded up to the nearest whole number.
 (User specifications are required if the maximum number of blocks given in the table is exceeded.)

エンドフィッティングの選択 / End fitting selection

型式 Model	材質 Material	特長 Features
Y	Y型タイプ Y-type	お客様で溶接される場合は、Y型タイプになります。 The Y-type must be used if the fitting is to be welded on by the user.
E	波型タイプ Corrugated type	Y型タイプより長さが短いので、コンパクトな設計ができます。 Shorter than the Y-type, thus enabling more compact design.

- ※波型タイプは、弊社での溶接のみと限定させていただきます。
 ※サイズ：内径 60 × 外径 90 以上は、波型タイプのエンドフィッティングは使用いたしません。
 ※ Corrugated type can only be welded on at the factory.
 ※ Corrugated type cannot be used for size 60 (inner diameter) × 90 (outer diameter) or larger.

自由長・作動範囲の確認 / Unrestricted length/operating range check

- 自由長 = 自由長（一覧表）×ブロック数 + エンドフィッティング × 2
 最大面間 = LMAX（一覧表）×ブロック数 + エンドフィッティング × 2
 最小面間 = LMIN（一覧表）×ブロック数 + エンドフィッティング × 2
 Unrestricted length: Unrestricted length (list) × number of blocks + end fitting × 2
 Between maximum areas: LMAX (list) × number of blocks + end fitting × 2
 Between minimum areas: LMIN (list) × number of blocks + end fitting × 2

軸方向バネ定数の確認 / Axial direction spring constant check

- 軸方向バネ定数 = 軸方向バネ定数（一覧表） / ブロック数
 Axial direction spring constant: Axial direction spring constant (list) / number of blocks

ご使用時の注意点 / Precautions when using

1 ブロック数

表中の最大ブロック数は、※「大気座屈、水平たわみ、垂直密着」を考慮し、設定しております。最大ブロック数を越えて使用する場合には、中間リングを別途設ける必要があります。尚、中間リングを使用した場合には、規格値の寿命が得られない場合がありますのでご注意ください。

2 使用圧力

内部) 真空、外部) 大気圧にて設定しておりますので、それ以外の圧力では使用できません。尚、圧力変動がある場合にもご使用になれませんのでご注意ください。

3 伸縮量及び寿命

表中にない伸縮量及び寿命につきましては、1 ランク上のものをご使用いただくことをご推薦いたします。個別の設計は可能ですが、規格品は納期的にも価格的にも個別設計するより有利となります。

以上の内容にて、お困りの際はお気軽にご相談下さい。

※「大気座屈、垂直密着、水平たわみ」については、参考資料をご参照下さい。

1. Number of blocks

The maximum number of blocks in the table is set, taking "air buckling, horizontal sagging and vertical adherence" into consideration. An optional intermediate ring must be provided if the maximum number of blocks is to be exceeded. Please be aware however that standard life may be reduced if an intermediate ring is used.

2. Operating pressure

The bellows are designed for internal pressure to be a vacuum and external pressure to be atmospheric pressure. The bellows cannot be used under pressure conditions other than this. The bellows also may not be used with pressure variation.

3. Expansion/contraction and life

We recommend using one rank above for expansion/contraction and life not given in the table. User specifications are possible, but standard products are therefore advantageous in terms of fast delivery and lower price.

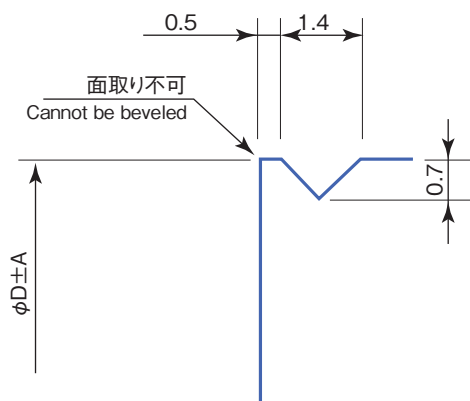
Feel free to contact us if you have any questions.

※ See the reference materials for more information on "air buckling, horizontal sagging and vertical adherence."

金具の加工寸法

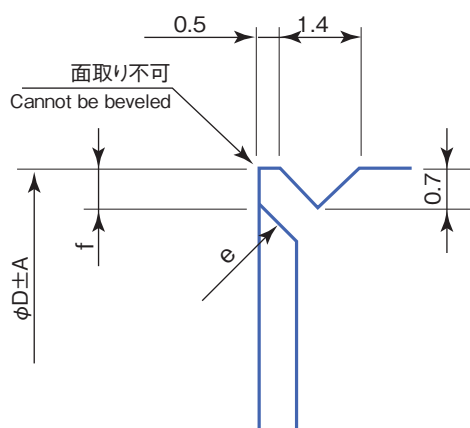
FITTING MACHINING DIMENSIONS

Y型エンドフィッティング寸法及び溶接部開先寸法 Dimensions of welding groove for Y-type end fitting



ベローズサイズ Bellows size	溶接開先部寸法 Welding groove dimensions	
	D	A
8 × 22	21.9	+0.2/0
17 × 30	30.1	+0.2/0
22 × 36	35.9	+0.2/0
36 × 51	50.9	+0.2/0
50 × 70	69.4	+0.2/0
60 × 90	89.4	+0.2/0
70 × 94	94.0	+0.2/0
79 × 109	108.9	+0.2/0
90 × 120	120.2	+0.2/0
100 × 150	149.3	+0.3/0
120 × 150	150.1	+0.2/0
160 × 210	209.2	+0.3/0
206 × 270	270.2	+0.3/0
260 × 320	320.1	+0.3/0

波型エンドフィッティングの溶接部開先寸法 Dimensions of welding groove for corrugated end fitting



ベローズサイズ Bellows size	溶接開先部寸法 Welding groove dimensions			
	D	A	e	f
8 × 22	21.8	+0.2/0	C1.0	0.8
17 × 30	30.1	+0.2/0	C1.0	0.6
22 × 36	36.0	+0.2/0	C1.0	0.8
36 × 51	51.0	+0.2/0	C1.0	0.8
50 × 70	69.6	+0.2/0	C1.0	1.0
60 × 90	89.5	+0.2/0	C1.0	1.3
70 × 94	93.9	+0.2/0	C1.0	1.2
79 × 109	108.9	+0.2/0	C1.0	1.7
90 × 120	119.5	+0.2/0	C1.0	1.1
100 × 150	149.4	+0.3/0	C1.0	1.8
120 × 150	149.7	+0.2/0	C1.0	2.1
160 × 210	208.1	+0.3/0	C2.5	2.8
206 × 270	270.0	+0.3/0	C2.5	2.0
260 × 320	318.9	+0.3/0	C2.5	2.8

金型一覧表

DIES

(は規格サイズを示す / Indicates standard size)

内 径 Inner diameter	外 径 Outer diameter
6	13
8	18
8	22
10	18
11	24
12	26
13	22
14	29
14	34
16	24
16	40
17	30
17	33
20	40
22	36
25	45
27	38
27	45
28	44
30	51
35	55
36	51
40	60
45	65
50	70
52	72
60	90
66	82
70	94
75	100
79	109
80	105
80	112
84.5	104.5
89	108
90	120
97	110
100	130

内 径 Inner diameter	外 径 Outer diameter
100	150
102	118
105	130
105	135
115	145
120	150
130	190
135	165
140	170
150	180
150	190
157	204
160	210
170	200
180	210
180	220
195	230
206	270
216	286
238	270
247	300
260	320
305	375
310	350
310	360
330	372
349	415
350	390
370	430
400	460
425	515
500	540
500	600
590	690
700	800
800	900
900	998

コンパクトに磨きあげられたトップメーカーの信頼性

30年のノウハウの蓄積が結集されたコンパクト溶接ベローズを規格化しました。

A name you can trust, highly refining toward compact

Standardized compact welded bellows incorporate 30 years of experience

COMPACT

コンパクト溶接ベローズ

COMPACT WELDED BELLOWS

用途 / Purpose

主に半導体等における昇降用のシール

Seals used for elevating and lowering mainly for semiconductors, etc.

特徴 / Features

**保証寿命 1000 万回を
実現! (国内初)**

Realizes guaranteed life of 10 million repetitions (first in Japan!)

**30%のコストダウンを
実現! (当社比)**

Cuts cost by 30% (compared with our products!)

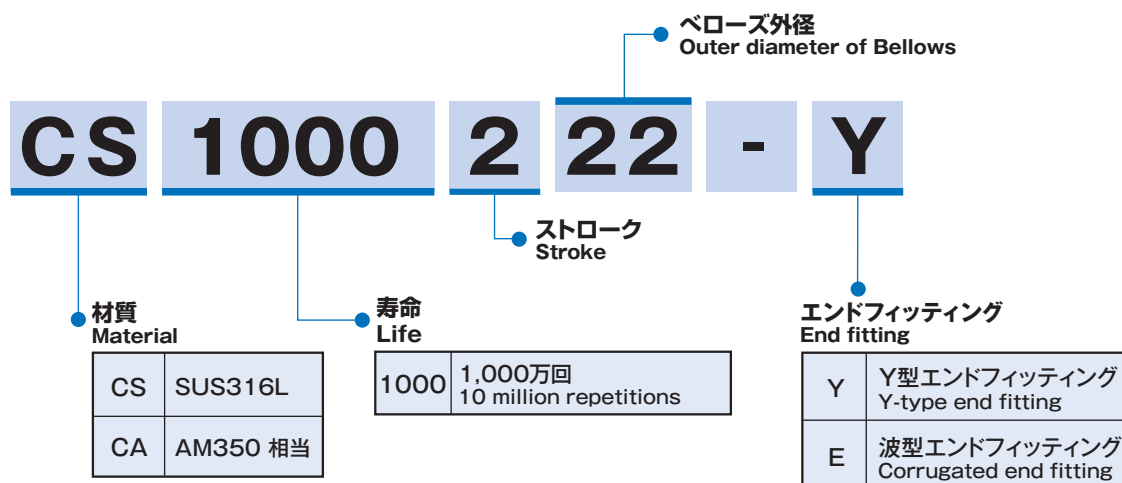
**高信頼性を実現!
ISO9001 認証取得**

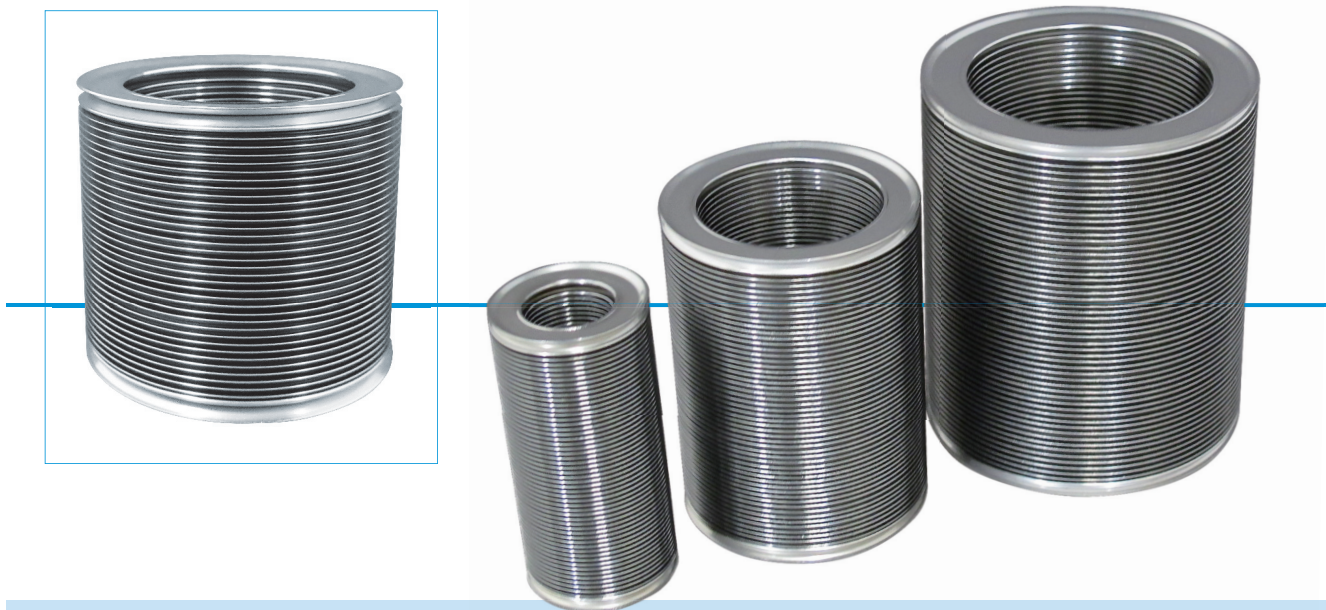
High reliability!
ISO9001 certification obtained

1. 一山あたりのストローク（作動範囲）が従来の 30%以上アップし、経済性を実現しました。
2. コンパクトで大きい伸縮量が得られます。
3. パネ反力が小さい。
4. エンドフィッティングの選択が出来、設計に自由度があります。
5. Y型エンドフィッティング付は、お客様での溶接が可能です。
(ベローズサイズφ 8 × φ 22 ~ φ 90 × φ 120 と巾広いサイズをラインナップ)

1. 30% better per-thread stroke (operating range) makes IRIE KOKEN welded bellows more economical.
2. IRIE KOKEN welded bellows are compact and offer superior expansion/contraction.
3. Minimal spring force
4. Offers selection of end fitting to provide freedom of design
5. The user can weld Y-type end fitting
(Wide lineup of bellows sizes from φ 8 x φ 22 to φ 90 x φ 120)

型式表示方法 / Ordering Number Description



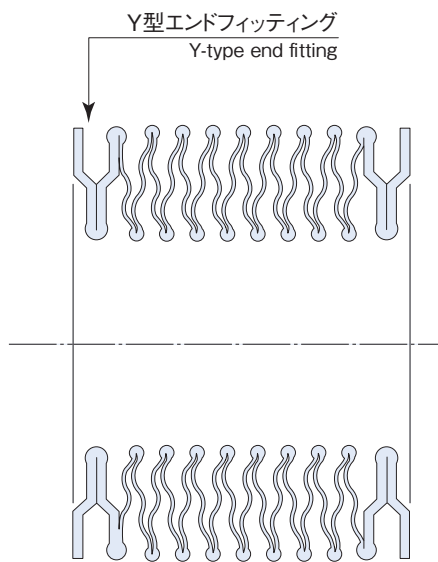
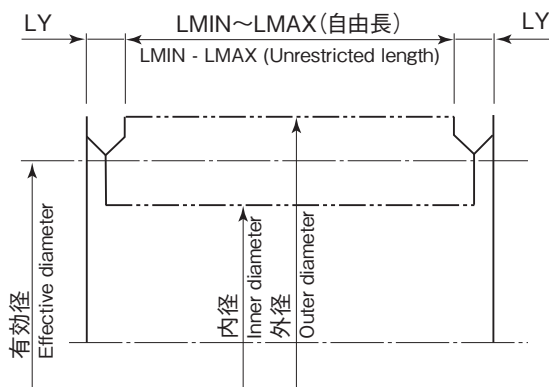


標準仕様 / Standard Specifications

内 部 Internal	真 空 Vacuum
外 部 External	大気圧 Atmospheric pressure
使用温度 Operating temperature	常 温 (ベーキング温度 250℃以下) Normal temperature (baking temp. max. 250℃)
リークテスト Leak test	He ガスリーク He gas leak 1 × 10 ⁹ Pa · m ³ / s 以下 Max. 1 × 10 ⁹ Pa · m ³ / s
ペローズ材質 Bellows material	SUS316L, AM350 相当
繰り返し寿命 Repetition life	* 1,000 万回 10 million repetitions

各部の名称 / Name of parts

- 有効径 (内径 + 外径) / 2 Effective diameter (inner + outer)/2
- LMIN= 最小面間 LMIN: Minimum length
- LMAX= 最大面間 LMAX: Maximum length
- LY= エンドフィッティングの長さ LY: End fitting length



CS規格溶接ベローズ SUS316L / CS Standard Welded Bellows SUS316L

20mmストローク用ベローズ / 20 mm stroke bellows

型式 Model	内径 Inner diameter (mm)	外径 Outer diameter (mm)	1ブロック仕様 1 block specifications				有効面積 Effective area (cm ²)
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range (mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)	
				LMIN	LMAX		
CS1000222	8	22	49	29	49	1.77	1.77
CS1000230	17	30	47	27	47	1.90	4.34
CS1000236	22	36	45	25	45	2.12	6.61
CS1000251	36	51	42	22	42	2.88	14.86
CS1000260	40	60	41	21	41	3.73	19.63
CS1000270	50	70	42	22	42	3.80	28.27
CS1000290	60	90	47	27	47	3.99	44.18
CS1000294	70	94	43	23	43	5.60	52.81
CS10002109	79	109	46	26	46	9.74	69.40
CS10002120	90	120	41	21	41	12.60	86.59

30mmストローク用ベローズ / 30 mm stroke bellows

型式 Model	内径 Inner diameter (mm)	外径 Outer diameter (mm)	1ブロック仕様 1 block specifications				有効面積 Effective area (cm ²)
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range (mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)	
				LMIN	LMAX		
CS1000322 ※	8	22	72	42	72	1.19	1.77
CS1000330	17	30	69	39	69	1.27	4.34
CS1000336	22	36	67	37	67	1.43	6.61
CS1000351	36	51	63	33	63	1.90	14.86
CS1000360	40	60	59	29	59	2.56	19.63
CS1000370	50	70	60	30	60	2.57	28.27
CS1000390	60	90	66	36	66	2.75	44.18
CS1000394	70	94	62	32	62	3.73	52.81
CS10003109	79	109	65	35	65	6.63	69.40
CS10003120	90	120	59	29	59	8.40	86.59

※ CS1000322 は大気動作で座屈しますので、ご使用の際は充分ご注意ください。
 ※ CS1000322 buckles by air operation. Be sure to keep this in mind when using.

CA 規格溶接ベローズ AM350 / CA Standard Welded Bellows AM350

20mmストローク用ベローズ / 20 mm stroke bellows

型式 Model	内径 Inner diameter (mm)	外径 Outer diameter (mm)	1ブロック仕様 1 block specifications				有効面積 Effective area (cm ²)
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range (mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)	
				LMIN	LMAX		
CA1000222	8	22	30	16	36	3.17	1.77
CA1000230	17	30	29	14	34	3.27	4.34
CA1000236	22	36	28	12	32	3.43	6.61
CA1000251	36	51	27	11	31	4.93	14.86
CA1000260	40	60	27	12	32	5.49	19.63
CA1000270	50	70	26	11	31	6.26	28.27
CA1000290	60	90	27	11	31	7.59	44.18
CA1000294	70	94	28	13	33	8.87	52.81
CA10002109	79	109	31	14	34	15.74	69.40
CA10002120	90	120	28	14	34	21.93	86.59

30mmストローク用ベローズ / 30 mm stroke bellows

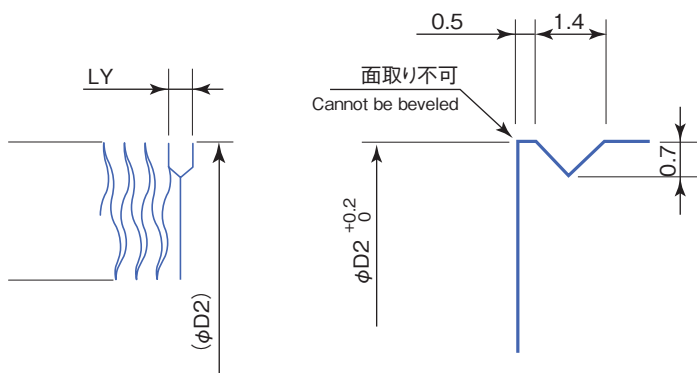
型式 Model	内径 Inner diameter (mm)	外径 Outer diameter (mm)	1ブロック仕様 1 block specifications				有効面積 Effective area (cm ²)
			自由長 Unrestricted length (mm)	作動範囲 Operating range (mm)		軸方向バネ定数 Axial direction spring constant (N/mm)	
				LMIN	LMAX		
CA1000322	8	22	43	22	52	2.13	1.77
CA1000330	17	30	42	19	49	2.12	4.34
CA1000336	22	36	42	17	47	2.29	6.61
CA1000351	36	51	38	15	45	3.35	14.86
CA1000360	40	60	39	15	45	3.74	19.63
CA1000370	50	70	38	15	45	4.17	28.27
CA1000390	60	90	36	14	44	5.42	44.18
CA1000394	70	94	38	16	46	6.26	52.81
CA10003109	79	109	41	18	48	11.24	69.40
CA10003120	90	120	40	18	48	14.10	86.59

金具の加工寸法

FITTING MACHINING DIMENSIONS

Y型エンドフィッティング寸法及び溶接部開先寸法 Dimensions of welding groove for Y-type end fitting

単位 (Unit) : mm

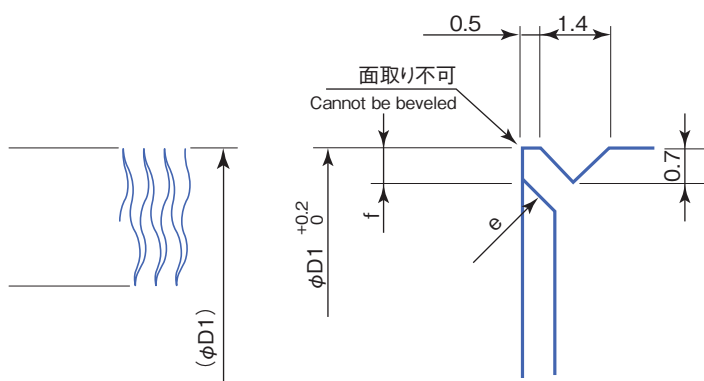


ベローズ サイズ Bellows size	寸法 Dimensions	
	D2	LY
8 × 22	22.2	3
17 × 30	30.3	3
22 × 36	36.2	3
36 × 51	51.0	3
40 × 60	59.6	3
50 × 70	69.4	3
60 × 90	89.4	4
70 × 94	93.9	4
79 × 109	108.9	4
90 × 120	120.0	4

※Y型エンドフィッティングの板厚は0.4mmとなります。
※ Plate thickness of Y-type and fitting is 0.4 mm.

波型エンドフィッティングの溶接部開先寸法 Dimensions of welding groove for corrugated end fitting

単位 (Unit) : mm



ベローズ サイズ Bellows size	寸法 Dimensions		
	D1	e	f
8 × 22	22.2	C1	0.7
17 × 30	30.3	C1	0.7
22 × 36	36.2	C1	0.7
36 × 51	51.0	C1	0.8
40 × 60	59.6	C1	0.8
50 × 70	69.7	C1	0.8
60 × 90	89.6	C2	1.1
70 × 94	93.8	C2	1.1
79 × 109	108.9	C2	1.4
90 × 120	120.0	C2	1.4

取り扱い上のお願い

PRECAUTIONS WHEN USING

弊社ペローズは、性能、品質ともにお客様のご要求に充分お答えできるものと確信しておりますが、取り扱いを誤りますとペローズの特性を充分発揮できなくなるばかりか、耐久性を著しく縮めたり極端な場合は、損傷のため据え付け時から使用できない場合があります。品質保証上の観点より、製品の取り扱いには下記事項について充分ご配慮をお願いいたします。

- 1. 検収について** 製品が到着しましたら、まずご注文通りの品物かどうかご確認ください。ペローズは仕様書に基づいて、細部にわたり検査し出荷しておりますが、御社到着までの輸送中の取り扱い等により万一変形等が起こる場合も考えられますので、到着後直ちに検収を行って下さい。尚、ポリ袋からの開封は、ゴミ・粉塵のない環境下で行って下さい。（ゴミ・粉塵がペローズの内部や谷間に混入しますと、早期破損の原因になります。）
- 2. 保管について** 製品を長期にわたり保管する場合は、外力による変形防止はもちろんのこと、ゴミ・粉塵の付着、直射日光への暴露などの防止とともに、発錆環境中（高湿度、塩害、腐食性物質を含む大気との接触）での保管は避けて下さい。
- 3. 運搬について** 製品を運搬する場合は、納入時の荷姿で運搬することをお奨めいたします。万一、製品単体で運搬される場合は、傷を付けたり、曲げたり、あるいは衝撃を与えて変形することのないよう、充分注意して取り扱って下さい。
- 4. 取り付けについて** 製品を取り付ける際、特にペローズにねじれが加わらないように取り付けして下さい。ペローズの特性上回転やねじり方向に変位させることはできません。又、軸芯がずれたり、ご指定寸法以外の長さでは取り付けないで下さい。（寿命低下の原因となります。）ペローズの損傷が最も多いのは、ボルト締め付け時のスパナ等の工具による打ち傷や、ペローズ内部にシャフトが通る場合に安易に差し込み、傷を付けてしまう場合があります。特に内部については、取り付け後の確認ができませんので十分な注意が必要です。
- 5. 使用範囲について** 使用範囲（圧力、伸縮量等）は、仕様書あるいはカタログに記載している範囲内で使用して下さい。使用範囲を超えて使用しますと、早期破損の原因になるばかりか、事故の原因にもなりますので充分確認をしてご使用下さい。

IRIE KOKEN is confident that our bellows offer the required performance and quality to satisfy your needs. If not handled properly, not only will the product not function to its full capability, but in extreme cases durability could be dramatically affected as well. This could result in damage, rendering the product unusable before it is even mounted. In order to ensure quality, be sure to heed the following advice when handling the product.

- 1. Examine the product when delivered.** When you receive the product, first make sure it's what you ordered. The bellows are inspected in detail prior to delivery to make sure they conform to specifications, but could become deformed during transport, so be sure to check the product immediately after you receive it. Be sure to remove the product from its plastic bag in a place free of dust and dirt. (If dust or dirt gets inside the bellows or in the grooves it could result in premature damage.)
- 2. Storage** If the product is to be stored for an extended period of time, be sure to store in a place free from external force (to prevent deformation) where it is not exposed to dust, dirt or direct sunlight. Corrosive environments should also be avoided (place subject to excessive humidity, salt or other corrosive materials)
- 3. Transport** For subsequent transport, we recommend using the packaging in which the product was delivered. If the product happens to be delivered by itself, handle with care to avoid damaging, bending, or deforming the product by exposing it to impact.
- 4. Mounting** Be sure not to twist the bellows when mounting. The characteristics of the product does not allow displacement by turning or twisting. Do not alter the center alignment or mount at length other than the specified dimension. (Doing so could reduce life of the product.) Most damage to bellows is caused by bumping with tools such as a spanner when tightening bolts. If a shaft is to pass through the bellows, the bellows can be damaged when the shaft is easily inserted. Particular attention should be paid when doing so because the inside cannot be checked once the product is mounted.
- 5. Usage range** The product should be used within the range (pressure, expansion/contraction, etc.) given in the specifications or catalog. Particular attention should be paid as it could result in premature damage or accident if usage exceeds the usage range.

参考資料

REFERENCE MATERIAL

① 大気座屈 / Air buckling

ベローズは自由長から縮み側へ変位させると、バネ性により伸びようとする反力が発生いたします。しかし、その反力をベローズ自体で吸収できなくなると変形（曲がる）いたします。その際、圧力（外力）が掛かっていない状態で変位させた場合に変形することを“大気座屈”と言います。

各種装置においては必ず大気中で、試運転（動作確認）を行うものでありその際、大気座屈をおこすことにより、内部シャフトに干渉したりシャフトがない場合には大きく変形してしまいます。その様な現象を起こしてしまうと、極端に寿命が低下する場合がありますため、中間リングを設けて座屈を防止いたします。

If the bellows are displaced from unrestricted length to contraction, spring characteristics cause a reaction force that makes the bellows attempt to expand. If this reaction force is not absorbed by the bellows, it will become deformed (bent). At this time, deformation by displacement when pressure (external force) is not applied is called "air buckling." Trial operation (operation check) is always carried out for all types of equipment in the atmosphere. Air buckling at this time will cause the bellows to interfere with the shaft inside or will cause it to become grossly deformed if it contains no shaft. If this happens, it could cause life to deteriorate dramatically. Buckling is therefore prevented by providing an intermediate ring.

② 取付け姿勢について / Mounting posture

ベローズは取付けの状態において、自重によりそれぞれ水平たわみ・垂直密着が発生いたします。

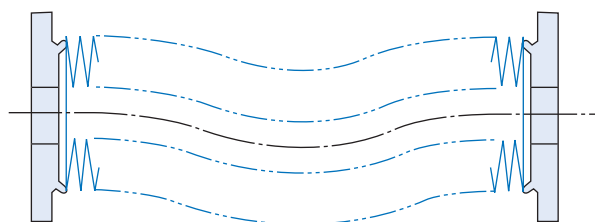
水平たわみ：ベローズを水平に取付た際に、自重により中央部にたわみが生じます、たわみが大きくなると、ベローズに軸直角方向の変位が加わり早期破損の原因となります、弊社基準では、大気圧時のたわみ量が社内規定値以上になる場合、中間リングによりたわみを防止しています。

垂直密着：ベローズを垂直に取付けた際に、自重により最下部山が最も縮み、最上部山が最も開きます。その状態で縮み側に変位させますと、最下部山の隙間量 < 1山あたりの変位量になる場合があります。その場合、最下部山が密着してしまい、不足分の伸縮量を最高部山が補うこととなります。そうすると計算値以上の変位が加わることになり、寿命が低下します。そのため、中間リングと過伸縮防止用の構造を設ける必要があります。

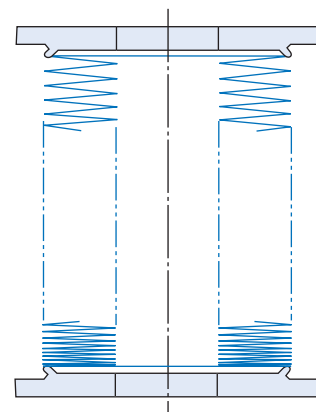
Because of the condition of bellows when mounted, horizontal sagging and vertical adherence can be caused by the bellows' own weight.

Horizontal sagging: When the bellows are mounted horizontally, sagging can develop in the center due to dead weight of the bellows. If sagging is excessive, it adds to displacement in the perpendicular direction to an axis and could result in premature damage. If sagging at atmospheric pressure exceeds IRIE KOKEN standards, sagging is prevented by using an intermediate ring.

Vertical adherence: When the bellows are mounted vertically, the weight of the bellows causes the bottom part to contact excessively and the top to expand excessively. If displaced to the contraction side, the bottom thread can be displaced less than an entire thread. If this occurs, the bottom thread can stick to the base, with the uppermost threads having to compensate for the lack of expansion/contraction. This results in more displacement than calculated being added, consequently reducing life of the product. To prevent this requires an intermediate ring and configuration that prevents excessive expansion/contraction.



水平たわみ
Horizontal sagging

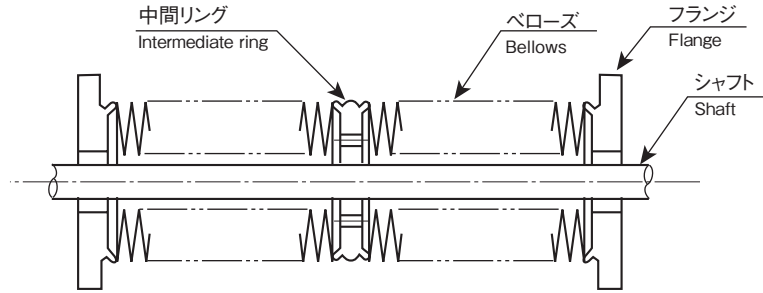


垂直密着
Vertical adherence

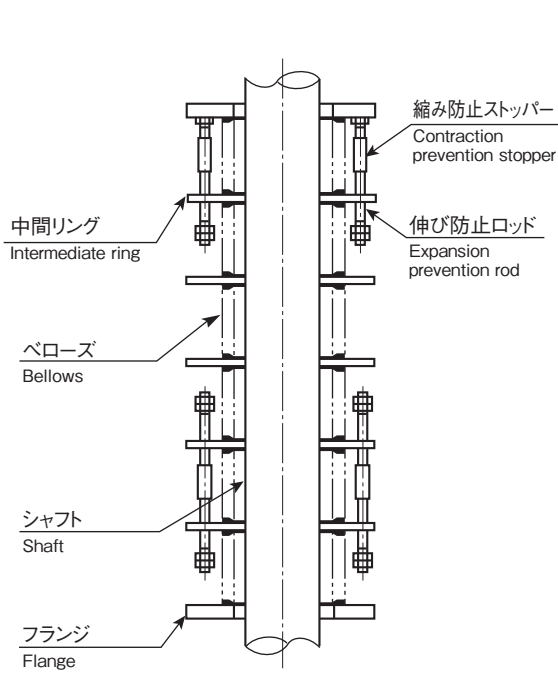
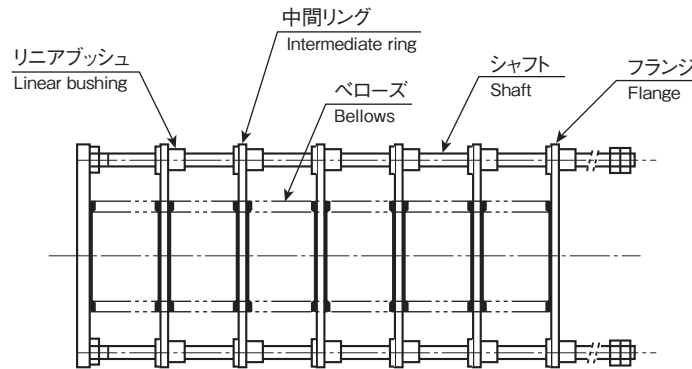
※ 中間リングの構造は、P19をご参照下さい。
※ See page 19 for configuration of the intermediate ring.

③ 中間リングの構造 / Intermediate ring configuration

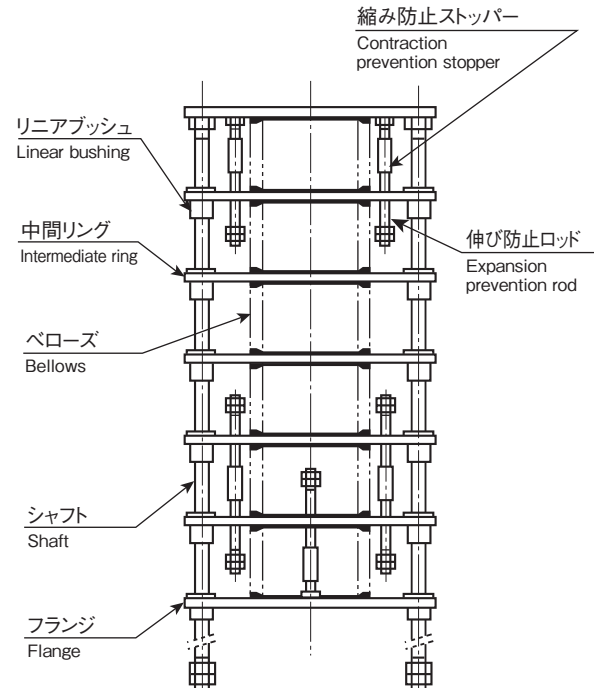
内部ガイド
Internal guide



外部ガイド
External guide



内部ガイド+過伸縮防止構造
Internal guide + configuration for preventing excessive expansion/contraction



外部ガイド+過伸縮防止構造
External guide + configuration for preventing excessive expansion/contraction

④変位の種類 / Displacement types

変位の種類には、下記の3種類があります。
 Displacement includes the following three types

軸方向変位 Axial displacement

軸直角変位 Perpendicular to an axis displacement

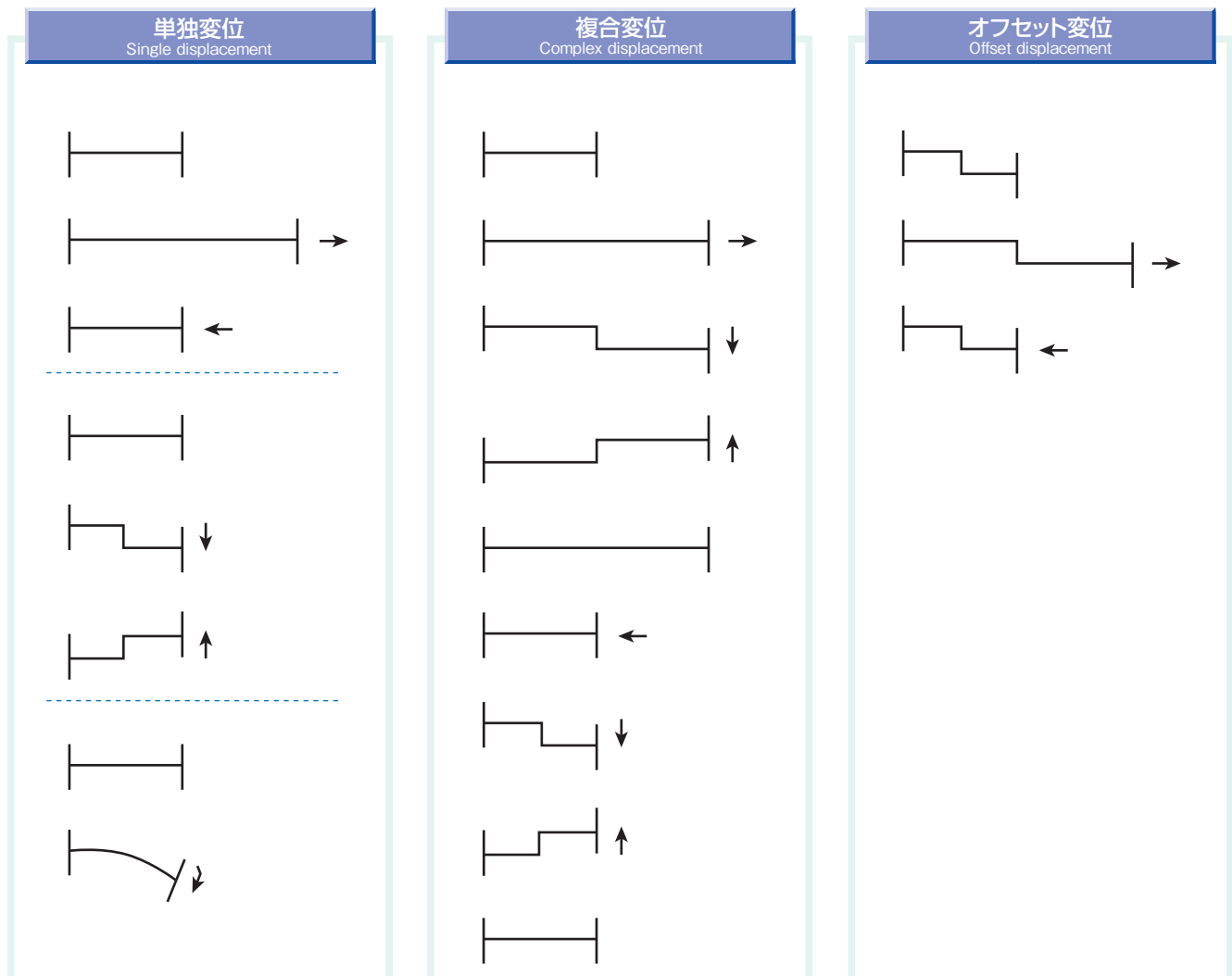
角度変位 Angular displacement

※実際の動作については、P21 をご参照下さい。
 ※ For actual operation, see page 21.

又、変位の仕方には、単独変位・複合変位・オフセット変位があり、一般的には単独変位が大半ではありますが、寿命に大きく影響するため十分な注意と検討が必要です。

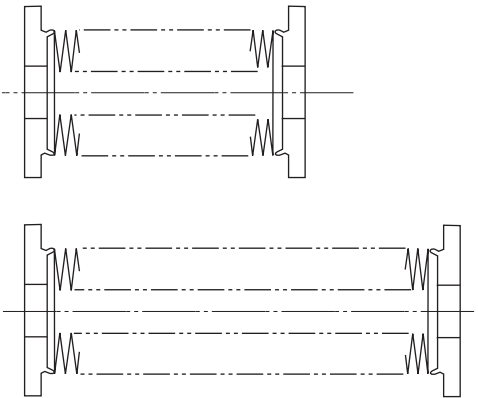
下図に変位の考え方を記載いたします。

Displacement includes single, complex and offset displacement. The majority of displacement is single displacement. This could have a large impact on life and therefore cares and considerations must be taken. The thinking behind displacement is illustrated by the following figure.

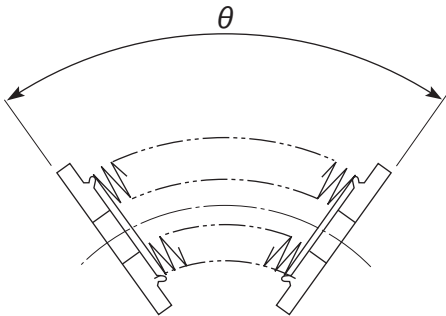


⑤ペローズの動作 / Bellows operation

軸方向変位
Axial displacement

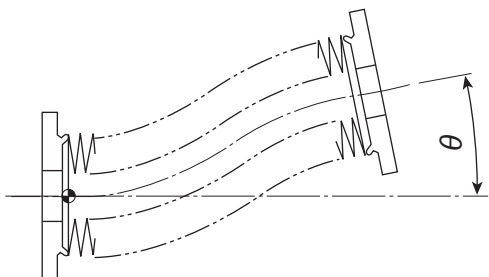
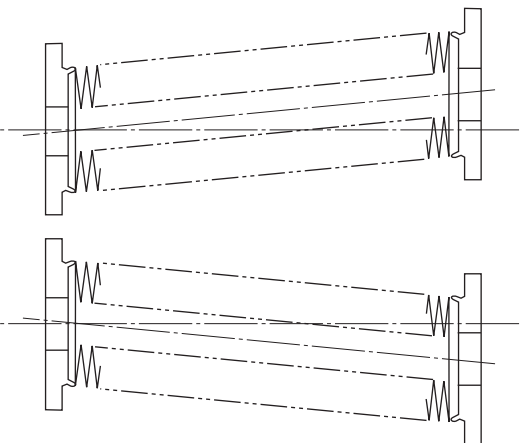


角度変位
Angular displacement



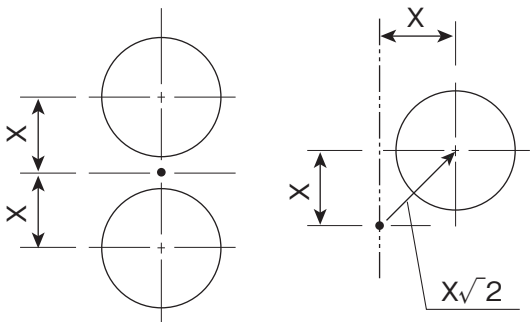
パターンA Pattern A

軸直角方向変位
Perpendicular to an axis displacement



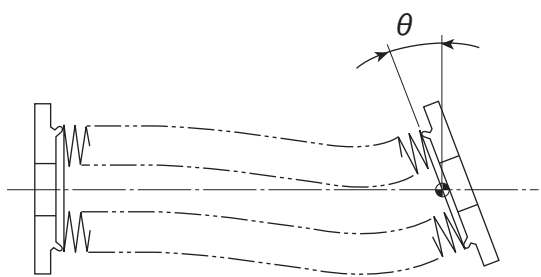
パターンB Pattern B

軸直角方向変位(側面)
Perpendicular to an axis displacement (side)



パターンA Pattern A

パターンB Pattern B



パターンC Pattern C

●:角度変位中心点 / Center point of angular displacement

お引き合いに際して

入江工研(株)行		溶接ベローズ検討仕様書		年	月	日
御社名		所在地				
ご担当者名	所属	TEL				
		FAX				
	氏名	メールアドレス				
ベローズ仕様(項目は必ず記入、又該当項目は○で囲んで下さい。)						
1	材 質	SUS316L	AM350	ハステロイC-22		
2	ベローズサイズ	内径	mm	外径	mm	
3	使 用 圧 力	圧力変動はありますか?		YES	NO	
		大気圧での動作はありますか?		YES	NO	
		内部	(MPa)	外部	(MPa)	
4	使 用 温 度	常温	℃	MAX	℃	
5	使 用 流 体					
6	変 位 量	軸方向		mm		
		軸直角方向		mm	変位のパターン:	
		角度方向		deg	変位のパターン:	
		希望面間・動作範囲		mm		
7	要求繰り返し寿命	回				
8	バネ定数	N/mm (ご希望があれば記入下さい。)				
9	取付姿勢	水平・垂直・その他				
10	シャフト径	無し・有り:(mm)				
11	Heリーク試験	$1 \times 10^{-9} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 以下・その他				
12	耐圧試験	内圧・外圧:		(MPa)		
13	お見積りロット	個/ロット				
14	お引き合い内容	新規品・置き換え品 : 単品・流れ品				
15	提出書類	お見積り書・申請図面・納期回答				
16	提出期日	年		月	日	
●製品形状等又、仕様項目に優先順位及び注意点があればお書き下さい。						

INQUIRIES

IRIE KOKEN CO., LTD.		WELDED BELLOWS STUDY SPECS.		Date
Company name		Address		
Person in charge	Department			TEL
	Name			FAX E-mail address
Bellows specifications (Be sure to enter the item and circle applicable items.)				
1	Material	SUS316L	AM350	Hastelloy C-22
2	Bellows size	Inner diameter	mm	Outer diameter mm
3	Operating pressure	Are you using any pressure variation?		YES NO
		Are you operating at atmospheric pressure?		YES NO
		Internal (MPa)	External (MPa)	
4	Operating temperature	Normal temperature	°C	MAX °C
5	Liquid or gas used			
6	Level of displacement	Axial direction:		mm
		Perpendicular direction to an axis:	mm	Displacement pattern:
		Perpendicular direction to an axis:	deg	Displacement pattern:
		Desired pitch and operation range:		mm
7	Required repetition life	Repetitions		
8	Spring constant	N/mm (Enter if desired.)		
9	Mounting posture	Horizontal/vertical/other		
10	Shaft diameter	No applicable/applicable: (mm)		
11	He leak test	Max. 1×10^{-9} Pa·m ³ /s / other		
12	Pressure endurance test	Internal pressure/external pressure:		(MPa)
13	Estimated lot	Units/lot		
14	Description of inquiry	New parts/replaced parts: Single product/flow product		
15	Presented documents	Estimate/application drawing/delivery response		
16	Date presented	Date		
<p>●Please enter the order of preference for part shape/specifications or anything else we should know about.</p>				

IKCの主要製品

MAIN PRODUCTS

ベローズ Bellows

- 溶接ベローズ
Welded bellows
- 成形ベローズ
Formed bellows
- フレキシブルチューブ
Flexible tubes

ゲートバルブ Gate valves

- 角型ゲートバルブ
Rectangular type gate valves
- 丸型ゲートバルブ
Round type gate valves
- 大型ゲートバルブ (角型)
Large-size rectangular type gate valves
- L型バルブ (アングルバルブ)
L-shape valves

真空機器 Vacuum components

- チャンバー
Chambers
- 導入機
Feedthroughs

※製品改良のため仕様寸法等を適宜変更することがありますのでご了承ください。
※最新の情報は、入江工研 Web サイト <http://www.ikc.co.jp/> にてご確認ください。
※ Specifications subject to change without notice.
※ Please confirm the latest information on the website of IRIE KOKEN CO., LTD. [<http://www.ikc.co.jp/>]



ご注意 Cautions

1. 取付／接続／ご使用にあたっては、取付姿勢にご注意ください。その他ご利用に当たっては製品仕様をご確認ください。
2. 本製品の保証期間は弊社工場出荷後 18 ヶ月とさせていただきます。
3. 保証期間内において、弊社の製品に不具合が生じた場合、無償にて修理または交換をさせていただきます。
4. 下記項目に対しては、保証対象外とさせていただきます。
 - ① 異常な使用方法による故障
 - ② 弊社の合意なく行われた修理や改造等による故障
 - ③ 火災、天災等の不可抗力な災害による故障
5. 本製品の故障についてのみの責任範囲とさせていただきます。

1. Be sure to note mounting posture when mounting, connecting or using. Be sure to check the specifications if you plan to use the product for use other than it is designed for.
2. These products are guaranteed for a period of 18 months after the day they are shipped from the factory.
3. If a defect occurred to the product during warranty period, it will be repaired or replaced free of charge.
4. The following are not covered by the guarantee:
 - ① Mechanical failure caused by use in manner other than specified.
 - ② Mechanical failure caused by unauthorized repair or modification.
 - ③ Mechanical failure caused by fire or natural disaster.
5. IRIE KOKEN assumes that the responsibility for mechanical failure covers this product only.



入江工研株式会社

- 本 社 〒 100-0005 東京都千代田区丸の内 3-1-1 国際ビル 813
Head Office TEL : 03-3211-7111 FAX : 03-3211-7110
813 Kokusai-bldg. 3-1-1 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan 100-0005
- 大 阪 営 業 所 〒 550-0002 大阪市西区江戸堀 1-2-11 大同生命南館
Osaka Office TEL : 06-6445-2630 FAX : 06-6459-3350
Daido Seimei Minami-Kan 1-2-11 Edobori, Nishi-ku, Osaka, Japan 550-0002
- 工 場 埼玉県 (テクニカルセンター)、愛媛県 (内子工場・中山工場)
Factory Saitama-ken (Technical Center), Ehime-ken (Uchiko Factory・Nakayama Factory)

販売代理店
Distributor