



# 2

## フレキシブルチューブ&ベローズ ラインナップ

フレキシブルチューブ / ベローズ / ブレード

金属管でありながら、フレキ&ベローズが柔軟に動く理由はその断面形状にあります。

フレキ&ベローズの断面は山谷が連続した波形形状をしており、1山の伸び縮みが複合して様々な動きが可能になります。

波形寸法・型式は用途により異なります。使用条件に適したフレキ&ベローズを推奨できるよう、幾つかの種類を用意しています。

## A型 (標準)

■ A型 (標準) は、薄肉のステンレス管を波形加工したもので、完全固溶化熱処理された高品質のフレキシブルチューブです。波形は、高圧でも振れが発生することがない独立した1山ずつのリング状 (アニュラー型) になっています。

■ 柔軟性に富み、優れた強度、耐食性、耐圧性を有します。

### ■ 標準仕様

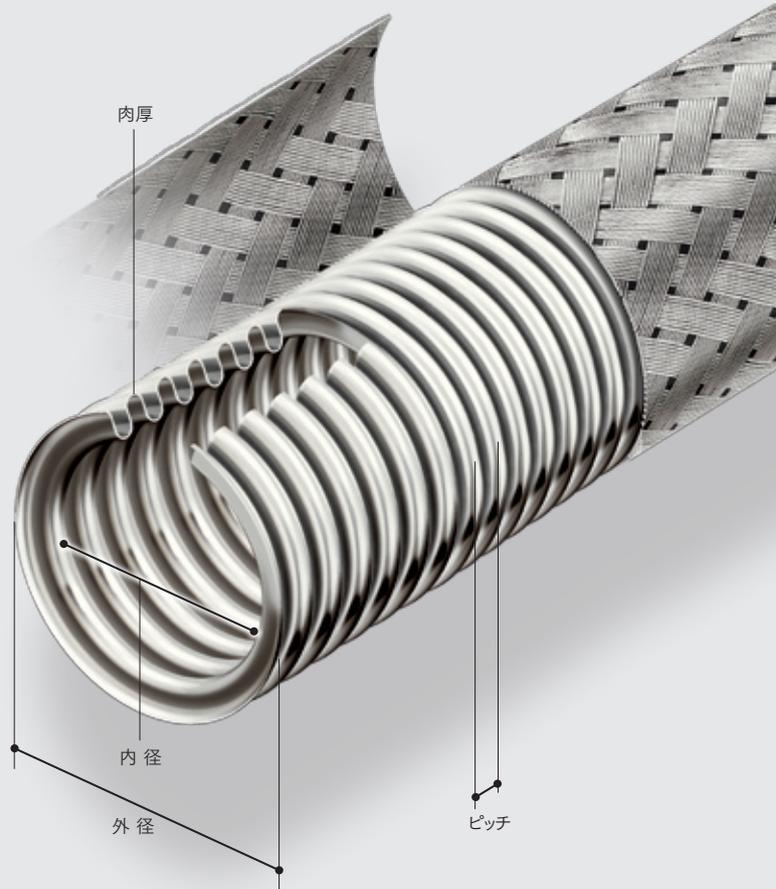
フレキシブルチューブ材質  
SUS304、SUS316L

ブレード材質  
SUS304

丸線ブレード  
250A (10<sup>B</sup>) 以下

平線ブレード  
50A (2<sup>B</sup>) 以上

※他の材質はお問い合わせください。



### ■ 標準寸法

呼称径		内径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)	外径 (mm)		最小曲げ半径 (mm)		最高使用圧力 (MPa) <sup>*1</sup>		重量 (kg/m)	
A	B				裸	1重ブレード	固定曲げ	繰返し曲げ	1重ブレード	2重ブレード	裸	1重ブレード付
8	1/4	7.2	0.26	2.5	12.2	13.5	45	165	9.4	14.9	0.15	0.27
10	3/8	10.0	0.26	3.0	16.0	17.5	50	180	7.4	13.0	0.21	0.36
15	1/2	12.0	0.26	3.3	17.5	19.0	65	245	6.6	13.0	0.21	0.38
20	3/4	19.0	0.30	4.2	26.0	27.5	95	335	3.7	7.4	0.36	0.61
25	1	25.5	0.30	4.5	34.0	35.5	100	340	2.6	5.2	0.53	0.84
32	1・1/4	32.0	0.35	5.0	42.0	44.0	130	405	3.1	6.0	0.80	1.33
40	1・1/2	39.0	0.35	5.5	49.0	51.0	200	505	2.8	4.5	0.88	1.48
50	2	50.0	0.40	6.0	62.0	64.0	240	580	2.0	3.6	1.38	2.18
65	2・1/2	65.0	0.60	10.0	86.0	88.0	320	665	2.0	3.5	2.93	3.95
80	3	77.0	1.00	10.5	104.0	107.0	400	920	1.8	2.6	6.79	8.12
100	4	100.0	1.00	15.0	135.0	137.5	450	980	1.4	1.5	8.25	10.3
125	5	126.0	1.20	15.0	162.0	164.5	520	1400	1.2	2.0	13.0	14.6
150	6	150.0	1.20	18.0	190.0	192.5	540	1550	1.0	1.6	13.8	16.7
200	8	197.0	1.50	18.0	247.0	250.0	720	1800	0.9	1.6	26.9	31.0
250	10	245.0	2.00	22.5	305.0	308.0	960	2500	0.6	1.2	42.6	48.6
300	12	294.0	2.00	30.0	364.0	368.0	1000	2750	0.6	1.3	46.1	54.0
350	14	340.0	1.50	30.0	410.0	414.0	1150	2400	0.6	-	39.8	49.1
400	16	385.0	1.50	35.0	465.0	469.0	1150	2400	0.5	-	44.6	54.9
450	18	435.0	1.50	35.0	515.0	519.0	1250	2650	0.4	-	49.8	60.6
500	20	485.0	1.50	40.0	575.0	579.0	1250	2650	0.4	-	55.1	67.0

※高圧・超高圧も特殊設計いたします。 ※製品改良の為予告なく仕様変更することがあります。

※最高使用圧力は設計条件により異なることがあります。 ※1:使用温度40℃,安全率3,溶接効率0.7での値

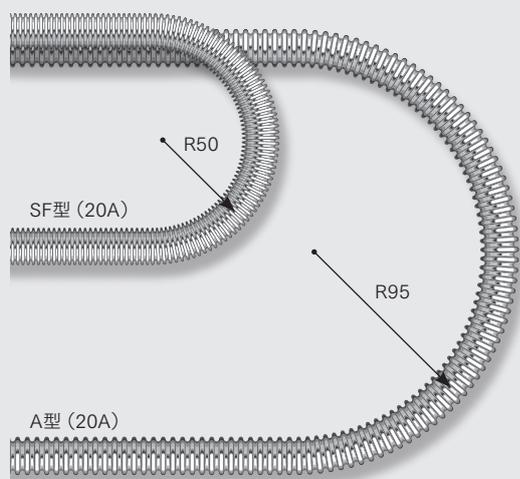
## SF型 (スーパーフリー)

- SF型 (スーパーフリー) は、A型 (標準) と比較して肉厚及び波形を改良することによって、より柔軟性が増し、軽量になっています。
- 作業効率の向上、長寿命化などにより、ランニングコストの低減が期待できます。

### 標準仕様

フレキシブルチューブ材質	SUS304、SUS316L
ブレード材質	SUS304
丸線ブレード	全サイズ製作可能

※他の材質はお問い合わせください。



### 標準寸法

呼称径		内径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)	外径 (mm)		最小曲げ半径 (mm)		最高使用圧力 (MPa) <sup>※1</sup>	重量 (kg/m)	
A	B				裸	1重ブレード	固定曲げ	繰返し曲げ		1重ブレード	裸
3	—	3.3	0.10	0.7	5.0	6.0	10	75	6.1	0.04	0.07
5	—	4.5	0.15	1.5	7.5	9.0	25	100	5.0	0.06	0.08
8	1/4	5.5	0.15	1.75	8.5	10.0	30	125	4.0	0.06	0.09
10	3/8	10.0	0.15	2.2	13.5	15.0	45	180	3.0	0.10	0.12
15	1/2	12.0	0.15	2.5	16.0	17.5	45	185	2.0	0.12	0.16
20	3/4	21.5	0.20	4.0	29.5	31.0	50	210	1.5	0.30	0.56
25	1	26.5	0.20	5.5	36.0	37.5	70	240	1.3	0.30	0.62
32	1・1/4	33.5	0.20	6.0	44.0	46.0	80	280	1.2	0.40	0.96
40	1・1/2	41.2	0.26	6.5	54.0	56.0	100	330	1.2	0.71	1.35
50	2	50.5	0.26	7.0	65.0	67.0	130	365	1.1	0.98	1.77
65	2・1/2	65.0	0.40	8.0	82.0	85.0	170	545	1.2	1.85	3.00
80	3	77.5	0.40	10.0	98.0	101.0	200	600	1.0	2.00	3.37
100	4	102.0	0.50	11.0	127.0	130.0	240	750	1.0	3.19	4.97
125	5	127.0	0.50	12.0	152.0	155.0	300	930	1.0	4.23	6.81
150	6	151.0	0.50	16.0	180.0	183.0	350	970	0.6	4.92	7.77

※製品改良の為予告なく仕様変更することがあります。

※最高使用圧力は設計条件により異なることがあります。 ※1:使用温度40℃,安全率3,溶接効率0.7での値

## WF型 (ワームフリーフレックス®)

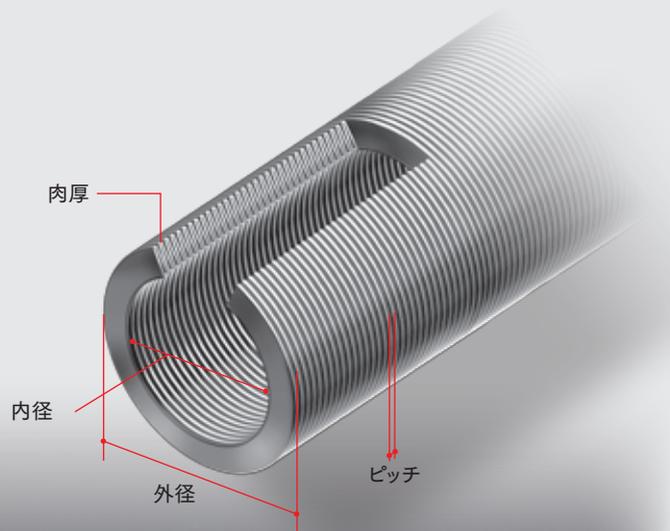
■WF型 (ワームフリー) は、従来品と全く異なる発想から生まれた、超柔軟成形フレキシブルチューブです。

### ■特徴

- ・ゴムホースのようなしなやかさ
- ・優れた耐圧性
- ・優れた耐久性
- ・圧力損失が小さい

### ■標準仕様

フレキシブルチューブ材質	SUS316L
ブレード材質	SUS304
丸線ブレード	8Aから製作可能



### ■標準寸法と性能表

呼称径		内径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)	外径 (mm)		最小曲げ半径 (mm)		最高使用圧力 (MPa) <sup>※1</sup>		重量 (kg/m)	
A	B				裸	1重ブレード	固定曲げ	繰返し曲げ	裸	1重ブレード	裸	1重ブレード付
3	1/8	3.2	0.10	0.5	5.1	-	10	55	真空~1.5	-	0.06	-
5	-	4.2	0.15	0.6	7.8	-	25	60	真空~0.7	-	0.15	-
8	1/4	4.8	0.15	0.6	9.0	10.5	30	60	真空~0.5	16	0.18	0.21
10	3/8	9.4	0.15	0.6	14.0	15.5	45	65	真空~0.3	11	0.37	0.40
15	1/2	11.5	0.15	0.7	16.5	18	45	70	真空~0.2	10	0.43	0.47
20	3/4	20.7	0.20	1.0	30.5	32	50	85	真空~大気圧	3.5	1.20	1.51
25	1	25.5	0.20	1.2	37.0	38.5	70	95	真空~大気圧	2.0	1.41	1.73
32	1・1/4	32.5	0.20	1.4	45.2	47.0	80	115	真空~大気圧	2.0	1.66	2.22
40	1・1/2	40	0.26	1.6	55.0	57.0	100	140	真空~大気圧	1.8	2.83	3.47
50	2	49	0.26	1.8	65.5	67.5	120	170	真空~大気圧	1.8	3.40	4.19

※製品改良の為に予告なく仕様変更することがあります。

※最高使用圧力は設計条件により異なることがあります。

※1.使用温度40℃、安全率3、溶接効率0.7での値

## HC型 (ハステロイC-22相当)

■HC型は、ニッケル合金 (ハステロイC-22相当) 製のフレキシブルチューブです。ニッケル合金はニッケル基にモリブデンやクロムを多く加えることで耐食性を高めた合金であり、ステンレス鋼より優れています。

■ハステロイはヘインズ社 (米国) の登録商標です。

### 標準仕様

フレキシブルチューブ材質	ハステロイC-22相当
ブレード材質	SUS304
丸線ブレード	全サイズ製作可能

### 標準寸法

呼称径		内径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)	外径 (mm)		最小曲げ半径 (mm)		最高使用圧力 (MPa) <sup>※1</sup>	重量 (kg/m)	
A	B				裸	1重ブレード	固定曲げ	繰返し曲げ	1重ブレード	裸	1重ブレード付
8	1/4	5.5	0.15	1.75	8.5	10.0	40	130	9.9	0.06	0.14
10	3/8	10.0	0.15	2.2	13.5	15.0	50	190	7.0	0.09	0.22
15	1/2	12.0	0.15	2.5	16.0	17.5	50	200	5.2	0.11	0.28
20	3/4	21.5	0.20	3.5	28.5	30.0	60	240	2.9	0.31	0.58
25	1	26.5	0.20	5.0	35.0	36.5	70	250	1.7	0.35	0.68
32	1・1/4	33.5	0.20	5.5	42.5	44.5	80	330	1.7	0.41	0.96
40	1・1/2	41.2	0.20	6.0	51.5	53.5	80	330	1.1	0.54	1.20
50	2	50.5	0.20	6.0	62.5	64.0	90	390	1.0	0.69	1.50

※製品改良の為予告なく仕様変更することがあります。

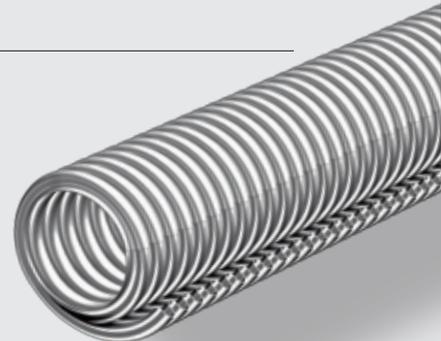
※最高使用圧力は設計条件により異なることがあります。 ※1:使用温度40℃、安全率3、溶接効率0.7での値

## 2PLY型 (2層フレキシブルチューブ)

■2PLY型 (2層フレキシブルチューブ) は、柔軟性と耐圧性能を併せ持っています。

### 標準仕様

フレキシブルチューブ材質	SUS316L
ブレード材質	SUS304
丸線ブレード	全サイズ製作可能



### 標準寸法と性能表

呼称径		内径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)	外径 (mm)		最小曲げ半径 (mm)		最高使用圧力 (MPa) <sup>※1</sup>	重量 (kg/m)	
A	B				裸	1重ブレード	固定曲げ	繰返し曲げ	1重ブレード	裸	1重ブレード付
25	1	26.0	0.20	5.5	36.0	38.0	55	215	3.0	0.71	1.21
32	1・1/4	33.0	0.20	6.0	44.0	46.0	60	240	2.5	0.89	1.56
40	1・1/2	41.0	0.26	6.5	54.0	56.0	80	310	2.5	1.51	2.28
50	2	50.0	0.26	7.0	65.0	67.5	85	320	2.0	1.95	3.06
65	2・1/2	64.5	0.40	8.0	82.0	85.0	135	520	2.4	3.81	5.09
80	3	77.0	0.40	10.0	98.0	101.0	140	535	2.0	4.46	6.06
100	4	101.0	0.50	11.0	127.0	130.0	165	660	1.6	7.96	9.88
125	5	126.0	0.50	12.0	152.0	155.0	210	840	1.3	9.05	11.32
150	6	149.0	0.50	16.0	180.0	183.0	245	990	1.0	9.45	12.52

※製品改良の為予告なく仕様変更することがあります。

※最高使用圧力は設計条件により異なることがあります。 ※1:使用温度40℃、安全率3、溶接効率0.7での値

## 高温仕様フレキシブルチューブ (SUS310S材)

### ■特徴

- SUS310S材を使用した耐熱性に優れたフレキシブルチューブです。
- 最高使用温度：800℃



### ■標準寸法

呼称径 (A)	内径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)	外径 (mm)	使用圧力 (MPa)	最小曲げ 半径	
						固定 曲げ	くり返し 曲げ
8	5.5	0.15	1.75	8.5	真空～0.5	30	125
10	10.0	0.15	2.5	13.5	真空～0.5	45	180
15	12.0	0.15	2.5	16.0	真空～0.5	45	185

## 高温仕様ベローズ (SUS310S材)

### ■特徴

- SUS310S材を使用した耐熱性に優れたベローズです。
- 最高使用温度：800℃

### ■標準寸法

呼称径 (A)	内径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)	外径 (mm)
15	16.0	0.15	2.3	22.0
20	20.5	0.15	2.2	28.5
25	26.0	0.15	3.0	37.0
32	33.0	0.2	3.4	46.0
40	41.0	0.2	4.4	55.0
50	51.0	0.2	4.4	65.0
65	63.0	0.3	4.8	83.0
80	80.0	0.3	5.5	103.0
100	104.0	0.3	6.6	127.0
125	126.0	0.3	7.2	151.0
150	150.0	0.3	7.4	175.0
200	205.0	0.3	7.6	230.0



加圧側許容圧力はお問い合わせ下さい。

## 薄肉成形ベローズ

### ■特徴

- 薄肉のステンレス管を波形加工したベローズです。

### ■標準仕様

材質	ベローズ SUS316L <sup>※1</sup>
使用圧力	真空～大気圧 <sup>※2</sup>

※1.特殊材質も製作可能です。別途お問い合わせ下さい。

※2.加圧側許容圧力はお問い合わせください。

### ■標準寸法

呼称径 A	内径 (mm)	外径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)
15A	16.0	22.0	0.15	2.3
20A	20.5	28.5	0.15	2.2
25A	26.0	37.0	0.15	3.0
32A	33.0	46.0	0.15	3.4
40A	41.0	55.0	0.15	4.4
50A	51.0	65.0	0.20	4.4
65A	63.0	83.0	0.25	4.8

呼称径 A	内径 (mm)	外径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)
80A	80.0	103.0	0.25	5.5
100A	104.0	127.0	0.25	6.6
125A	126.0	151.0	0.3	7.2
150A	150.0	175.0	0.3	7.4
200A	205.0	230.0	0.3	7.6
250A	254.0	290.0	0.3	13.6
300A	305.0	340.0	0.3	14.6

※製品改良の為予告なく仕様変更することがあります。



## ライトフリーベローズ

### ■特徴

- 極薄肉のステンレス管を波形加工したベローズです。
- 非常に柔軟

### ■標準仕様

材質	ベローズ SUS316L
使用圧力	真空～大気圧

### ■標準寸法

呼称径 A	内径 (mm)	外径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)
100	103.0	127.0	0.2	3.3
125	125.0	151.0	0.2	3.6
150	149.0	175.0	0.2	3.7
200	204.0	230.0	0.2	3.8
250	251.5	284.0	0.2	4.5
300	302.5	335.0	0.2	4.5

※製品改良の為予告なく仕様変更することがあります。



## プレスアップベローズ

### ■特徴

- 溶接ベローズ形状を成形加工で実現したベローズです。
- 非常に柔軟

### ■標準仕様

材質	ベローズ SUS316L
使用圧力	真空～大気圧

### ■標準寸法

呼称径 A	内径 (mm)	外径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)
16A	17.3	26.8	0.15	0.7
20A	20.5	31.5	0.15	1.0
25A	26.0	37.5	0.15	1.0
32A	33.0	49.0	0.15	1.3
40A	41.0	59.0	0.15	1.3
50A	50.0	70.0	0.20	1.3

呼称径 A	内径 (mm)	外径 (mm)	肉厚 (mm)	ピッチ (mm)
80A	78.0	104.0	0.20	1.5
100A	101.0	132.0	0.25	1.75
300A	300.0	340.0	0.30	2.5
340A	340.0	380.0	0.30	2.5
400A	402.0	440.0	0.30	2.5

※製品改良の為予告なく仕様変更することがあります。

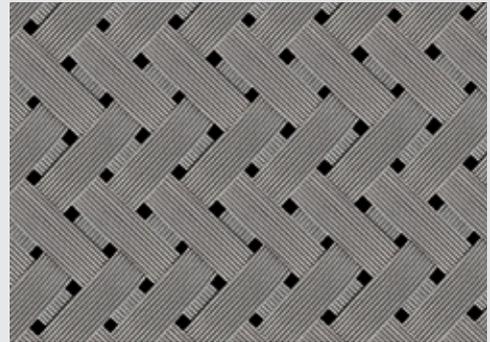


## ブレード

- ブレードは、ステンレスの線材または帯板をフレキシブルチューブの外周に編み組んだものです。ブレードの役割は、加圧によるフレキシブルチューブの伸びを防ぐとともに、外部から保護することです。ブレードにはその素材形状により、丸線ブレード、平線ブレード、綾織ブレードの3種類があります。

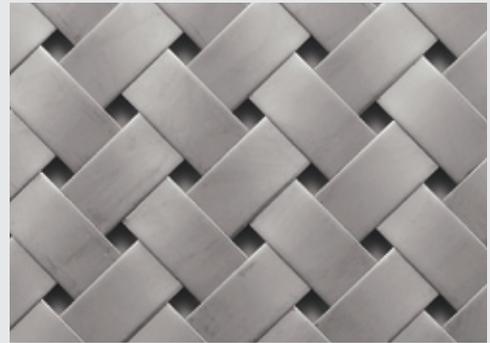
### 丸線ブレード

- 素材に線材を用い、数本の線材を平行に束にして、フレキシブルチューブに編み組んだものを丸線ブレードと呼んでいます。柔軟性があり、繰返し頻度の高い変位を吸収するのに適しています。内圧が高い場合には、ブレードを2重にします。250A以下のサイズまで製作可能です。



### 平線ブレード

- 素材に帯板の材料を用い、フレキシブルチューブに編み組んだものを平線ブレードと呼んでいます。丸線ブレードと比較して、内圧に対する強度は優れますが、柔軟性が劣るため、繰返し頻度の低い変位を吸収するのに適しています。内圧が高い場合には、ブレードを2重にします。50A以上のサイズで製作可能です。



### 綾織ブレード

- 丸線ブレードに用いる線材を平板状に編み組み、この平板状のものをフレキシブルチューブに編み組んだものを綾織ブレードと呼んでいます。強度が高く、柔軟性にも優れています。50A以上のサイズで製作可能です。

