



バイオマス  
使用部位：チューブ外層  
No.230174

食品衛生法  
適合製品  
厚生省告示第370号

# REF5 多層ふっ素チューブ

## High-performance Multilayer Fluorine Tube (REF5)

### 特長 Features

- 外層のソフトナイロンにはバイオマス原料を使用しています。
- 内層にふっ素樹脂を設け、耐薬品性に優れています。
- 内面平滑性に優れ、媒体の滞留を抑制します。
- 外層にソフトナイロン樹脂を設け、柔軟性に優れ可動部配管に適しています。
- 半透明ですので、流体を視認することが出来ます。
- 可塑剤が配合されていないので、チューブ細化及び硬化等のトラブルを防止できます。
- Biomass products are used for the softnylon in outer layer.
- Fluorine resin being arranged for inner layer, it is superior in chemical resistance.
- Being superior in smooth inside the tube, it can reduce stagnation of fluid.
- Soft nylon resin being arranged for outer layer, it is flexible and suitable for piping for the moving part.
- The tube is translucent so that internal fluid can be seen.
- Not plasticizer being included, it prevents from being thinner or hardening.

### 材質・使用温度範囲・負圧 Material & Working Temperature Range & Negative pressure

材質	ナイロンエラストマー+ふっ素樹脂 (FEP)
使用温度範囲	-20℃~+60℃(凍結不可)
負圧	-0.1MPa

※上記温度範囲外でご使用される場合はお問い合わせください。

Material	Nylon elastomer + fluorocarbon resin (FEP)
Working temperature range	-20℃~+60℃ (Not to be frozen)
Negative pressure	-0.1MPa

※Please contact us if you use the product outside the temperature range shown on the above.

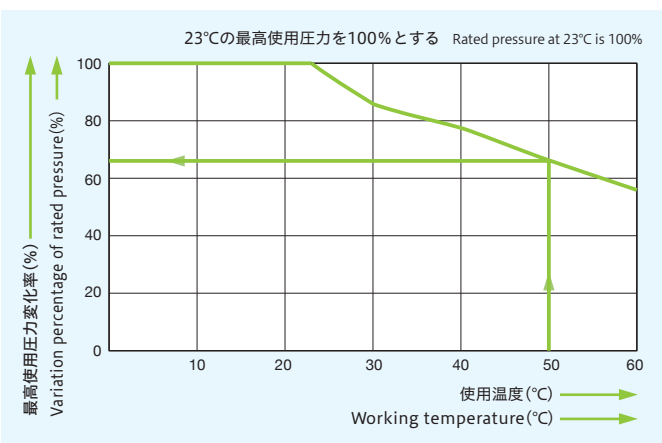
### 型番及び性能表 Designation and Performance Table

型番 Model No.	外径×内径 Outside×Inside Dia mm × mm	最高使用圧力 Rated pressure MPa	最小曲げ半径 Minimum bending radius mm	製品質量 Mass g/m	標準一巻長さ Standard length of roll for supply m	色 Color			
						無記号 No symbol	A "A" symbol	B "B" symbol	
REF5 - 4×2	4×2	3.5	10	11	20, 100	●	★	★	
REF5 - 4×2.5	4×2.5	2.5	10	10		●	★	★	
REF5 - 6×4	6×4	2.0	15	19		●	★	★	
REF5 - 8×5	8×5	2.4	20	35		★	★	★	
REF5 - 8×6	8×6	1.5	35	27		●	★	★	
REF5 - 10×7	10×7	1.8	35	46		★	★	★	
REF5 - 10×8	10×8	1.1	55	35		●	★	★	
REF5 - 12×9	12×9	1.4	50	57		●	★	★	
REF5 - 16×13	16×13	1.0	90	79		20, 50	●	★	★
REF5 - 1/8-3.18×2.25	3.18×2.25	2.0	15	6		20, 100	●	★	★
REF5 - 3/16-4.76×3.48	4.76×3.48	1.5	25	11	●		★	★	
REF5 - 1/4-6.35×4.57	6.35×4.57	1.7	25	19	●		★	★	
REF5 - 5/16-7.94×5.9	7.94×5.9	1.5	35	27	●		★	★	
REF5 - 3/8-9.53×6.99	9.53×6.99	1.5	35	39	●		★	★	
REF5 - 1/2-12.7×9.56	12.7×9.56	1.4	55	63	●		★	★	
REF5 - 5/8-15.88×12.7	15.88×12.7	1.0	85	82	20, 50		●	★	★

本表は23℃に於ける値を示す。Values at 23℃

※標準色：○ 受注生産色：☆  
Standard: ○ Production on order: ☆

### 使用温度と最高使用圧力の関係 Working Temperature and Rated Pressure



チューブの最高使用圧力は温度の上昇により下降してゆきます。(グラフ参照) 高温流体や高温環境でのご使用時には特にご注意ください。

最高使用圧力→23℃における最高使用圧力×使用温度における変化率

例) REF5-6×4 使用温度50℃の場合  
最高使用圧力→2.0MPa×65%=1.3MPa

As the left graph shows, the rated pressure of the tube falls due to the rise of temperature. When using with the hot fluid or in the high temperature environment please take special care.

How to calculate rated pressure : Rated pressure at 23℃ × Variation percentage shown in the table below.

Ex) Rated pressure of REF5-6×4 at 50℃ of working temperature  
2.0MPa×65%=1.3MPa

#### 変化率 Variation percentage of rated pressure

23℃以下	30℃	40℃	50℃	60℃
100%	83%	75%	65%	55%

### 型番表示方法 How to Designate

REF5 - 6 × 4 - A - 20

品名  
Part Number

チューブサイズ  
外径 × 内径  
Tubes size  
Outside Diameter × Inside Diameter

色/印字  
Color/Print

チューブ長さ  
Tubes Length

無記号: 透明/方向識別←マークあり  
A: 透明/マーク無し  
B: 黒/マーク無し

No symbol: Clear/With "←" mark which can be used to identify fluid direction.  
A: Clear/Without "←" mark  
B: Black/Without "←" mark



バイオマス  
使用部位: チューブ外層  
No.230174

# REF5AS 多層ふっ素チューブ[帯電防止タイプ]

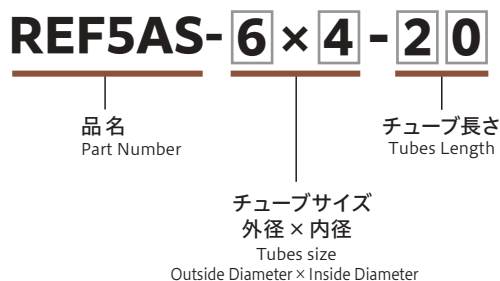
## High-performance Multilayer Fluorine Tube [Antistatic Type] (REF5AS)

### 特長 Features

- 外層のソフトナイロンにはバイオマス原料を使用しています。
- 内層にふっ素樹脂を設け、耐薬品性に優れています。
- 内面平滑性に優れ、媒体の滞留を抑制します。
- 外層にソフトナイロン帯電防止処方樹脂を設け、静電気によるホコリの付着を防止出来ます。(体積抵抗率  $\alpha \times 10^8 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ )
- チューブ表面の払拭や摩擦による帯電防止効果の低下はありません。
- 半透明ですので、流体を視認することが出来ます。
- 可塑剤が配合されていないので、チューブ細化及び硬化等のトラブルを防止出来ます。
- Biomass products are used for the softnylon in outer layer.
- Fluorine resin being arranged for inner layer, it is superior in chemicalresistance.
- Being superior in smooth inside the tube, it can reduce stagnation of fluid.
- The soft nylon antistatic resin of outer layer prevents the tube from being attached the foreign material by static electricity. (Resistivity  $\alpha \times 10^8 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ )
- No reducing of antistatic effect by the tube abrasion.
- The tube is translucent so that internal fluid can be seen.
- Not plasticizer being included, it prevents from being thinner or hardening.



### 型番表示方法 How to Designate



### 材質・使用温度範囲・負圧 Material & Working Temperature Range & Negative pressure

材質	帯電防止ナイロンエラストマー+ふっ素樹脂 (FEP)
使用温度範囲	-20°C~+60°C(凍結不可)
負圧	-0.1MPa

※上記温度範囲外でご使用される場合はお問い合わせください。

Material	Antistatic Nylon elastomer + fluorocarbon resin (FEP)
Working temperature range	-20°C~+60°C (Not to be frozen)
Negative pressure	-0.1MPa

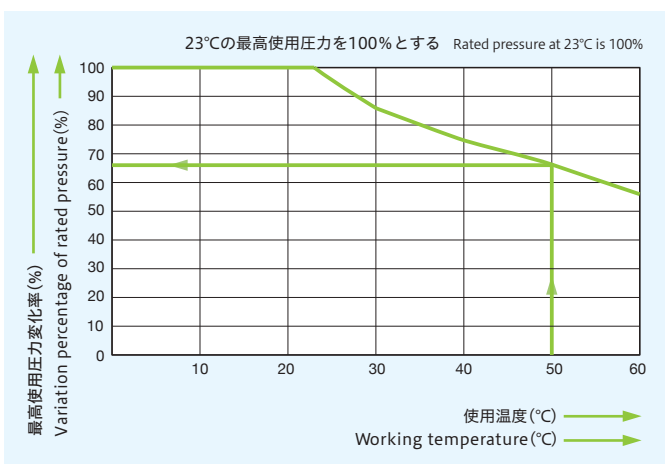
※Please contact us if you use the product outside the temperature range shown on the above.

### 型番及び性能表 Designation and Performance Table

本表は23°Cに於ける値を示す。Values at 23°C

型番 Model No.	外径×内径 Outsides×Inside Dia	最高使用圧力 Rated pressure	最小曲げ半径 Minimum bending radius	製品質量 Mass	標準一巻長さ Standard length of roll for supply	色 Color
	mm × mm	MPa	mm	g/m	m	透明 Clear
REF5AS - 6×4	6×4	2.0	20	19	20, 100	★
REF5AS - 8×6	8×6	1.5	40	27		★
REF5AS - 10×8	10×8	1.2	60	35		★

### 使用温度と最高使用圧力の関係 Working Temperature and Rated Pressure



チューブの最高使用圧力は温度の上昇により下降してゆきます。(グラフ参照) 高温流体や高温環境でのご使用時には特にご注意下さい。

最高使用圧力→23°Cにおける最高使用圧力×使用温度における変化率

例) REF5AS-6×4 使用温度50°Cの場合  
最高使用圧力→2.0MPa×65%=1.3MPa

As the left graph shows, the rated pressure of the tube falls due to the rise of temperature. When using with the hot fluid or in the high temperature environment please take special care.

How to calculate rated pressure : Rated pressure at 23°C × Variation percentage shown in the table below.

Ex) Rated pressure of REF5AS-6×4 at 50°C of working temperature  
2.0MPa×65%=1.3MPa

変化率 Variation percentage of rated pressure

23°C以下	30°C	40°C	50°C	60°C
100%	83%	75%	65%	55%

# FES 柔軟ふっ素チューブ

食品衛生法  
適合製品  
厚生省告示第370号

## Flexible Fluorine Tube(FES)

### 特長 Features

- 曲げ易く折れ難いため、狭いスペースでの配管用に適しています。
  - パーフルオロ系ふっ素樹脂のため、高い耐溶剤性を有し、ほとんどの薬品に対し耐性があります。
  - 標準的なPTFEに比べ透明性があり、流体の視認が可能です。
  - 食品衛生法(厚生省告示第370号)の規格に適合しています。
- Easy to bend and hard to break, suitable for piping in narrow space.
  - Because it is a perfluoro-based fluororesin, it has high solvent resistance and is resistant to most chemicals.
  - The tube is more transparent than standard PTFE so that internal fluid can be seen.
  - Complies with Food Sanitation Law. (Ministry of Health, Labour and Welfare Notification No. 370)



### 材質・使用温度範囲・負圧 Material & Working Temperature Range & Negative pressure

材質	4ふっ化エチレン樹脂 (PTFE)
使用温度範囲	-40°C~+260°C (凍結不可)
負圧	-0.1MPa

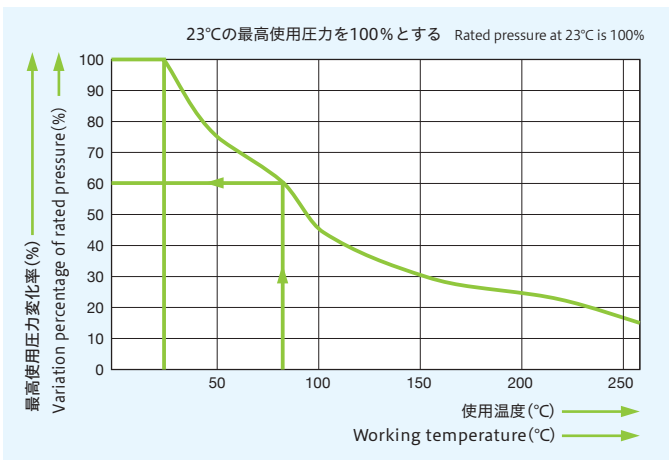
Material	Tetrafluoroethylene resin (PTFE)
Working temperature range	-40°C~+260°C (Not to be frozen)
Negative pressure	-0.1MPa

### 型番及び性能表 Designation and Performance Table

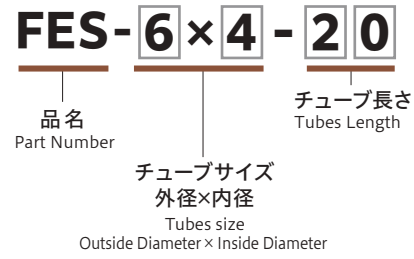
本表は23°Cに於ける値を示す。Values at 23°C

型番 Model No.	外径×内径 Outside×Inside Dia mm × mm	最高使用圧力 Rated pressure MPa	最小曲げ半径 Minimum bending radius mm	製品質量 Mass g/m	標準一巻長さ Standard length of roll for supply m	色 Color	
						半透明 Translucent	色 Color
FES- 4×2	4×2	2.3	10	25	10, 20, 50	★	★
FES- 4×2.5	4×2.5	1.6	10	20		●	●
FES- 6×3	6×3	2.3	10	56		★	★
FES- 6×4	6×4	1.4	20	41		●	●
FES- 8×5	8×5	1.6	20	81		★	★
FES- 8×6	8×6	1.0	40	58	★	★	
FES-10×7	10×7	1.2	35	106	10, 20	★	★
FES-10×7.5	10×7.5	1.0	50	91		★	★
FES-12×9	12×9	1.0	60	131		★	★

### 使用温度と最高使用圧力の関係 Working Temperature and Rated Pressure



### 型番表示方法 How to Designate



※標準: ○ 受注生産: ☆  
Standard: ○ Production on order: ☆

チューブの最高使用圧力は温度の上昇により下降してゆきます。(グラフ参照) 高温流体や高温環境でのご使用時には特にご注意ください。

最高使用圧力→23°Cにおける最高使用圧力 × 使用温度における変化率  
例) FES-6×4使用温度80°Cの場合  
最高使用圧力→1.4MPa×60%=0.8MPa

As the left graph shows, the rated pressure of the tube falls due to the rise of temperature. When using with the hot fluid or in the high temperature environment please take special care.

How to calculate rated pressure : Rated pressure at 23°C × Variation percentage shown in the table below.

Ex) Rated pressure of FES-6×4 at 80°C of working temperature  
1.4MPa×60%=0.8MPa

#### 変化率 Variation percentage of rated pressure

23°C以下	40°C	60°C	80°C	100°C	150°C	200°C	260°C
100%	80%	70%	60%	45%	30%	25%	15%

※260°Cの変化率は推定値。The rate of change at 260°C is an estimated value.

# FE ふっ素樹脂チューブ

食品衛生法  
適合製品  
厚生省告示第370号

## Fluorine Resin Tubes(FE)

### 特長 Features

- 耐熱(+200°C)、耐寒(-65°C)に優れています。
- 耐薬品性に優れています。
- 耐候性、耐腐蝕性に優れています。
- 難燃性(酸素指数95以上)です。
- 内表面が滑らかで不活性なため、物質が接着しません。
- 半透明で、内部流体が視認出来ます。
- 食品衛生法(厚生省告示第370号)の規格に適合しています。
- Excellent in cold hardness and heatproof. (-65°C~+200°C)
- Superior in chemical resistance.
- Excellent in weatherability and corrosion resistance.
- Flame retardance. (oxygen index : 95 or more)
- The interior surface of the tube being smooth and inert, no materials attached to it.
- Translucent tube enables to confirm the internal fluid.
- Complies with Food Sanitation Law. (Ministry of Health, Labour and Welfare Notification No. 370)

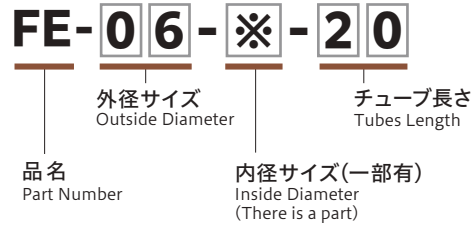


### 材質・使用温度範囲・負圧 Material & Working Temperature Range & Negative pressure

材質	4ふっ化エチレン・6ふっ化プロピレン共重合 (FEP)
使用温度範囲	空気・油: -65°C~+200°C 水: 0°C~+80°C (凍結不可)
負圧	-0.1MPa

Material	Tetrafluoroethylene-Hexafluoropropylene copolymerization (FEP)
Working temperature range	Air・Oil: -65°C~+200°C Water: 0°C~+80°C (Not to be frozen)
Negative pressure	-0.1MPa

### 型番表示方法 How to Designate



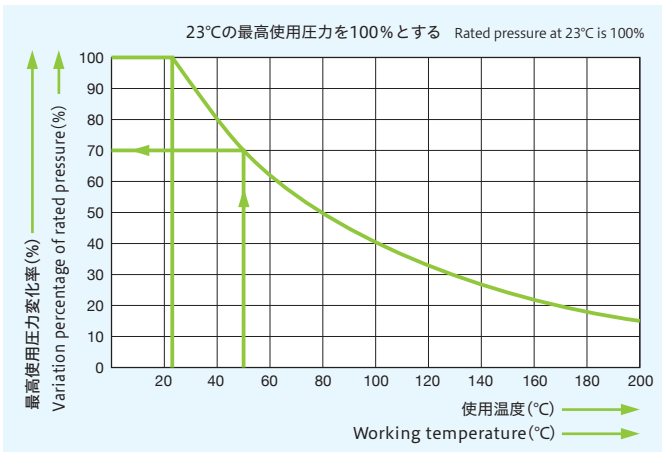
### 型番及び性能表 Designation and Performance Table

本表は23°Cに於ける値を示す。Values at 23°C

型番 Model No.	外径×内径 Outside×Inside Dia mm × mm	最高使用圧力 Rated pressure MPa	最小曲げ半径 Minimum bending radius		製品質量 Mass g/m	標準一巻長さ Standard length of roll for supply m	色 Color
			JIS (mm)	アオイ (mm)			透明 Clear
FE-04-2.5	4×2.5	1.8	5	35	17	20, 100	●
FE-04	4×2	2.0	5	25	20		●
FE-06	6×4	1.3	8	30	34		●
FE-08	8×6	0.9	19	50	47		●
FE-10	10×8	0.7	32	70	61		●
FE-12	12×10	0.6	50	100	74		●

※標準: ○ Standard: ○

### 使用温度と最高使用圧力の関係 Working Temperature and Rated Pressure



チューブの最高使用圧力は温度の上昇により下降してゆきます。(グラフ参照) 高温流体や高温環境でのご使用時には特にご注意ください。

最高使用圧力→23°Cにおける最高使用圧力×使用温度における変化率  
例) FE-06使用温度50°Cの場合  
最高使用圧力→1.3MPa×70%=0.91MPa

As the left graph shows, the rated pressure of the tube falls due to the rise of temperature. When using with the hot fluid or in the high temperature environment please take special care.

How to calculate rated pressure : Rated pressure at 23°C × Variation percentage shown in the table below.

Ex) Rated pressure of FE-06 at 50°C of working temperature  
1.3MPa×70%=0.91MPa

#### 変化率 Variation percentage of rated pressure

23°C以下	30°C	40°C	50°C	60°C	80°C	100°C	200°C
100%	90%	80%	70%	63%	50%	40%	15%