

Junkosha

Creating Unsurpassed Value

素材をいかした技術の差が、 高品質を生む。 フロロエックス[®]投込タイプ

日本の産業界の目ざましい発展とともに
周辺装置にも高度な技術と高い信頼性が要求されています。
潤工社では、このようなニーズに応えて
鉄鋼、自動車、航空機産業などで使用される
酸洗槽、めっき槽などの加熱、冷却—
非鉄金属工業などで使用される
電解液の加熱、冷却—
半導体、プリント基板、電子部品の
製造プロセスで使用される表面処理液、
洗浄液、高純度薬品などの加熱、冷却—
化学工場、製薬工場などで使用される
各種腐食性液体の加熱、冷却—
など、あらゆる薬品に
高い信頼性のもとに使用できる
ふつ素樹脂熱交換器「フロロエックス[®]」を
開発いたしました。

ふつ素樹脂熱交換器

フロロエックス
FLUORO-X[®]

株式会社 潤工社

INTRODUCTION

常に一歩先をゆく。フルラインナップの「フロロエックス[®]」

1959年、潤工社は、日本に入って来たばかりのふつ素樹脂FEPの押出し加工に着手。翌年にはふつ素樹脂製チューブ、電線を製品化しました。以来、新素材、新製品の開発に積極的に取り組み、特に高い信頼性が要求されるハイテクノロジー分野で幅広く使用されています。そして、1983年、ふつ素樹脂熱交換器の国産化が「フロロエックス[®]」ブランドで実現しました。すでに日本国内では、最先端産業をターゲットとして、数千基の実績を持っています。これは、まさに潤工社の開発力とふつ素樹脂の加工技術の蓄積されたノウハウによる成果です。常に一步、先をゆくフロロエックス[®]は、豊富なラインナップと潤工社の技術対応能力により、産業界をリードしていきます。

■フロロエックス[®]は、高温から低温まで広範囲で安定した機械的特性を有しています。

潤工社のふつ素樹脂熱交換器「フロロエックス[®]」は、ふつ素樹脂PFAの特長である耐食性と非汚染性、非粘着性および高温時の環境ストレスクラッキングや耐熱衝撃性にすぐれています。

■フロロエックス[®]は、耐食性、耐久性、耐圧力にすぐれた熱交換器です。

フロロエックス[®]は、厳選されたふつ素樹脂PFAをチューブに成形し、チューブ東端部をふつ素樹脂スリーブに一体熱融着させ、端部をハニカム成形した熱交換器です。チューブ製造から最終完成品までのセル生産方式のため品質が高く、ハニカム融着部は、卓越した技術により常に高い信頼性と耐久性を有しています。

チューブ東端部をハニカム成形することにより、単位体積当りの伝熱面積が大きく、軽量、コンパクトで設置が手軽なうえ、耐圧力（飽和水蒸気で0.49MPa (5kgf/cm²G)）とすぐれた熱交換効率をかねそなえたオールマイティな熱交換器です。



FLU

JORO[®]



■フロロエックス[®]の特長

- ふつ素樹脂PFAチューブを伝熱管に使用。
- 高温時の環境ストレッキングや耐熱衝撃性にすぐれています。
- 最高使用圧力は飽和水蒸気で0.49MPa (158°C)まで。
- ほとんどの化学薬品や溶剤に耐えられます。
- すぐれた耐熱低温性は広い温度範囲で連続使用OK。
- 非粘着性でスケールやスラッジがつきにくく、たとえついても簡単に落せます。
- 有害な物質の溶出がないので、純度の高い製品づくりに最適。
- 単位体積当りの伝熱面積が大きいため、コンパクトな設置が可能。
- 小型で軽く、取扱いが簡単。メンテナンスも非常に容易です。
- セル生産方式によって高信頼性、高精度、短納期、低価格が実現。

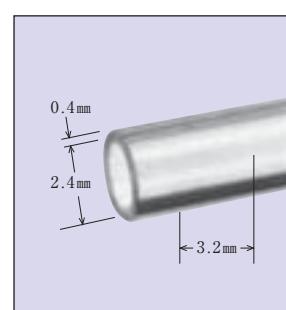
■フロロエックス[®]の仕様

使用チューブ寸法は、熱交換効率と耐圧力を考慮し、いずれも(外径)3.2mm×(内径)2.4mmのふつ素樹脂PFAチューブです。

伝熱面積は、PFAチューブの本数と長さを変えることにより、選定することができます。

配管への取付けは、用途によりステンレス製(SUS316)とふつ素樹脂製(PTFE)のエンドコネクターがあります。

エンドコネクターは分解できるので、最小の運転ストップで容易にメンテナンスができます。



| モデルNo. | PFAチューブ仕様 | | | | 伝熱面積 (m ²) | 流路総断面積 (m ²) | 伝熱面積と長さの関係 (m ² /m) | 接続方法 | |
|----------------|-----------|---------|---------|-------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------|--------------------|
| | 外径 (mm) | 内径 (mm) | 肉厚 (mm) | 本数(本) | | | | 呼び径 | 材質 |
| FXR/C-07 | 3.2 | 2.4 | 0.4 | 7 | 0.1~0.3 | 3.16×10^{-5} | 0.0612 | 8A | ステンレス継手 |
| FXR/P-19 | 3.2 | 2.4 | 0.4 | 19 | 0.2~1.0 | 8.60×10^{-5} | 0.166 | 15A | ステンレス製 エンドコネクター |
| FXR/M/F/P/L-37 | 3.2 | 2.4 | 0.4 | 37 | 0.4~1.6 | 1.67×10^{-4} | 0.323 | 20A | ふつ素樹脂製 エンドコネクター |
| FXR/M/F-108 | 3.2 | 2.4 | 0.4 | 108 | 1.0~4.5 | 4.89×10^{-4} | 0.944 | 25A | |
| FXR/M/F-185 | 3.2 | 2.4 | 0.4 | 185 | 2.0~8.0 | 8.37×10^{-4} | 1.63 | 40A | |
| FXR/U/D-450 | 3.2 | 2.4 | 0.4 | 450 | 8.0~20.0 | 2.04×10^{-3} | 3.94 | 40A・50A | |

⚠ 注意

- フロロエックス[®]をご使用になる前に取扱説明書を必ずお読み下さい。
- 各温度における最高使用圧力、または最高使用蒸気圧力以下で使用して下さい。
- フロロエックス[®]はプラスチックで作られており、気体、気化ガス、薬液が透過いたします。循環システムの場合は透過物が蓄積していく可能性があるので、中和等の処理が必要になることもあります。

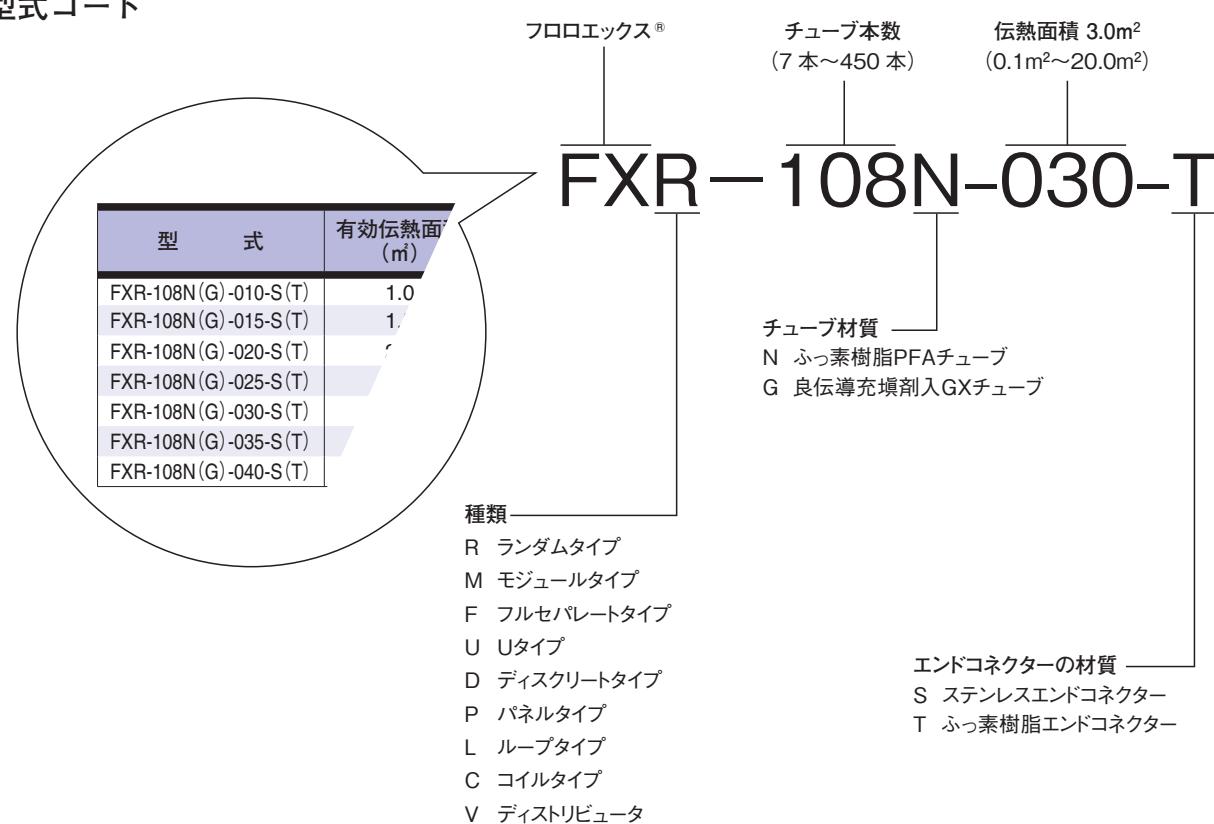
MATRIX

| 本数(本) | | 7 | 19 | 37 | 108 | 185 | 450 |
|--------|-----------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 種類 | ランダムタイプ | FXR-07 | FXR-19 | FXR-37 | FXR-108 | FXR-185 | FXR-450 |
| | モジュールタイプ | | | FXM-37 | FXM-108 | FXM-185 | |
| | フルセパレートタイプ | | | FXF-37 | FXF-108 | FXF-185 | |
| | Uタイプ | | | | | | FXU-450 |
| | ディスクリートタイプ | | | | | | FXD-450 |
| | パネルタイプ | | FXP-19 | FXP-37 | | | |
| | ループタイプ | | | FXL-37 | | | |
| | コイルタイプ | FXC-07 | | | | | |
| コードNo. | 伝熱面積(m ²) | | | 有効長(mm) | | | |
| 001 | 0.1 | 1640 | | | | | |
| 002 | 0.2 | 3270 | 1210 | | | | |
| 003 | 0.3 | 4920 | | | | | |
| 004 | 0.4 | | 2410 | 1240 | | | |
| 006 | 0.6 | | 3620 | 1860 | | | |
| 008 | 0.8 | | 4820 | 2480 | | | |
| 010 | 1.0 | | 6030 | 3100 | 1060 | | |
| 012 | 1.2 | | | 3720 | | | |
| 014 | 1.4 | | | 4340 | | | |
| 015 | 1.5 | | | | 1590 | | |
| 016 | 1.6 | | | 4960 | | | |
| 020 | 2.0 | | | | 2120 | 1230 | |
| 025 | 2.5 | | | | 2650 | | |
| 030 | 3.0 | | | | 3180 | 1840 | |
| 035 | 3.5 | | | | 3710 | 2150 | |
| 040 | 4.0 | | | | 4240 | 2460 | |
| 045 | 4.5 | | | | 4770 | 2760 | |
| 050 | 5.0 | | | | | 3070 | |
| 055 | 5.5 | | | | | 3380 | |
| 060 | 6.0 | | | | | 3680 | |
| 065 | 6.5 | | | | | 3990 | |
| 070 | 7.0 | | | | | 4300 | |
| 075 | 7.5 | | | | | 4610 | |
| 080 | 8.0 | | | | | 4910 | 2030 |
| 100 | 10.0 | | | | | | 2540 |
| 120 | 12.0 | | | | | | 3050 |
| 140 | 14.0 | | | | | | 3560 |
| 160 | 16.0 | | | | | | 4060 |
| 180 | 18.0 | | | | | | 4570 |
| 200 | 20.0 | | | | | | 5080 |

| 種類 | モデルNo. | 本数(本) | 適用例 |
|------------|---------|-------|---|
| ランダムタイプ | FXR-07 | 7 | 各種酸洗槽、めっき槽、エッチング槽などの表面処理用 攪拌槽、蒸発缶、結晶器などの各種腐食性液体の加熱、冷却用 高純度薬品の加熱、冷却用 |
| | FXR-19 | 19 | |
| | FXR-37 | 37 | |
| | FXR-108 | 108 | |
| | FXR-185 | 185 | |
| | FXR-450 | 450 | |
| モジュールタイプ | FXM-37 | 37 | 各種酸洗槽、めっき槽、エッチング槽などの表面処理用 半導体、プリント基板、電子部品などの各種製造プロセス用 |
| | FXM-108 | 108 | |
| | FXM-185 | 185 | |
| フルセパレートタイプ | FXF-37 | 37 | |
| | FXF-108 | 108 | |
| | FXF-185 | 185 | |
| Uタイプ | FXU-450 | 450 | 硫酸、塩酸、硝酸などの大型酸洗槽の加熱、冷却用 各種電解液、大型めっき槽、エッチング槽などの加熱、冷却用 |
| ディスクリートタイプ | FXD-450 | 450 | |
| パネルタイプ | FPX-19 | 19 | 小型めっき槽、貴金属めっき槽などの表面処理用 半導体、プリント基板、電子部品などの各種製造プロセス用 |
| | FPX-37 | 37 | |
| ループタイプ | FXL-37 | 37 | |
| コイルタイプ | FXC-07 | 7 | |
| ディストリビュータ | FXV-108 | 108 | 水蒸気吹込管用・腐食性液体の希釀用 |
| | FXV-185 | 185 | |
| | FXV-450 | 450 | |

フロロエックス®は、用途、使用方法に合せて9タイプ120器種があります。豊富なラインナップの中から適切な器種を選定することができます。

型式コード

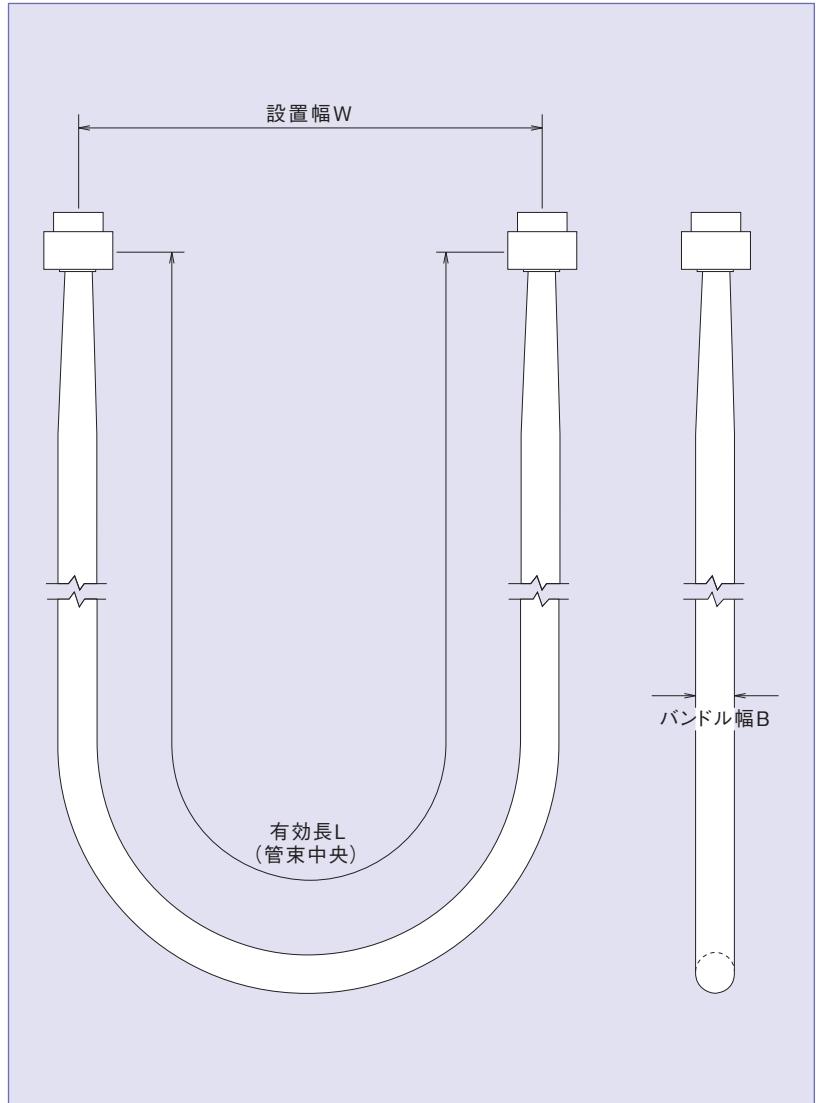


RANDOM TYPE



フレキシビリティがありルーズなふつ素樹脂PFAチューブより構成されています。チューブを固定していませんので自由な形で槽内に取付けることができます。また、ループ状に加工することによりコンパクトに設置することができます。

各種表面処理液の加熱、冷却をはじめ、攪拌槽、蒸発缶、結晶器などの各種腐食性液体の加熱、冷却に適しています。



フロロエックス[®]ランダムタイプ

FXR-07

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | バンドル幅 B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| FXR-07N(G)-001-S | 0.1 | 1640 | 10~12 | 100~1200 | 0.4 | S…ステンレス継手 |
| FXR-07N(G)-002-S | 0.2 | 3270 | 10~12 | 100~2700 | 0.5 | R(PT) $\frac{1}{4}$ インチオスネジ |
| FXR-07N(G)-003-S | 0.3 | 4920 | 10~12 | 100~4300 | 0.6 | |

FXR-19

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | バンドル幅 B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|---------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| FXR-19N(G)-002-S(T) | 0.2 | 1210 | 15~20 | 150~ 900 | 0.2 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXR-19N(G)-004-S(T) | 0.4 | 2410 | 15~20 | 150~2100 | 0.4 | R(PT) $\frac{1}{2}$ インチメスネジ |
| FXR-19N(G)-006-S(T) | 0.6 | 3620 | 15~20 | 150~3300 | 0.6 | |
| FXR-19N(G)-008-S(T) | 0.8 | 4820 | 15~20 | 150~4500 | 0.8 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXR-19N(G)-010-S(T) | 1.0 | 6030 | 15~20 | 150~5700 | 1.0 | G(PF) $\frac{1}{2}$ インチメスネジ |

FXR-37

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | バンドル幅 B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|---------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| FXR-37N(G)-004-S(T) | 0.4 | 1240 | 25~30 | 250~ 900 | 0.5 | |
| FXR-37N(G)-006-S(T) | 0.6 | 1860 | 25~30 | 250~1600 | 0.7 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXR-37N(G)-008-S(T) | 0.8 | 2480 | 25~30 | 250~2200 | 0.8 | R(PT) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXR-37N(G)-010-S(T) | 1.0 | 3100 | 25~30 | 250~2800 | 1.0 | |
| FXR-37N(G)-012-S(T) | 1.2 | 3720 | 25~30 | 250~3300 | 1.1 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXR-37N(G)-014-S(T) | 1.4 | 4340 | 25~30 | 250~3900 | 1.2 | G(PF) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXR-37N(G)-016-S(T) | 1.6 | 4960 | 25~30 | 250~4500 | 1.4 | |

FXR-108

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | バンドル幅 B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|
| FXR-108N(G)-010-S(T) | 1.0 | 1060 | 45~50 | 500~ 700 | 1.2 | |
| FXR-108N(G)-015-S(T) | 1.5 | 1590 | 45~50 | 500~1200 | 1.6 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXR-108N(G)-020-S(T) | 2.0 | 2120 | 45~50 | 500~1800 | 2.0 | R(PT) 1インチオスネジ |
| FXR-108N(G)-025-S(T) | 2.5 | 2650 | 45~50 | 500~2300 | 2.4 | |
| FXR-108N(G)-030-S(T) | 3.0 | 3180 | 45~50 | 500~2800 | 2.9 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXR-108N(G)-035-S(T) | 3.5 | 3710 | 45~50 | 500~3300 | 3.4 | G(PF) 1インチメスネジ |
| FXR-108N(G)-040-S(T) | 4.0 | 4240 | 45~50 | 500~3800 | 3.8 | |

■N…ふっ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

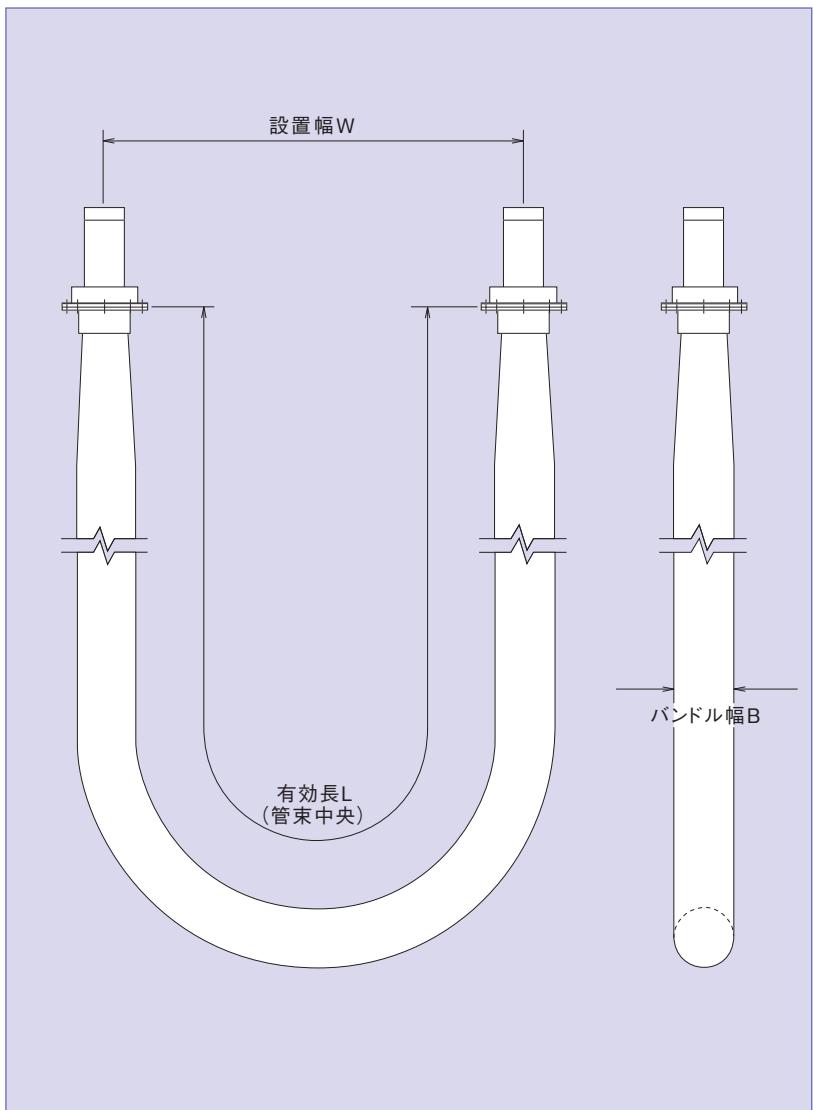
■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

RANDOM TYPE



フレキシビリティがありルーズなふつ素樹脂PFAチューブより構成されています。チューブを固定していませんので自由な形で槽内に取付けることができます。また、ループ状に加工することによりコンパクトに設置することができます。

各種表面処理液の加熱、冷却をはじめ、攪拌槽、蒸発缶、結晶器などの各種腐食性液体の加熱、冷却に適しています。



フロロエックス[®]ランダムタイプ

FXR-185

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | バンドル幅 B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|------------------------------------|
| FXR-185N(G)-020-S(T) | 2.0 | 1230 | 55~65 | 650~ 900 | 2.0 | |
| FXR-185N(G)-030-S(T) | 3.0 | 1840 | 55~65 | 650~1500 | 2.8 | |
| FXR-185N(G)-040-S(T) | 4.0 | 2460 | 55~65 | 650~2100 | 3.6 | |
| FXR-185N(G)-050-S(T) | 5.0 | 3070 | 55~65 | 650~2700 | 4.5 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT)1 ½インチオスネジ |
| FXR-185N(G)-060-S(T) | 6.0 | 3680 | 55~65 | 650~3300 | 5.3 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター G(PF)1 ½インチメスネジ |
| FXR-185N(G)-070-S(T) | 7.0 | 4300 | 55~65 | 650~4000 | 6.1 | |
| FXR-185N(G)-080-S(T) | 8.0 | 4910 | 55~65 | 650~4600 | 6.9 | |

FXR-450

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | バンドル幅 B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|------------------------------------|
| FXR-450N(G)-080-S(T) | 8.0 | 2030 | 85~95 | 850~1500 | 7.3 | |
| FXR-450N(G)-100-S(T) | 10.0 | 2540 | 85~95 | 850~2000 | 9.1 | |
| FXR-450N(G)-120-S(T) | 12.0 | 3050 | 85~95 | 850~2500 | 10.8 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT)2インチオスネジ |
| FXR-450N(G)-140-S(T) | 14.0 | 3560 | 85~95 | 850~3000 | 12.5 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター G(PF)1 ½インチメスネジ |
| FXR-450N(G)-160-S(T) | 16.0 | 4060 | 85~95 | 850~3500 | 14.2 | |
| FXR-450N(G)-180-S(T) | 18.0 | 4570 | 85~95 | 850~4000 | 15.9 | |
| FXR-450N(G)-200-S(T) | 20.0 | 5080 | 85~95 | 850~4500 | 17.6 | |

■N…ふっ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

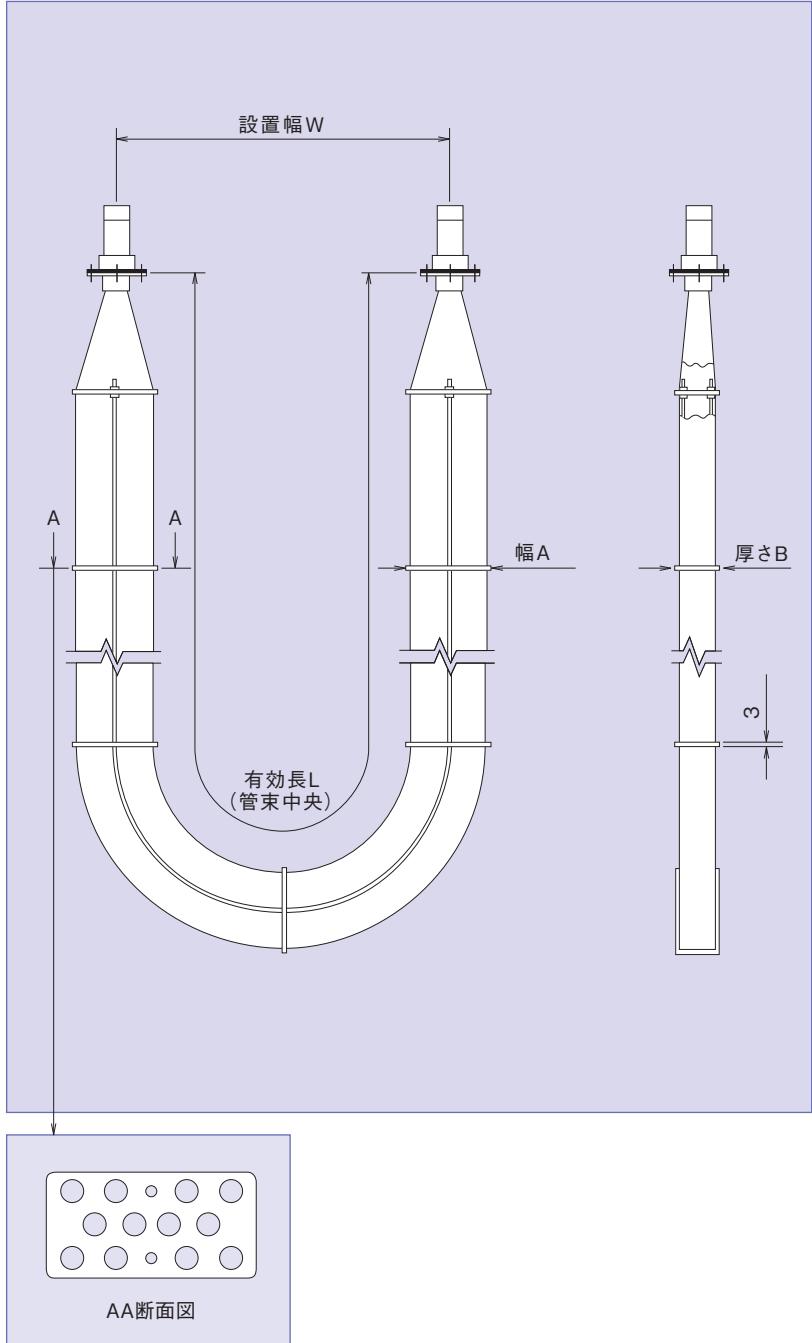
■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

MODULE TYPE



チューブ束をふつ素樹脂製のスペーサーによりブロックごとに分けて、フレキシビリティと自己形状維持性のあるふつ素樹脂被覆の重りロッドによりスペーサーを所定の場所に固定し、かつ液槽内で浮きあがらない構造にしたもので。通常チューブ内に加熱または冷却媒体を流し、各種酸洗槽、めっき槽、エッティング槽などの表面処理液の加熱、冷却や、半導体、プリント基板、電子部品などの各種製造プロセス用として適しています。



FXM-37

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | 幅 A (mm) | 厚 さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|---------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| FXM-37N(G)-004-S(T) | 0.4 | 1240 | 40 | 60 | 400~ 600 | 1.2 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXM-37N(G)-006-S(T) | 0.6 | 1860 | 40 | 60 | 400~ 700 | 1.5 | R(PT) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXM-37N(G)-008-S(T) | 0.8 | 2480 | 40 | 60 | 600~ 900 | 1.8 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXM-37N(G)-010-S(T) | 1.0 | 3100 | 40 | 60 | 600~1000 | 2.0 | G(PF) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXM-37N(G)-012-S(T) | 1.2 | 3720 | 40 | 60 | 600~1100 | 2.3 | |

FXM-108

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | 幅 A (mm) | 厚 さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-----------------|
| FXM-108N(G)-010-S(T) | 1.0 | 1060 | 120 | 60 | 500~ 600 | 2.3 | |
| FXM-108N(G)-015-S(T) | 1.5 | 1590 | 120 | 60 | 500~ 700 | 2.9 | |
| FXM-108N(G)-020-S(T) | 2.0 | 2120 | 120 | 60 | 500~ 800 | 3.4 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXM-108N(G)-025-S(T) | 2.5 | 2650 | 120 | 60 | 600~ 900 | 3.9 | R(PT) 1インチオスネジ |
| FXM-108N(G)-030-S(T) | 3.0 | 3180 | 120 | 60 | 600~1000 | 4.2 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXM-108N(G)-035-S(T) | 3.5 | 3710 | 120 | 60 | 800~1100 | 5.0 | G(PF) 1インチメスネジ |
| FXM-108N(G)-040-S(T) | 4.0 | 4240 | 120 | 60 | 800~1200 | 5.7 | |
| FXM-108N(G)-045-S(T) | 4.5 | 4770 | 120 | 60 | 800~1300 | 6.4 | |

FXM-185

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | 幅 A (mm) | 厚 さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-------------------------------|
| FXM-185N(G)-035-S(T) | 3.5 | 2150 | 140 | 80 | 650~ 800 | 6.8 | |
| FXM-185N(G)-040-S(T) | 4.0 | 2460 | 140 | 80 | 650~ 900 | 7.4 | |
| FXM-185N(G)-045-S(T) | 4.5 | 2760 | 140 | 80 | 650~1000 | 8.0 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXM-185N(G)-050-S(T) | 5.0 | 3070 | 140 | 80 | 650~1100 | 8.6 | R(PT) 1 $\frac{1}{2}$ インチオスネジ |
| FXM-185N(G)-055-S(T) | 5.5 | 3380 | 140 | 80 | 800~1200 | 9.4 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXM-185N(G)-060-S(T) | 6.0 | 3680 | 140 | 80 | 800~1300 | 10.0 | G(PF) 1 $\frac{1}{2}$ インチメスネジ |
| FXM-185N(G)-065-S(T) | 6.5 | 3990 | 140 | 80 | 800~1400 | 10.7 | |
| FXM-185N(G)-070-S(T) | 7.0 | 4300 | 140 | 80 | 800~1500 | 11.3 | |
| FXM-185N(G)-075-S(T) | 7.5 | 4610 | 140 | 80 | 900~1700 | 12.0 | |
| FXM-185N(G)-080-S(T) | 8.0 | 4910 | 140 | 80 | 900~1700 | 12.6 | |

■N…ふっ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

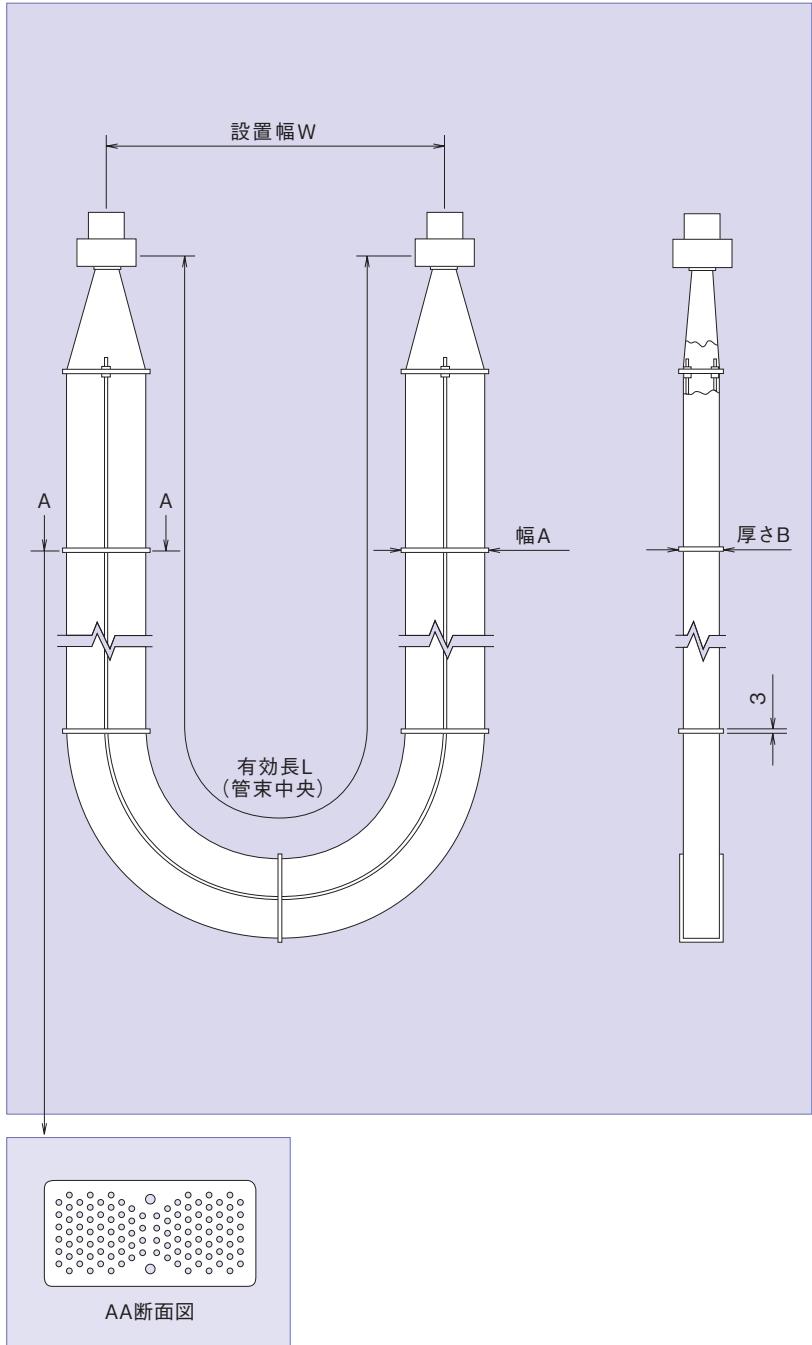
■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

FULL SEPARATE TYPE



チューブ束をふっ素樹脂製のスペーサーにより1本1本分けて、フレキシビリティと自己形状維持性のあるふっ素樹脂被覆の重りロッドによりスペーサーを所定の場所に固定し、かつ液槽内で浮きあがらない構造にしたものです。
通常チューブ内に加熱または冷却媒体を流し、各種酸洗槽、めっき槽、エッチング槽などの表面処理液の加熱、冷却や、半導体、プリント基板、電子部品などの各種製造プロセス用として適しています。



フロロエックス®フルセパレートタイプ

FXF-37

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | 幅 A (mm) | 厚 さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|---------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-----------------------------|
| FXF-37N(G)-004-S(T) | 0.4 | 1240 | 40 | 60 | 400~ 600 | 1.2 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXF-37N(G)-006-S(T) | 0.6 | 1860 | 40 | 60 | 400~ 700 | 1.5 | R(PT) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXF-37N(G)-008-S(T) | 0.8 | 2480 | 40 | 60 | 600~ 900 | 1.8 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXF-37N(G)-010-S(T) | 1.0 | 3100 | 40 | 60 | 600~1000 | 2.0 | G(PF) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXF-37N(G)-012-S(T) | 1.2 | 3720 | 40 | 60 | 600~1100 | 2.3 | |

FXF-108

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | 幅 A (mm) | 厚 さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-----------------|
| FXF-108N(G)-010-S(T) | 1.0 | 1060 | 120 | 60 | 500~ 600 | 2.3 | |
| FXF-108N(G)-015-S(T) | 1.5 | 1590 | 120 | 60 | 500~ 700 | 2.9 | |
| FXF-108N(G)-020-S(T) | 2.0 | 2120 | 120 | 60 | 500~ 800 | 3.4 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXF-108N(G)-025-S(T) | 2.5 | 2650 | 120 | 60 | 600~ 900 | 3.9 | R(PT) 1インチオスネジ |
| FXF-108N(G)-030-S(T) | 3.0 | 3180 | 120 | 60 | 600~1000 | 4.2 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXF-108N(G)-035-S(T) | 3.5 | 3710 | 120 | 60 | 800~1100 | 5.0 | G(PF) 1インチメスネジ |
| FXF-108N(G)-040-S(T) | 4.0 | 4240 | 120 | 60 | 800~1200 | 5.7 | |
| FXF-108N(G)-045-S(T) | 4.5 | 4770 | 120 | 60 | 800~1300 | 6.4 | |

FXF-185

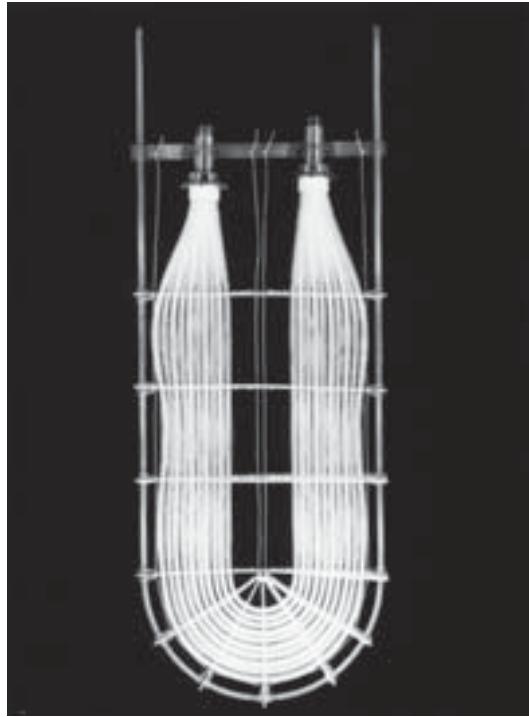
| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | 幅 A (mm) | 厚 さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|----------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-------------------------------|
| FXF-185N(G)-035-S(T) | 3.5 | 2150 | 140 | 80 | 650~ 800 | 6.8 | |
| FXF-185N(G)-040-S(T) | 4.0 | 2460 | 140 | 80 | 650~ 900 | 7.4 | |
| FXF-185N(G)-045-S(T) | 4.5 | 2760 | 140 | 80 | 650~1000 | 8.0 | S…ステンレスエンドコネクター |
| FXF-185N(G)-050-S(T) | 5.0 | 3070 | 140 | 80 | 650~1100 | 8.6 | R(PT) 1 $\frac{1}{2}$ インチオスネジ |
| FXF-185N(G)-055-S(T) | 5.5 | 3380 | 140 | 80 | 800~1200 | 9.4 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター |
| FXF-185N(G)-060-S(T) | 6.0 | 3680 | 140 | 80 | 800~1300 | 10.0 | G(PF) 1 $\frac{1}{2}$ インチメスネジ |
| FXF-185N(G)-065-S(T) | 6.5 | 3990 | 140 | 80 | 800~1400 | 10.7 | |
| FXF-185N(G)-070-S(T) | 7.0 | 4300 | 140 | 80 | 800~1500 | 11.3 | |
| FXF-185N(G)-075-S(T) | 7.5 | 4610 | 140 | 80 | 900~1700 | 12.0 | |
| FXF-185N(G)-080-S(T) | 8.0 | 4910 | 140 | 80 | 900~1700 | 12.6 | |

■N…ふっ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

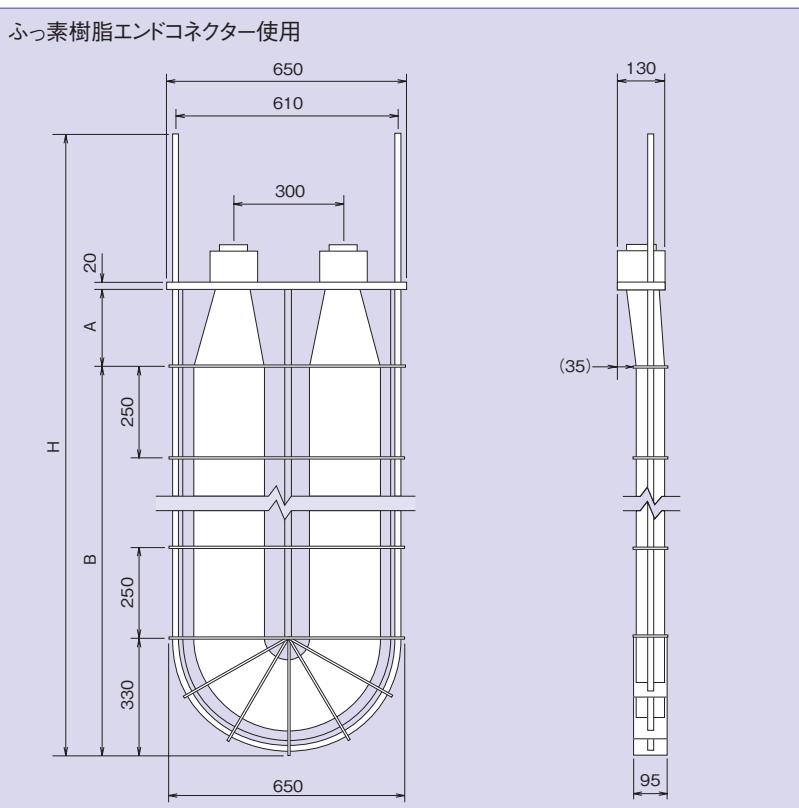
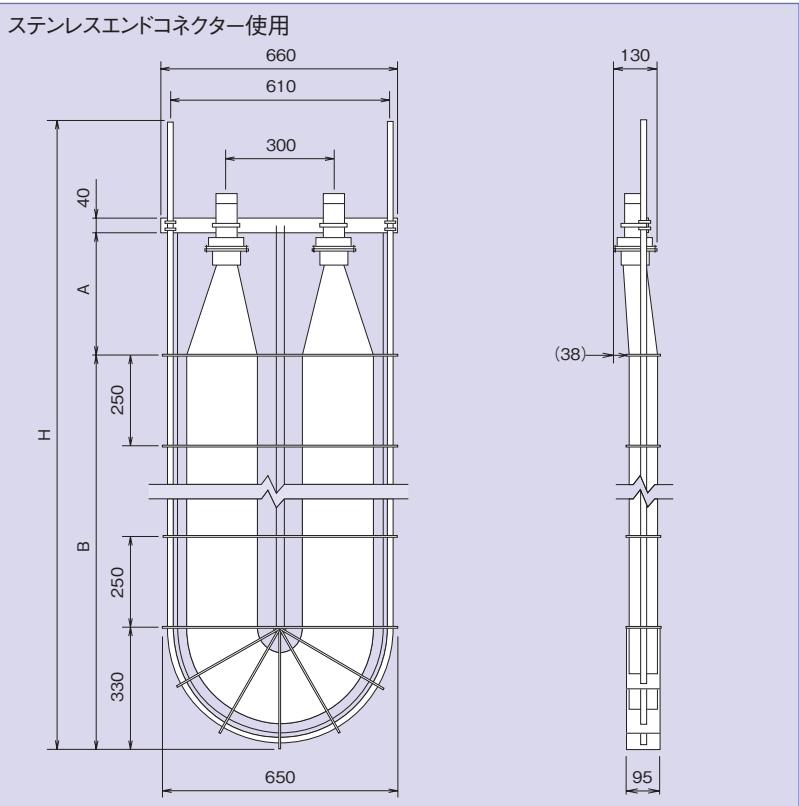
■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

U TYPE



450本のふつ素樹脂PFAチューブより構成されているため、最大の伝熱面積を持っています。構造は、チューブ同志をふつ素樹脂スペーサーによりブロックごとに分け、ふつ素樹脂被覆のステンレスフレームロッドによりU字に固定し、かつ液槽内の動きや浮上を防止しています。従って、液槽内で完全に固定されることから、処理製品との接触でチューブが破損されることはありません。

鉄鋼、自動車、弱電、航空機産業などで使用される大型酸洗槽、めっき槽、エッチング槽などの表面処理液の加熱、冷却や、非鉄金属工業などで使用される電解液の加熱、冷却に適しています。



FXU-450

ステンレスエンドコネクター使用

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | A寸法 (mm) | B寸法 (mm) | H寸法 (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------------|
| FXU-450N(G)-080-S | 8.0 | 2030 | 315 | 830 | 1390 | 17.1 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT)2インチオスネジ |
| FXU-450N(G)-100-S | 10.0 | 2540 | 320 | 1080 | 1640 | 20.3 | |
| FXU-450N(G)-120-S | 12.0 | 3050 | 320 | 1330 | 1890 | 23.5 | |
| FXU-450N(G)-140-S | 14.0 | 3560 | 330 | 1580 | 2140 | 26.7 | |
| FXU-450N(G)-160-S | 16.0 | 4060 | 330 | 1830 | 2390 | 29.9 | |
| FXU-450N(G)-180-S | 18.0 | 4570 | 335 | 2080 | 2640 | 31.1 | |
| FXU-450N(G)-200-S | 20.0 | 5080 | 340 | 2330 | 2890 | 36.2 | |

FXU-450

ふっ素樹脂エンドコネクター使用

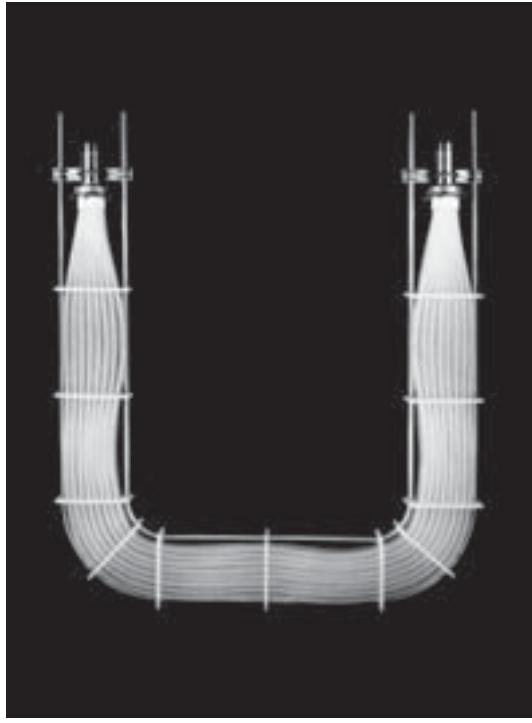
| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | A寸法 (mm) | B寸法 (mm) | H寸法 (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------------|
| FXU-450N(G)-080-T | 8.0 | 2030 | 215 | 830 | 1390 | 18.2 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター G(PF)1 1/2インチメスネジ |
| FXU-450N(G)-100-T | 10.0 | 2540 | 220 | 1080 | 1640 | 21.4 | |
| FXU-450N(G)-120-T | 12.0 | 3050 | 220 | 1330 | 1890 | 24.6 | |
| FXU-450N(G)-140-T | 14.0 | 3560 | 230 | 1580 | 2140 | 27.8 | |
| FXU-450N(G)-160-T | 16.0 | 4060 | 230 | 1830 | 2390 | 31.0 | |
| FXU-450N(G)-180-T | 18.0 | 4570 | 235 | 2080 | 2640 | 34.2 | |
| FXU-450N(G)-200-T | 20.0 | 5080 | 240 | 2330 | 2890 | 37.3 | |

■N…ふっ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

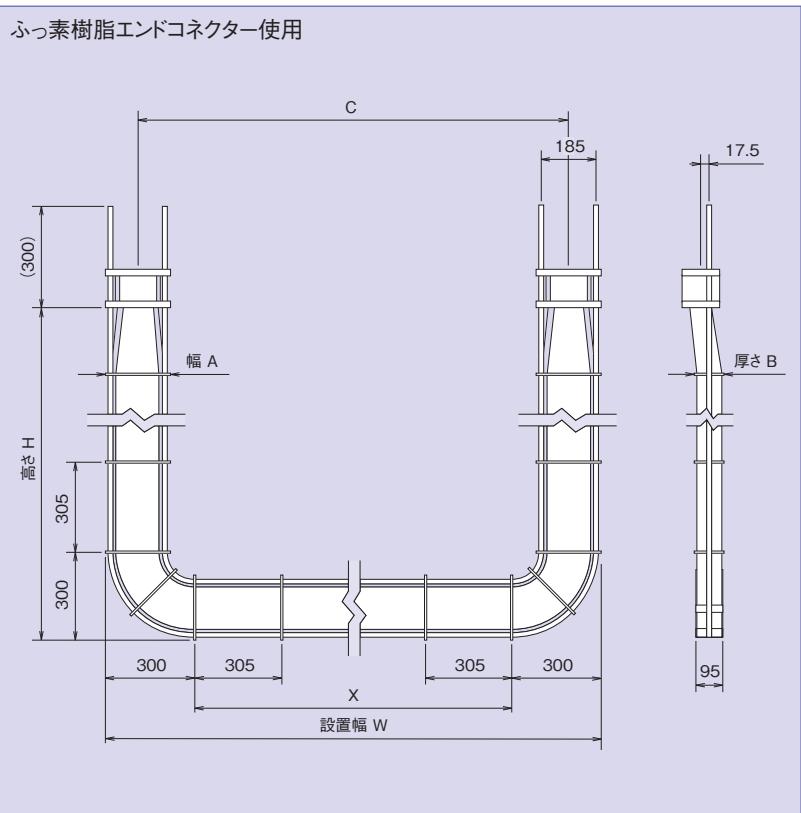
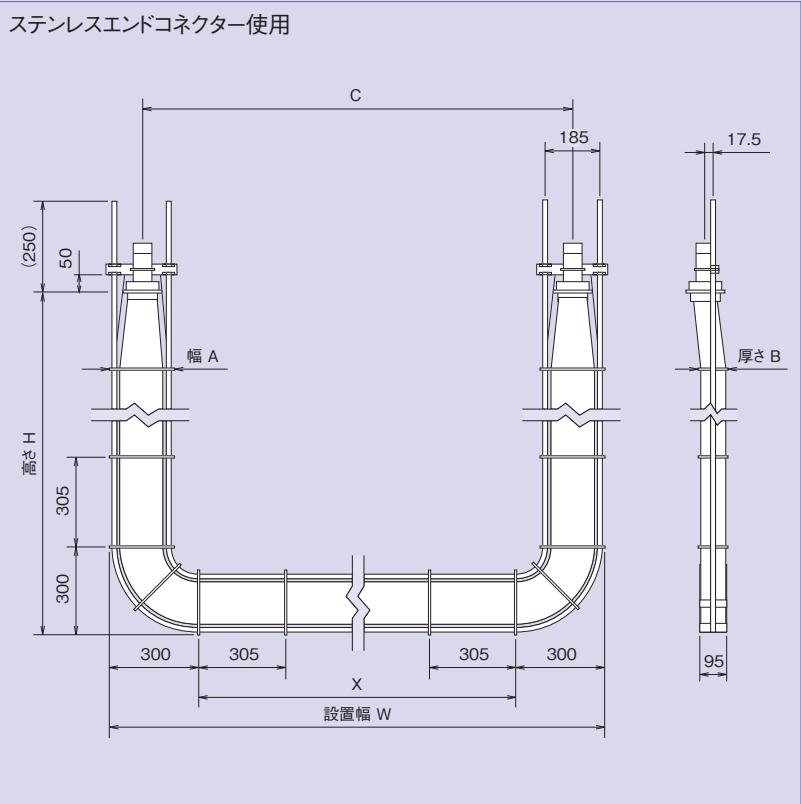
DISCRETE TYPE



450本のふっ素樹脂PFAチューブより構成されているため、最大の伝熱面積を持っています。構造は、チューブ同志をふっ素樹脂スペーサーによりブロックごとに分け、ふっ素樹脂被覆のステンレスフレームロッドによりスペーサーを所定の場所に固定し、かつ液槽内での動きや浮上を防止しています。設置幅と高さを変えることにより設置スペースに合わせることができます。

従って、液槽内で完全に固定されることから、処理製品との接触でチューブが破損されることはありません。

鉄鋼、自動車、弱電、航空機産業などで使用される大型酸洗槽、めっき槽、エッチング槽などの表面処理液の加熱、冷却や、非鉄金属工業などで使用される電解液の加熱、冷却に適しています。



フロロエックス®ディスクリートタイプ

FXD-450

| 型 式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 有効長 L (mm) | 幅 A (mm) | 厚 さ B (mm) | 重 量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|------------------|-----------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|--------------------------------------|
| FXD-450-080-S(T) | 8.0 | 2030 | 215 | 95 | 9.6 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT)2インチオスネジ |
| FXD-450-100-S(T) | 10.0 | 2540 | 215 | 95 | 11.8 | |
| FXD-450-120-S(T) | 12.0 | 3050 | 215 | 95 | 14.0 | |
| FXD-450-140-S(T) | 14.0 | 3560 | 215 | 95 | 16.2 | |
| FXD-450-160-S(T) | 16.0 | 4060 | 215 | 95 | 18.8 | T…ふっ素樹脂エンドコネクター G(PF)1 1/2インチメスネジ |
| FXD-450-180-S(T) | 18.0 | 4570 | 215 | 95 | 20.9 | |
| FXD-450-200-S(T) | 20.0 | 5080 | 215 | 95 | 23.1 | |

■N…ふっ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターとクロスバーを含んでおりません。

■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

設置幅(W)と高さ(H)の関係

ステンレスエンドコネクター使用

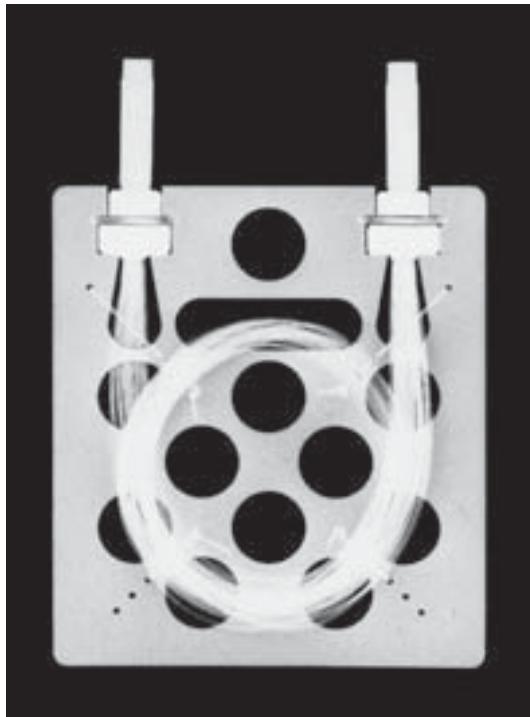
| X寸法 | 呼び (mm) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 設置幅W (mm) | 905 | 1210 | 1515 | 1820 | 2125 | 2430 | 2735 | 3040 | 3345 | 3650 | |
| C寸法(mm) | 690 | 995 | 1300 | 1605 | 1910 | 2215 | 2520 | 2825 | 3130 | 3435 | |
| 伝熱面積(m ²) | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 849 | | | | | | | | | | |
| 10.0 | 1103 | 951 | 798 | | | | | | | | |
| 12.0 | 1358 | 1206 | 1053 | 901 | | | | | | | |
| 14.0 | 1613 | 1461 | 1308 | 1156 | 1003 | 851 | | | | | |
| 16.0 | 1863 | 1711 | 1558 | 1406 | 1253 | 1101 | 948 | 796 | | | |
| 18.0 | 2118 | 1966 | 1813 | 1661 | 1508 | 1356 | 1203 | 1051 | 898 | | |
| 20.0 | 2373 | 2221 | 2068 | 1916 | 1763 | 1611 | 1458 | 1306 | 1153 | 1001 | |

ふっ素樹脂エンドコネクター使用

| X寸法 | 呼び (mm) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|
| 設置幅W (mm) | 905 | 1210 | 1515 | 1820 | 2125 | 2430 | 2735 | 3040 | 3345 | 3650 | |
| C寸法(mm) | 690 | 995 | 1300 | 1605 | 1910 | 2215 | 2520 | 2825 | 3130 | 3435 | |
| 伝熱面積(m ²) | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 799 | | | | | | | | | | |
| 10.0 | 1053 | 901 | 748 | | | | | | | | |
| 12.0 | 1308 | 1156 | 1003 | 851 | | | | | | | |
| 14.0 | 1563 | 1411 | 1258 | 1106 | 953 | 801 | | | | | |
| 16.0 | 1813 | 1661 | 1508 | 1356 | 1203 | 1051 | 898 | 746 | | | |
| 18.0 | 2068 | 1916 | 1763 | 1611 | 1458 | 1306 | 1153 | 1001 | 848 | | |
| 20.0 | 2323 | 2171 | 2018 | 1866 | 1713 | 1561 | 1408 | 1256 | 1103 | 951 | |

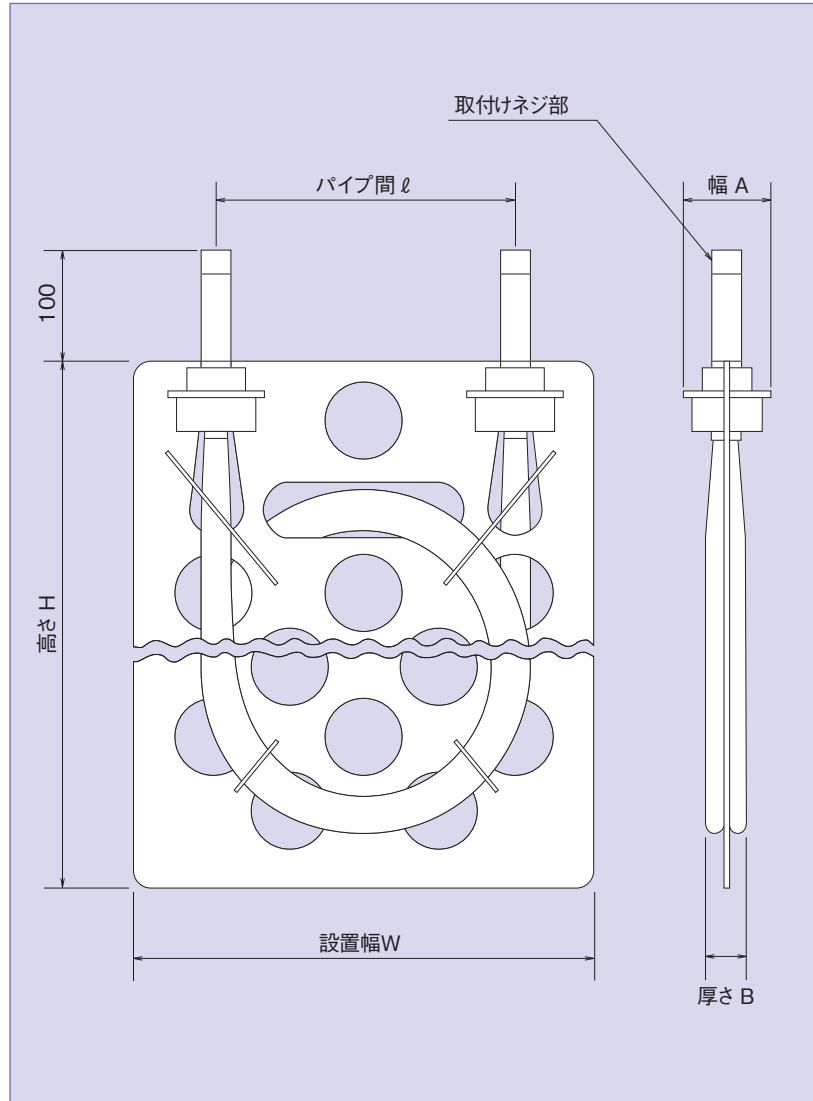
PANEL TYPE

フロロエックス®パネルタイプ



FXR-19/FXR-37タイプの標準品をポリプロピレン製パネルにふつ素樹脂モノフィラメントにより取付けたものです。液槽内に壁にそって設置し、出入口の配管により固定します。小型であり、パネルに固定してあるため取扱いやすい製品です。

小型めっき槽、貴金属めっき槽などの表面処理液の加熱、冷却や、半導体、プリント基板、電子部品などの各種製造プロセス用として適しています。



FXP-19

| 型式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 幅 A (mm) | 厚さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 高さ H (mm) | パイプ間 l (mm) | 重量 (kg) | コネクター材質と取付けネジ部形状 |
|------------------|-----------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|----------------|------------|-------------------------------------|
| FXP-19N(G)-002-T | 0.2 | 50 | 35 | 290 | 330 | 180 | 0.8 | T…ふつ素樹脂エンドコネクター R(PT) 1/2インチオスネジ |
| FXP-19N(G)-004-T | 0.4 | 50 | 35 | 290 | 330 | 180 | 1.0 | |

FXP-37

| 型式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 幅 A (mm) | 厚さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 高さ H (mm) | パイプ間 l (mm) | 重量 (kg) | コネクター材質と取付けネジ部形状 |
|------------------|-----------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|----------------|------------|-------------------------------------|
| FXP-37N(G)-006-T | 0.6 | 60 | 60 | 350 | 490 | 250 | 2.3 | T…ふつ素樹脂エンドコネクター R(PT) 3/4インチオスネジ |
| FXP-37N(G)-010-T | 1.0 | 60 | 60 | 350 | 490 | 250 | 2.5 | |

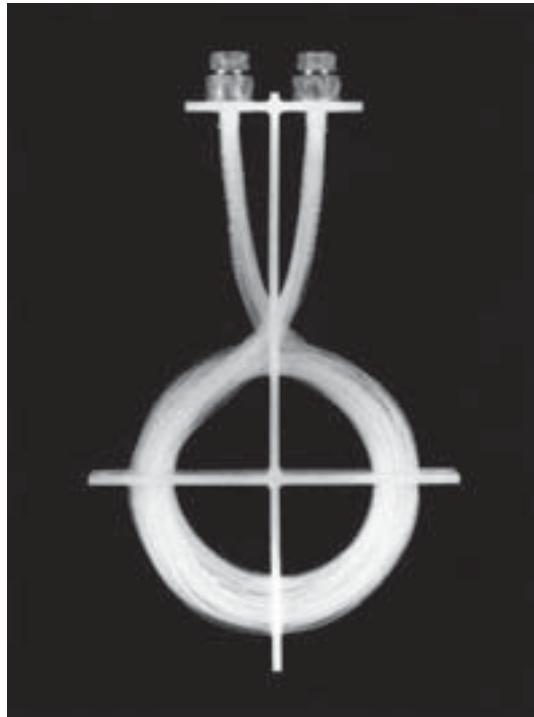
■N…ふつ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

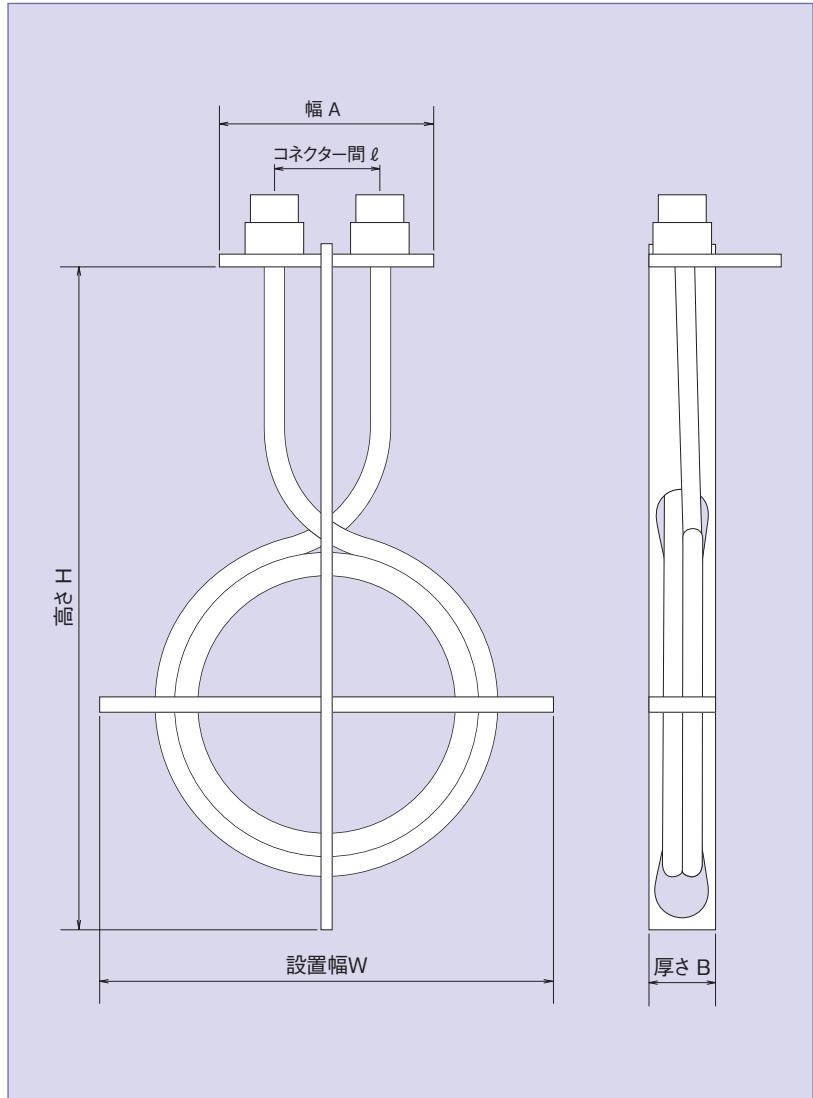
■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

LOOP TYPE

フロロエックス[®]ループタイプ



FXR-37タイプの標準品をポリプロピレン製フレームにループ状にして取付けたものです。液槽内に壁にそって設置し、槽の縁にボルト・ナット、シャコマンなどにより固定します。小型めっき槽、貴金属めっき槽などの表面処理液の加熱、冷却や、半導体、プリント基板、電子部品などの各種製造プロセス用として適しています。



FXL-37

| 型式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 幅 A (mm) | 厚さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 高さ H (mm) | コネクター間 ℓ (mm) | 重量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|---------------------|-----------------------------|-------------|--------------|---------------|--------------|------------------|------------|--|
| FXL-37N(G)-006-S(T) | 0.6 | 200 | 60 | 420 | 620 | 100 | 1.3 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXL-37N(G)-008-S(T) | 0.8 | 200 | 60 | 420 | 620 | 100 | 1.4 | |
| FXL-37N(G)-010-S(T) | 1.0 | 200 | 60 | 420 | 620 | 100 | 1.6 | |
| FXL-37N(G)-012-S(T) | 1.2 | 200 | 60 | 420 | 620 | 100 | 1.7 | T…ふつ素樹脂エンドコネクター G(PF) $\frac{3}{4}$ インチメスネジ |
| FXL-37N(G)-014-S(T) | 1.4 | 200 | 60 | 420 | 620 | 100 | 1.8 | |

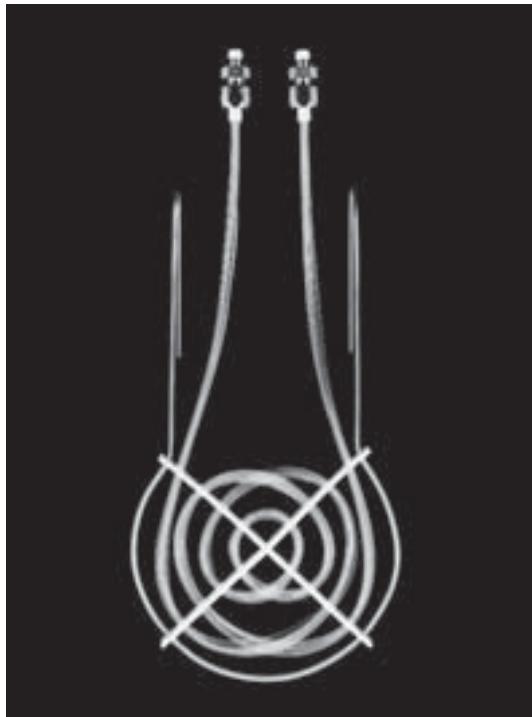
■N…ふつ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

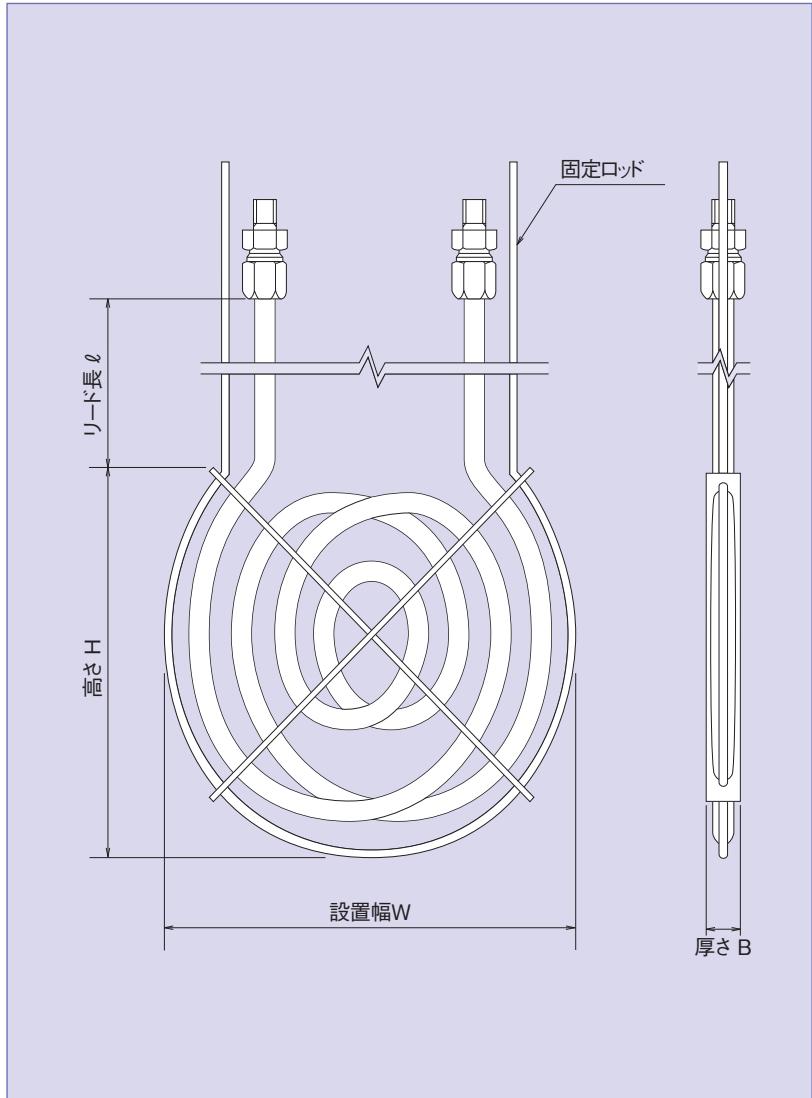
COIL TYPE

フロロエックス®コイルタイプ



FXR-07タイプの標準品をふつ素樹脂製フレームにスパイラル状に巻いて取付けたものです。チューブ束両端の余長が300mmあるため、槽外でステンレス継手により配管に接続します。

小型めっき槽、貴金属めっき槽などの表面処理液の加熱、冷却や、実験槽、ミニプラントの加熱、冷却に適しています。



FXC-07

| 型式 | 有効伝熱面積 (m ²) | 厚さ B (mm) | 設置幅 W (mm) | 高さ H (mm) | リード長 l (mm) | 重量 (kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|---------------|-----------------------------|--------------|---------------|--------------|----------------|------------|------------------|
| FXC-07N-001-S | 0.1 | 20 | 240 | 220 | 300 | 0.6 | S…ステンレス継手 |
| FXC-07N-002-S | 0.2 | 20 | 270 | 250 | 300 | 0.7 | R(PT) 1/4インチオスネジ |

■N…ふつ素樹脂PFAチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

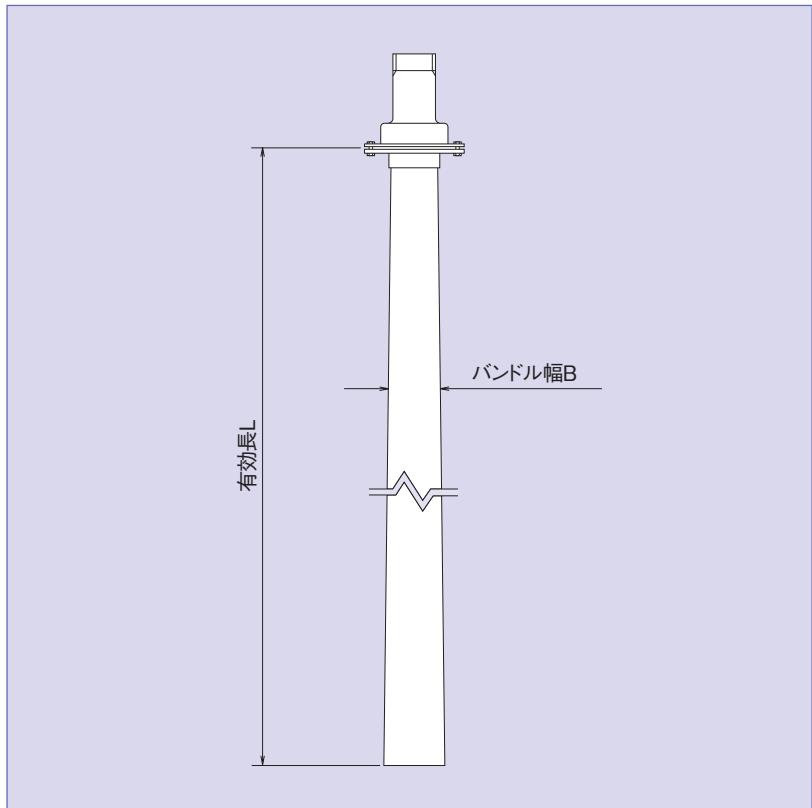
■チューブ内を強制的に減圧してご使用になる場合は、ご相談下さい。

DISTRIBUTER

フロロエックス®ディストリビュータ



フロロエックス®の片側のみハニカム成形し、エンドコネクターを取付けたものです。腐食性液体を加熱する水蒸気吹込管や腐食性液体の希釈などに適しています。



FXV-108

| 型式 | 呼び径(A) | 有効長L(mm) | バンドル幅B(mm) | 重量(kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|-----------------------|--------|----------|------------|--------|--|
| FXV-108N(G)-0400-S(T) | 25 | 400 | 45 | 0.6 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT)1インチオスネジ T…ふつ素樹脂エンドコネクター G(PF)1インチメスネジ |
| FXV-108N(G)-0600-S(T) | 25 | 600 | 45 | 0.7 | |
| FXV-108N(G)-0800-S(T) | 25 | 800 | 45 | 0.8 | |
| FXV-108N(G)-1000-S(T) | 25 | 1000 | 45 | 0.9 | |
| FXV-108N(G)-1500-S(T) | 25 | 1500 | 45 | 1.2 | |

FXV-185

| 型式 | 呼び径(A) | 有効長L(mm) | バンドル幅B(mm) | 重量(kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|-----------------------|--------|----------|------------|--------|--|
| FXV-185N(G)-0400-S(T) | 40 | 400 | 55 | 0.8 | |
| FXV-185N(G)-0600-S(T) | 40 | 600 | 55 | 1.0 | |
| FXV-185N(G)-0800-S(T) | 40 | 800 | 55 | 1.2 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT)1 1/2インチオスネジ T…ふつ素樹脂エンドコネクター G(PF)1 1/2インチメスネジ |
| FXV-185N(G)-1000-S(T) | 40 | 1000 | 55 | 1.4 | |
| FXV-185N(G)-1500-S(T) | 40 | 1500 | 55 | 2.1 | |

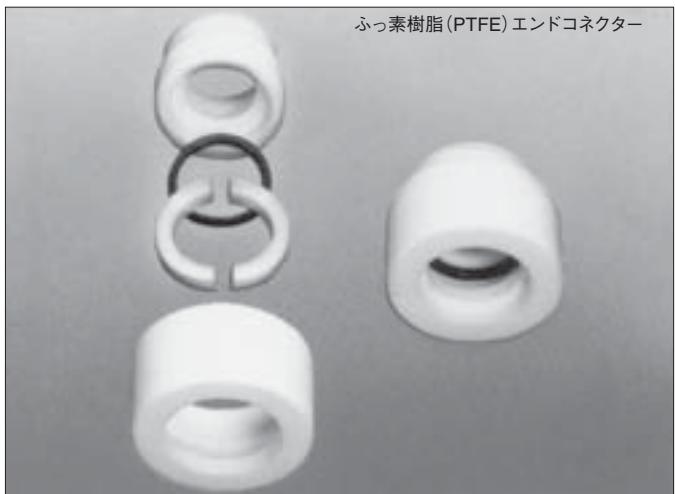
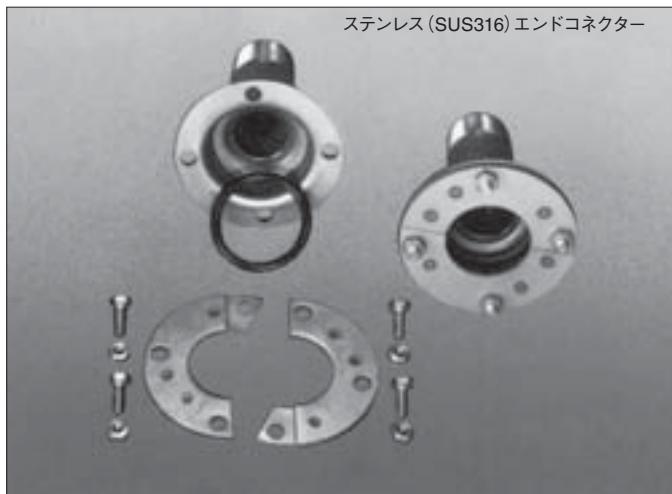
FXV-450

| 型式 | 呼び径(A) | 有効長L(mm) | バンドル幅B(mm) | 重量(kg) | コネクター材質と取付け形状 |
|-----------------------|--------|----------|------------|--------|--|
| FXV-450N(G)-0600-S(T) | 50 | 600 | 90 | 2.3 | |
| FXV-450N(G)-0800-S(T) | 50 | 800 | 90 | 3.0 | |
| FXV-450N(G)-1000-S(T) | 50 | 1000 | 90 | 3.7 | S…ステンレスエンドコネクター R(PT)2インチオスネジ T…ふつ素樹脂エンドコネクター G(PF)1 1/2インチメスネジ |
| FXV-450N(G)-1500-S(T) | 50 | 1500 | 90 | 5.4 | |
| FXV-450N(G)-2000-S(T) | 50 | 2000 | 90 | 7.1 | |

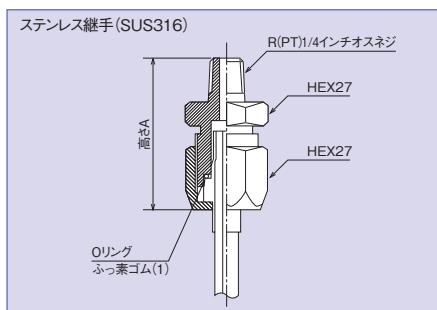
■N…ふつ素樹脂PFAチューブ G…良伝導充填剤入GXチューブ

■上記の重量は、エンドコネクターを含んでおりません。

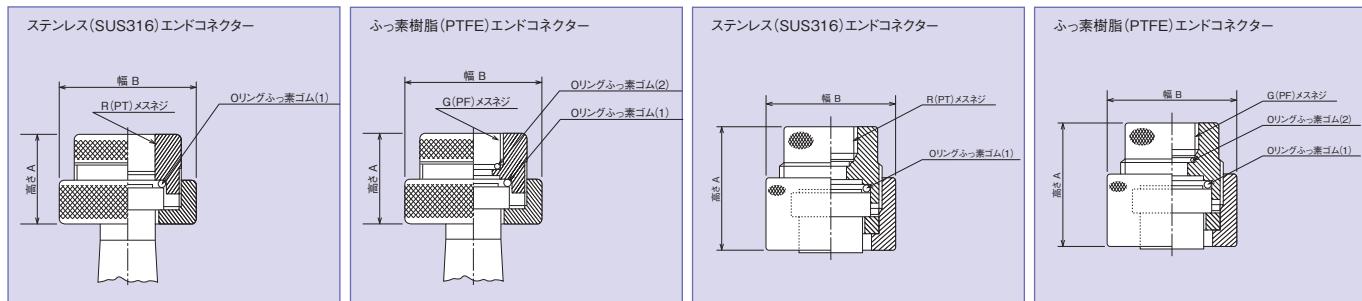
END CONNECTOR



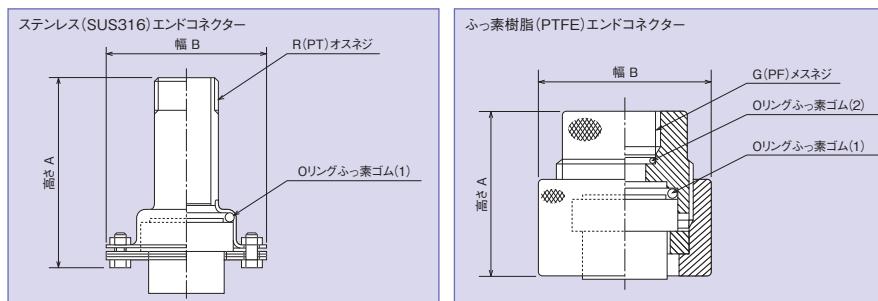
EC-07



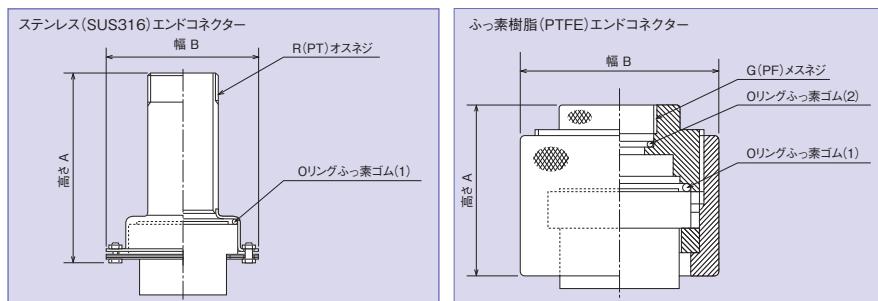
| 部品番号 | 適用本数 (本) | 高さ A(mm) | 幅 B(mm) | 取付け形状 | 重 量 (g) | Oリング呼び番号 | | 材 質 |
|----------------|-------------|-------------|------------|------------------|------------|----------|-----|--------|
| | | | | | | (1) | (2) | |
| EC-07-PT 1/4-S | 7 | 59 | 31 | R(PT) 1/4インチオスネジ | 90 | P14 | — | SUS316 |

EC-19

| 部品番号 | 適用本数 (本) | 高さ A(mm) | 幅 B(mm) | 取付け形状 | 重量 (g) | Oリング呼び番号 | | 材質 |
|----------------|-------------|-------------|------------|------------------|-----------|----------|-----|--------|
| | | | | | | (1) | (2) | |
| EC-19-PT 1/2-S | 19 | 40 | 45 | R(PT) 1/2インチメスネジ | 230 | P20 | — | SUS316 |
| EC-19-PF 1/2-T | 19 | 46 | 49 | G(PF) 1/2インチメスネジ | 95 | P20 | P14 | ふつ素樹脂 |
| EC-37-PT 3/4-S | 37 | 50 | 55 | R(PT) 3/4インチメスネジ | 590 | P28 | — | SUS316 |
| EC-37-PF 3/4-T | 37 | 55 | 57 | G(PF) 3/4インチメスネジ | 140 | P28 | P18 | ふつ素樹脂 |

EC-108/EC-185

| 部品番号 | 適用本数 (本) | 高さ A(mm) | 幅 B(mm) | 取付け形状 | 重量 (g) | Oリング呼び番号 | | 材質 |
|------------------|-------------|-------------|------------|--------------------|-----------|----------|------|--------|
| | | | | | | (1) | (2) | |
| EC-108-PT1-S | 108 | 97 | 85 | R(PT) 1インチオスネジ | 400 | W29 | — | SUS316 |
| EC-108-PF1-T | 108 | 75 | 80 | G(PF) 1インチメスネジ | 370 | W29 | P22A | ふつ素樹脂 |
| EC-185-PT1 1/2-S | 185 | 100 | 100 | R(PT) 1 1/2インチオスネジ | 580 | P53 | — | SUS316 |
| EC-185-PF1 1/2-T | 185 | 79 | 100 | G(PF) 1 1/2インチメスネジ | 580 | P53 | P38 | ふつ素樹脂 |

EC-450

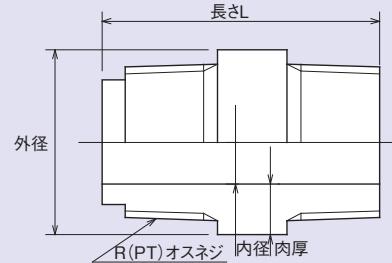
| 部品番号 | 適用本数 (本) | 高さ A(mm) | 幅 B(mm) | 取付け形状 | 重量 (g) | Oリング呼び番号 | | 材質 |
|------------------|-------------|-------------|------------|--------------------|-----------|----------|-----|--------|
| | | | | | | (1) | (2) | |
| EC-450-PT2-S | 450 | 165 | 130 | R(PT) 2インチオスネジ | 1150 | P80 | — | SUS316 |
| EC-450-PF1 1/2-T | 450 | 112 | 130 | G(PF) 1 1/2インチメスネジ | 1550 | P80 | P38 | ふつ素樹脂 |

ふつ素樹脂エンドコネクターを加熱用として蒸気でご使用の場合は、接続配管には、当社製ポリテトラフルオロエチレンをご利用ください。ポリテトラフルオロエチレンの限界使用圧力は、0.21MPa(135°C)です。

※07、19タイプはエンドコネクターの袋ナットはバンドルからはずれません。

OPTION

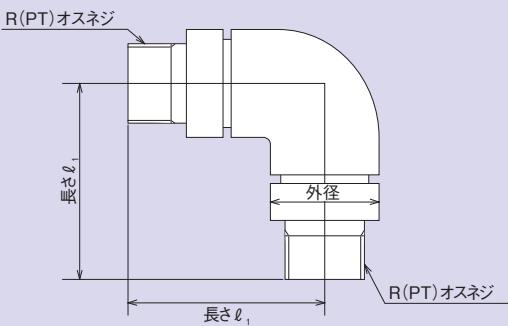
ポリテトラフルオロエチレンニップル



| 部品番号 | 呼び径(A) | 外径(mm) | 内径(mm) | 肉厚(mm) | 長さL(mm) | 取付け形状 |
|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------------------|
| TFN-15 | 15 | 30 | 11.5 | 9.25 | 55 | R(PT) 1/2インチオスネジ |
| TFN-20 | 20 | 33 | 14.5 | 9.25 | 50 | R(PT) 3/4インチオスネジ |
| TFN-25 | 25 | 40 | 18.0 | 11.0 | 60 | R(PT) 1インチオスネジ |
| TFN-40 | 40 | 55 | 30.0 | 12.5 | 65 | R(PT) 1 1/2インチオスネジ |

ポリテトラフルオロエチレンニップルの限界使用圧力は、0.21MPa(135°C)です。

ポリふっ化ビニリデンエルボ・ロングエルボ(受注生産品)



ポリふっ化ビニリデンエルボ

| 部品番号 | 呼び径(A) | 外径(mm) | 長さ | | 取付け形状 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| | | | ℓ₁(mm) | ℓ₂(mm) | |
| TVL-15 | 15 | 30.0 | 62 | 62 | R(PT) 1/2インチオスネジ |
| TVL-20 | 20 | 36.0 | 71 | 71 | R(PT) 3/4インチオスネジ |
| TVL-25 | 25 | 44.0 | 80 | 80 | R(PT) 1インチオスネジ |
| TVL-40 | 40 | 60.0 | 99 | 99 | R(PT) 1 1/2インチオスネジ |

ポリふっ化ビニリデンエルボの限界使用圧力は、0.21MPa(135°C)です。

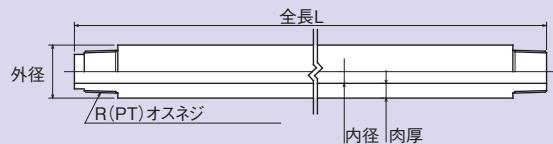
ポリふっ化ビニリデンロングエルボ

| 部品番号 | 呼び径(A) | 外径(mm) | 長さ | | 取付け形状 |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| | | | ℓ₁(mm) | ℓ₂(mm) | |
| TVL-15-125 | 15 | 30.0 | 125 | 125 | R(PT) 1/2インチオスネジ |
| TVL-20-150 | 20 | 36.0 | 150 | 150 | R(PT) 3/4インチオスネジ |
| TVL-25-150 | 25 | 44.0 | 150 | 150 | R(PT) 1インチオスネジ |
| TVL-40-200 | 40 | 60.0 | 200 | 200 | R(PT) 1 1/2インチオスネジ |

ポリふっ化ビニリデンロングエルボの限界使用圧力は、0.21MPa(135°C)です。

オプション

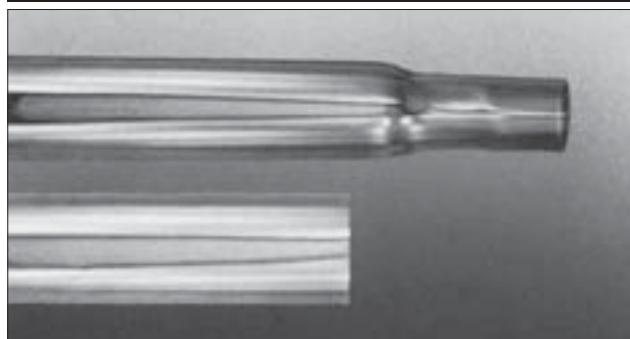
ポリテトラフルオロエチレンパイプ



| 部品番号 | 呼び径(A) | 外径(mm) | 内径(mm) | 肉厚(mm) | 全長L(mm) | 取付け形状 |
|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------------------|
| TFP-15 | 15 | 30 | 11.5 | 9.25 | 100・150・200 | R(PT) 1/2インチオスネジ |
| TFP-20 | 20 | 33 | 14.5 | 9.25 | 100・150・200 | R(PT) 3/4インチオスネジ |
| TFP-25 | 25 | 40 | 18.0 | 11.0 | 100・150・200 | R(PT) 1インチオスネジ |
| TFP-40 | 40 | 55 | 30.0 | 12.5 | 100・150・200 | R(PT) 1 1/2インチオスネジ |

ポリテトラフルオロエチレンパイプの限界使用圧力は、0.21MPa(135°C)です。

ふっ素樹脂熱収縮チューブ



| 部品番号 | 被覆可能直径(mm) | 収縮前内径(mm) | 収縮後肉厚(mm) | 標準条長(mm) |
|--------|------------|-----------|-----------|----------|
| NF-050 | 4.2～5.5 | 5.9 | 0.2 | 1000 |
| NF-100 | 9.0～11.5 | 13.0 | 0.3 | 1000 |
| NF-150 | 14.0～16.5 | 18.0 | 0.4 | 1000 |
| NF-200 | 17.0～21.5 | 23.0 | 0.5 | 1000 |
| NF-250 | 22.0～27.0 | 30.0 | 0.5 | 1000 |
| NF-300 | 26.0～35.0 | 38.0 | 0.5 | 1000 |
| NF-400 | 34.0～45.0 | 48.0 | 0.5 | 1000 |
| NF-500 | 43.0～55.0 | 58.0 | 0.5 | 1000 |
| NF-600 | 54.0～68.0 | 72.0 | 0.5 | 1000 |
| NF-700 | 66.0～80.0 | 82.0 | 0.5 | 1000 |

標準色：透明

収縮方法：被覆するものに収縮チューブをかぶせて熱風（ホットエアーガンなど）で均一に加熱しますと、100°C～200°Cの温度範囲で収縮させることができます。径方向の収縮率は、150°Cで25%～35%です。

ウェイト

| 部品番号 | 外径(mm) | 標準長さ(mm) | 重量(g/m) |
|-------|--------|--|---------|
| WT-06 | 6 | 100,200,300,400,500,600,700,800,900,1000,1500,2000,2500,3000,3500,4000 | 170 |
| WT-08 | 8 | 100,200,300,400,500,600,700,800,900,1000,1500,2000,2500,3000,3500,4000,4500,5000 | 315 |

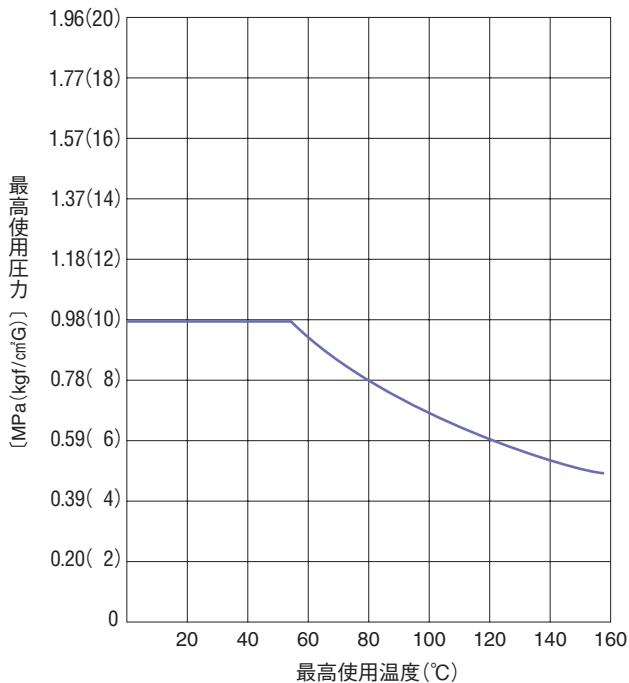
標準長さの範囲で200mm毎の注文となります。

ふっ素樹脂モノフィラメント

| 部品番号 | 外径(mm) | 標準条長(m) |
|-------|--------|---------|
| FM-22 | 2.2 | 20m輪巻 |
| FM-40 | 4.0 | 20m輪巻 |

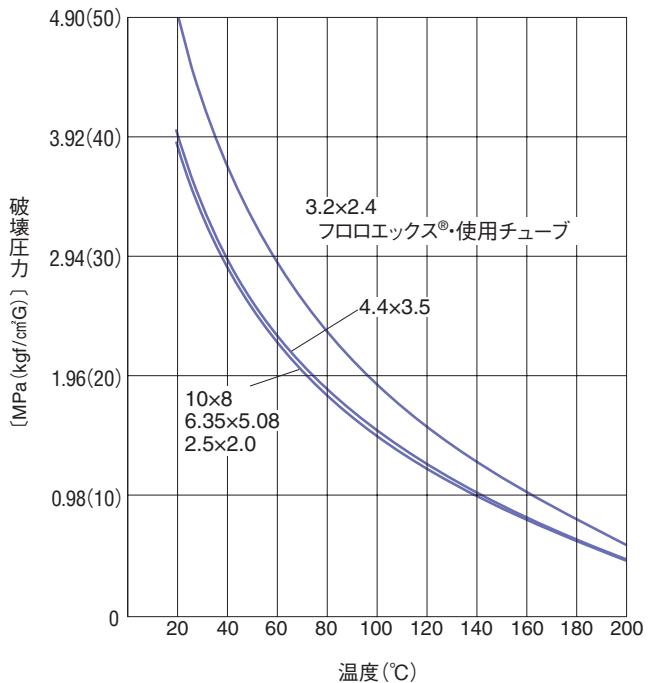
TECHNICAL DATA

フロロエックス[®]の温度別使用圧力



上記の図は、外径3.2mm×内径2.4mmのふつ素樹脂PFAチューブに適用されます。使用温度の最高は158°Cですが、蒸気の場合は過熱蒸気をさせて、必ず飽和水蒸気を使用し、管内入口圧力は0.49MPa以下でご使用ください。

各種チューブの温度別破壊圧力



上記の図は、PFAチューブの各種サイズによる温度別破壊圧力です。

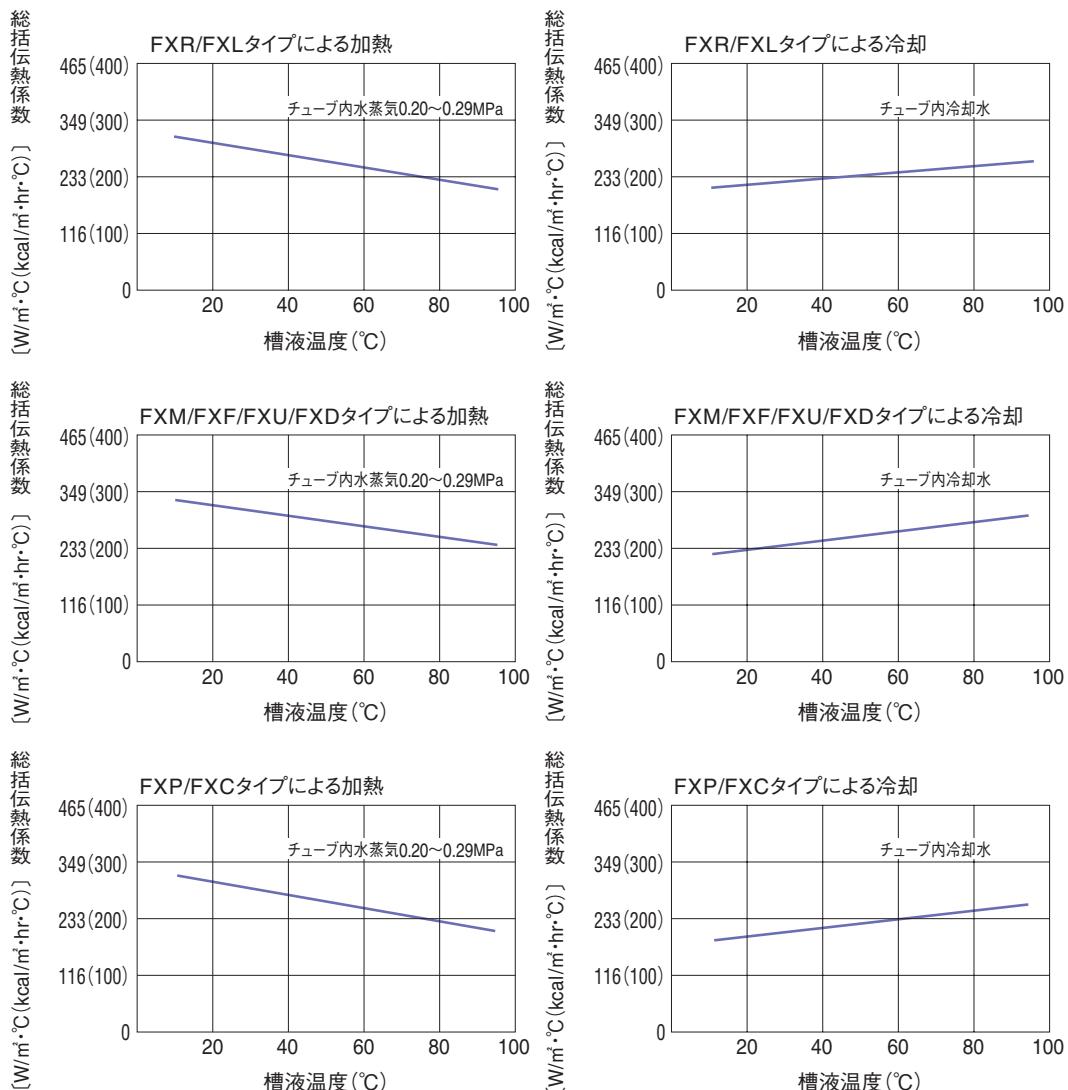
通常、推奨使用圧力は、破壊圧力の1/3～1/4以下です。

エンドコネクターと限界使用圧力

水蒸気による加熱の場合

| エンドコネクターの種類 | 配管材質 | 入口圧力 | 入口温度 |
|---------------|---------------|---------|-------|
| ステンレスエンドコネクター | 金 属 | 0.49MPa | 158°C |
| | ポリテトラフルオロエチレン | 0.21MPa | 135°C |
| ふつ素樹脂エンドコネクター | ポリテトラフルオロエチレン | 0.21MPa | 135°C |

エンドコネクターの限界使用圧力は、ステンレスエンドコネクター、ふつ素樹脂エンドコネクターとともに、チューブ最高使用圧力と同様0.49MPa(158°C)ですが、水蒸気加熱などにおいて、ポリテトラフルオロエチレンおよびポリふつ化ビニリデン(PVDF)を配管材としてご使用の場合は、0.21MPa(135°C)が限界使用圧力となります。

フロロエックス[®]の総括伝熱係数(U)

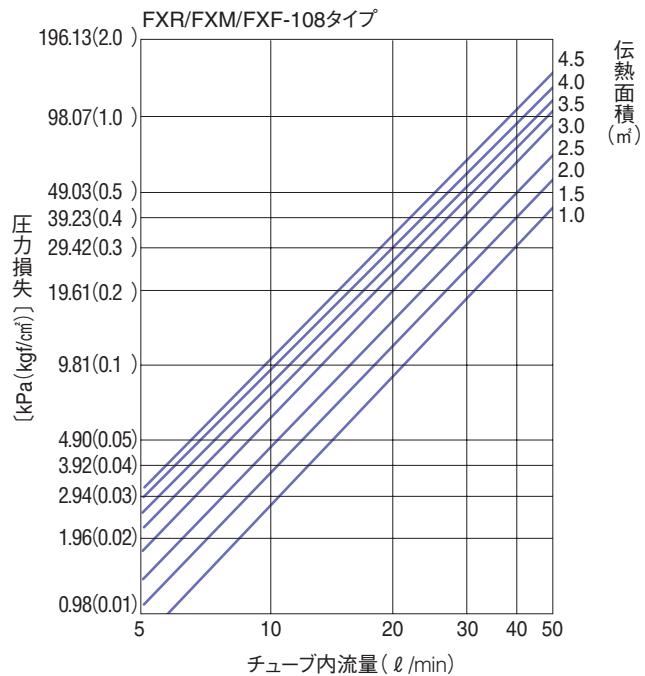
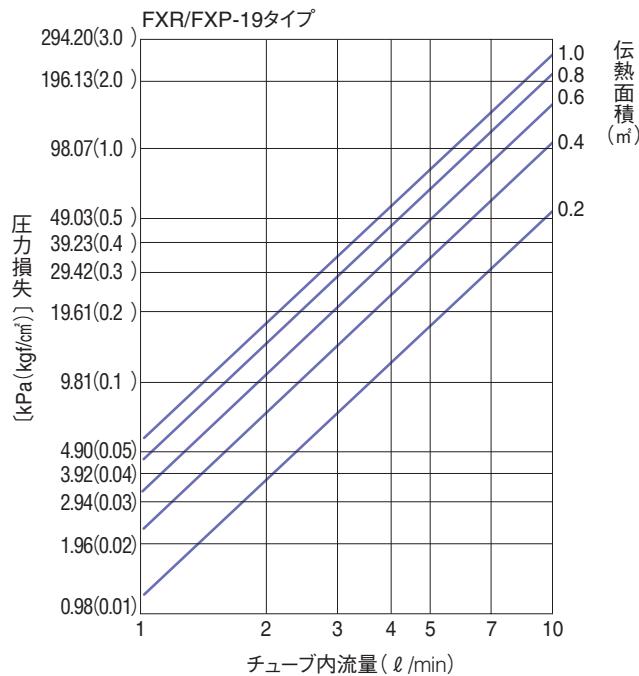
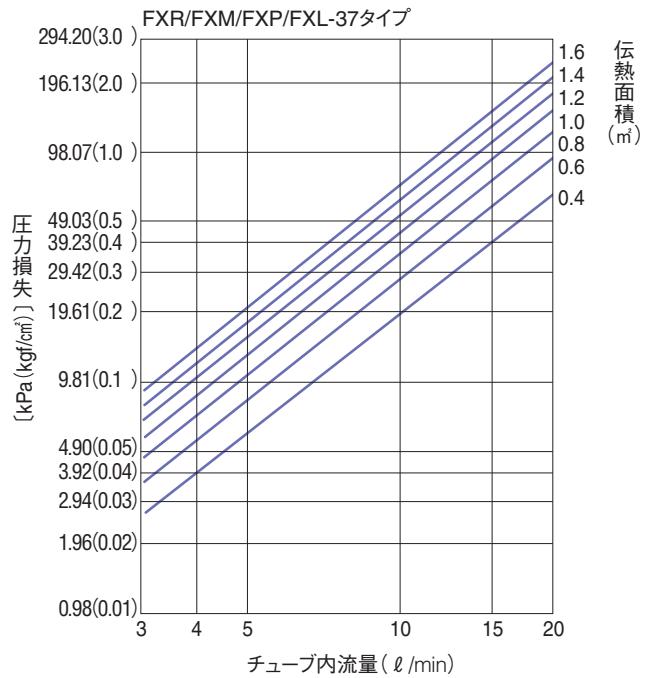
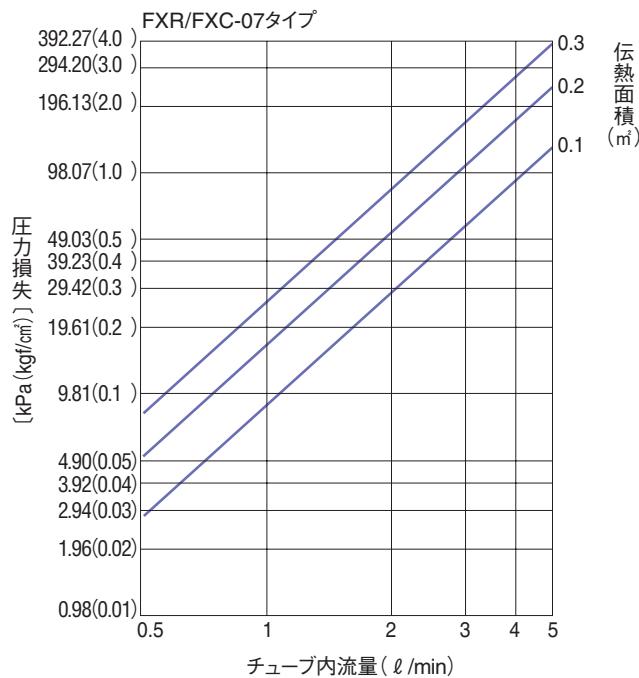
フロロエックス[®]の総括伝熱係数(U)は、一般に上図のような性能を示しますが、チューブ内・チューブ外流体、チューブ内圧力、攪拌の有無およびスケールや汚れの付着状態により実際の数値は異なります。

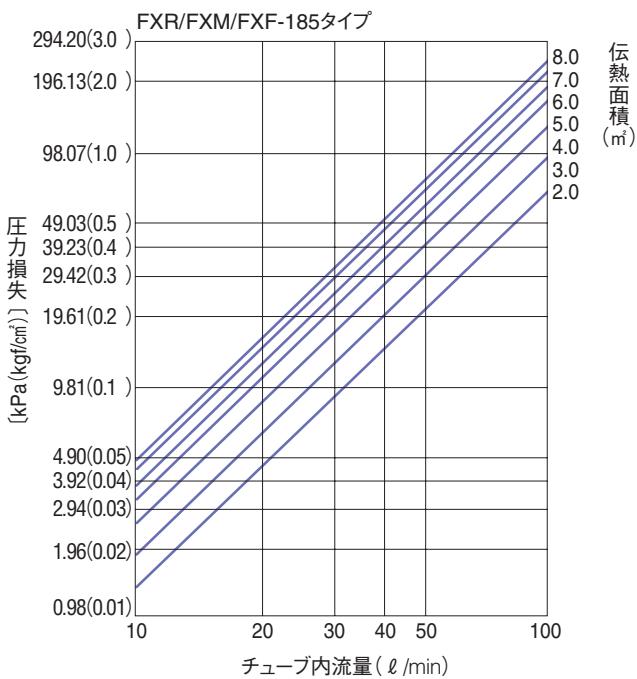
チューブ肉厚による管壁熱抵抗と伝熱係数

| チューブ肉厚 (mm) | 管壁熱抵抗 [m ² · °C / W (m ² · hr · °C / kcal)] | 管壁伝熱係数 [W / m ² · °C (kcal / m ² · hr · °C)] |
|----------------|--|---|
| 0.25 | 0.977×10^{-3} (1.136×10^{-3}) | 1023 (880) |
| 0.4 | 1.563×10^{-3} (1.818×10^{-3}) | 640 (550) |
| 0.65 | 2.540×10^{-3} (2.954×10^{-3}) | 395 (340) |
| 1.0 | 3.908×10^{-3} (4.545×10^{-3}) | 256 (220) |

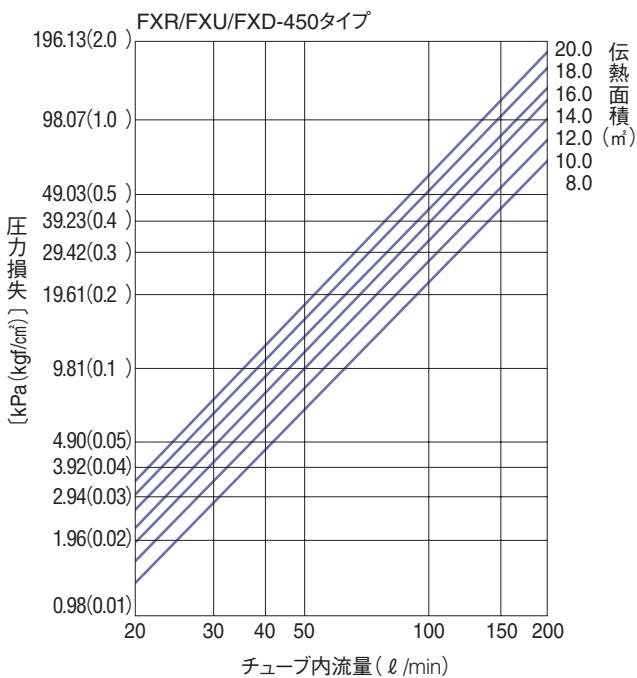
TECHNICAL DATA

フロロエックス[®]の圧力損失



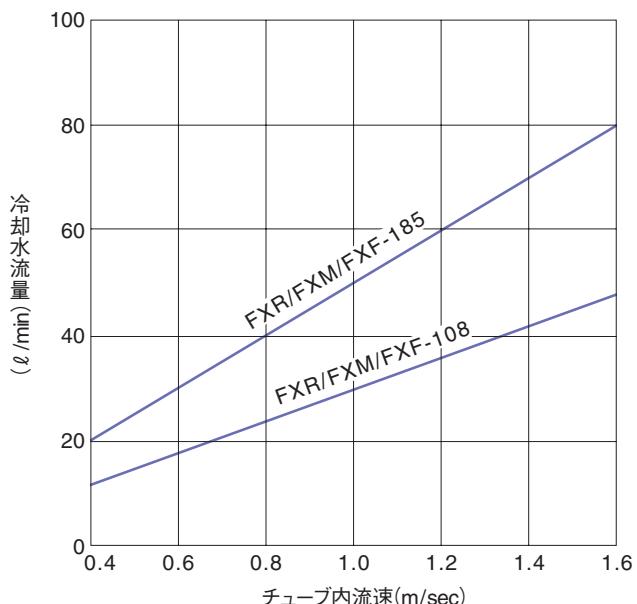
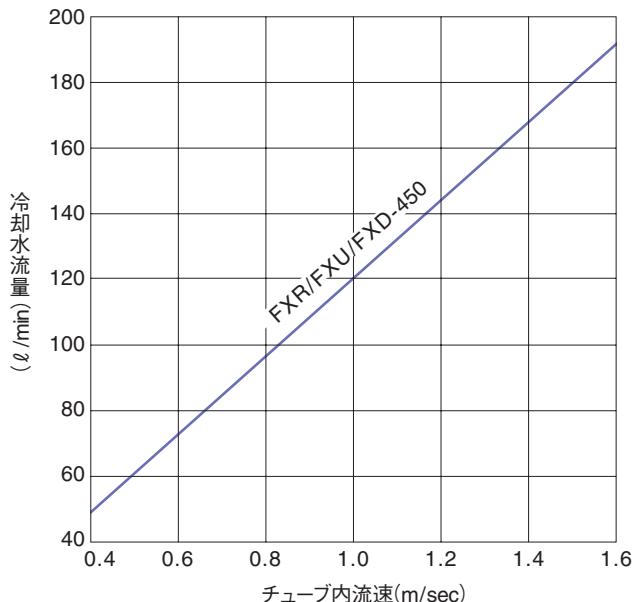
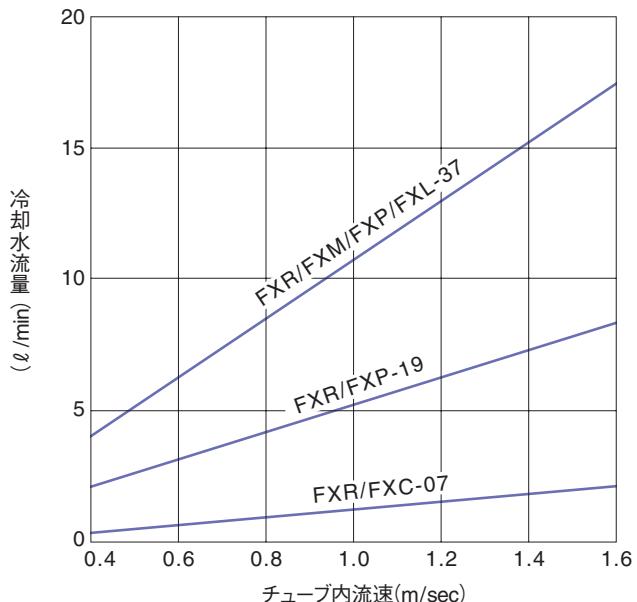


プロロエックス®の圧力損失は、チューブ内流体が水の場合、左記の図のようになります。使用液体の温度、粘度、密度などにより実際の数値は異なります。



TECHNICAL DATA

流量と流速の関係



フロロエックス®を使用する場合、冷却水のチューブ内流速を0.7m/sec～1.5m/secの間で設定すれば適切な総括伝熱係数(U)がとれます。

水蒸気使用の場合と電気ヒータ使用の場合のランニングコストの比較

(日本国内の場合)

1000 ℥ の溶液を15°C→40°Cまで1時間で昇温する場合の
交換熱量は、

$$\text{交換熱量} = 1000 \times (40 - 15) = 25000 \text{ (kcal/hr)}$$

この時の必要電力は、

$$\text{電力} = 25000 \times 0.86 = 29 \text{ (kW/hr)}$$

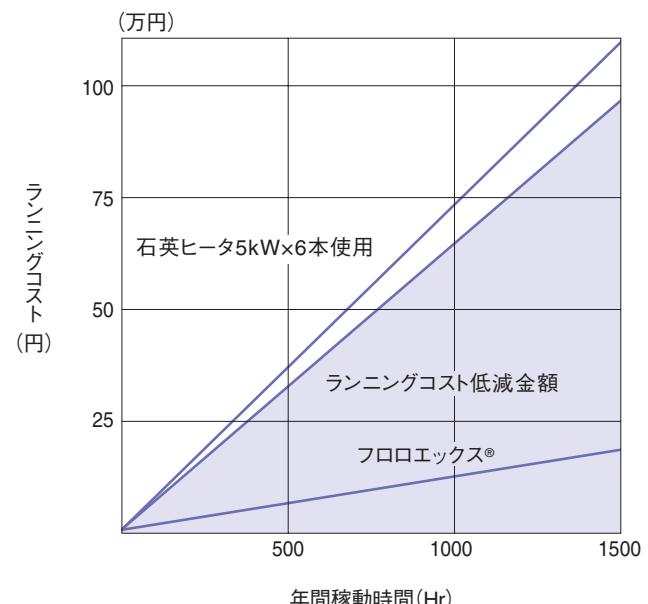
いまここで、

電力料金 : 25円/kWHR

重油代 : 35円/kg

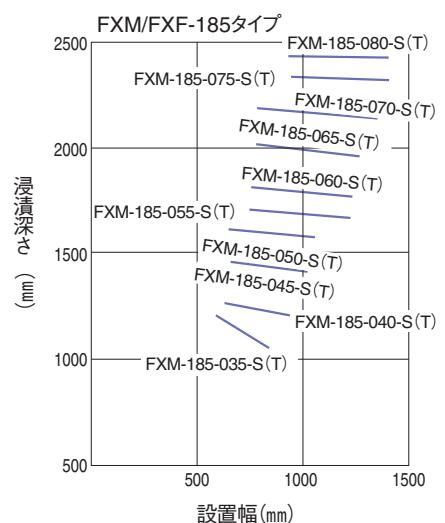
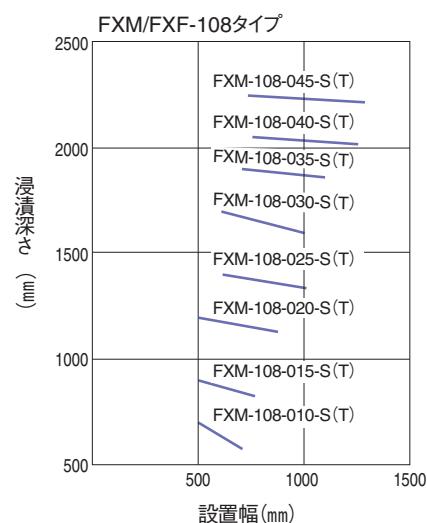
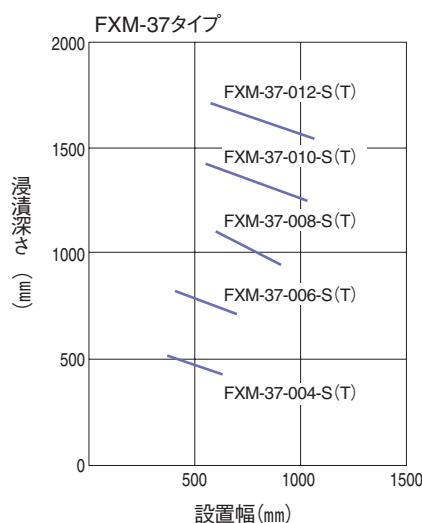
年間稼動時間 : 1500hr

するとランニングコストは右図のようになります。



以上のように生産ラインでの一般的稼動時間であれば、イニシャルコストを考えても設備費は早いもので3ヶ月、遅くとも1年以内には回収することができます。

モジュールタイプ・フルセパレートタイプの設置幅と浸漬深さの関係(参考)



TECHNICAL DATA

ふつ素樹脂(PFA / PTFE)の耐薬品性

| 種類 | 濃度 (%) | 温度 (°C) | 残存特性 |
|----|--------|---------|------|
|----|--------|---------|------|

単体

| | | | |
|----|--|----|---|
| 塩素 | | 23 | ○ |
| 臭素 | | 59 | ○ |

無機酸

| | | | |
|----------|-----|------|---|
| 塩酸 | 濃 | 120 | ○ |
| 硫酸 | 〃 | 120 | ○ |
| 発煙硫酸 | 〃 | 23 | ○ |
| 硝酸 | 〃 | 120 | ○ |
| 発煙硝酸 | 〃 | 23 | ○ |
| ふつ酸 | 60 | 120 | ○ |
| クロム酸 | 50 | 23 | ○ |
| 王水 | | 120 | ○ |
| クロルスルホン酸 | 100 | 151* | ○ |
| リン酸 | 濃 | 100 | ○ |
| 塩化スルフリル | 〃 | 69* | ○ |
| 過酸化水素 | 30 | 23 | ○ |

無機塩基

| | | | |
|----------|-----|-----|---|
| 水酸化ナトリウム | 50 | 120 | ○ |
| アンモニア水 | 工業用 | 66 | ○ |

無機塩類

| | | | |
|------|----|-----|---|
| 塩化鉄 | 25 | 100 | ○ |
| 塩化亜鉛 | 25 | 100 | ○ |

炭化水素

| | | | |
|--------|-----|-----|---|
| イソオクタン | 100 | 99* | ○ |
| ナフサ | | 100 | ○ |
| トルエン | 100 | 110 | ○ |
| 鉱油 | | 180 | ○ |

ハロゲン化炭化水素

| | | | |
|-----------------------|-----|------|---|
| 四塩化炭素 | 100 | 77* | ○ |
| 塩化メチレン(ジクロルメタン) | 100 | 40* | ○ |
| パークロルエチレン(テトラクロルエチレン) | 100 | 121* | ○ |

エステル

| | | | |
|----------|-----|------|---|
| フタル酸ジメチル | 100 | 200 | ○ |
| 酢酸-n-ブチル | 100 | 125* | ○ |

アルコール

| | | | |
|-----------|-----|------|---|
| ベンジルアルコール | 100 | 205* | ○ |
|-----------|-----|------|---|

脂肪酸及びフェノール

| | | | |
|---------|-----|------|---|
| 水酢酸 | 100 | 118* | ○ |
| 無水酢酸 | 100 | 140* | ○ |
| トリクロロ酢酸 | 100 | 191* | ○ |
| O-クレゾール | 100 | 197* | ○ |

ケトン

| | | | |
|-----------|-----|------|---|
| メチルエチルケトン | 100 | 80* | ○ |
| アセトフェノン | 100 | 202* | ○ |
| シクロヘキサン | 100 | 156* | ○ |

エーテル

| | | | |
|-----------|-----|------|---|
| 1・4ジオキサン | 100 | 101* | ○ |
| テトラヒドロフラン | 100 | 66* | ○ |

アルデヒド

| | | | |
|----------|-----|------|---|
| ベンズアルデヒド | 100 | 179* | ○ |
|----------|-----|------|---|

窒素化合物

| | | | |
|-----------------|-----|------|---|
| N, N-ジメチルホルムアミド | 100 | 154* | ○ |
| ニトロベンゼン | 100 | 210* | ○ |
| アニリン | 100 | 185* | ○ |
| n-ブチルアミン | 100 | 78* | ○ |
| エチレンジアミン | 100 | 117* | ○ |

イオウ、リン、その他

| | | | |
|-------------|-----|------|---|
| ジメチルスルホオキシド | 100 | 189* | ○ |
| リン酸トリ-n-ブチル | 100 | 200 | ○ |

* 沸点

SUS316の耐薬品性

| 種類 | 濃度 (%) | 温度 (°C) | 残存特性 |
|----|--------|---------|------|
|----|--------|---------|------|

単体

| | | | |
|-----|-----|------|---|
| イオウ | 100 | 127 | ○ |
| 〃 | | 260 | ○ |
| 〃 | | 443 | ○ |
| 塩素 | (乾) | | △ |
| 〃 | (湿) | | × |
| 酸素 | | <537 | ○ |
| 〃 | | >538 | ○ |
| 臭素 | (乾) | 20 | × |
| 〃 | (湿) | 20 | × |
| 水銀 | | 冷 | ○ |
| 水素 | | 熱 | ○ |
| 〃 | | △ | ○ |
| ふつ素 | (乾) | | × |
| 〃 | (湿) | | ○ |

無機酸及び水

| | | | |
|-------|--------|-----|---|
| 塩酸 | 全 | | × |
| 硝酸 | 30 | 沸点 | ○ |
| 〃 | 50 | 〃 | ○ |
| リン酸 | 10 | 100 | ○ |
| 〃 | 85 | 20 | ○ |
| 硫酸 | 10 | 20 | × |
| 〃 | 20~50 | 20 | × |
| 〃 | 50~70 | 20 | × |
| 〃 | 70~100 | 20 | × |
| クロム酸 | | △ | ○ |
| 過酸化水素 | 30 | 20 | ○ |
| 海水 | | ○ | ○ |
| 水 | | | ○ |

無機塩基

| | | | |
|----------|-------|----|---|
| 水酸化ナトリウム | 30 | 60 | ○ |
| 〃 | 50 | 66 | ○ |
| 〃 | 50 | 沸点 | ○ |
| 水酸化カリウム | 30~50 | 66 | ○ |
| アンモニア | (乾) | 全 | ○ |
| 〃 | (湿) | 〃 | ○ |
| 水酸化カルシウム | 10 | 沸点 | ○ |

無機塩類

| | | | |
|----------|-------|----|---|
| 硫酸アルミニウム | 100 | 沸点 | × |
| 硫酸アンモニウム | 5 | 20 | × |
| 〃 | 10 | 沸点 | × |
| 硫酸カリウム | 10 | 20 | ○ |
| 塩化バリウム | 10~20 | | △ |
| 塩化カルシウム | 100 | 沸点 | × |
| 塩化マグネシウム | 30 | 20 | △ |
| 塩化ナトリウム | | | △ |
| 塩化亜鉛 | | | ○ |
| 炭酸ソーダ | | | ○ |
| 磷酸ナトリウム | 10 | 20 | ○ |
| 磷酸アンモニウム | 10 | 20 | ○ |
| 塩化アルミニウム | 全 | 沸点 | × |
| 炭酸アンモニウム | 50 | 〃 | ○ |
| 塩化アンモニウム | 40 | 〃 | × |

炭化水素

| | | | |
|------|---|----|---|
| ベンゼン | 濃 | 20 | ○ |
|------|---|----|---|

ハロゲン化炭化水素

| | | | |
|-------|-----|---|---|
| 四塩化炭素 | (乾) | 全 | ○ |
|-------|-----|---|---|

エステル

| | | | |
|-------|---|----|---|
| 酢酸エチル | | 20 | ○ |
| 酢酸ブチル | 濃 | 20 | ○ |

アルコール、多価アルコール

| | | | |
|-----------|-----|----|---|
| アルコール | 100 | 全 | ○ |
| エチレングリコール | — | — | ○ |
| グリセリン | — | 20 | ○ |

ふつ素ゴムの耐薬品性

| 種類 | 濃度 (%) | 温度 (°C) | 残存特性 |
|----|--------|---------|------|
|----|--------|---------|------|

| 無機酸 | | | |
|------------|----|----|---|
| 塩酸 | 37 | 35 | ○ |
| ふつ酸 | 50 | 35 | × |
| 硝酸 | 60 | 23 | △ |
| 硫酸 | 95 | 35 | ○ |
| 重クロム酸 | — | 35 | ○ |
| 次亜塩素酸ナトリウム | 10 | 70 | ○ |

| 無機塩基 | | | |
|----------|----|----|---|
| 水酸化ナトリウム | 45 | 35 | × |

| 炭化水素 | | | |
|-----------------|-----|------|---|
| イソオクタン | 100 | 70 | ○ |
| ガソリン | 100 | 40 | ○ |
| 石油エーテル | 100 | 40 | ○ |
| 石油ベンジン | 100 | 40 | ○ |
| Fuel B | 100 | 100 | × |
| Fuel C | 100 | 35 | ○ |
| デカリン | 100 | R.T. | ○ |
| JP-4 | 100 | R.T. | ○ |
| 重油(A~C) | 100 | 150 | ○ |
| ベンゼン | 100 | R.T. | × |
| トルエン | 100 | R.T. | × |
| キシレン | 100 | 35 | × |
| ビニルトルエン | 100 | R.T. | ○ |
| アクリロニトリル | 100 | R.T. | × |
| ベンゾニトリル | 100 | R.T. | × |
| ニトロベンゼン | 100 | R.T. | × |
| ビリジン | 100 | R.T. | × |
| アニリン | 100 | R.T. | ○ |
| ホルムアミド | 100 | R.T. | ○ |
| N,N'-ジメチルホルムアミド | 100 | R.T. | × |

| ハロゲン化炭化水素 | | | |
|------------|-----|------|---|
| モノクロルベンゼン | 100 | R.T. | ○ |
| O-ジクロルベンゼン | 100 | R.T. | ○ |
| トリクロルベンゼン | 100 | R.T. | ○ |
| クロロホルム | 100 | R.T. | ○ |
| 塩化メチレン | 100 | R.T. | × |
| 四塩化エタン | 100 | 70 | × |
| 四塩化メタン | 100 | 70 | × |
| トリクロルエチレン | 100 | R.T. | △ |
| エチルクロルヒドリン | 100 | R.T. | ○ |
| ジブロムエタン | 100 | R.T. | ○ |
| パークロルエチレン | 100 | R.T. | △ |

| エステル | | | |
|--------------|-----|------|---|
| セロソルブアセテート | 100 | R.T. | × |
| モノクロル酢酸エチル | 100 | R.T. | × |
| アクリル酸エチル | 100 | R.T. | × |
| メタアクリル酸メチル | 100 | R.T. | × |
| イソアミルアセテート | 100 | R.T. | × |
| サリチル酸メチル | 100 | R.T. | △ |
| ジメチルフタレート | 100 | R.T. | × |
| トリエチルホスフェート | 100 | R.T. | × |
| トリブチルホスフェート | 100 | R.T. | × |
| トリクロジルホスフェート | 100 | R.T. | ○ |

| アルコール | | | |
|-------------|-----|------|---|
| メタノール | 100 | 40 | × |
| エタノール | 100 | 40 | △ |
| イソプロパノール | 100 | 25 | ○ |
| n-ブタノール | 100 | R.T. | ○ |
| ベンジルアルコール | 100 | R.T. | ○ |
| エチレングリコール | 100 | 70 | ○ |
| ジエチレングリコール | 100 | R.T. | ○ |
| トリエチレングリコール | 100 | R.T. | ○ |
| プロピレングリコール | 100 | R.T. | ○ |
| グリセリン | 100 | R.T. | ○ |
| カルビトール | 100 | R.T. | ○ |
| ジアセタルコール | 100 | R.T. | × |

○ ほとんど変化しない

○ やや変化する

△ 徐々に侵される

× 侵される

注意

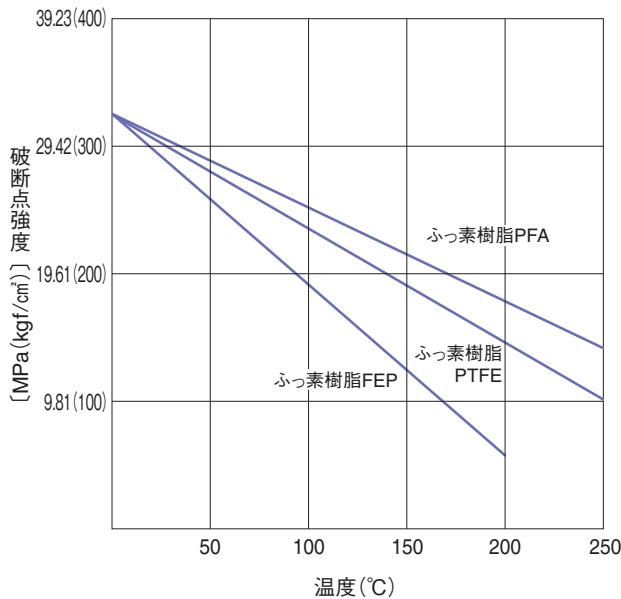
耐薬品性のデータは、材料そのものの性能を示すものであり実用上の機能を保証するものではありません。

TECHNICAL DATA

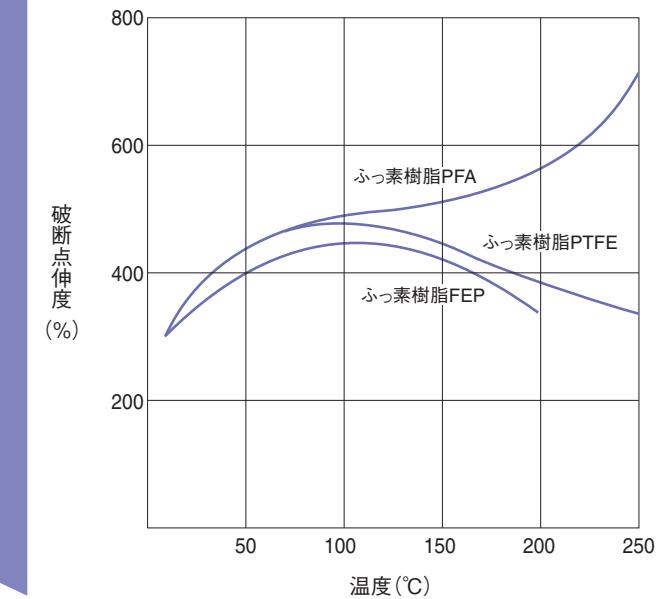
ふつ素樹脂の機械的特性比較表

| 特 性 | ASTM試験法 | 温 度 (°C) | PFA | FEP | PTFE |
|---|---------|----------|---------------|---------------|--------------------------|
| 融 点 (°C) | — | — | 300~310 | 270~295 | 327 |
| 連続使用温度 (°C) | — | — | 260 | 200 | 260 |
| 引 張 強 さ [MPa (kgf/cm ²)] | D-1708 | 23 | 30.89 (315) | 30.89 (315) | 27.46~34.32(280~350) |
| | | 250 | 13.73 (140) | 1.96 (20) | 10.30 (105) |
| 引張降伏点 [MPa (kgf/cm ²)] | D-1708 | 23 | 14.71 (150) | 13.73 (140) | 10.30 (105) |
| | | 250 | 3.92 (40) | 1.47 (15) | 1.96 (20) |
| 伸 び (%) | D-1078 | 23 | 300 | 300 | 300 |
| | | 250 | 500 | 350 | 350 |
| 曲げ弾性率 [MPa (kgf/cm ²)] | D-790 | 23 | 686.47 (7000) | 686.47 (7000) | 274.59~617.82(2800~6300) |
| | | 250 | 68.65 (700) | 20.59 (210) | 27.46 (280) |

ふつ素樹脂の温度別引張強度



ふつ素樹脂の温度別伸度



フロロエックス®の伝熱チューブは、ふつ素樹脂PFAを使用しております。従って、100°C以上の高温下においても機械的強度の低下が少なく耐環境ストレスクラッキングや耐熱衝撃性にすぐれています。

ふつ素樹脂の一般的な性能比較表

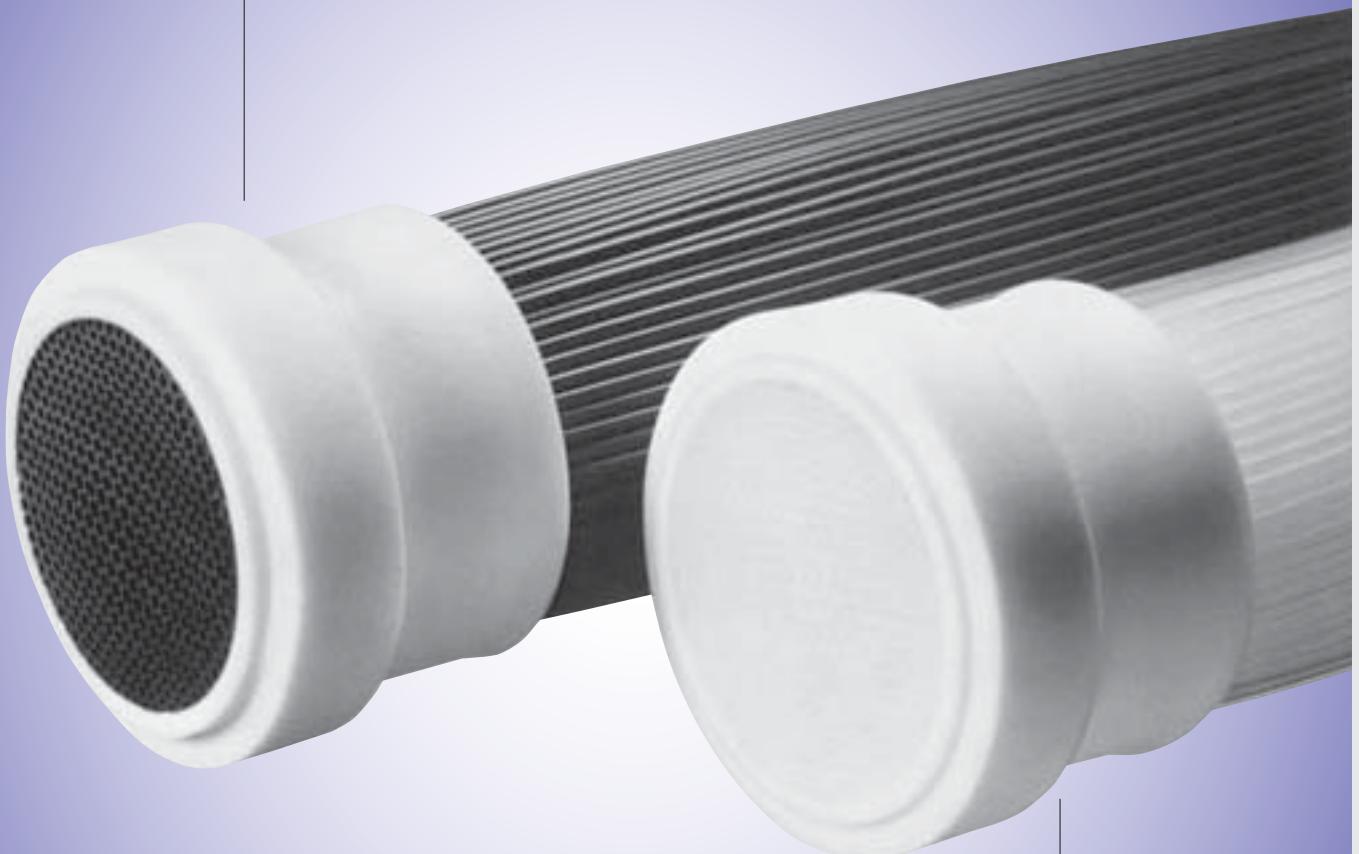
| | 項目 | ASTM 試験法 | 単位 | ふつ素樹脂 | | |
|----|-----------------------------|-------------|---|----------------------|---|----------------------|
| | | | | PFA | FEP | PTFE |
| 1 | 比重 | D 792 | — | 2.12~2.17 | 2.12~2.17 | 2.14~2.20 |
| 2 | 融点 | — | °C | 302~310 | 253~320 | 327 |
| 3 | 引張強さ | D 638 | MPa(kgf/cm ²) | 31.38(320) | 19.61~31.38(200~320) | 27.46~34.32(280~350) |
| 4 | 伸び | D 638 | % | 280~300 | 250~330 | 200~400 |
| 5 | 引張弾性率 | D 638 | MPa(kgf/cm ²) | — | 343.23(3500) | 398.15(4060) |
| 6 | 圧縮強さ | D 695 | MPa(kgf/cm ²) | 15.69~16.67(160~170) | 15.10(154) | 11.67(119) |
| 7 | 衝撃強度、ノッチ付1/2×1/2in棒 | D 256 | J/m(ft.lb./in) | 破壊せず | 破壊せず | 16.0(3.0) |
| 8 | 硬度 | D 785 | — | Shore D 60 | Shore D 60~65 | Shore D 50~55 |
| 9 | 熱伝導度 | C 177 | W/m·°C (Kcal/m·hr·°C) | 0.26(0.22) | 0.24(0.21) | 0.26(0.22) |
| 10 | 比熱 | — | J/kg·°C (cal/g·°C) | 1047(0.25) | 1172(0.28) | 1047(0.25) |
| 11 | 線膨張率 | D 696 | 1/°C | 12×10 ⁻⁵ | 8.3×10 ⁻⁵ ~10.5×10 ⁻⁵ | 10×10 ⁻⁵ |
| 12 | 耐熱連続使用温度 | — | °C | 260 | 200 | 260 |
| 13 | 耐低温性 | D 759-66 | °C | -253 | -253 | -253 |
| 14 | 変形温度 18.5kg/cm ² | D 648 | °C | 47 | 50 | 55 |
| | 変形温度 4.6kg/cm ² | D 648 | °C | 74 | 72 | 121 |
| 15 | 体積抵抗(50%RHおよび23°C) | D 257 | ohm-cm | >10 ¹⁸ | >10 ¹⁸ | >10 ¹⁸ |
| 16 | 耐圧強度、短時間1/8in. 厚 | D 149 | KV/mm | 19.7 | 19.7~23.6 | 18.9 |
| 17 | 耐圧強度、段階式1/8in. 厚 | D 149 | KV/mm | — | — | 16.9 |
| 18 | 誘電率 60~10 ⁶ Hz | D 150 | — | 2.1 | 2.1 | <2.1 |
| 19 | 誘電正接 60~10 ⁶ Hz | D 150 | — | 0.000027~0.00008 | <0.0002~0.0007 | <0.0002 |
| 20 | 耐アーチ性 | D 495 | sec. | >300 | >300 | >300 |
| 21 | 屈折率 n _D | D 542 | — | 1.35 | 1.338 | 1.35 |
| 22 | 透明度 | — | — | 透明~半透明 | 透明~半透明 | 不透明 |
| 23 | 透過度 CO ₂ | — | cm ² /m ² ·24hr·bar | 7000 | 4700 | 15000 |
| 24 | 吸水率 24hr. 1/8in. 厚 | D 570 | % | 0.03 | <0.01 | <0.01 |
| 25 | 燃焼性 UL. Bulletin94 | — | — | 94VO | 94VO | 94VO |
| | 燃焼性 ASTM限界酸素指数 | D 2863-70 | — | >95 | >95 | >95 |
| 26 | Sunlight耐光性 | — | — | — | 不变 | 不变 |
| 27 | 耐弱酸性 | D 543 | — | — | 不变 | 不变 |
| 28 | 耐強酸性 | D 543 | — | — | 不变 | 不变 |
| 29 | 耐弱アルカリ性 | D 543 | — | — | 不变 | 不变 |
| 30 | 耐強アルカリ性 | D 543 | — | — | 不变 | 不变 |
| 31 | 耐有機溶剤性 | D 543 | — | — | 不变 | 不变 |

*この表はModern Plastics Encyclopedia(McGraw-Hill Inc.)等の資料をもとに作成したものです。

MESSAGE FROM

良伝導充填剤入チューブ

GX-Tube



ふつ素樹脂PFAチューブ

絶縁破壊によるピンホール現象について

水蒸気加熱用途で乾燥した水蒸気（過熱水蒸気）が高速でチューブ内を流れるとき、チューブ内面との摩擦で静電気が発生します。過熱水蒸気の場合は、静電気の逃げ場がなく発生した静電気はチューブに帯電します。このためチューブ内外に電位差が生じ電位差がある限界を越えた場合、絶縁破壊を起しピンホールが発生します。この現象はとくにふつ素樹脂のような体積固有抵抗の大きい($>10^{18}\Omega\text{cm}$)材質に特有のもので、ふつ素樹脂として代表的なPFA、PTFE、FEPのいずれも有意差はありません。ただし、通常飽和水蒸気を使用した場合には水蒸気に液体の水が混在した状態になっているため、静電気は水に分散されて除去されます。

ピンホール対策について

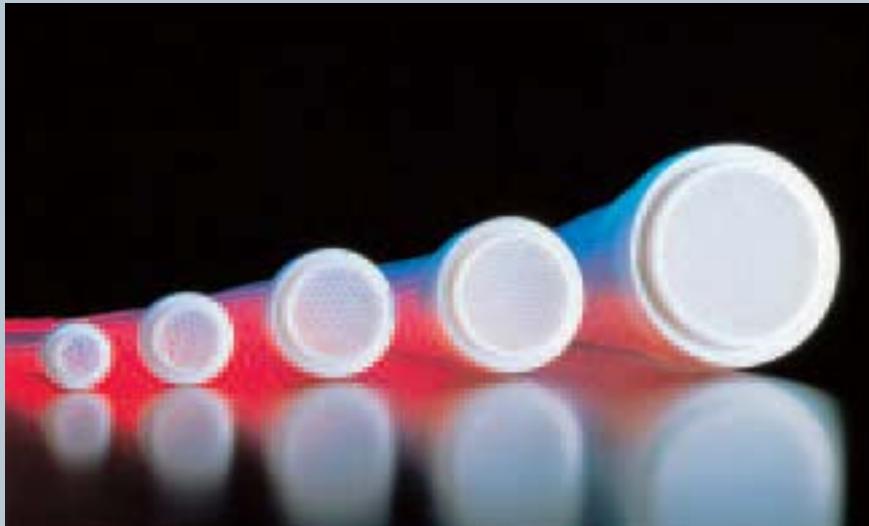
潤工社では、絶縁破壊によるピンホールを防止するため、チューブに帯電した電荷を分散させることにより解決しました。ふつ素樹脂PFAに特殊な充填物を配合し、さらに、その分散状態を工夫することにより実質的な体積固有抵抗をさげてやり、一定以上の電荷をためないことで絶縁破壊を防ぐという方法です。この方法では、ふつ素樹脂の特長である耐薬品性、非汚染性、非粘着性などを損なうことはありません。

GXチューブの特長

- 過熱水蒸気使用における絶縁破壊によるピンホールが生じません。
- ふつ素樹脂PFAと比較して耐圧力、機械的強度、耐摩耗性などが向上します。
- 実用上問題となる溶出物はほとんどありません。
- 総括伝熱係数が10パーセント向上。
- 当社内製化による高信頼性、高精度、短納期、低価格の実現。

GXチューブの用途

- 鉄鋼酸洗
- 金属表面処理
- 化学工場などの各種腐食性液体



フロロエックス®は、株式会社 潤工社が製造するふつ素樹脂熱交換器の登録商標です。

株式会社潤工社

Junkosha Inc.

- カスタマーサービスセンター／山梨県笛吹市境川町石橋881-1 ☎406-0842
- Customer Service Center／881-1 Ishibashi, Sakaigawamachi, Fuefuki-shi, Yamanashi, Japan. ☎406-0842
TEL ☎フリーダイヤル 0120-110913(代表055-266-6531)
FAX ☎フリーダイヤル 0120-501092

フロントオフィス：東京、神奈川、埼玉、千葉、栃木、山梨、愛知、滋賀、大阪、兵庫、福岡

●製品改良のため、記載内容の一部を予告なく変更する事があります。