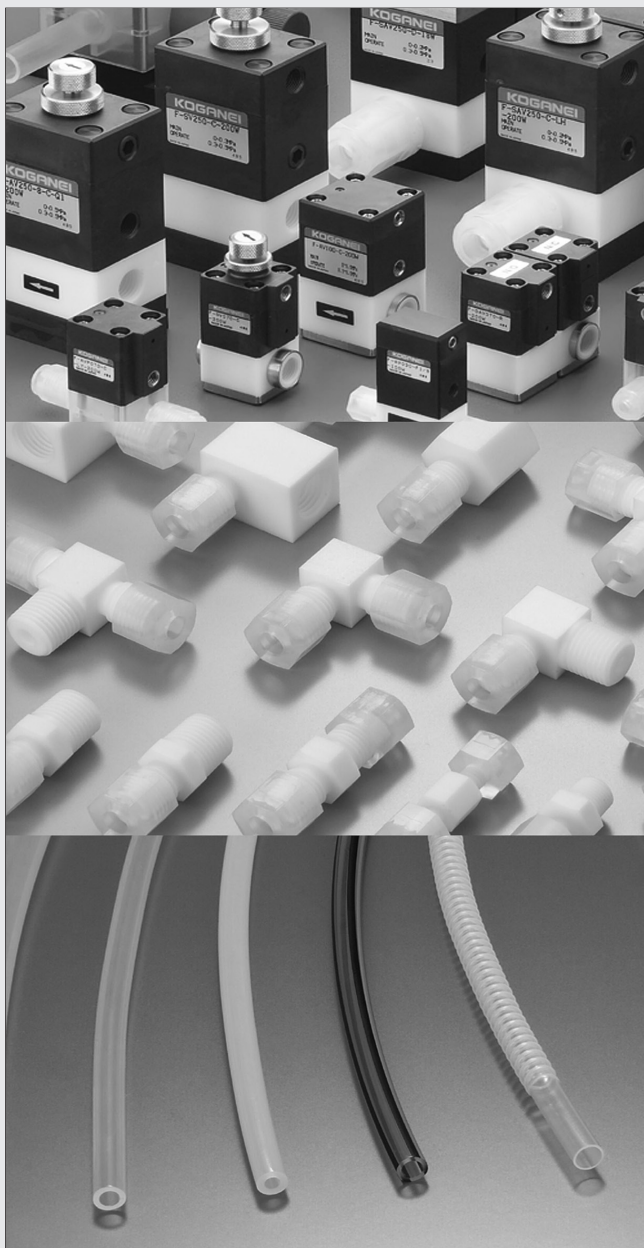


フッ素樹脂製機器

PURE PROCESS SERIES
ピュアプロセスシリーズ
INDEX

RoHS指令規制物質対応製品



| | |
|---------------------------------|------|
| 特長 | 1096 |
| 安全上のご注意 | 1098 |
| 流量換算表 | 1100 |
| フッ素樹脂製バルブシリーズ | |
| 特長 | 1102 |
| バルブ選定ガイド | 1104 |
| 取扱い要領と注意事項 | 1106 |
| エアオペレイトバルブ ダイアフラムタイプ 2ポート弁 | 1108 |
| エアオペレイトバルブ ダイアフラムタイプ 3ポート弁 | 1119 |
| サックバックバルブ | 1125 |
| サックバック付 エアオペレイトバルブ | 1128 |
| 電磁弁 | 1135 |
| チェック弁 | 1136 |
| サックバック付 エアオペレイトバルブ高粘度仕様 | 1137 |
| エアオペレイトバルブ ダイアフラムタイプ 流量2段階切換機構付 | 1138 |
| 大流量シリーズ、排水弁シリーズ | 1139 |
| その他の関連製品 | 1141 |
| フッ素樹脂製Hシリーズ継手 | |
| 特長、仕様 | 1143 |
| 安全上のご注意・取扱い要領と注意事項 | 1144 |
| 継手の種類と名称 | 1145 |
| 注文記号・寸法図 | 1146 |
| フッ素樹脂製チューブシリーズ | |
| 特長と使用例 | 1156 |
| 安全上のご注意・製品取扱上の注意事項 | 1157 |
| チューブの最高使用圧力 | 1157 |
| チューブサイズと流量 | 1157 |
| PFAチューブ | 1158 |
| PFA-HGチューブ | 1160 |
| PFA-NEチューブ | 1162 |
| BTチューブ | 1164 |
| RPLチューブ | 1165 |



注意

ご使用になる前に1098ページ、1144ページ、1157ページの「安全上のご注意」を必ずお読みください。

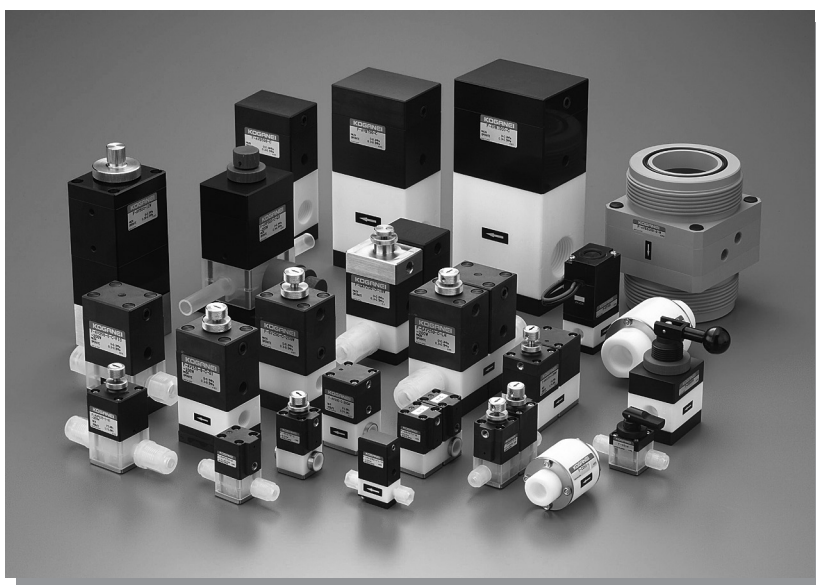
CMZ
FRZ
小形FR
マルチ
マニホー
ルドR
大形
F.R.L.
サブ
ライン
クーレ
ルター
ドレンF
圧力計
膜式
ドライヤ
チューブ
ドライヤ
イン
ラインF
QJ
レギュレータ
小形
精密R
ステン
レスR
精密ステ
ンレスR
電一空
R
DTコン
プレッサ
QJスタン
ダードミニ
QJスタン
ダードSUS
QJ
ロータリ
TAC
継手
QJS
QJS
ダイヤル付
スロットル
バルブ
ハンド
バルブ
ストップ
弁付QJ
チェック
バルブ
パワーレ
デュサ
コネクタ
サブライ
ジョイント
チューブ
圧力
スイッチ
流量
センサ
多チャンネル
MSU
ショック
アブソーバ
ハイドロ
C・R
iB-
Flow
スピード
コントローラ
マフラ・
エキゾースト
コンバータ・
ブリーダ
ホルダ
&コラム
インジ
ケータ
ブラ
チェーン
真空
バルブU
インライン
エジェクタ
エジェクタ
ME
エジェクタ
FME
エジェクタ
多段
バキューム
パッド
真空R
真空P
ユニット
吸着U
VYP
DT真空
ポンプ
ピュア
プロセス
フッ素
ポンプ

フッ素樹脂製機器

ピュアプロセスシリーズ

フッ素樹脂は、各種プラスチックの中でも特に耐薬品性、耐熱性、低摩擦性、電気絶縁性、非粘着性、耐候性など数々の優れた特長を有しております。コガネイではこの優れた素材を生かし、PTFE製品は機械微細加工技術により、またPFA製品は当社独自の射出成型法により、厳しい品質管理のもとに製造しております。半導体、液晶等のエレクトロニクス分野、薬品、食品、医療機器、化学プラントなど幅広い分野でご使用いただけます。

フッ素樹脂製バルブシリーズ

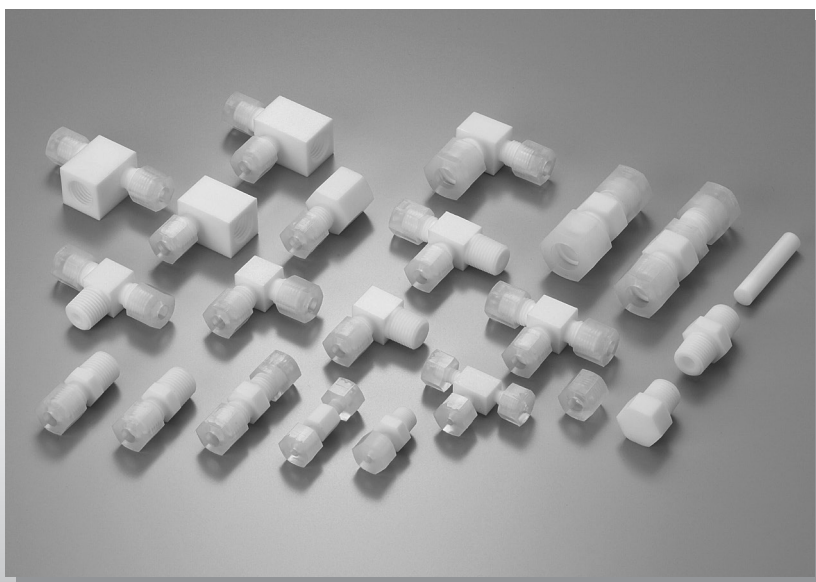


- 小流量の薬液制御に適した小形シリーズのラインナップが更に充実。
- 多様な配管仕様や弁機能に加え、流量調整付等オプションも豊富に取り揃えました。

- ・エアオペレイトバルブ
- ・サックバックバルブ
- ・サックバック付エアオペレイトバルブ
- ・電磁弁
- ・チェック弁
- ・排水弁

1102 ページ

フッ素樹脂製Hシリーズ継手

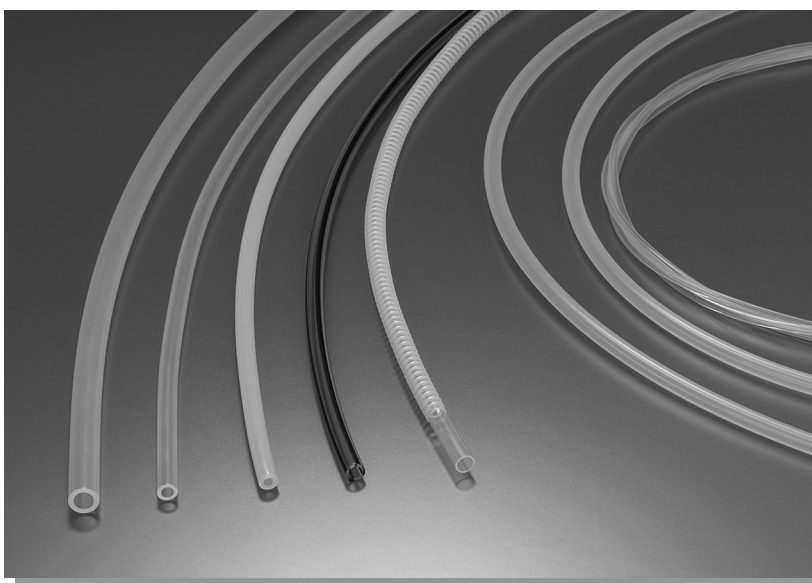


- シンプルな構造で専用工具が不要。配管時の作業性が格段に向上します。
- テーパ収縮シール方式でありながら、耐圧性、シール性、耐熱性に優れています。

- ・ストレートタイプ
- ・エルボタイプ
- ・T形タイプ
- ・異径タイプ

1143 ページ

フッ素樹脂製チューブシリーズ



- 実績のあるフッ素樹脂製チューブのサイズバリエーションを拡大。
- ハイグレードなHGチューブ、帯電防止に効果を発揮するNEチューブもラインナップに加えました。

- ・ PFAチューブ
- ・ PFA-HGチューブ
- ・ PFA-NEチューブ
- ・ BTチューブ
- ・ RPLチューブ

1156 ページ

| |
|--------------|
| CMZ、FRZ |
| 小形 FR |
| マルチ |
| マニホールド R |
| 大形 F.R.L. |
| サブライン |
| クーラセレータ |
| ドレン F |
| 圧力計 |
| 膜式ドライヤ |
| チューブドライヤ |
| インライン F |
| QJレギュレータ |
| 小形精密 R |
| ステンレス R |
| 精密ステンレス R |
| 電一空 R |
| DT コンプレッサ |
| QJスタンダードミニ |
| QJスタンダード SUS |
| QJロータリ |
| TAC継手 |
| QJS |
| QJSダイヤル付 |
| スロットバルブ |
| ハンドバルブ |
| ストップ弁付 QJ |
| チェックバルブ |
| パワーレギュレータ |
| コネクタ |
| サブライジョイント |
| チューブ |
| 圧力スイッチ |
| 流量センサ |
| 多チャンネル MSU |
| ショックアブソーバ |
| ハイドロ C・R |
| iB-Flow |
| スピードコントローラ |
| マフラ、エキゾースト |
| コンバータ、フリーダ |
| ホルダ & コラム |
| インジケータ |
| ブラチェーン |
| 真空バルブ U |
| インラインエジェクタ |
| エジェクタ ME |
| エジェクタ FME |
| エジェクタ多段 |
| バキュームパッド |
| 真空 R |
| 真空(付)用シリンダ |
| 非接触 |
| 真空 P ユニット |
| 吸着 U VYP |
| DT 真空ポンプ |
| ビュアプロセス |
| フッ素ポンプ |

| |
|-----------------|
| CMZ FRZ |
| 小形FR |
| マルチ |
| マニホールドR |
| 大形 F.R.L. |
| サブ ライン |
| クール セレータ |
| ドレンF |
| 圧力計 |
| 膜式 ドライヤ |
| チューブ ドライヤ |
| イン ラインF |
| QJ レギュレータ |
| 小形 精密R |
| ステン レスR |
| 精密ステ ンレスR |
| 電一空 R |
| DTコン プレッサ |
| QJスタン ダードミニ |
| QJスタン ダードSUS |
| QJ ロータリ |
| TAC 継手 |
| QJS |
| QJS ダイヤル付 |
| スロットル バルブ |
| ハンド バルブ |
| ストップ 弁付QJ |
| チェック バルブ |
| パワーレ ギュレーサ |
| コネクタ |
| サブライ ジョイント |
| チューブ |
| 圧力 スイッチ |
| 流量 センサ |
| 多チャンネル MSU |
| ショック アブソーバ |
| ハイドロ C-R |
| iB- Flow |
| スピード コントローラ |
| マフラー エキゾースト |
| コンパニ ンガー |
| ホルダ &コラム |
| インジ ケータ |
| ブラ チェーン |
| 真空 バルブU |
| インライン エジェクタ |
| エジェクタ ME |
| エジェクタ FME |
| エジェクタ 多段 |
| バキューム パッド |
| 真空R |
| 真空ポン プシリンダ |
| 非接触 |
| 真空P ユニット |
| 吸着U VYP |
| DT真空 ポンプ |
| ピュア プロセス |
| フッ素 ポンプ |





安全上のご注意（ピュアプロセスシリーズ）

ご使用になる前に必ずお読みください。

機種種の選定および当該製品のご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。

以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。ISO4414 (Pneumatic fluid power - Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems), JIS B 8370 (空気圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項) およびその他の安全規則と併せて必ず守ってください。

指示事項は危険度、障害度により「危険」、「警告」、「注意」、「お願い」に区分けしています。

| | |
|--|---|
|  危険 | 明らかに危険が予見される場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。 |
|  警告 | 直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。 |
|  注意 | 直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、軽度もしくは中程度の傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。 |
|  お願い | 負傷する等の可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。 |

■当該製品は、一般産業機械用部品として、設計、製造されたものです。

■フッ素樹脂製機器の選定および取扱いにあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「安全上の注意」、「カタログ」、「取扱説明書」等を読んだ後に取扱ってください。取扱いを誤ると危険です。

■「カタログ」、「取扱説明書」等をお読みになった後は、当該製品をお使いになる方がいつでも読むことができるところに、必ず保管してください。

■「カタログ」、「取扱説明書」等は、お使いになっている当該製品を譲渡されたり貸与される場合には、必ず新しく所有者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、製品本体の目立つところに添付してください。

■この「安全上のご注意」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。カタログ、取扱説明書をよく読んで常に安全を第一に考えてください。

危険

- 次に示すような用途に向けた企画、設計はされておられません。ご検討の場合は、必ず当社営業担当までご相談ください。
 1. 人命および身体の維持、管理に関わる医療器具
 2. 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
 3. 機械装置の重要保安部品
 4. 特に高度な安全性が要求される用途（原子力、宇宙機器、鉄道、航空、船舶、車両、軍用、医療機器、飲食物品製造機器、燃焼装置、娯楽機器、機能安全機器など）
- 電磁弁は発火物、引火物等の危険物が存在する場所で使用しないでください。当該製品は防爆形ではありません。発火、引火の可能性あります。
- 電磁弁には可燃性のガスや引火性の薬液を流さないでください。また可燃性ガスの雰囲気内では使用しないでください。発火、引火の可能性あります。
- ペースメーカー等を使用している方は、電磁弁から1メートル以内に近づかないでください。電磁弁の強力なマグネットの磁気により、ペースメーカーが誤作動を起こす可能性があります。
- 仕様表に示す流体以外は使用しないで下さい。仕様外の流体を使用すると短期間での機能停止、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。外部に流体が漏れ流体によっては人命を損なう可能性があります。
- 薬液を使用される場合は使用製品の構成材料との適合性をご確認の上使用してください。適合性のない流体を使用すると短期間での機能停止、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。外部に流体が漏れ、流体によっては人命を損なう可能性があります。
- 製品を取り付ける際には、必ず確実な保持、固定（ワークを含む）を行ってください。製品の転倒、落下、異常作動等によって、ケガをする可能性があります。
- 製品の作動中は、手を触れたり身体を近付けたりしないでください。また、作動中の製品に内蔵または付帯する機構（手動ボタン、配線用コネクタの着脱、配管チューブや封止プラグの離脱、製品の取付け位置調節等）の調節作業を行なわないでください。薬液等が流れるなどして、ケガをする可能性があります。
- 製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり、水中で使用すると、異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。
- 製品は絶対に改造しないでください。異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。
- 製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解組立、修理は行なわないでください。ケガ、感電、火災などの原因になります。

警告

- 製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また著しい寿命の低下を招きます。
- 製品に薬液、ガス、パイロットエアを供給する前および作動させる前に配管が正しく行なわれているか確認を行ってください。不用意に薬液、ガス、パイロットエアを供給すると薬液等が意図しない個所に流れたり、漏れるなどしてケガをする可能性があります。
- 製品に関わる（特に使用液が薬液の場合）保守点検、整備または交換等の各種作業は薬液が機器内部から完全に抜け切ったこと、パイロットエアを遮断し配管内の圧力も完全に抜けきったことを確認してから行なってください。確認を怠ると薬液等が流れるなどしてケガをする可能性があります。
- フッ素樹脂の継手を取り付けた際、薬液やガスを流す前に必ずリークテストを行ない、漏れがないことを確認してから流してください。確認を怠ると薬液等が漏れるなどしてケガをする可能性があります。
- 継手に取り付けたチューブは引っ張らないでください。チューブが抜けて薬液やガスが漏れる可能性があります。
- 継手とチューブを使用する際は適合ねじサイズ、適合チューブサイズのことを必ず使用してください。適合外のものを使用すると漏れたり、抜けたりする可能性があります。
- 電磁弁の配線、配管は「カタログ」等で確認しながら正しく行なって下さい。誤った配線、配管をしますと異常作動の原因となります。
- 電磁弁およびそれを制御する配線は、大電流が流れる動力線の近くや高磁界、サージが発生している場所で使用しないでください。意図しない作動の原因となります。
- 電磁弁は制御盤内には取り付けないでください。制御盤内の熱等により配管部分等より漏れが発生する可能性があります。
- 電磁弁の通電時間が長い場合には周囲温度が常に仕様の温度範囲にあるよう放熱対策を行ってください。また長時間の連続通電を行なう場合は、当社にご確認ください。
- 電磁弁はOFF 作動時にサージ電圧および電磁波が発生し周辺機器への作動に影響することがあります。電気回路へのサージ対策・電磁波対策を行ってください。
- 電磁弁の配線作業を行なう場合には、必ず電源を切った状態で行なってください。感電する可能性があります。
- 電磁弁は配線終了後、電源を入れる前に結線に誤りがないか確認してください。
- 電磁弁のソレノイドには規定の電圧を正しく印加してください。誤った電圧を印加すると規定の機能が発揮されず、製品の破損・焼損の原因となります。

- 電磁弁のリード線は傷つけないでください。リード線を傷つけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重いものを載せたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動の原因となります。
- 電磁弁は電源を入れた状態で、端子部、各種スイッチ等に触れないでください。感電や異常動作の可能性があります。
- 非常停止、停電などシステム異常時に、機械が停止する場合、装置の破損・人身事故などが発生しないよう、安全を確保した装置の設計をしてください。
- 48時間以上の作動休止および保管後の初回作動時には、摺動部に固着現象が発生する可能性があり、機器に作動の遅れや急激な動きを引き起こします。初回作動時には試し作動をして正常な動きを確認してからご使用ください。
- 低頻度(30日超える)での使用は、摺動部に固着現象が発生する可能性があり、機器に作動の遅れや急激な動きを引き起こしケガの可能性があります。最低作動頻度として30日に1回は試し作動をして正常な動きを確認してください。
- 製品の上に乗りたり、足場にしたり、物を置かないでください。転落事故、製品の転倒、落下によるケガ、製品の破損、損傷による誤作動、暴走等の原因になります。
- 製品は火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。

⚠ 注意

- 直射日光(紫外線)のあたる場所、高温多湿の場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、流体および雰囲気中に構成材料との適合性がない成分が含まれているときは、使用しないでください。短期間での機能停止、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。なお材質については各主要部材質を参照してください。
- 製品の取り付けには、作業スペースの確保をお願いします。作業スペースの確保がされないと日常点検や、メンテナンスなどができなくなり装置の停止や製品の破損につながります。
- 質量が大きい製品の運搬、取付時は、リフトや支持具で確実に支えたり、複数の人により行なう等、人身の安全を確保して十分に注意して行なってください。
- 据付・調整等作業する場合は、不意に薬液、ガス、パイロットエア、電源等が入らぬよう作業中の表示をしてください。不意に薬液、ガス、パイロットエア、電源等がはいると製品の突然の作動や感電によりケガをする可能性があります。
- 電磁弁や電動駆動機器・エアシリンダなどの内部にコイルやモータ・マグネットをもつ機器には、磁気記憶媒体、時計、パソコン、携帯電話などの電子機器を近づけないでください。磁気記録が破壊されたり、磁化されて使用できなくなることがあります。
- 電磁弁は、大電流や高磁界が発生している場所で使用しないでください。誤作動の原因となります。
- 電磁弁は制御回路上に漏れ電流が発生する場合は、製品によっては意図しない作動を起こす可能性があります。製品仕様の許容電流値を超えないよう、制御回路への漏れ電流対策を行なってください。
- 製品の呼吸穴は塞がないでください。作動中の体積変化により圧力変動が起きています。呼吸穴を塞ぐと圧力バランスを崩し意図する作動ができなくなり、装置の破損やケガの原因となります。

⚠ お願い

- 「カタログ」、「取扱説明書」等に記載のない条件や環境での使用、および航空施設、燃焼施設、娯楽機械、安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方やフェイルセーフ等の安全対策に十分配慮をしてください。尚、必ず当社営業担当までご相談ください。
- フッ素樹脂製機器は特性上、一部の酸やアルカリ、毒性の強い流体については浸透、透過により使用できない場合があります。使用の際は最寄りの当社営業所にお問い合わせください。
- 製品の配線、配管は「カタログ」等で確認しながら行なってください。
- 機械装置等の作動部分は、人体が直接触れる事がないよう防護カバー等で隔離してください。
- 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、保護マスク安全靴等を着用して安全を確保してください。
- 製品が使用不能、または不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理を行なってください。
- フッ素樹脂製機器は寿命により性能・機能の低下があります。フッ素樹脂製機器は日常点検を実施し、システム上必要な機能を満たしていることを確認して未然に事故を防いでください。
- 製品に関しての、お問い合わせは、最寄りの当社営業所または技術サービスセンターにお願いいたします。住所と電話番号はカタログの巻末に表示してあります。

⚠ その他

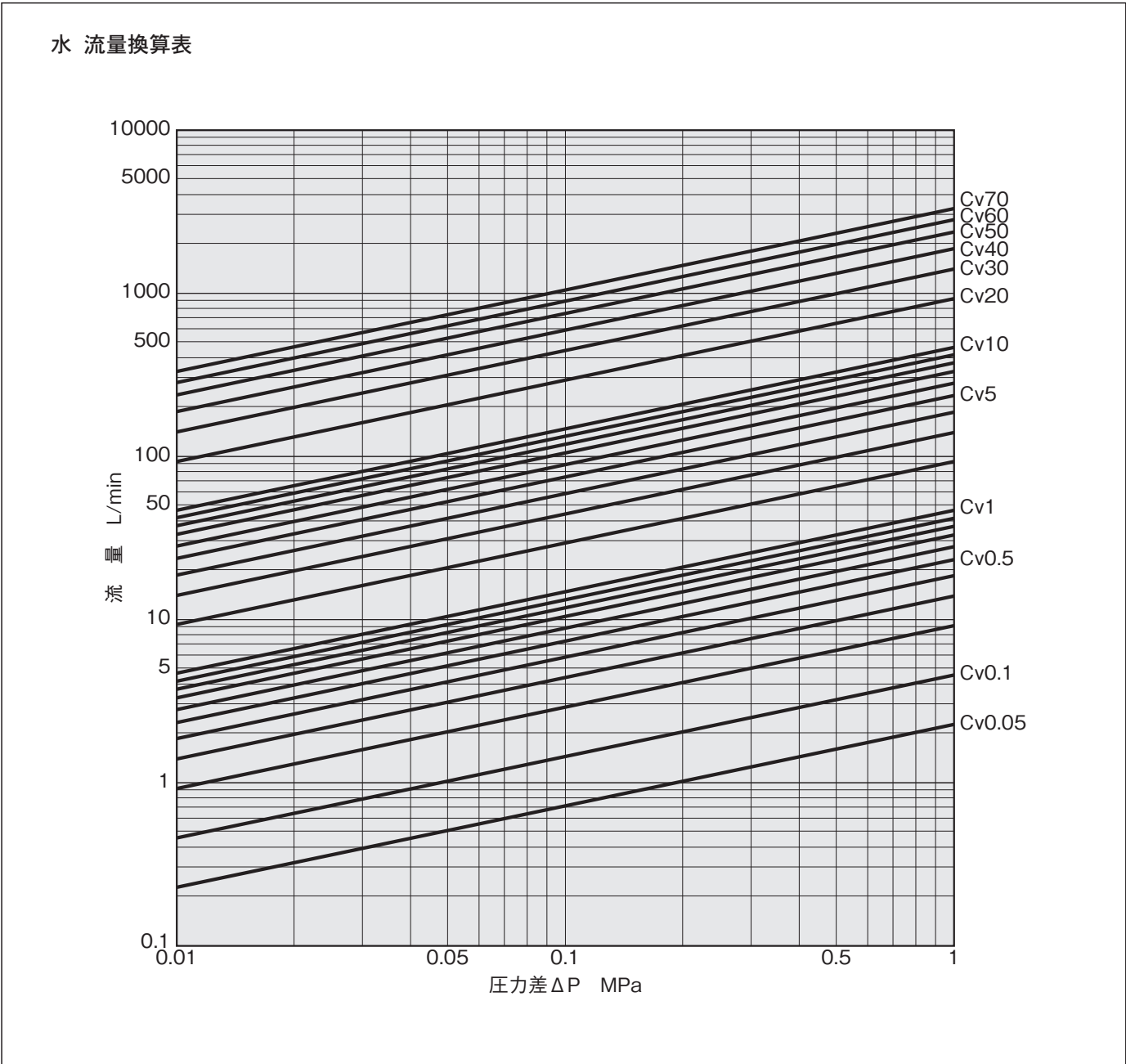
- 下記の事項を必ずお守りください。
 1. 当該製品を使用して流体システムおよびパイロット用の空気圧システムを組む場合は当社の純正部品または適合品(推奨品)を使用すること。
保守整備等を行なう場合は当社純正部品または適合品(推奨品)を使用すること。
所定の手段・方法を守ること。
 2. 製品の基本構造や性能・機能に関わる、不適切な分解組立は行なわないこと。

安全上のご注意全般についてお守りいただけない場合は、当社は一切の責任を負えません。

| |
|--------------|
| CMZ、FRZ |
| 小形 FR |
| マルチ |
| マニホールド R |
| 大形 F.R.L. |
| サブライン |
| クールセレータ |
| ドレン F |
| 圧力計 |
| 膜式ドライヤ |
| チューブドライヤ |
| インライン F |
| QJレギュレータ |
| 小形精密 R |
| ステンレス R |
| 精密ステンレス R |
| 電一空 R |
| DT コンプレッサ |
| QJスタンダードミニ |
| QJスタンダード SUS |
| QJロータリ |
| TAC継手 |
| QJS |
| QJSダイヤル付 |
| スロットバルブ |
| ハンドバルブ |
| ストップ弁付 QJ |
| チェックバルブ |
| パワーレギュレータ |
| コネクタ |
| サブライジョイント |
| チューブ |
| 圧力スイッチ |
| 流量センサ |
| 多チャンネル MSU |
| ショックアブソーバ |
| ハイドロ C・R |
| iB-Flow |
| スピードコントローラ |
| マフラー、エキゾースト |
| コンバータ、フリーダ |
| ホルダ & コラム |
| インジケータ |
| ブラ |
| チェーン |
| 真空バルブ U |
| インラインエジェクタ |
| エジェクタ |
| エジェクタ ME |
| エジェクタ FME |
| エジェクタ多段 |
| バキュームパッド |
| 真空 R |
| 真空(ケド用)シリンダ |
| 非接触 |
| 真空 P ユニット |
| 吸着 U VYP |
| DT 真空ポンプ |
| ピュアプロセス |
| フッ素ポンプ |

| |
|-----------------|
| CMZ FRZ |
| 小形FR |
| マルチ |
| マニホー ルドR |
| 大形 F.R.L. |
| サブ ライン |
| クール セレータ |
| ドレンF |
| 圧力計 |
| 膜式 ドライヤ |
| チューブ ドライヤ |
| イン ラインF |
| QJ レギュレータ |
| 小形 精密R |
| ステン レスR |
| 精密ステ ンレスR |
| 電一空 R |
| DTコン プレッサ |
| QJスタン ダードミニ |
| QJスタン ダードSUS |
| QJ ロータリ |
| TAC 継手 |
| QJS |
| QJS ダイヤル付 |
| スロットル バルブ |
| ハンド バルブ |
| ストップ 弁付QJ |
| チェック バルブ |
| パワーレ デュース |
| コネクタ |
| サブライ ジョイント |
| チューブ |
| 圧力 スイッチ |
| 流量 センサ |
| 多チャンネル MSU |
| ショック アブソーバ |
| ハイドロ C・R |
| iB- Flow |
| スピード コントローラ |
| マフラ- エキゾースト |
| コンバータ ブリーダ |
| ホルダ &コラム |
| インジェ クタ |
| ブラ チェン |
| 真空 バルブU |
| インライン エジェクタ |
| エジェクタ ME |
| エジェクタ FME |
| エジェクタ 多段 |
| バキューム パッド |
| 真空R |
| 真空パッド用 シリンダ |
| 非接触 |
| 真空P ユニット |
| 吸着U VYP |
| DT真空 ポンプ |
| ビュア プロセス |
| フッ素 ポンプ |

流量換算表（水、空気）



注）表中の圧力差ΔPは、1次側(上流側)ゲージ圧力P1と2次側(下流側)ゲージ圧力P2の圧力差を表わします。
ΔP=P1-P2(MPa)

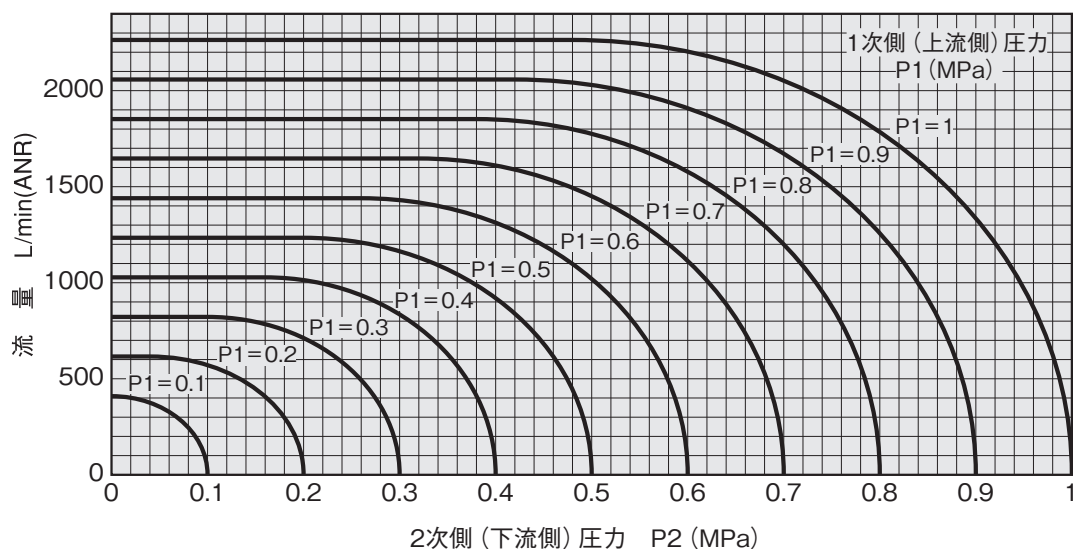
流量算出式（算出式の圧力Ph、PIは絶対圧を表わしています）

$$Q=45.62C_v\frac{\sqrt{P_h-P_l}}{\sqrt{G}}$$

Q：流量 L/min
Cv：流量係数
Ph：1次側(上流側)絶対圧 MPa
Pl：2次側(下流側)絶対圧 MPa
G：比重(水の場合=1)

表の使い方
上表に使用するバルブの流量係数(Cv)の線図がない場合
Cv=1のときの流量を表より読み取り、それに使用するバルブの
Cv値を掛けて流量を算出してください。
例) Cv=1として表より読み取った流量:Q=20L/min
使用するバルブの流量係数Cv=0.31のとき
求める流量=Q×Cv=20×0.31=6.2L/min

空気 流量換算表 C_v 値 = 1



注) 表中の圧力 P_1 , P_2 はゲージ圧(MPa)を表わしています。

流量算出式 (算出式の圧力 P_h , P_l は絶対圧を表わしています)

1) $P_l / P_h > 0.5283$ のとき

$$Q = 4119 C_v \frac{\sqrt{(P_h - P_l) P_l}}{\sqrt{G}}$$

Q : 流量 L/min (ANR)

C_v : 流量係数

P_h : 1次側 (上流側) 絶対圧 MPa

P_l : 2次側 (下流側) 絶対圧 MPa

G : 比重 (空気を1とした場合の比重)

2) $P_l / P_h \leq 0.5283$ のとき

$$Q = 2056 C_v P_h \frac{1}{\sqrt{G}}$$

表の使い方

上表は流量係数 $C_v=1$ のときの流量を表わしています。

$C_v \neq 1$ のときは、表より読み取った流量に使用するバルブの C_v 値を掛けて流量を算出してください。

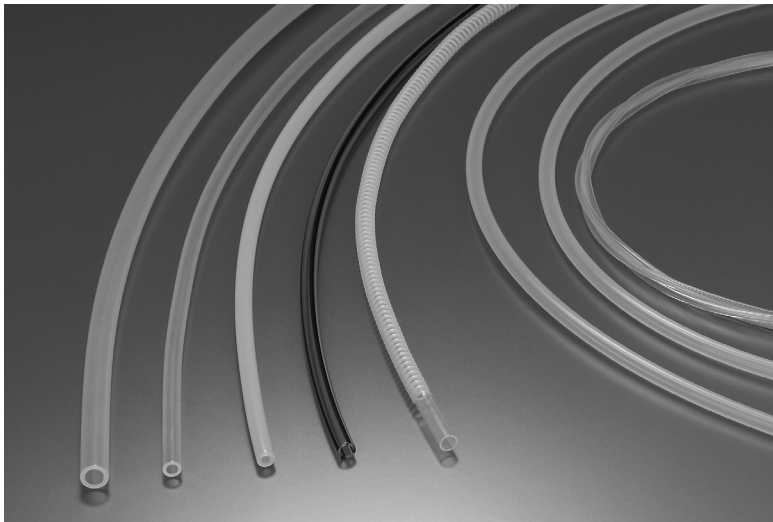
例) 表より読み取った流量: $Q=500L/min(ANR)$

使用するバルブの流量係数 $C_v=0.31$ のとき

求める流量 $= Q \times C_v = 500 \times 0.31 = 155L/min(ANR)$

| |
|-----------------|
| CMZ FRZ |
| 小形FR |
| マルチ |
| ミニホー ルドR |
| 大形 F.R.L. |
| サブ ライン |
| クール セレータ |
| ドレンF |
| 圧力計 |
| 膜式 ドライヤ |
| チューブ ドライヤ |
| イン ラインF |
| QJ レギュレータ |
| 小形 精密R |
| ステン レスR |
| 精密ステ ンレスR |
| 電一空 R |
| DTコン プレッサ |
| QJスタン ダードミニ |
| QJスタン ダードSUS |
| QJ ロータリ |
| TAC 継手 |
| QJS |
| QJS ダイヤル付 |
| スロットル バルブ |
| ハンド バルブ |
| ストップ 弁付QJ |
| チェック バルブ |
| パワレ デュサ |
| コネクタ |
| サブライ ジョイント |
| チューブ |
| 圧力 スイッチ |
| 流量 センサ |
| 多チャンネル MSU |
| ショック アブソーバ |
| ハイドロ C・R |
| iB- Flow |
| スピード コントローラ |
| マフラ イアリスト |
| コンバータ ブリーダー |
| ホルダ &コラム |
| インジ ケータ |
| ブラ チェーン |
| 真空 バルブU |
| インライン エジェクタ |
| エジェクタ ME |
| エジェクタ FME |
| エジェクタ 多段 |
| バキューム パッド |
| 真空R |
| 真空パッド用 シリンドラ |
| 非接触 |
| 真空P ユニット |
| 吸着U VYP |
| DT真空 ポンプ |
| ピュア プロセス |
| フッ素 ポンプ |

フッ素樹脂製チューブシリーズ



コガネイは、クリーンな環境のもとに、独自の高い成形技術を利用して高品質な各種フッ素樹脂チューブの製造を行なっております。半導体・液晶等のエレクトロニクス分野、バイオテクノロジー、医薬・食品分野、ファインケミカル等の各種先端分野をはじめ、石油化学・一般工業といった幅広い分野でご使用いただけます。

※特長、用途、仕様、データ等は、様々な用途、使用・環境条件全てを想定して記載することはできないため、（参考）とさせていただきます。1157ページのチューブシリーズ安全上のご注意をご理解の上、使用してください。

ご注意：クイック継手には使用できません。

フッ素樹脂製チューブの特長と使用例（参考）

| 耐薬品性 | 使用温度範囲 | 非粘着性（低摩擦性） |
|--|---|---|
| 特長 <p>強酸、強アルカリ、溶剤など、市販のほとんどすべての腐食性流体に侵されません。 （例外、熔融アルカリ金属、高温のフッ素ガスなど）</p> | 特長 <p>−40℃～260℃(PFA, PTFE)までの広範囲な温度領域での使用が可能です。</p> | 特長 <p>高い非粘着性を有し、高粘度流体でもほとんど付着しません。</p> |
| 用途 <ul style="list-style-type: none"> ●腐食性の高い廃液ライン ●配線類の保護被覆 | 用途 <ul style="list-style-type: none"> ●メッキ工場での酸アルカリ洗浄ライン ●蒸気移送ライン ●航空機、自動車などの燃料移送用 <p>※−40℃以下で使用の際はご相談ください。</p> | 用途 <ul style="list-style-type: none"> ●発泡ウレタン薬液の移送ライン ●塗料移送ライン ●固着しやすい粉体の移送 ●接着剤や粘着剤の移送 ●パイプ、ローラーなどへの被覆 |
| 純粋性 | 電気絶縁性 | 耐候性 |
| 特長 <p>可塑剤や添加剤などを含みません。また、使用流体への不純物の溶出が極めて少量です。</p> | 特長 <p>優れた絶縁特性を持ち、幅広い温度および周波数範囲で安定しています。</p> | 特長 <p>耐候性に優れ、経年変化(劣化)がありません。</p> |
| 用途 <ul style="list-style-type: none"> ●半導体向高純度薬液の移送ライン ●超純水の移送 ●ジュース製造工程 ●医薬品、食料品の製造工程 ●クリーンエアの移送ライン ●液体、ガスの分析機器用チューブ | 用途 <ul style="list-style-type: none"> ●電気被覆用チューブ ●電気機器、電力装置などの冷却用チューブ ●リード線、ヒーターの絶縁 ●配線用の絶縁被覆 | 用途 <ul style="list-style-type: none"> ●チューブの交換をなくしたい用途 ●塩害や紫外線照射の激しい、海岸付近での用途 |



警告

本製品は、フッ素樹脂製品であり、本来の機能を維持させ、安全にご使用いただくため、次の事項を遵守してください。

1. 使用の用途は、カタログ等に記載の目的以外に使用しないでください。
2. 生体組織、体液等に接触する用途へは絶対に使用しないでください。
3. 人体への投与（誤飲含む）は絶対に行わないでください。
4. カタログに記載の最高使用温度を超えて使用しないでください。
5. 最高使用温度を超えて加工する場合は、フッ素系の分解ガスを生ずる為、換気を充分に行ない、分解ガスを吸入しないようにしてください。
6. 廃棄する場合は「廃棄物の処理および清掃に関する法律」に従って処理を行ない、焼却しないでください。
ただし、焼却を行なう場合は、中和装置などの適切な処置装置を備えた焼却施設で行なってください。

【製品取扱上の注意事項】

本製品の本来の機能を損なわないよう、下記事項をご理解の上ご使用ください。

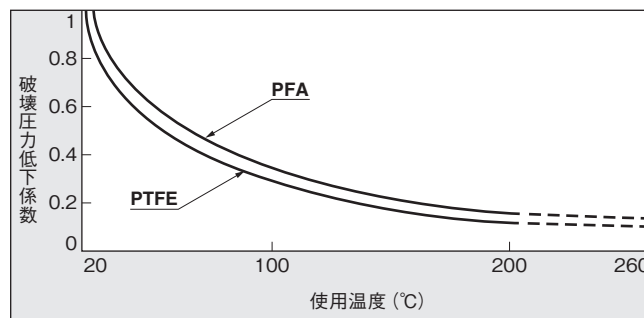
1. カタログ内の技術データ（製品の能力を表すもの）は全て実験より得られた実測値や、代表値であり、保証値ではありません。
使用の用途に応じて綿密な検討をされてからの使用を推奨します。
2. 酸やアルカリ、毒性の強い流体については特に綿密な検討が必要です。使用の際は、最寄りの当社営業所にお問い合わせください。
3. 素材の性質上、繰り返し荷重や極端な集中荷重、曲げ荷重については耐性に影響を及ぼす恐れがあります。
使用にあたっては、十分に検討の上使用してください。
4. フッ素樹脂は特性上、自己潤滑性を有しますが、摩耗は進行します。
繰り返し摩耗が発生する箇所への適用は、定期的な交換を実施することを推奨します。
5. フッ素樹脂は特性上、使用環境によって流体が浸透・透過する恐れがあります。
また、硬化や寸法変化を発生する恐れもありますので、十分に検討の上使用してください。
6. カタログに掲載していない仕様の製品も製作可能です。ただし、コスト的、納期的にある程度余裕を見ていただく場合があります。
7. 上記に関わらず不明な点がありましたら、最寄りの当社営業所にお問い合わせください。

チューブの最高使用圧力（参考）

■ 下記の計算式で求められる $P_{U.T}$ 以下の圧力で使用してください。

$$P_{U.T} = S \times a \times P_{R.T}$$

- チューブの常温破壊圧力
- 破壊圧力低下係数
※右図より、チューブ素材の使用温度における破壊圧力低下係数を読み取ります。
- 安全性（1/3～1/5）
※流体の種類（気体・液体）や危険性、衝撃圧の有無により、通常1/3～1/5の安全率をとります。
- 使用温度での最高使用圧力



チューブサイズと流量（参考）

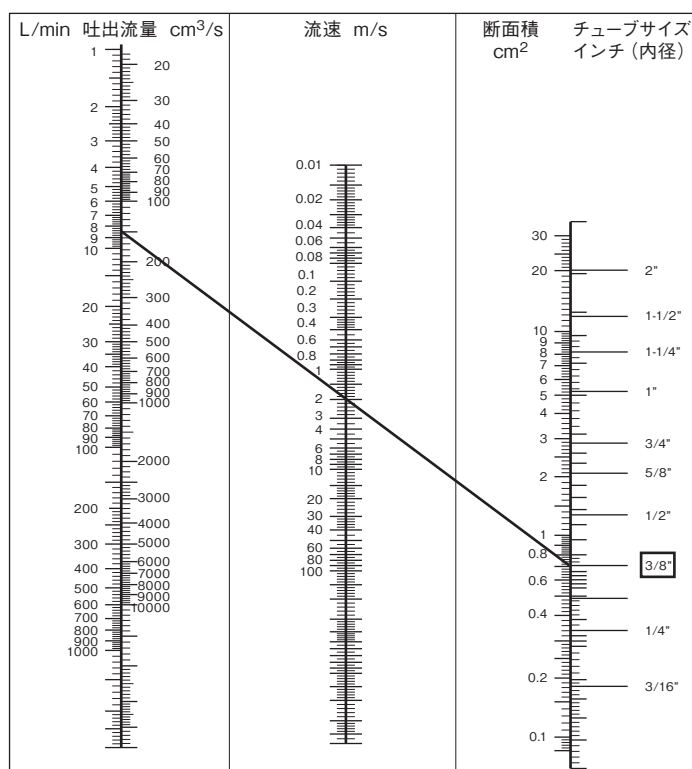
■ 流量、流速、チューブ内径の関係は、下記の式で表されます。

$$\pi \left(\frac{\text{チューブ内径}}{2} \right)^2 [\text{cm}^2] = \frac{\text{流量} [\text{cm}^3/\text{s}]}{\text{流速} [\text{cm}/\text{s}]}$$

この関係をグラフに表したものが、ノモグラフでこれを使用してチューブサイズと流量との関係を知ることができます。

● 純水を150cm³/s、流速2m/sで流すのに必要なチューブサイズの決め方

表の左側の流量目盛に吐出流量150cm³/sの点と、中央の流速目盛に流速2m/sの点とります。この2点を結んだ直線を延長し、右側のチューブサイズとの交点に近い点、すなわち3/8"がチューブ内径となります。



【ノモグラフ】

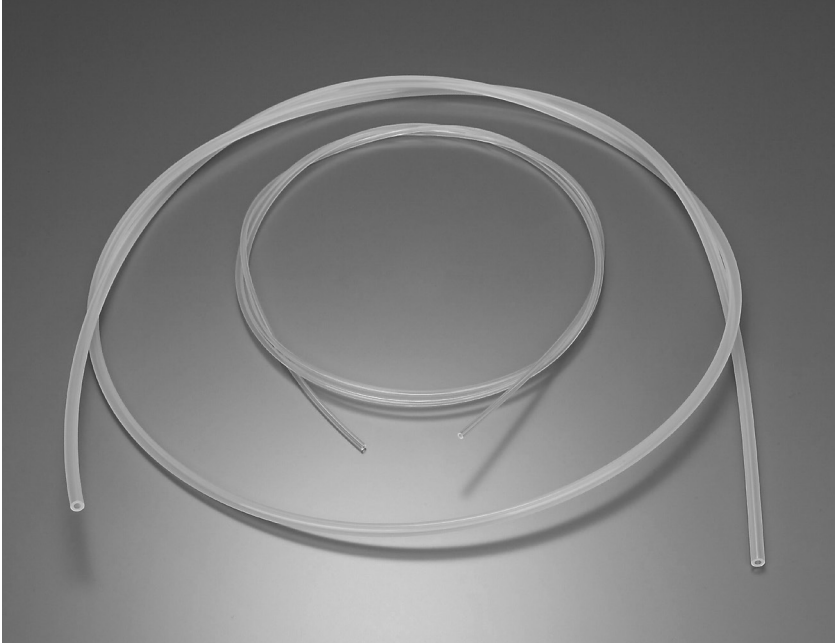
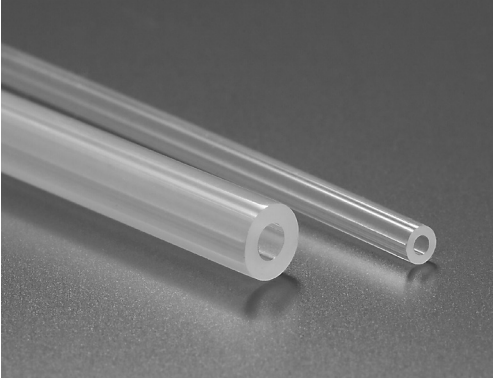
| |
|-------------|
| GMZ、FRZ |
| 小形 FR |
| マルチ |
| マニホールド R |
| 大形 F.R.L. |
| サブライン |
| クールセルータ |
| ドレン F |
| 圧力計 |
| 膜式ドライヤ |
| チューブドライヤ |
| インライン F |
| QJ レギュレータ |
| 精密 R |
| ステンレス R |
| 精密ステンレス R |
| 電一空 R |
| DT コンプレッサ |
| QJ スタンドミニ |
| QJ スタンド SUS |
| QJ ロータリ |
| TAC 継手 |
| QJS |
| QJS ダイヤル付 |
| スロットバルブ |
| ハンドバルブ |
| ストップ弁付 QJ |
| チェックバルブ |
| パワーレギュレータ |
| コネクタ |
| サブライジョイント |
| チューブ |
| 圧力スイッチ |
| 流量センサ |
| 多チャンネル MSU |
| ショックアブソーバ |
| ハイドロ C・R |
| iB-Flow |
| スピードコントローラ |
| マフラー、エキゾースト |
| コンバータ、フリーダ |
| ホルダ & コラム |
| インジケータ |
| ブラチェーン |
| 真空バルブ |
| インラインエジェクタ |
| エジェクタ ME |
| エジェクタ FME |
| エジェクタ多段 |
| バキュームパッド |
| 真空 R |
| 真空シリンダ |
| 非接触 |
| 真空 P ユニット |
| 吸着 U VYP |
| DT 真空ポンプ |
| ピュアプロセス |
| フッ素ポンプ |

| |
|-------------|
| CMZ, FRZ |
| 小形FR |
| マルチ |
| マニホールドR |
| 大形F.R.L. |
| サブラインクーレータ |
| ドレンF |
| 圧力計 |
| 膜式ドライヤ |
| チューブドライヤ |
| インラインF |
| QJレギュレータ |
| 小形精密R |
| ステンレスR |
| 精密ステンレスR |
| 電一空R |
| DTコンプレッサ |
| QJスタンダードミニ |
| QJスタンダードSUS |
| QJロータリ |
| TAC継手 |
| QJS |
| QJSダイヤル付 |
| スロットバルブ |
| ハンドバルブ |
| ストップ弁付QJ |
| チェックバルブ |
| パワーレギュレータ |
| コネクタ |
| サブライジョイント |
| チューブ |
| 圧力スイッチ |
| 流量センサ |
| 多チャンネルMSU |
| ショックアブソーバ |
| ハイドロC・R |
| iB-Flow |
| スピードコントロール |
| マフラ・エキゾースト |
| コンバータ・ブリーダ |
| ホルダ&コラム |
| インジケータ |
| ブラチェーン |
| 真空バルブU |
| インラインエジェクタ |
| エジェクタME |
| エジェクタFME |
| エジェクタ多段 |
| バキュームパッド |
| 真空R |
| 真空パッド用シリンダ |
| 非接触 |
| 真空Pユニット |
| 吸着UVYP |
| DT真空ポンプ |
| ビュアプロセス |
| フッ素ポンプ |

フッ素樹脂製PFAチューブ

F-9003-PFA

F-9003-PFAチューブは、フッ素樹脂の中では最も優れた材料であるPFAを用い溶融押し成形したチューブです。優れた耐化学薬品性、耐熱性、耐候性、電気特性を持っていますので、各種の薬液用配管として最適です。



特長

- 化学的に不活性で、ほとんどの化学薬品に耐えます。
- 流体の透過性が小さく、塩素ガス等のハロゲンガス用ホースに適しています。
- 強じんさと柔軟性を持ち、屈曲疲労に強い。
- 低摩耗性と非粘着性に優れています。
- 電気的特性が極めて安定しています。
- 耐候性に優れ、長時間の屋外使用に耐えられます。
- 透明性が優れ、内部流体を観察できます。

仕様（参考）

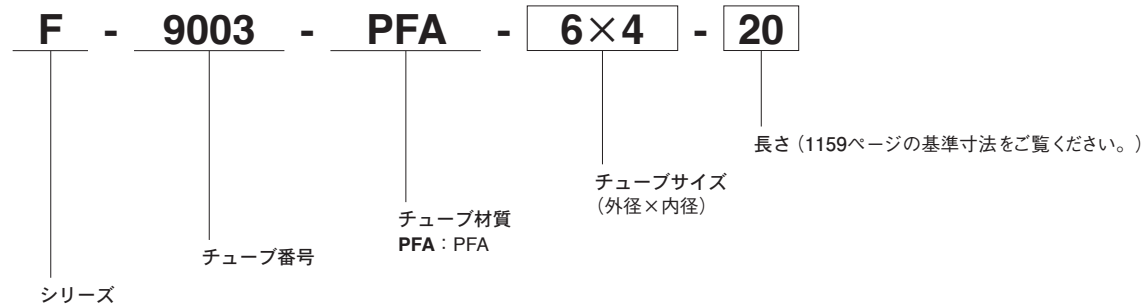
- 最高使用温度：260℃
- 最高使用圧力：1157ページの「最高使用圧力」をご覧ください。

用途

- 各種の薬液、純水、超純水等を取扱う機器内の配管など。

※ストレートタイプ（1m、2m、3m）も製作できます。最寄りの当社営業所にお問い合わせください。
※フッ素樹脂PTFEも製作できます。最寄りの当社営業所にお問い合わせください。

注文記号



ご注意：クイック継手には使用できません。

CMZ、FRZ
小形 FR
マルチ
マニホールド R
大形 F.R.L.
サブライン
クーラバルブ
ドレン F
圧力計
膜式ドライヤ
チューブドライヤ
インライン F
QJレギュレータ
小形精密 R
ステンレス R
精密ステンレス R
電一空 R
DT コンプレッサ
QJスタンダードミニ
QJスタンダード SUS
QJロータリ
TAC継手
QJS
QJSダイヤル付
スロットバルブ
ハンドバルブ
ストップ弁付 QJ
チェックバルブ
パワーレギュレータ
コネクタ
サブライジョイント
チューブ
圧力スイッチ
流量センサ
多チャンネル MSU
ショックアブソーバ
ハイドロ C・R
iB-Flow
スピードコントローラ
マフラー、エキゾースト
コンバータ、ブリーダ
ホルダ & コラム
インジケータ
ブラ
チェーン
真空バルブ U
インラインエジェクタ
エジェクタ ME
エジェクタ FME
エジェクタ多段
バキュームパッド
真空 R
真空シリンダ
非接触
真空 Pユニット
吸着 U
VYP
DT 真空ポンプ
ピュアプロセス
フッ素ポンプ

PFAチューブ 標準寸法/常温破壊圧力と最小曲げ半径

ミリサイズ

| サイズ ^{注1} | 外径 (mm) | | 肉厚 (mm) | | 長さ (m) | | 常温破壊圧力 ^{注2} | 最小曲げ半径 ^{注2} | |
|-------------------|---------|-------|---------|-------|-------------------------|----------|----------------------|----------------------|-----|
| 外径×内径 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | (MPa) | (mm) | |
| 3× 2 | 3.0 | ±0.10 | 0.5 | ±0.06 | 10, 20, 50, 100, 200 | +1% 0 | 5.7 | 15 | |
| 4× 2 | 4.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 8.8 | 15 | |
| 4× 3 | 4.0 | | 0.5 | ±0.06 | | | 4.1 | 20 | |
| △ 5× 3 | 5.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 6.9 | 20 | |
| △ 5× 4 | 5.0 | | 0.5 | ±0.06 | | | 3.2 | 25 | |
| 6× 4 | 6.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 5.7 | 25 | |
| △ 6× 5 | 6.0 | | 0.5 | ±0.06 | 2.7 | | 35 | | |
| △ 7× 5 | 7.0 | | 1.0 | ±0.10 | 10, 20, 50, 100 | | 4.8 | 40 | |
| △ 7× 6 | 7.0 | | 0.5 | ±0.06 | 400 | | 2.2 | 50 | |
| 8× 6 | 8.0 | | 1.0 | ±0.10 | 10, 20, 50, 100 | | 4.1 | 50 | |
| △ 8× 7 | 8.0 | | 0.5 | ±0.06 | 100 | | 2.0 | 65 | |
| △ 9× 7 | 9.0 | | 1.0 | ±0.10 | 250 | | 3.6 | 60 | |
| △ 9× 8 | 9.0 | | 0.5 | ±0.06 | 10, 20, 50, 100 | | 1.7 | 80 | |
| 10× 8 | 10.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 3.2 | 80 | |
| △ 10× 9 | 10.0 | | 0.5 | ±0.06 | | | 1.5 | 105 | |
| △ 11× 9 | 11.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 2.9 | 100 | |
| 12×10 | 12.0 | ±0.12 | 1.0 | ±0.10 | 10, 20, 50, 100 | | 2.7 | 130 | |
| △ 12×11 | 12.0 | | 0.5 | ±0.06 | | | 1.4 | 170 | |
| △ 13×10 | 13.0 | | 1.5 | ±0.15 | | | 200 | 3.8 | 75 |
| △ 13×11 | 13.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 10, 20, 50, 100 | 2.4 | 155 |
| △ 14×12 | 14.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | | 2.2 | 190 |
| △ 15×12 | 15.0 | | 1.5 | ±0.15 | | | | 3.2 | 105 |
| △ 15×13 | 15.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | | 2.1 | 210 |
| 16×13 | 16.0 | | 1.5 | ±0.15 | | | | 3.0 | 125 |
| 16×14 | 16.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | | 2.0 | 145 |
| △ 17×15 | 17.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | | 1.8 | 290 |
| △ 18×15 | 18.0 | | 1.5 | ±0.15 | | | | 2.7 | 170 |
| △ 18×16 | 18.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 1.7 | 340 | |
| 19×16 | 19.0 | | 1.5 | ±0.15 | | | 2.5 | 200 | |
| 19×17 | 19.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 1.6 | 400 | |
| △ 21×18 | 21.0 | ±0.15 | 1.5 | ±0.15 | 2.2 | | 250 | | |
| △ 22×19 | 22.0 | | 1.5 | ±0.15 | 100 | | 2.1 | 280 | |
| △ 22×20 | 22.0 | | 1.0 | ±0.10 | 10, 20, 50, 100 | | 1.4 | 560 | |
| 25×22 | 25.0 | | 1.5 | ±0.15 | 1.9 | | 370 | | |
| 25×23 | 25.0 | | 1.0 | ±0.10 | 100 | | 1.3 | 740 | |

注1：△印のサイズはHシリーズ継手には使用できません。
2：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

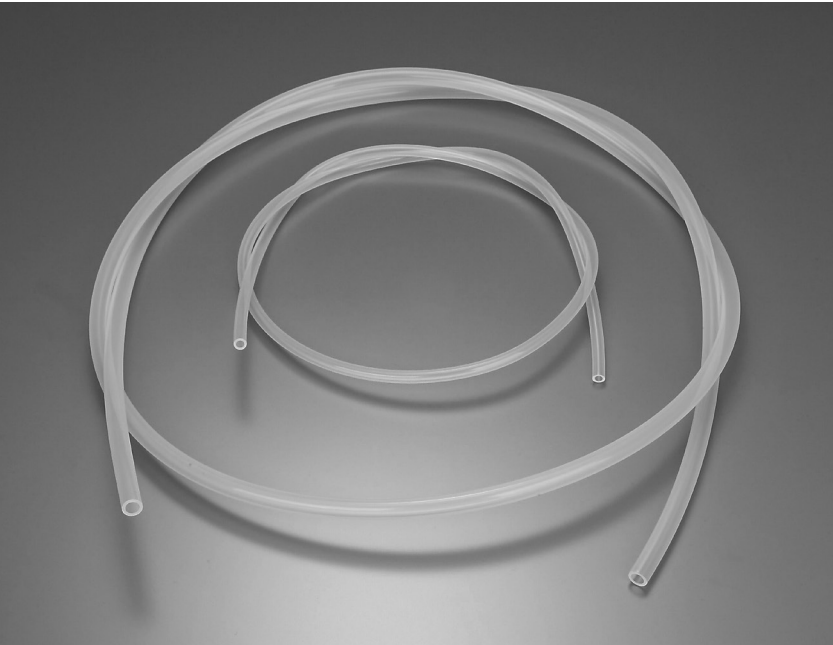
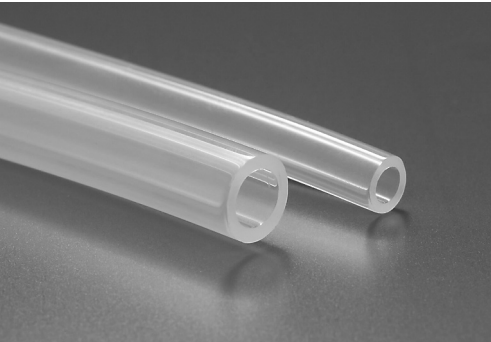
インチサイズ

| サイズ | 外径 (mm) | | 肉厚 (mm) | | 長さ (m) | | 常温破壊圧力 注 | 最小曲げ半径 注 |
|-------------|---------|-------|---------|-------|-------------------------|----------|----------|----------|
| 外径×内径 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | (MPa) | (mm) |
| 3.17× 1.59 | 3.17 | ±0.10 | 0.79 | ±0.10 | 10, 20, 50, 100, 200 | +1% 0 | 8.8 | 15 |
| 6.35× 3.17 | 6.35 | | 1.59 | ±0.15 | | | 8.8 | 20 |
| 6.35× 3.96 | 6.35 | | 1.20 | ±0.12 | | | 6.5 | 20 |
| 6.35× 4.35 | 6.35 | | 1.00 | ±0.10 | | | 5.3 | 30 |
| 9.52× 6.35 | 9.52 | ±0.12 | 1.59 | ±0.15 | 10, 20, 50, 100 | | 5.7 | 40 |
| 9.52× 7.52 | 9.52 | | 1.00 | ±0.10 | | | 3.4 | 70 |
| 12.70× 9.52 | 12.70 | | 1.59 | ±0.15 | | | 4.1 | 75 |
| 12.70×10.70 | 12.70 | | 1.00 | ±0.10 | | | 2.5 | 150 |
| 19.05×15.88 | 19.05 | ±0.15 | 1.59 | ±0.15 | 10, 20, 50 | | 2.6 | 200 |
| 25.40×22.22 | 25.40 | | 1.59 | ±0.15 | | | 2.0 | 370 |

注：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

フッ素樹脂製PFA-HGチューブ F-9003-PFA-HG

F-9003-PFA-HGチューブは、溶出フッ素イオンの少ないNEW PFA化された原料を用い、かつPFAの高次構造（球晶の微小化）をコントロールすることにより、チューブ内面の平滑化を可能にしたPFAチューブです。ウルトラクリーン化を要求される半導体・液晶産業分野での用途に最適です。



特長

従来のPFAチューブの性能に加え、以下の特長があります。

チューブ内表面が平滑（Rt=0.2μm）です。

- パーティクルや薬液の滞留低減
- クリーンアップ（洗浄時間）の低減
- チューブ内の表面積減少による薬液浸透量の低減
- 透明性の向上
- 絶縁耐力の向上

NEW PFA化された原料を使用している。

- 溶出フッ素イオンの低減
- 応力環境下での耐ストレスクラック性向上(ex.硫酸過水、発煙硫酸)

仕様（参考）

- 最高使用温度：260℃
- 最高使用圧力：PFAチューブと同じです。1157ページの「最高使用圧力」をご覧ください。

特性

金属イオン溶出結果

| 項目 | 溶出重量(μg) |
|----|----------|
| K | <0.02 |
| Na | <0.01 |
| Ca | <0.01 |
| Al | <0.02 |
| Cr | <0.01 |
| Ni | <0.01 |
| Fe | <0.02 |
| Cu | <0.01 |

※分析方法：

1. 試料PFA-HGチューブ（外径φ12×内径φ10）を1m長さに切断し、切り口を洗浄した後に水洗を行う。
2. 試料に約70mL（長さ：900mm）のフッ化水素酸を充填し、室温で6日間の溶出試験を行う。
3. 溶出試験終了後、溶出液を蒸発乾固し、残渣（ざんさ）に硝酸を加えた後に純水で希釈を行い、フレイムレス原子吸光分析法にて溶出液中に含まれる元素の絶対量を測定する。

※上記数値は、実測値であり規格値ではありません。

PFA チューブ内表面粗度の比較

| | 単位 | PFA-HGチューブ | A社品 | B社品 | PFAチューブ |
|----------|------|------------|-----|-----|---------|
| 表面粗さ(Rt) | (μm) | 0.2 | 0.8 | 0.8 | 0.8 |

注：※上記数値は、実測値であり規格値ではありません。

※Rt=Rmax

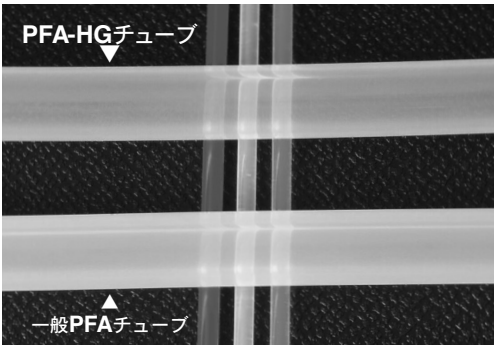
※A社品、B社品は一般PFAチューブです。

フッ素イオン溶出結果

| | 単位 | PFA-HGチューブ | 一般PFAチューブ |
|------|-------|------------|-----------|
| 溶出濃度 | (ppm) | 1.6 | 4.2 |

※分析方法：

1. チューブ（外径φ25.4×内径φ22.2）をベレット状にカッティングします。
2. 抽出液にサンプルを浸漬。室温で24時間放置後、F-イオン測定装置（オリオンリサーチ製 EXPANDABLE ION ANALYZER EA940）によりフッ素イオン濃度を測定します。（イオン抽出液：水+メタノール+TISAB（Ⅱ） [1：1：2]、20mL）



※一般PFAチューブとPFA-HGチューブの透明性を比較した写真です。（当社比）

CMZ、FRZ
小形 FR
マルチ
マニホールド R
大形 F.R.L.
サブライン
クーレルター
ドレン F
圧力計
膜式ドライヤ
チューブドライヤ
インライン F
QJレギュレータ
小形精密 R
ステンレス R
精密ステンレス R
電一空 R
DT コンプレッサ
QJ スタンダード ミニ
QJ スタンダード SUS
QJ ロータリ
TAC 継手
QJS
QJS ダイヤル付
ストップバルブ
ハンドバルブ
ストップ弁付 QJ
チェックバルブ
パワーレギュレータ
コネクタ
サブライジョイント
チューブ
圧力スイッチ
流量センサ
多チャンネル MSU
ショックアブソーバ
ハイドロ C・R
iB-Flow
スピードコントローラ
マフラ、エキゾースト
コンバータ、フリーダ
ホルダ & コラム
インジケータ
ブラ
チェーン
真空バルブ U
インラインエジェクタ
エジェクタ ME
エジェクタ FME
エジェクタ 多段
バキュームパッド
真空 R
真空/油用シリンダ
非接触
真空 P ユニット
吸着 U VYP
DT 真空ポンプ
ピュアプロセス
フッ素ポンプ

PFA-HGチューブ標準寸法/常温破壊圧力と最小曲げ半径

ミリサイズ

| サイズ | 外径 (mm) | | 肉厚 (mm) | | 長さ (m) | | 常温破壊圧力 注 (MPa) | 最小曲げ半径 注 (mm) |
|-------|---------|-------|---------|-------|-------------------------|----------|-------------------|------------------|
| 外径×内径 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | | |
| 3× 2 | 3.0 | ±0.10 | 0.5 | ±0.06 | 10, 20, 50, 100, 200 | +1% 0 | 5.7 | 15 |
| 4× 2 | 4.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 8.8 | 15 |
| 4× 3 | 4.0 | | 0.5 | ±0.06 | | | 4.1 | 20 |
| 6× 4 | 6.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 5.7 | 25 |
| 8× 6 | 8.0 | | 1.0 | ±0.10 | 10, 20, 50, 100 | | 4.1 | 50 |
| 10× 8 | 10.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 3.2 | 80 |
| 12×10 | 12.0 | | 1.0 | ±0.10 | | | 2.7 | 130 |
| 19×16 | 19.0 | ±0.12 | 1.5 | ±0.15 | 10, 20, 50 | | 2.5 | 200 |
| 25×22 | 25.0 | ±0.15 | 1.5 | ±0.15 | | | 1.9 | 370 |

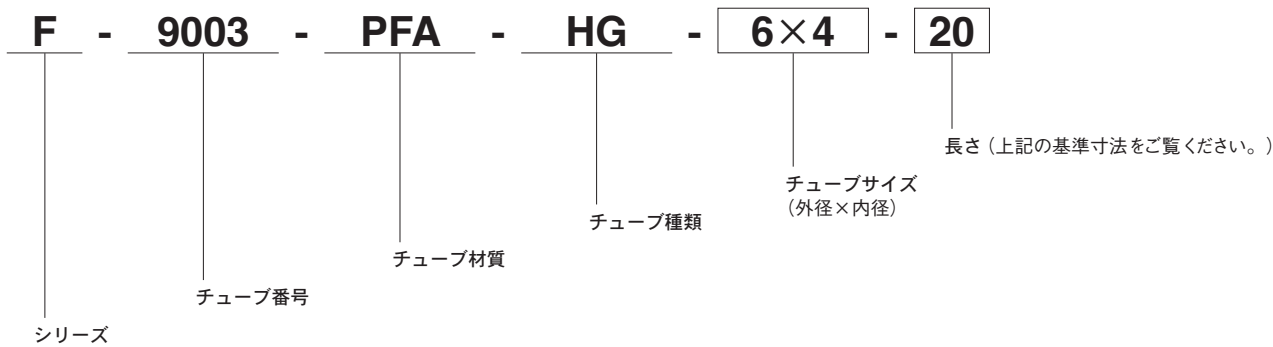
注：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

インチサイズ

| サイズ | 外径 (mm) | | 肉厚 (mm) | | 長さ (m) | | 常温破壊圧力 注 (MPa) | 最小曲げ半径 注 (mm) |
|-------------|---------|-------|---------|-------|-------------------------|----------|-------------------|------------------|
| 外径×内径 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | | |
| 3.17× 2.17 | 3.17 | ±0.10 | 0.50 | ±0.06 | 10, 20, 50, 100, 200 | +1% 0 | 5.3 | 15 |
| 6.35× 3.96 | 6.35 | | 1.20 | ±0.12 | | | 6.5 | 20 |
| 6.35× 4.35 | 6.35 | | 1.00 | ±0.10 | | | 5.3 | 30 |
| 9.52× 6.35 | 9.52 | ±0.12 | 1.59 | ±0.15 | | | 5.7 | 40 |
| 9.52× 7.52 | 9.52 | | 1.00 | ±0.10 | 10, 20, 50, 100 | | 3.4 | 70 |
| 12.70× 9.52 | 12.70 | | 1.59 | ±0.15 | | | 4.1 | 75 |
| 19.05×15.88 | 19.05 | | 1.59 | ±0.15 | 10, 20, 50 | | 2.6 | 200 |
| 25.40×22.22 | 25.40 | ±0.15 | 1.59 | ±0.15 | | | 2.0 | 370 |

注：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

注文記号



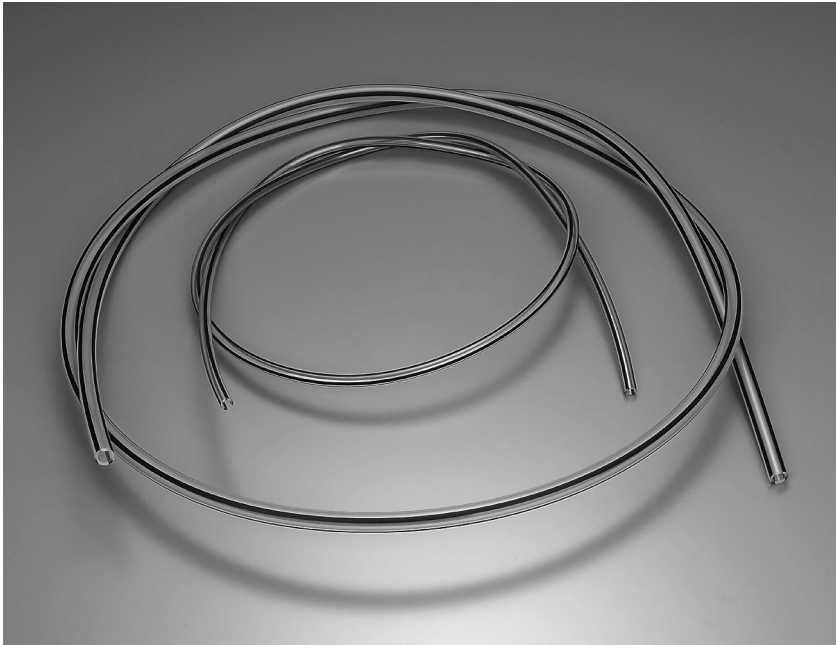
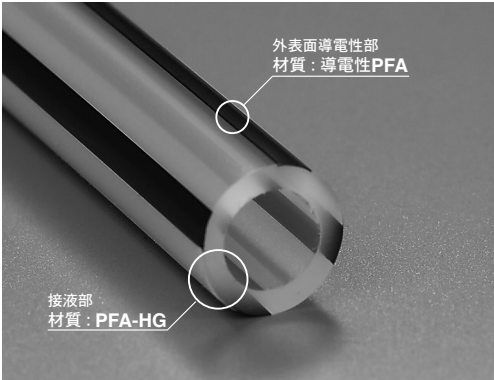
ご注意：クイック継手には使用できません。

フッ素樹脂製PFA-NEチューブ

F-9003-PFA-NE

F-9003-NEチューブは、当社PFA-HGチューブの外表面部にストライプ状導電性PFA部を備えたチューブです。

導電性PFA部の遮蔽効果により、可燃性ガス雰囲気中からチューブ外表面への火花放電による火災事故防止に最適です。



特長

- 着火危険に結びつくような火花放電を防止します。
- 絶縁雰囲気中からの放電によるチューブ絶縁破壊を防止します。
- 金属線、金属メッシュと比較して、腐食の心配がありません。

特性

体積固有抵抗率

| 材質 | 体積固有抵抗率(Ω—cm) |
|--------|---------------------|
| 導電性PFA | 5.3×10 ² |
| PFA-HG | >10 ¹⁸ |

- サンプル：φ6.35×φ4.35
- 測定方法：JIS K 7194に準拠。

除電特性

| 単位：KV | | | |
|------------|--------------|---------------|--------------|
| チューブ種類 | 1m長さチューブ：中央部 | 15m長さチューブ：中央部 | 15m長さチューブ：他端 |
| PFA-NEチューブ | 0.5～0.7 | 0.5～0.7 | 0.5～0.7 |
| PFA-HGチューブ | >2.0(測定限界) | — | — |

- サンプル：φ6.35×φ4.35、長さ：1m、15m
- 測定方法：片端を接地し、中央部又は他端の20cm幅をベンコットンで50回擦り、その部分の表面電位を測定。
- 「静電気安全指針」（産業安全技術協会発行）によると爆発・火災を防止するための不導体の帯電量の管理指標として、可燃物の最小着火エネルギーが0.1～1mJ(トルエン等の溶剤が該当)の時の帯電電位を5KV以下と定めています。

注文記号

F - 9003 - PFA - NE - 6×4 - 10

シリーズ

チューブ番号

チューブ材質

チューブ種類

チューブサイズ
(外径×内径)

長さ (1163ページの基準寸法をご覧ください。)

ご注意：クイック継手には使用できません。

使用上の注意

- F-9003-NEは接地が必要なチューブです。使用時は、必ず接地してください。接地用には、別途、当社にて専用導電性アースバンドを用意しております。



アースバンド
注文記号：F-9021
販売単位：1袋(100本入)

PFA-NE チューブ標準寸法 / 常温破壊圧力と最小曲げ半径

ミリサイズ

| サイズ 外径×内径 | 外径(mm) | | 肉厚(mm) | | 導電部厚み(mm) | | 導電部幅(mm) | | ストライプ 本数 | 長さ(m) | | 常温破壊 圧力注 (MPa) | 最小曲げ 半径注 (mm) |
|--------------|----------|----------------|----------|-------|-----------|----------------|----------|------|-------------|-----------------|----------|----------------------|---------------------|
| | 基準 寸法 | 許容差 | 基準 寸法 | 許容差 | 基準 寸法 | 許容差 | 基準 寸法 | 許容差 | | 基準 寸法 | 許容差 | | |
| 3× 2 | 3.0 | +0.15 -0.10 | 0.50 | ±0.07 | 0.03 | +0.04 -0.01 | 0.6 | ±0.3 | 4本 | 10 50 100 | +1% 0 | 5.7 | 15 |
| 4× 2 | 4.0 | | 1.00 | ±0.07 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 0.8 | ±0.3 | | | | 8.8 | 15 |
| 4× 3 | 4.0 | | 0.50 | ±0.07 | 0.03 | +0.04 -0.01 | 0.8 | ±0.3 | | | | 4.1 | 20 |
| 6× 4 | 6.0 | | 1.00 | ±0.07 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 1.4 | ±0.4 | | | | 5.7 | 25 |
| 8× 6 | 8.0 | | 1.00 | ±0.07 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 1.8 | ±0.4 | | | | 4.1 | 50 |
| 10× 8 | 10.0 | +0.25 -0.10 | 1.00 | ±0.07 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 2.3 | ±0.4 | 8本 | 10 50 | | 3.2 | 80 |
| 12×10 | 12.0 | | 1.00 | ±0.07 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 2.6 | ±0.6 | | | | 2.7 | 130 |
| 19×16 | 19.0 | | 1.50 | ±0.12 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 3.8 | ±0.8 | | | | 2.5 | 200 |
| 25×22 | 25.0 | | 1.50 | ±0.12 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 4.9 | ±0.8 | | | | 1.9 | 370 |

注：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

インチサイズ

| サイズ 外径×内径 | 外径(mm) | | 肉厚(mm) | | 導電部厚み(mm) | | 導電部幅(mm) | | ストライプ 本数 | 長さ(m) | | 常温破壊 圧力注 (MPa) | 最小曲げ 半径注 (mm) |
|--------------|----------|----------------|----------|-------|-----------|----------------|----------|------|-------------|-----------------|----------|----------------------|---------------------|
| | 基準 寸法 | 許容差 | 基準 寸法 | 許容差 | 基準 寸法 | 許容差 | 基準 寸法 | 許容差 | | 基準 寸法 | 許容差 | | |
| 3.17× 2.17 | 3.17 | +0.15 -0.10 | 0.50 | ±0.07 | 0.03 | +0.04 -0.01 | 0.8 | ±0.3 | 4本 | 10 50 100 | +1% 0 | 5.3 | 15 |
| 6.35× 4.35 | 6.35 | | 1.00 | ±0.07 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 1.5 | ±0.4 | | | | 5.3 | 30 |
| 9.52× 6.35 | 9.52 | | 1.59 | ±0.12 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 2.4 | ±0.4 | | | | 5.7 | 40 |
| 9.52× 7.52 | 9.52 | | 1.00 | ±0.07 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 2.2 | ±0.4 | | | | 3.4 | 70 |
| 12.70× 9.52 | 12.70 | +0.25 -0.10 | 1.59 | ±0.12 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 2.6 | ±0.6 | 8本 | 10 50 | | 4.1 | 75 |
| 19.05×15.88 | 19.05 | | 1.59 | ±0.12 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 3.8 | ±0.8 | | | | 2.6 | 200 |
| 25.40×22.22 | 25.40 | | 1.59 | ±0.12 | 0.06 | +0.06 -0.03 | 4.9 | ±0.8 | | | | 2.0 | 370 |

注：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

F-9021 アースバンド取扱い要領

1. 製品の概要

- アースバンドはポリプロピレン樹脂の持つ耐熱性、耐薬品性に加え、帯電防止機能を備えたPFA-NEチューブ用結束治具です。
- 外径：φ19.05(3/4Bサイズ)までのPFA-NEチューブを結束でき、接地することでチューブ外表面の帯電を取り除くことができます。

2. 仕様

- サイズ：6W×195L(結束部長さ：88L、M3ねじ接地用穴：φ3.5×1箇所)
- 材質：ポリプロピレン(カーボン入り)
- 使用温度範囲：-40～85℃
- 耐薬品性：酸：○、アルカリ：◎、有機溶剤：○
- 体積固有抵抗(材質)：10³Ω・cm
- 表面固有抵抗(材質)：10⁴～5Ω・cm
- 適用チューブサイズ：～φ19.05(3/4Bサイズ)

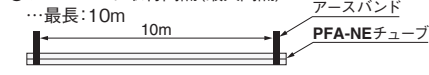
3. 製品の点検と確認

- 製品が手元に届きましたら、以下の事項を調べてください。
- 数量、外観(成形不良…色ムラ、ヒケ、焼け、変形)がないか。
 - チューブを結束した際に、スムーズに挿入でき、かつ戻りがないか。もし、製品に不足、損傷がありましたら、直ちに当社にご連絡ください。

ら、直ちに当社にご連絡ください。

4. アースバンド取付基準

- アースバンド取付間隔(最大間隔)…最長：10m



- アースバンドを重ね合わせて接地する場合の本数(重ね合わせ)…最大：10個

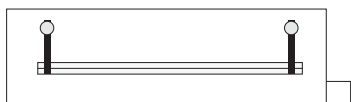
- アースバンドを介して数本のチューブをまとめて接地する場合(ブリッジ)…最大：10本



注：取付基準は、静電気安全指針(労働省産業安全研究所)を参考に、主な可燃性物質の最小着火エネルギー以下に表面電位を抑える「漏洩抵抗：100MΩ以下」を目安としています。

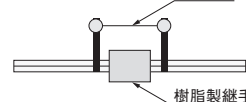
5. 取付方法

- M3ねじ用φ3.5穴を利用して下記のような取付ができます。



- 金属製筐体等に直接M3ねじで固定したり、アース線で接続して、筐体を通じて接地する。

- 樹脂製(絶縁性)継手を使用する場合は、継手間のアースバンドをφ3.5穴を用いて、アース線で結ぶ。金属継手を使用する場合は、アースバンドを用いず、金属継手から直接、接地することもできます。



6. 安全に使用していただくための注意事項

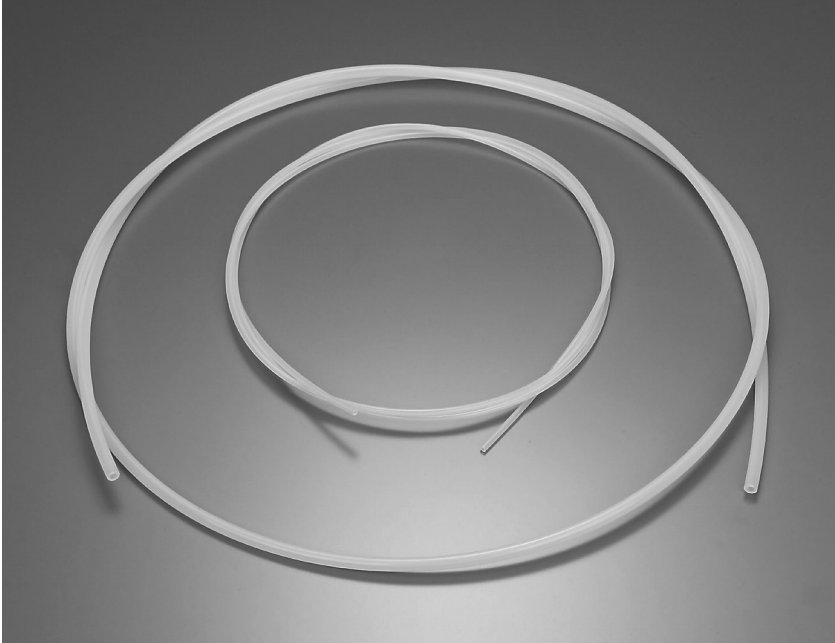
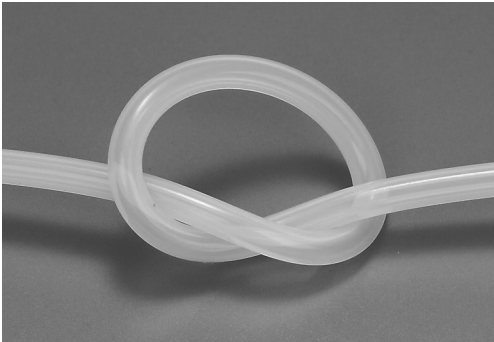
- アースバンド取付後、「緩み」のないことを確認してください。
- 接地後、アースバンドによりアースがとれているかテスター等で「漏洩抵抗：100MΩ以下」になっていることを確認してください。
- 接地後、十分な漏洩抵抗が得られない場合は、PFA-NEチューブに導電性テープ(アルミテープ等)を巻き、その上からアースバンドを結束してください。
- 薬液の飛散や浸漬等、アースバンドの耐薬品性を心配される場合は、必ず、ご使用の用途に応じて綿密な検討をされてからの使用を推奨します。

| |
|---------------------------|
| CMZ FRZ |
| 小形FR |
| マルチ |
| マニホー ルドR |
| 大形 F.R.L. |
| サブ ライン クール セ(レータ |
| ドレンF |
| 圧力計 |
| 膜式 ドライヤ |
| チューブ ドライヤ |
| イン ラインF |
| QJ レギュレータ |
| 小形 精密R |
| ステン レスR |
| 精密ステ ンレスR |
| 電一空 R |
| DTコン プレッサ |
| QJスタン ダードミニ |
| QJスタン ダードSUS |
| QJ ロータリ |
| TAC 継手 |
| QJS |
| QJS ダイヤル付 |
| スロットル バルブ |
| ハンド バルブ |
| ストップ 弁付QJ |
| チェック バルブ |
| パワーレ デュース |
| コネクタ |
| サブライ ジョイント |
| チューブ |
| 圧力 スイッチ |
| 流量 センサ |
| 多チャンネル MSU |
| ショック アブソーバ |
| ハイドロ C・R |
| iB- Flow |
| スピード コントローラ |
| マフラー エキゾースト |
| コンバータ・ プリアード |
| ホルダ &コラム |
| インジ ケータ |
| ブラ チェーン |
| 真空 バルブU |
| インライン エジェクタ |
| エジェクタ ME |
| エジェクタ FME |
| エジェクタ 多段 |
| バキューム パッド |
| 真空R |
| 真空(パッド用) シリンダ |
| 非接触 |
| 真空P ユニット |
| 吸着U VYP |
| DT真空 ポンプ |
| ピュア プロセス |
| フッ素 ポンプ |

フッ素樹脂製BTチューブ

F-9003-BT

F-9003-BTフッ素樹脂製BTチューブは、フッ素樹脂PTFEの厚肉チューブの一種で、柔軟性・透明性に優れています。曲げ半径が小さく、しかも折れにくく、つぶれにくいので、狭いスペースの配管に適し、肉厚の厚さと透明性は、安全性と、内部流体の確認に便利です。



- 特長
- 仕様（参考）
- 曲げ半径が小さく、鋭角に曲げても、折れにくく、つぶれにくい。
 - 内部流体の有無が確認できます。
 - ほとんどの化学薬品に耐えられます。
 - 非粘着性に優れ、洗浄が容易です。
 - 最高使用温度：260℃
 - 最高使用圧力：1157ページの「最高使用圧力」をご覧ください。

F-9003-BTチューブ標準寸法/常温破壊圧力と最小曲げ半径

ミリサイズ

| サイズ | 外径 (mm) | 内径 (mm) | 外径(mm) | | 肉厚(mm) | | 長さ(m) | | 常温破壊圧力 注 (MPa) | 最小曲げ半径 注 (mm) |
|-----|------------|------------|--------|-------|--------|-------|----------------|----------|-------------------|------------------|
| | | | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | | |
| 4A | 4 | 2 | 4 | ±0.10 | 1.0 | ±0.10 | 10 20 30 | +2% 0 | 11.8 | 10 |
| 6A | 6 | 3 | 6 | | 1.5 | ±0.15 | | | 11.8 | 10 |
| 8A | 8 | 5 | 8 | | 1.5 | | | | 7.4 | 25 |
| 10A | 10 | 7 | 10 | | 1.5 | | | | 5.0 | 40 |
| 12A | 12 | 9 | 12 | ±0.15 | 1.5 | | | | 3.9 | 55 |

注：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

インチサイズ

| サイズ | 外径 (mm) | 内径 (mm) | 外径(mm) | | 肉厚(mm) | | 長さ(m) | | 常温破壊圧力 注 (MPa) | 最小曲げ半径 注 (mm) |
|------|------------|------------|--------|-------|--------|-------|----------------|----------|-------------------|------------------|
| | | | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | 基準寸法 | 許容差 | | |
| 1/8B | 3.17 | 1.59 | 3.17 | ±0.10 | 0.79 | ±0.10 | 10 20 30 | +2% 0 | 11.7 | 5 |
| 1/4B | 6.35 | 3.17 | 6.35 | | 1.59 | ±0.15 | | | 9.8 | 10 |
| 3/8B | 9.52 | 6.35 | 9.52 | | 1.59 | | | | 3.0 | 30 |
| 1/2B | 12.70 | 9.52 | 12.70 | ±0.15 | 1.59 | | | | 4.0 | 55 |

注：上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

注文記号

F - 9003 - BT - 6A - 10

シリーズ

チューブ番号

チューブ種類

チューブサイズ

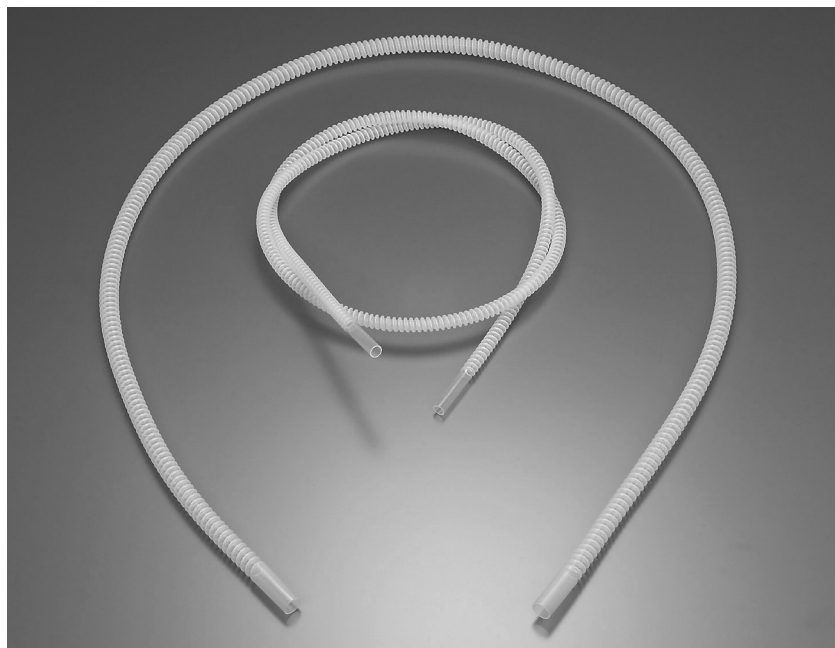
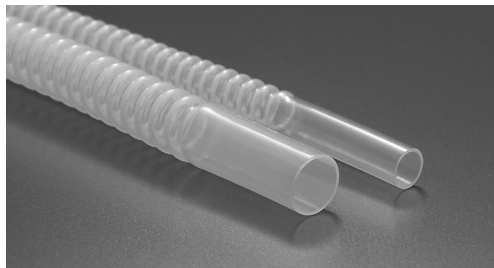
長さ（上記の基準寸法をご覧ください。）

ご注意：クイック継手には使用できません。

1164 KOGANEI

F-9003-RPLチューブは、PTFEチューブにラセン状の溝を付けたものです。極めて柔軟性に富み、曲げ半径が小さく、低摩擦性、非粘着性に優れています。流体の圧力損失が少なく、チューブ内壁への流体付着が起こりにくいチューブです。

また、従来のプライアブルチューブ(F-9003-PL)と比較して、耐屈曲疲労性が大きく改良されています。



特長

- 屈曲疲労に強い。

仕様(参考)

- 材質：PTFE
- 最高使用温度：本ページ下段をご覧ください。
- 最高使用圧力：本ページ下段をご覧ください。

F-9003-RPL チューブ標準寸法 / 常温破壊圧力と最小曲げ半径

内径基準チューブ (I)

| サイズ | 端部 内径 (mm) | ラセン 外径 (mm) | 常温破壊 圧力 (MPa) | 最小曲げ 半径 (mm) | 最大製作可 能長さ (m) |
|------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 6A | 6 | 8.5 | 1.8 | 6.0 | 3.0 |
| 8A | 8 | 10.5 | 1.4 | 7.0 | 3.0 |
| 10A | 10 | 13.0 | 1.0 | 10.0 | 3.0 |
| 12A | 12 | 16.0 | 0.9 | 15.0 | 3.0 |
| 1/4B | 6.4 | 8.5 | 1.8 | 6.0 | 3.0 |
| 3/8B | 9.5 | 13.0 | 1.0 | 10.0 | 3.0 |
| 1/2B | 12.7 | 16.0 | 0.9 | 15.0 | 3.0 |

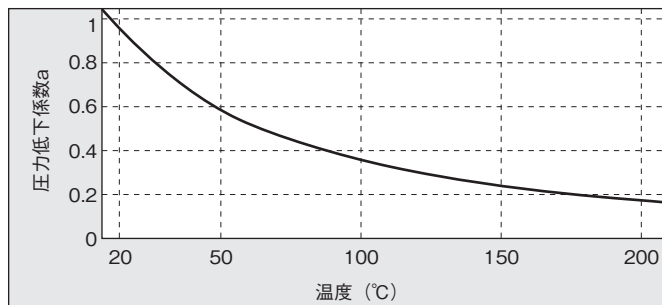
※上記寸法はAタイプを示しています。なお、長さ3m以上については、別途ご相談ください。

※B、Cタイプについては上記寸法と異なりますので、別途お問い合わせください。

※常温破壊圧力、最小曲げ半径は、実測値であり、規格値ではありません。

※繰り返し伸縮あるいは屈曲が伴う用途で使用される場合はご相談ください。

最高使用圧力(参考)



使用温度の上限は200℃としてください。

実測値に基づき設定した設計データであり、保証値ではありません。

製品選定時の参考データとしてご活用いただき、実際の使用可否については、十分評価された後に使用されることを推奨します。

外径基準チューブ (O)

| サイズ | 端部 外径 (mm) | ラセン 外径 (mm) | 常温破壊 圧力 (MPa) | 最小曲げ 半径 (mm) | 最大製作可 能長さ (m) |
|------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| 6A | 6 | 8.5 | 1.8 | 6.0 | 3.0 |
| 8A | 8 | 9.5 | 1.6 | 7.0 | 3.0 |
| 10A | 10 | 12.0 | 1.3 | 9.0 | 3.0 |
| 12A | 12 | 14.5 | 1.0 | 10.0 | 3.0 |
| 1/4B | 6.4 | 8.5 | 1.8 | 6.0 | 3.0 |
| 3/8B | 9.5 | 12.0 | 1.3 | 9.0 | 3.0 |
| 1/2B | 12.7 | 14.5 | 1.0 | 10.0 | 3.0 |

以下の計算式で求められる $P_{U.T}$ 以下の圧力で使用してください。

$$P_{U.T} = S \times a \times P_{R.T}$$

- S : 安全率(1/3~1/5以上の安全率をとります。)
- a : 左図より、使用温度における破壊圧力低下係数を読取ります。
- $P_{R.T}$: チューブの常温破壊圧力

| |
|-------------|
| CMZ, FRZ |
| 小形FR |
| マルチ |
| マニホールドR |
| 大形F.R.L. |
| サブライン |
| クールセレータ |
| ドレンF |
| 圧力計 |
| 膜式ドライヤ |
| チューブドライヤ |
| インラインF |
| QJレギュレータ |
| 小形精密R |
| ステンレスR |
| 精密ステンレスR |
| 電一空R |
| DTコンプレッサ |
| QJスタンダードミニ |
| QJスタンダードSUS |
| QJロータリ |
| TAC継手 |
| QJS |
| QJSダイヤル付 |
| スロットバルブ |
| ハンドバルブ |
| ストップ弁付QJ |
| チェックバルブ |
| パワレデューサ |
| コネクタ |
| サブライジョイント |
| チューブ |
| 圧力スイッチ |
| 流量センサ |
| 多チャンネルMSU |
| ショックアブソーバ |
| ハイドロC・R |
| iB-Flow |
| スピードコントローラ |
| マフラ・エキゾースト |
| コンバータ・プリアダ |
| ホルダ&コラム |
| インジケータ |
| ブラチェーン |
| 真空バルブU |
| インラインエジェクタ |
| エジェクタME |
| エジェクタFME |
| エジェクタ多段 |
| バキュームパッド |
| 真空R |
| 真空パッド用シリンダ |
| 非接触 |
| 真空Pユニット |
| 吸着UVYP |
| DT真空ポンプ |
| ピュアプロセス |
| フッ素ポンプ |

種類

用途に合わせて、端部の寸法は内径基準(I)と外径基準(O)の2種類があります。

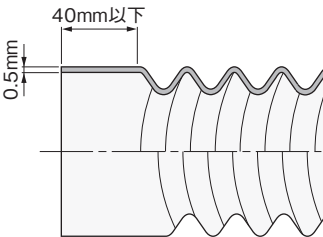
内径基準チューブ (I)

チューブ内側にパイプなどを使用してジョイントする場合に使用ください。ガラス、金属、樹脂パイプのいずれにもジョイントできます。

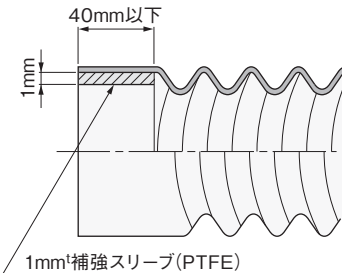
外径基準チューブ (O)

チューブ継手などを使用する場合にご使用ください。端部の形状は、用途に合わせて3種類の構造を用意しています。
フッ素樹脂製チューブ継手を使用する際は、BまたはCタイプを使用してください。

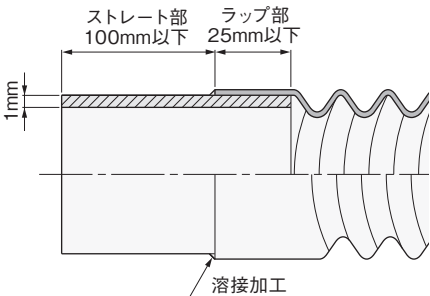
●Aタイプ両端ストレート



●Bタイプ両端補強スリーブ付き



●Cタイプ両端溶接ストレート



注文記号

F - 9003 - RPL - O - 1/4B - 3000 - C - 25 - S100

Cタイプのストレート部長さ
S10 : 10mm
 }
S100 : 100mm
 (5mm単位、Cタイプのみ選択可
 長さの前に記号「S」を付けてくだ
 さい)

ストレート部長さ (A・Bタイプ)

10 : 10mm

}
40 : 40mm

(5mm単位)

ラップ部長さ (Cタイプ)

10 : 10mm

}
25 : 25mm

(5mm単位)

ストレート部のタイプ

A : Aタイプ (両端ストレート)

B : Bタイプ (両端補強スリーブ付)

C : Cタイプ (両端溶接ストレート)

全長寸法

100 : 100mm

}
3000 : 3000mm

(500mmまでは10mm単位、500mm以上は100mm単位)

チューブサイズ

| サイズ | 端部径 (mm) |
|-------------|----------|
| 6A | 6 |
| 8A | 8 |
| 10A | 10 |
| 12A | 12 |
| 1/4B | 6.4 |
| 3/8B | 9.5 |
| 1/2B | 12.7 |

ストレート部の内外径基準

O : 外径基準

I : 内径基準 (Aタイプのみ選択可)

チューブ種類

RPL : プライアブルチューブ

チューブ番号

シリーズ

ご注意：クイック継手には使用できません。