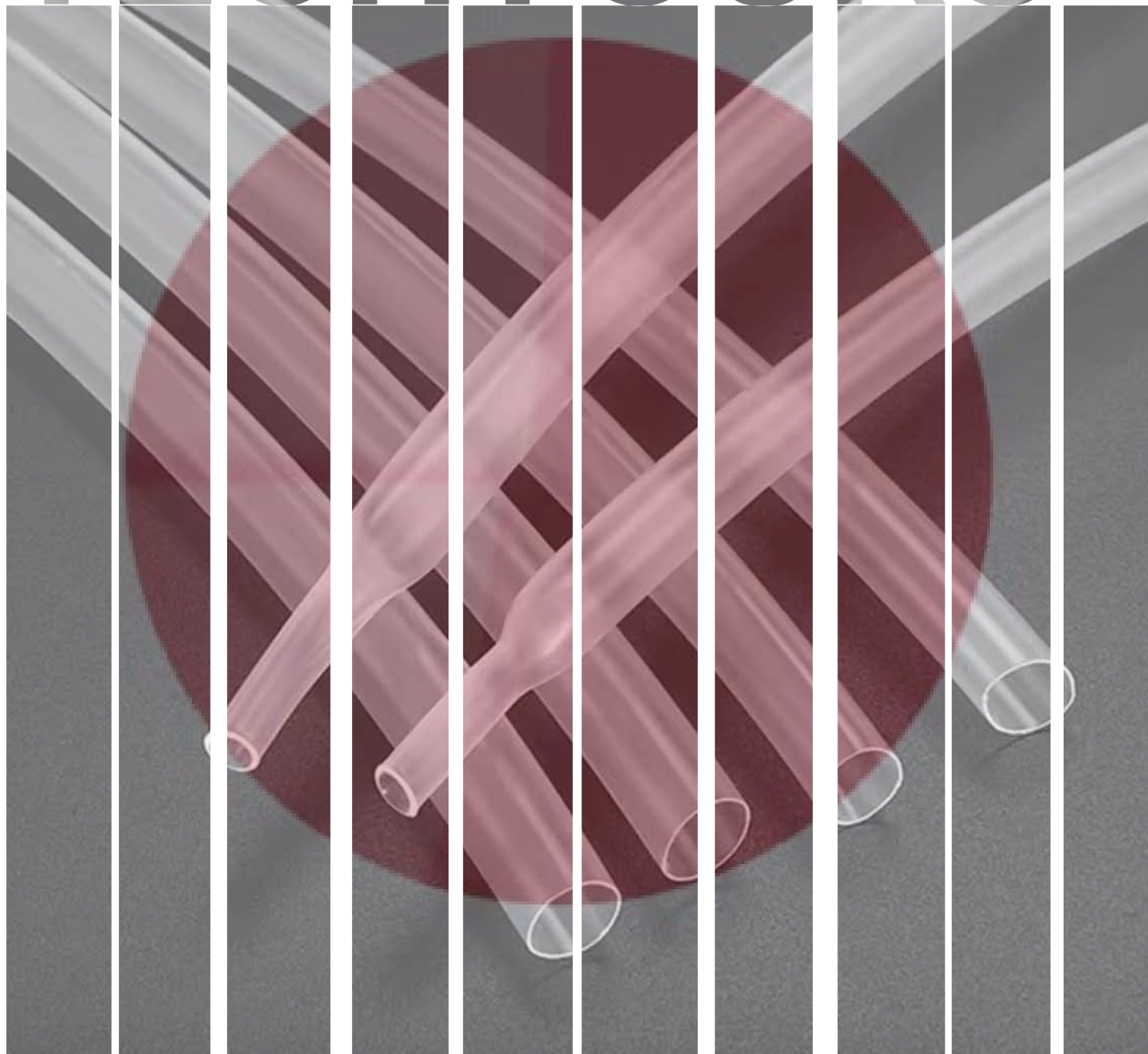


Techyours+ 高性能フッ素樹脂ソリューション

フッ素樹脂熱収縮チューブ 総合技術カタログ

Everflon™ プレミアムフッ素樹脂採用

TECHYOURS+





極限環境を、確実に守る。

1. ブランド概要とコアバリュー

****Techyours+****は、極限の耐熱性、強酸・強塩基に対する永久的な耐薬品性、限界まで低減された低摩擦係数、そして優れた電気絶縁特性が要求される過酷な産業環境向けに、高性能フッ素樹脂熱収縮チューブの研究開発および精密押出成形を専門に行っています。

当社の製品マトリクスは、半導体ウェーハ製造・洗浄装置の配管ライン、付加価値の高い医療用カテーテルやガイドワイヤの被覆、航空宇宙・車載用ワイヤーハーネスの保護、精密化学プロセス配管など、先端技術産業全般にわたり、過酷な化学媒体、高電圧による絶縁破壊、急激な熱衝撃からコアシステムを保護する信頼性の高い技術障壁を提供します。

2. 迅速材料選型ガイド

以下の技術マトリクスにより、プロジェクトの駆動環境に最も適した Techyours+ 製品ラインを迅速に評価・選定いただけます。

製品シリーズ	連続使用温度	推奨熱収縮温度	対応収縮比	日本市場における主要アプリケーションと利点
Techyours+ PTFE	260°C	330°C - 340°C	2:1, 4:1	電気絶縁および超高熱限界の最高基準。最高の耐熱性とフッ素樹脂中で最も低い摩擦係数を提供。
Techyours+ FEP	200°)	180°C - 210°C	1.3:1, 1.6:1	優れた光学的透明度と柔軟性。熱収縮加工後に内部構成部品の定期的な目視検査が必要な装置に最適。
Techyours+ PFA	260°C	200°C - 210°C	1.3:1, 1.6:1	超高純度（UHP）および金属イオン溶出の極小化を達成。半導体クリーンプロセスおよび化学分析分野に必須。
Techyours+ ETFE	150°C	140°C - 150°C	1.5:1, 2:1	機械的強度が最も高く、優れた耐摩耗性、耐衝撃性、耐放射線特性により、鉄道・航空宇宙分野で高く評価。

3. 製品ラインアップ詳細プロフィール

Techyours⁺ PTFE 熱収縮チューブ

極限の高熱および高電圧負荷保護のために設計された業界標準のフッ素樹脂製品

- **コアアプリケーション：**医療用マイクロカテーテルおよびガイドワイヤの外層コーティング、高周波通信電纜（同軸RFコネクタ）の遮蔽、自動車エンジンルーム内の高温端子保護、高温センサのスプライス（接続部）保護。
- **主な技術的メリット：**
 - 最大 260℃ の高い連続使用温度範囲を保証。
 - 卓越した介電強度（絶縁破壊強さ）により、持続的な電圧変動下でも高電圧絶縁の安全性を確保。
 - ほぼすべての産業用溶剤、有機化学物質、強酸、強塩基に対して完全な化学的不活性を維持。

Techyours⁺ FEP 熱収縮チューブ

優れた光学的透明度、構造的柔軟性、および比較的低い熱収縮温度を同時に満たす最適な選択

- **コアアプリケーション：**工場用蛍光灯およびHACCP・食品クリーンプロセス用ランプの飛散（飛散防止）保護ジャケット、クリーンルーム用リチウムバッテリーパックの結束、熱に敏感なセンサや柔軟プラスチックサブアセンブリの絶縁被覆。
- **主な技術的メリット：**
 - 高い透明度特性により、熱収縮加工が完了した後も内部接合部やワイヤの状態を100%目視で品質検査可能。
 - 内外壁が極めて滑らかな非粘着性表面で設計されており、粉塵や粒子の付着、流体のドラッグを防止。
 - 優れた耐紫外線（UV）および長期の屋外耐候性により、厳しい環境下でも変色やひび割れが発生しません。

Techyours⁺ PFA 熱収縮チューブ

高熱・高圧の同時負荷環境と超高純度（UHP）システムのために精密チューニングされた最上位プロセスシリーズ

- **コアアプリケーション：**半導体ウェーハ湿式洗浄・エッチング装置の配管ライン保護、腐食性化学物質の精密サンプリングプロブ被覆、製薬・バイオグレードのクリーン流体移送システムチューブ保護。
- **主な技術的メリット：**
 - PTFEの優れた耐熱限界と、熱可塑性溶融成形樹脂の安定した機械的構造を結合。
 - 金属イオンの抽出物および微量汚染物質の溶出を極小化し、半導体の精密プロセス汚染を完全に防止。
 - 持続的な熱負荷および化学的ストレス下でも、高温引張強度と優れた耐クリープ性を維持。

Techyours⁺ ETFE 熱収縮チューブ

過酷な物理的摩耗、高剛性、および強い耐衝撃性のために配合された構造型耐摩耗チューブ

- **コアアプリケーション：**過酷な産業環境用強化ワイヤーハーネス、航空宇宙の航法および飛行制御ケーブル保護、特殊掘削装置のリモート測定ライン保護。
- **主な技術的メリット：**
 - 物理的摩耗、引き裂き、外部衝撃、および構造的圧力に対して、業界最高水準の耐性を提供。
 - オイル、燃料、および油圧媒体に対する信頼性の高い化学的安定性と、高い構造的剛性を結合。
 - 電離ガンマ放射線に対する高い耐性と、過酷な気候変化環境に対する強力な耐久性を確保。

4. 製品技術寸法規格表

A. Techyours+ PTFE 規格表 (米国 AWG 規格および 2:1 標準肉厚シリーズ)

AWG 規格 / インチ	熱収縮前 最小内径	熱収縮後 最大内径	熱収縮後 名目肉厚	標準出荷形態	常時在庫色
AWG 24	1.27 mm / 0.050"	0.69 mm / 0.027"	0.30 mm / 0.012"	122m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)
AWG 20	2.16 mm / 0.085"	1.14 mm / 0.045"	0.41 mm / 0.016"	122m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)
AWG 16	3.81 mm / 0.150"	1.91 mm / 0.075"	0.41 mm / 0.016"	91m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)
AWG 12	5.33 mm / 0.210"	2.79 mm / 0.110"	0.41 mm / 0.016"	61m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)
AWG 8	8.38 mm / 0.330"	4.32 mm / 0.170"	0.51 mm / 0.020"	61m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)
1/4"	6.35 mm / 0.250"	3.18 mm / 0.125"	0.51 mm / 0.020"	30 m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)
1/2"	12.70 mm / 0.500"	6.35 mm / 0.250"	0.51 mm / 0.020"	30 m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)
1"	25.40 mm / 1.000"	12.70 mm / 0.500"	0.89 mm / 0.035	30 m スプール または 1.22m 直管	ナチュラル(乳白色)

B. Techyours+ FEP & PFA 規格表 (ミリ mm / インチ 併記 — 1.3:1 & 1.6:1 高透明シリーズ)

製品モデル番号	熱収縮前 最小内径	熱収縮後 最大内径	熱収縮後 名目肉厚	標準出荷形態	常時在庫色
TY-FP-032	1.00 mm / 0.039"	0.60 mm / 0.024"	0.20 mm / 0.008"	200m スプール	高透明原色
TY-FP-063	2.00 mm / 0.079"	1.40 mm / 0.055"	0.25 mm / 0.010"	200m スプール	高透明原色
TY-FP-125	3.50 mm / 0.138"	2.40 mm / 0.094"	0.25 mm / 0.010"	100m スプール	高透明原色
TY-FP-250	7.00 mm / 0.276"	4.80 mm / 0.189"	0.30 mm / 0.012"	100 m スプール または 1.22m 直管	高透明原色
TY-FP-500	14.00 mm / 0.551"	9.60 mm / 0.378"	0.38 mm / 0.015"	50 m スプール または 1.22m 直管	高透明原色
TY-FP-1000	14.00 mm / 0.551"	19.20 mm / 0.756"	0.64 mm / 0.025"	25 m スプール または 1.22m 直管	高透明原色

C. Techyours+ ETFE 規格表 (ミリ mm / インチ 併記 — 2:1 高強度シリーズ)

製品モデル番号	熱収縮前 最小内径	熱収縮後 最大内径	熱収縮後 名目肉厚	標準出荷形態	常時在庫色
TY-ET-040	1.02 mm / 0.040"	0.51 mm / 0.020"	0.25 mm / 0.010"	150m スプール	淡青色透明
TY-ET-093	2.36 mm / 0.093"	1.17 mm / 0.046"	0.30 mm / 0.012"	150m スプール	淡青色透明
TY-ET-187	4.75 mm / 0.187"	2.36 mm / 0.093"	0.30 mm / 0.012"	100 m スプール または 1.22m 直管	淡青色透明
TY-ET-250	6.35 mm / 0.250"	3.18 mm / 0.125"	0.33 mm / 0.013"	100 m スプール または 1.22m 直管	淡青色透明
TY-ET-500	12.70 mm / 0.500"	6.35 mm / 0.250"	0.41 mm / 0.016"	50 m スプール または 1.22m 直管	淡青色透明

5. 出荷色およびパッケージングガイドライン

提供カラーオプション

ナチュラル原色

化学物質の添加を完全に排除して純度を極限まで高めた原色状態：PTFE（半透明乳白色）、FEP（完全透明）、PFA（水晶のような高透明）、ETFE（特有の淡い藍色透明）。精密プロセスおよび加工完了後の内部目視検査に不可欠です。

標準産業カラー

ブラック（Black）、レッド（Red）、ブルー（Blue）、イエロー（Yellow）、グリーン（Green）を提供。高温用の無毒性無機顔料を配合し、最大加熱加工温度下でも変色、退色、または炭化現象が発生するのを防止。

カスタム調色

お客様から指定される具体的な PANTONE（パントン）番号 または RAL カラーコード に合わせた精密な調色が可能（最小注文数量 MOQ 適用）。

納品パッケージ形態

- **連続スプール/リール巻き**：スプールガードおよび巻き緩み防止が適用されており、自動材料切断機や大口ロットのワイヤーハーネス連続生産ラインに最適化。
- **定尺直管スティック**：標準長さ 1.0 メートルまたは 1.22 メートル（4フィート）の剛性直管形状で供給。図面に合わせたマイクロ精密2次カット部品ユニット（例：15mm、30mmの医療用および端子ピン専用）の供給に対応
- **半導体/医療専用クリーンルーム2重真空静電気防止パック包装**:Class 10,000 (ISO 7) クリーンルーム環境内で精密洗浄および2重シーリングパックを完了して出荷。現場入庫時にすぐクリーンルームへ投入できるよう「発塵ゼロ、指紋ゼロ」を保証。

6. 熱収縮加工ガイドラインおよび注意事項

Techyours⁺ チューブが熱収縮完了後に最も均一な肉厚分布、最適な密着度、およびシワのない滑らかな表面仕上げを達成できるよう、現場の技術人員は以下のガイドラインを必ず遵守してください。

A. 加熱設備と材質別チューニング温度

フッ素樹脂は融点が高いため、一般のプラスチック樹脂用汎用ヘアドライヤーでは収縮できません。必ずデジタル温度制御機能が含まれた工業用ドライヤー/ヒートガン、垂直/水平型産業用オープン、または自動トンネル式加熱炉を適用してください。

- Techyours⁺ PTFE：加熱温度を 330°C ~ 360°C にキャリブレーションしてください。結晶転移温度に到達すると、乳白色だったチューブが一時的に「完全透明」状態に変化します。この透明化状態が完全収縮完了の目視シグナルであり、冷却後は元の乳白色半透明状態に復元されます。
- Techyours⁺ FEP：加熱温度を 190°C ~ 220°C にキャリブレーションしてください。局所的な熱変形や樹脂の流動を防ぐため、精密な温度フィードバック制御が必須です。
- Techyours⁺ PFA：加熱温度を 210°C ~ 240°C にキャリブレーションしてください。一定の回転加熱速度を維持することで、表面に気泡のないガラスのような高透明仕上げを完成させることができます。
- Techyours⁺ ETFE：加熱温度を 160°C ~ 180°C にキャリブレーションしてください。素材の反応速度が非常に速いため、過度な熱負荷による表面硬化やクラック現象を防止してください。

B. 標準施工手順と不良トラブルシューティング

- **被覆基材の事前洗浄**：金属ロッド、センサプロブ、ワイヤーハーネス表面の微量の油分、指紋、防錆剤、および水分を完全に洗浄してください。異物が残っている場合、収縮密着後にフッ素樹脂表面に局所的な気泡突起が形成されます。
- **金属コアの予熱（強力推奨）**：体積が大きい、または厚い金属バー、重量シャフトを被覆する場合は、金属コア基材をあらかじめ 60°C - 100°C に予熱してください。冷たい金属が熱風の温度を吸収するヒートシンクの役割を果たし、局所的に不完全収縮不良が発生する原因となります。
- **方向性加熱施工（エアーポケット防止）**：
 - 絶対にチューブの両端を同時に加熱して密閉しないでください。内部中心部に空気が閉じ込められ、永久的な不良バブルやチューブのシワが発生します。
 - 正しい施工法：チューブの正中央の地点から加熱を開始し、製品を継続的に回転させながら両端方向へと押し出すように加熱してください。または、片方の端から開始し、均一に回転させながら反対側の端へ移動して施工してください。
- **長さ方向の収縮率補正**：フッ素樹脂は直径が縮小すると同時に、長さ方向（縦方向）へ 5% ~ 10% の縦方向収縮が発生します。材料のカット段階でこのマージンを必ず加算して計算してください。
- **作業場の安全と局所排気**：PTFEを 300°C 以上に加熱する際は、微量の微細なフッ化物粒子蒸気が放出されます。熱収縮施工を行うワークステーションには、持続的な空気循環のために局所排気システム（フード）を必ず稼働させてください。

7. 国際規格準拠および品質資質宣言

Techyours⁺ の全製品は、グローバルな半導体、バイオ・メディカル、鉄道、および自動車セクターの厳しい規制フレームワークを満たすため、徹底した品質管理アーキテクチャの下で生産されており、注文時に関連の材質証明書および検査成績書の添付供給が可能です。

- **グローバル環境法規：**全製品 SGS テストを完了し、鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、およびフタル酸系など10大有害物質を徹底的に制限する欧州 RoHS 3.0 標準および REACH 法規（SVHC 高懸念物質の排除）を完全に充足しています。
- **医療および食品級安全基準：**原材料は米国食品医薬品局 FDA 21 CFR 177.1550 の食品接触規定に準拠し、優れた生物学的不活性を確保しています。特定のメディカルグレード製品線は、生体適合性検証である USP Class VI テストに合格しており、人体介入および移植型医療機器への適用安全性を保証します。
- **難燃性および電気防護：**自然状態で自己消火能力を持つ高い限界酸素指数（LOI > 95%）を保有しています。厳格な火災拡散防止基準である UL 224 VW-1 垂直火炎難燃テスト標準認証を獲得しています。
- **製造品質管理システム：**工場の全プロセスは ISO 9001:2015 国際品質マネジメントシステム標準の下で運営されています。原料樹脂の初期押出工程から最終拡張、および入庫・流通まで完全なロット番号およびバッチ追跡システムを実装しています。

8. Techyours+製品識別コーディング選型システム

相談および見積書提出の時間を短縮するため、以下の標準化されたエン지니어リングコーディング公式に合わせて資材の所要仕様（RFQ）をご提示いただきますようお願いいたします。

公式: [ブランド] - [素材コード] - [規格記号] - [色コード] - [パッケージコード]

素材: PT = PTFE, FE = FEP, PF = PFA, ET = ETFE

色: NC = ナチュラル原色透明, BK = ブラック, RD = レッド, BL = ブルー, YL = イエロー, GR = グリーン

パッケージ: SP = スプール/リール(Continuous Spool), C1 = 1.22m 定尺直管スティック, C2 = 図面基準カスタム精密裁断品

□ コーディング例: Techyours+-PF-125-NC-SP

(意味: Techyours⁺ ブランド、PFA 素材、125 規格(内径 3.5mm)、ナチュラル高透明、連続スプールロール包装方式)

www.everflon.com
www.everflon-japan.com

Techyours+ 日本市場窓口およびグローバル技術サポート連絡先

グローバル輸出統括本部: Techyours Precision Industry Co., Ltd

海外貿易営業部 (日本語・英語対応可) : +86-185-7168-9228

B2B専用・クイック見積り窓口: info@everflon.com

本技術資料表に収録された物理的属性、性能データおよび実験数値は、厳格に制御された研究所環境の標準試験条件下で収集された代表的な参照値です。Techyours™は、事前書面審査および共同開発確約がない限り、特定の極端なプロセスや高度に特殊化された設備装着に対する製品の法的適合性を無条件に保証しません。最終システムの設計エンジニアおよび購買単位は、自社設備固有の実際の流体圧力、脈動温度衝撃、化学品濃度を考慮して、選択したチューブ規格が完全にマッチングするか検証する全責任を負います。