

# 製品案内

## Products Guide



淀川ヒューテック株式会社

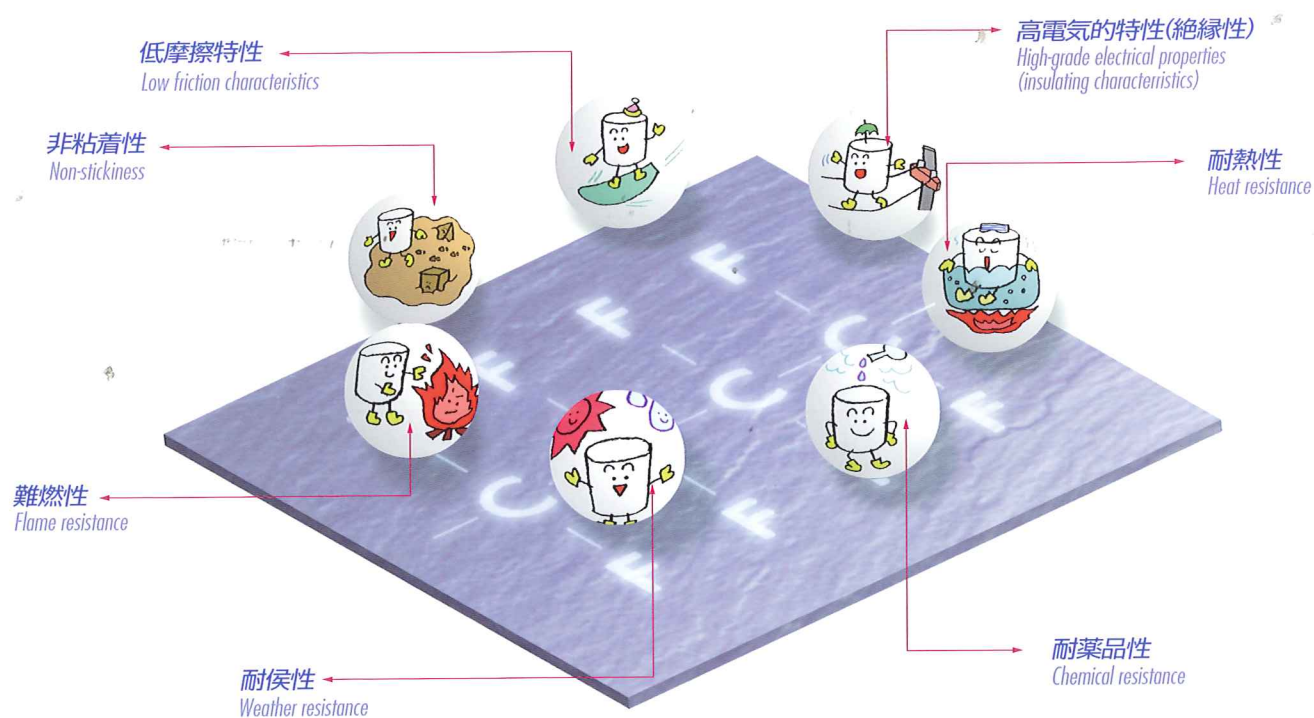
Yodogawa Hu-Tech





## フッ素樹脂の特性

Characteristics of fluororesins



### エンジニアリングプラスチック Engineering plastic resins

ふっ素樹脂 Fluororesins		高機能樹脂 Highly functional resins		
結晶性樹脂 Crystalline resins		結晶性樹脂 Crystalline resins	非晶性樹脂 Non-crystalline resins	
PTFE	ポリテトラフルオロエチレン Polytetrafluoroethylene	PI	ポリイミド Polyimide	
PFA	ペルフルオロアルコキシアリカンポリマー Perfluoro alkoxy alkane polymer	PEEK	ポリエーテルエーテルケトン Polyether etherketone	
FEP	ペルフルオロ (エチレン-プロピレン) Perfluoro (ethylene - propylene)	PPS	ポリフェニレンスルフィド Polyphenylene sulfide	
ETFE	エチレン-テトラフルオロエチレン Ethylene - tetrafluoroethylene	PA	ポリアミド Polyamide	
PCTFE	ポリクロロトリフルオロエチレン Polychlorotrifluoroethylene	POM	ポリアセタール Polyacetal	
ECTFE	クロロトリフルオロエチレン-エチレン共重合体 Chlorotrifluoroethylene-ethylene copolymer		PAI	ポリアミドイミド Polyamide imide
PVDF	ポリフッ化ビニリデン Poly (vinylidene fluoride)		PES	ポリエーテルスルホン Polyether sulfone
PVF	ポリフッ化ビニル Poly (vinyl fluoride)		PEI	ポリエーテルイミド Polyether imide
			PC	ポリカーボネート Polycarbonate
			PPE	ポリフェニレンエーテル Polyphenylene ether

# CONTENTS

<b>素材</b> Base Material 3	<b>半導体製造 関連製品</b> Products Related to Semiconductor Manufacturing 5	<b>フラットパネル 製造関連製品</b> Products Related to Flat-Panel Manufacturing 7
<b>薬液供給 関連製品</b> Products Related to Supply of Chemical Solutions 10	<b>化学プラント 関連製品</b> Products Related to Chemical Plant 11	<b>情報関連製品</b> Information- Related Products 13
<b>理化学機器 製品</b> Physicochemical Apparatus Products 15	<b>ファブリック 製品</b> Fabric Products 16	<b>機構部品・摺動材 シール材</b> Structural Parts, Sliding Materials, Sealing Materials 17

## 資料編

### Reference Materials

<b>標準寸法表</b> Standard Product Dimensions Tables 19
--

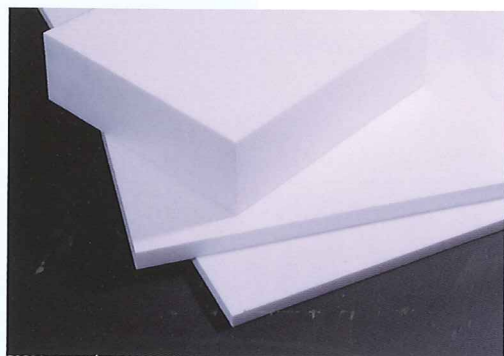
<b>技術資料</b> Technical Data 25
-------------------------------------

<b>製品安全データシート</b> Abstract of Material Safety Data Sheet 31
---

<b>取扱いに関するお願い</b> Matters Requiring Special Attention Concerning Handling of Fluoresin Product 34
--

# 素 材

## Base Materials



### 素材シート Sheet materials

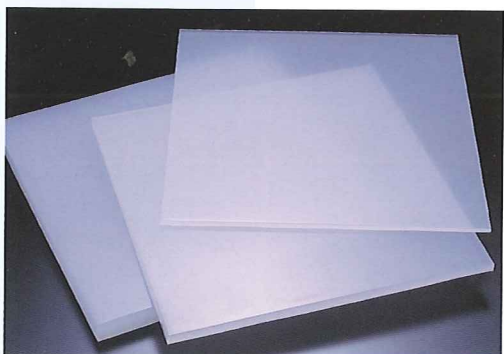
薄物シートは化学プラント関連のガスケットやライニングへ、厚物シートは各種機械装置の機構部品へと、幅広く利用されています。中でもPCTFEシートは、高硬度材として半導体製造機器などの素材に適しています。

Sheet materials of various thickness are used in a wide range of areas; thin sheet is used for gaskets and linings of equipment related to chemical plants, and thick sheet is used for structural parts for various machines and systems.

PCTFE sheet in particular has high hardness and is a suitable base material for semiconductor manufacturing machines and tools.

種 類: PTFEシート\*、PCTFEシート\*、PFAシート、FEPシート、ETFEシート、PEEKシート

Varieties: PTFE sheet\*, PCTFE sheet\*, PFA sheet, FEP sheet, ETFE sheet, PEEK sheet



### 素材パイプ Pipe materials

PTFE、PFA、PEEKを用いた各種パイプを常備し、ロッドでは対応不可能な分野をカバーしています。

We always have a variety of PTFE, PFA, and PEEK pipes in stock to cover fields with which rods cannot cope.

種 類: PTFEパイプ、PFAパイプ、PEEKパイプ

Varieties: PTFE pipe, PFA pipe, PEEK pipe



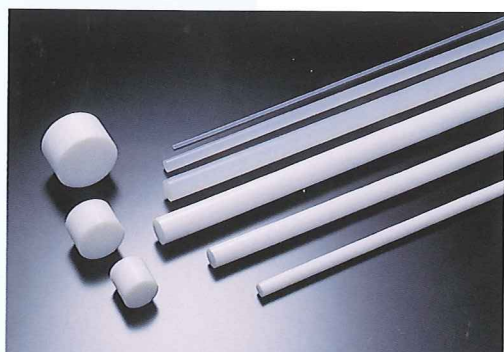
### 素材ロッド Rod materials

電気部品、機械部品、化学プラント機材などの素材として需要の多いロッドは、PTFE、PCTFE、PFA、ETFEの基本アイテムのほか、FEPの受注製造も行っており、あらゆる加工に対応できます。

Rod materials are in great demand as the base materials for electrical parts, mechanical parts and machine parts used in chemical plants. We manufacture various rod materials including our basic items, PTFE, PCTFE, PFA and ETFE rods; we also manufacture FEP rod to order and can provide all kinds of processing of rod materials.

種 類: PTFEロッド\*、PCTFEロッド\*、PFAロッド\*、ETFEロッド\*、FEPロッド、PEEKロッド

Varieties: PTFE rod\*, PCTFE rod\*, PFA rod\*, ETFE rod\*, FEP rod, PEEK rod





耐熱性、難燃性、耐薬品性、耐候性、非粘着性、低摩擦性、純粋性、高電気的特性、低温特性、高周波特性といった優れた性質を併せ持つふっ素樹脂。淀川ヒューテックでは「ヨドフロンシリーズ」として6種のふっ素樹脂の基本素材をラインアップし、各産業界の機器づくりに広く貢献しています。（詳しくは巻末のヨドフロン物性表をご参照下さい。）

Fluororesins have many excellent characteristics including heat resistance, flame resistance, chemical resistance, weather resistance, non-stickiness, low friction, purity, high-grade electrical properties, low temperature stability, and high-frequency resistance properties.

Yodogawa Hu-Tech Co.Ltd., manufactures 6 varieties of fluororesin base materials as its "Yodoflon Series", contributing to the manufacturing of a wide range of machines and tools for various industries. (For details, see the Yodoflon Physical Properties Tables at the end of this booklet.)



## 素材フィルム Film materials

食品関連製品や非粘着用途、モーターや発電機のコイル絶縁巻、超高層ビルのすべり板などに加工使用されています。

Film materials are processed and used for products related to foodstuffs, non-stick applications, wrapping for coil insulation of motors and generators, and sliding sheets for ultra high-rise buildings.

種類: PTFEフィルム\*, PFAフィルム, ETFEフィルム, FEPフィルム  
Varieties: PTFE film\*, PFA film, ETFE film, FEP film

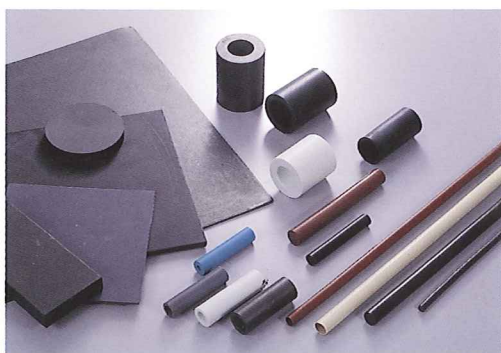


## 素材チューブ Tube materials

高精密分析機器、尿や血液分析機器あるいは超LSI製造設備などの配管、また自動車の電気配線用絶縁材など、多方面に利用されています。

Tube materials have multiple applications including piping for high-precision analyzing equipment, urine or blood analyzers, super LSI manufacturing facilities, or as insulating materials for automotive electrical wiring.

種類: PTFEチューブ\*, PFAチューブ\*, FEPチューブ\*, 7200PFAチューブ\*, 7300PFAチューブ  
Varieties: PTFE tube\*, PFA tube\*, FEP tube\*, 7200PFA tube\*, 7300PFA tube\*

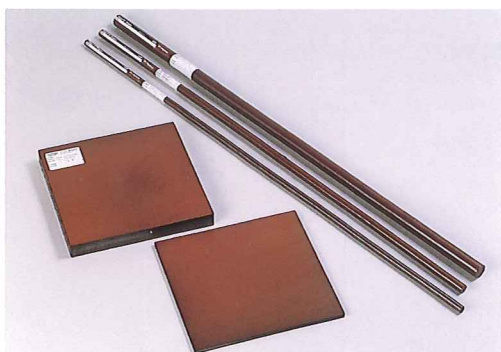


## 充填材入り素材 Materials with fillers / PTFE

炭素繊維やウィスカーなどの特殊充填材を入れたことで、耐熱性、耐摩耗性、耐圧縮強度を高めた素材です。高温用バルブ、弁座、高圧・高速軸受け、圧縮機のダイナミックシールやガス湯沸し器のリップシールなどに利用されています。

Heat resistance, abrasion resistance and anti-compression strength of PTFE materials have been increased by incorporating special fillers such as carbon fibers and whiskers. PTFE materials with fillers are used for dynamic seals for compressors and lip seals for water boilers.

種類: 充填材入りPTFE素材ロッド\*, 充填材入りPTFE素材シート\*, 充填材入りPTFE素材パイプ\*  
Varieties: PTFE rod materials with filler\*, PTFE sheet materials with filler\*, PTFE pipe materials with filler\*



## ベスベル® Vespel®

ベスベル®は、ヨドフロン（ふっ素樹脂）を超えた耐熱性と耐摩耗性を備えています。他の樹脂や金属では使用できない高PV、高低温や無潤滑、また真空などの過酷な条件でも極めて優れた性能と耐久性を発揮します。

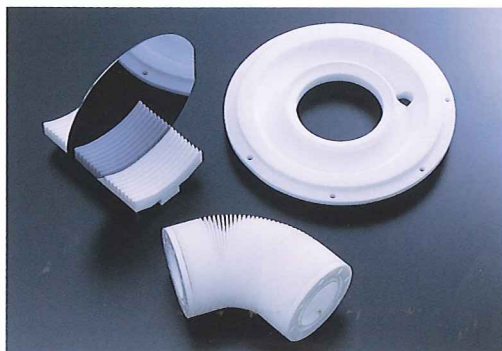
Vespel® combines heat-resisting and wear-resisting capabilities that surpass those of Yodoflon (fluororesin). Vespel® displaces excellent performance and durability, even under severe conditions that do not permit the use of other resin or metallic materials, such as high PV, very high or low temperatures, no lubrication and vacuums.

種類: SP-1(ナチュラルグレード)、SP-21(耐磨耗グレード)、SP-22(耐クリープ性グレード)、SP-211(低摩擦係数グレード)、SP-3(真空下摺動グレード)  
Varieties: SP-1 (natural grade), SP-21 (wear-resistant grade), SP-22 (creeping-resistant grade), SP-211 (low-friction-coefficient grade), and SP-3 (vacuum sliding grade)

ベスベル® は米国デュポン社の商標です。  
VESPEL® is a trademark of DuPont America.

# 半導体製造関連製品

## Products Related to Semiconductor Manufacturing

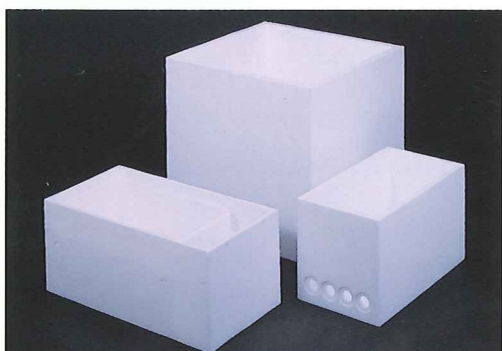


### 精密加工品 Precision-processed products

機構が複雑化する半導体製造装置の中での使用に対応するため、ミクロンレベルの超精密加工を行った部品です。PFA、PTFE、PCTFE、PEEKなどでの対応が可能です。

Precision-processed products on a micron level are intended to be used in semiconductor equipment whose structure has become increasingly sophisticated. These products can be used in applications such as PFA, PTFE, PCTFE, and PEEK.

種類: ベローズ、ウエハガイド、ウエハチャック、チャンバー、バルブボディ  
Varieties: Bellows, Wafer guides, Wafer chucks, Chambers, and Valve bodies



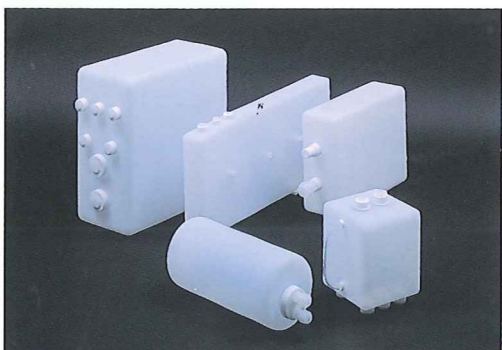
### 角槽 Rectangular baths

シングル槽は半導体製造装置で使用する高純度薬液の貯蔵や混合に、ダブル槽は半導体製造装置内でのオーバーフロー洗浄用に適しています。一体成形槽から溶接構造槽まで製作しています。

Single baths are suitable for the storage and mixing of high-purity chemical solutions used for semiconductor equipment, and double baths are suited for overflow cleaning inside semiconductor equipment. We manufacture various baths, both in single-unit molded types as well as welded types.

種類: PTFEシングル槽(YSタイプ)、PTFEダブル槽(YWタイプ)、PFAシングル槽

Varieties: PTFE single baths (YS type), PTFE double baths (YW type), and PFA single baths



### 薬液秤量タンク(ロトモールド品)

#### Chemical solution weighing tanks (Rotomolded products)

高純度化する半導体製造用薬液の貯蔵と秤量用として多く使用されています。超薄角型のタンク形状も生産が可能なので、半導体製造装置の省スペース化に貢献します。

These tanks are commonly used to store and weigh chemical solutions whose purity has been increasing to allow application to semiconductor equipment. We also provide very thin tanks in square shapes, which can contribute to space saving in locations where semiconductor equipment is installed.

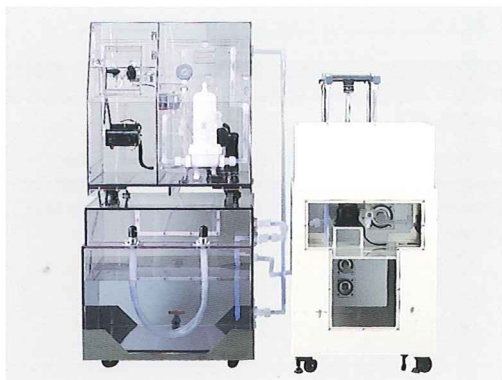
種類: PFA秤量タンク(MSタイプ、MCタイプ)、PFA廃液タンク(DCタイプ) ETFE保護タンク(CCタイプ)

Varieties: PFA weighing tanks (MS type and MC type), PFA waste liquid tanks (DC type) ETFE protection tanks (CC type)



ふっ素樹脂やスーパーエンジニア樹脂は半導体製造で要求されるさまざまな特性を他の材料で代替できないほど高いレベルで兼ね備えています。淀川ヒューテックではこれらの樹脂をあらゆる形状、形態に成形加工し、提供しています。

Fluororesins and super engineering plastic resins have high levels of the various excellent characteristics, required for semiconductor manufacturing, which cannot be provided by substitute materials. Yodogawa Hu-Tec fabricates these resins into various product shapes and supplies them to semiconductor manufacturers.



## 薬液循環/供給ユニット

### Chemical solution circulation and supply units

ふっ素樹脂とスーパーエンジニアの長年の製造で培われた技術を反映した薬液供給ユニット、薬液循環ユニットを設計、製造しています。各薬液に対して最適の樹脂材料を使用し設計いたします。

We design and manufacture chemical solutions supply units and chemical solutions circulation units that incorporate technology which we have gained through many years of manufacturing fluororesin products and super engineering plastics. Each unit is designed using the optimal resin material for the particular chemical.



## カルレッツ® Kalrez®

カルレッツ®は、従来のふっ素ゴムでは難しかったエーテル類、アミン類、ケトン類、有機溶剤、酸、アルカリなどほとんどの薬液に対して安定した物性を示します。耐熱性においては300℃近くの高温でもゴムとしての物性を比較的保ちます。カルレッツのOリングは半導体製造装置での主力Oリングとして使用されています。

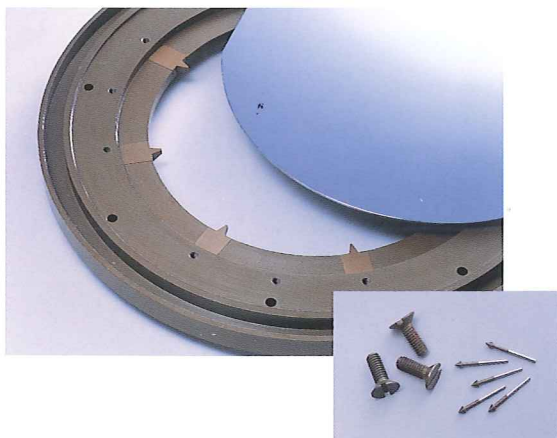
Although conventional fluorine-containing rubber cannot easily maintain its physical characteristics against chemicals such as ethers, amines, ketones, organic solvents, acids, or alkalis, Kalrez® exhibits stable physical characteristics with respect to a large majority of these chemicals. In terms of heat resistance, Kalrez®, which is a type of rubber, maintains its physical characteristics even at high temperatures up to about 300°C. O-rings made of Kalrez® are used as the main O-rings in semiconductor equipment.

種類: 4079, 6375, 1050LF, 2035, 3018, 4001, 8101, 8375, 2037, 8201, 8385

Varieties: 4079, 6375, 1050LF, 2035, 3018, 4001, 8101, 8375, 2037, 8201, and 8385

カルレッツ® は米国デュポン・ダウ・エラストマー社の商標です。

Kalrez® is a trademark of DuPont Dow Elastomers L.L.C America.



## ベスペル® Vespel®

ベスペル®は、ヨドフロン(ふっ素樹脂)を超えた耐熱性と耐摩耗性を備えています。他の樹脂や金属では使用できない高PV、高低温や無潤滑、また真空などの過酷な条件でも極めて優れた性能と耐久性を発揮します。

Vespel® combines heat-resisting and wear-resisting capabilities that surpass those of Yodoflon (fluororesin). Vespel® displaces excellent performance and durability, even under severe conditions that do not permit the use of other resin or metallic materials, such as high PV, very high or low temperatures, no lubrication and vacuums.

種類: SP-1(ナチュラルグレード)、SP-21(耐摩耗グレード)、SP-22(耐クリープ性グレード)、SP-211(低摩擦係数グレード)、SP-3(真空下摺動グレード)

Varieties: SP-1 (natural grade), SP-21 (wear-resistant grade), SP-22 (creeping-resistant grade), SP-211 (low-friction-coefficient grade), and SP-3 (vacuum sliding grade)

ベスペル® は米国デュポン社の商標です。

VESPEL® is a trademark of DuPont America.

# フラットパネル製造関連製品

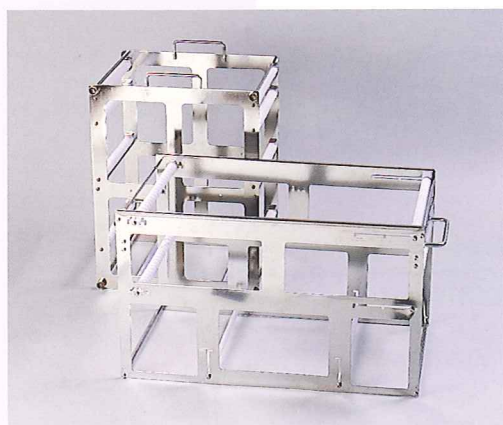
## Products Related to Flat-Panel Manufacturing



### 搬送工程用カセット Cassettes for transportation process

各種フラットパネルの製造工程で要求される大型化、軽量化、クリーン化、静電気対策などに対応したカセットです。ミニエンパイロメントをコンセプトとしたカセットも要求に応じ設計、製作いたします。

These cassettes meet the needs for larger sizes, weight reduction, cleanliness, anti-static protection, and other measures associated with the manufacturing processes for various flat panels. Cassettes based on the concept of a "mini-environment" can also be designed and manufactured at the request of the user.



### 洗浄工程用カセット Cassettes for cleaning process

液晶ガラス基板の洗浄工程にて使用されています。各種基板サイズに溝間を可変する事により各サイズの基板に対応しております。耐薬品性、耐熱性を考慮して、設計、製作いたします。

These cassettes are used in the cleaning process for liquid crystal glass substrates. Substrates of varying sizes can be accommodated inside the cassettes by making the slit-to-slit clearance of each cassette variable according to the size of the substrate to be handled. Cassettes are designed and manufactured with chemical resistance and heat resistance being taken into consideration.



### 後半工程用カセット Cassettes for post-processes

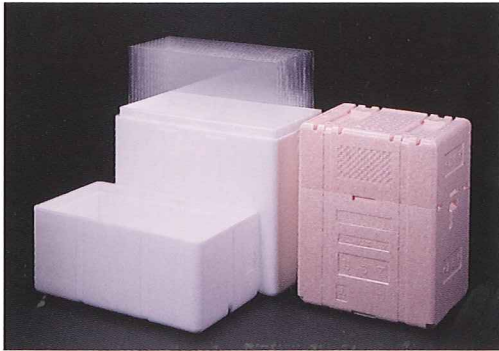
液晶ガラス基板の液晶注入工程、セル搬送工程にて使用されています。静電気対策、寸法精度などを考慮して設計、製作いたします。

These cassettes are used during liquid crystal glass substrate filling with liquid crystals, and in the cell transport process. We design and manufacture cassettes considering various factors such as anti-static measures and dimensional accuracy.



液晶、プラズマディスプレイ、有機EL基板などの搬送工程や製造工程上のあらゆる難問を、各種高性能樹脂を駆使して解決。優越性のある製品を形づくっています。

We use various advanced resin materials to solve problems associated with the transporting and manufacturing processes for liquid crystals, plasma displays, organic EL substrates, and other components related to display panels, making it possible to manufacture excellent products.



### ソフトボックス Soft Boxes

PP発泡成形ソフトボックスは軽量で柔軟性に富み、優れた衝撃吸収性と耐久性がガラス基板の通函に適しています。基板取り出しの自動機に対応した設計で、帯電防止タイプも製作可能です。

Light-weight PP foam-molded soft boxes with great flexibility, excellent shock absorbency and durability, are suitable reusable carrier boxes for glass substrates. Soft boxes are designed for use with automated machines for substrate removal. WE can also manufacture antistatic-type soft boxes.

種類: 適用基板サイズ (mm) 300×400 320×400 360×465  
370×470 400×500 450×550 550×650 550×670  
600×720 680×880 730×920 1000×1200

Varieties: Applicable substrate sizes (mm) 300×400 320×400 360×465 370×470  
400×500 450×550 550×650 550×670 600×720 680×880 730×920  
and 1000×1200

特許および意匠登録取得済み (Patented and registered designs)

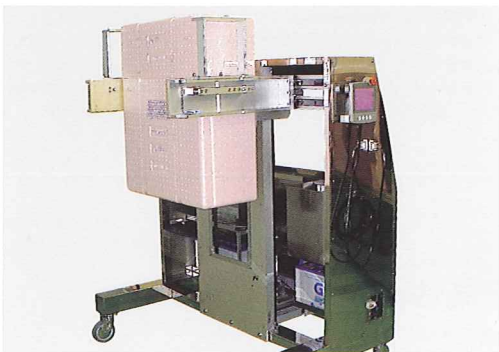


### ハードボックス Hard Boxes

高性能樹脂の成形組立ボックスで、寸法精度が高くガラス基板のハンドリング自動化ラインにマッチしています。また発塵防止にも適しており、工場内の仕掛品、在庫品の格納用ボックスとしても利用できます。

Hard boxes are assembled using molded high-functional resin parts, and their dimensional accuracy is high, making them appropriate for production lines automated to handle glass substrates. Also, these boxes do not generate dust, and can be used in plants to store goods in process and the stock of finished products.

種類: 適用基板サイズ (mm) 550×215 (312) 550×650 (660, 670)  
Varieties: Applicable substrate sizes (mm) 550×215 (312) and 550×650 (660, 670)

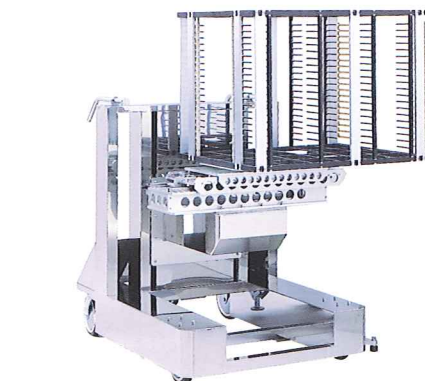


### リフター Lifters

搬送ケースやカセットをロボットアームとアライメントするためのリフターを設計、製作しています。ほかに、カセットから基板を取り出すロボットや、パッカー、アンパッカー装置も製作しています。

We design and manufacture the lifters used to align transport cases and cassettes with respect to robot arms.

We also manufacture the robots required during removal of substrates from cassettes, and the packers / unpackers.



### MGV MGVs

大型カセットや大型基板を工程間で搬送するための台車です。液晶、PDP製造工程のクリーンルーム内でも使用されています。

装置との取り合いや、使い易さなどを考慮して設計、製作いたします。

Manually guided vehicles (MGVs) are mobile carriages for transporting large-size cassettes and large-size substrates between process sites. These vehicles are also used in the cleanrooms used for liquid crystal and PDP manufacturing processes. Suitability to equipment, ease of use, and other factors are considered during MGV design and manufacture.

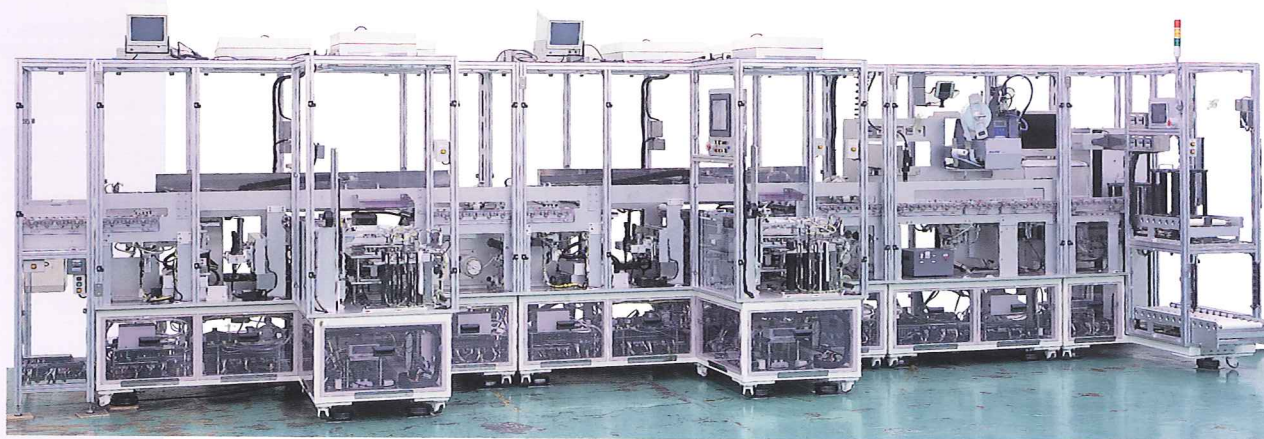


# フラットパネル製造関連装置

## Equipments Related to Flat-Panel Manufacturing

液晶パネルの大型化、高機能化により、偏光板貼付工程はワークに対する高い加工精度と作業の効率性が求められています。淀川メデックの偏光板貼付機は独自のノウハウで、他の追従を許しません。

It is required that workpiece processing during the polarizing plate laminating process should be even higher in accuracy and in efficiency, coupled with the increasing needs for larger and more advanced liquid crystal panels. The polarizing plate laminating machines manufactured by Yodogawa Medec incorporate its unique expertise and are far ahead of our competitors' products in competitiveness.



### 偏光板貼付機 (全自動タイプ)

Polarizing plate laminating machines  
(Fully automatic type)

下貼り方式により気泡の発生を防止し、ごみの混入も抑えました。アライメント方式は選択でき（外形/マーク）、パネル搬送、セパレータ剥離、偏光板貼付けそれぞれに適した静電気除去が可能です。また外部からすべてのワークが目視でき、メンテナンスも容易です。

This fully automatic type employing the bottom laminating scheme prevents air bubbles from occurring and minimizes the entry of foreign particles. Since either an outline-based or mark-based alignment method can be selected, the appropriate static-electricity removal method can be adopted for either panel transport, separator detachment, or polarizing plate laminating. In addition, all workpieces can be visually checked from outside for easy maintenance.

### 偏光板貼付機 (セミオートタイプ)

Polarizing plate laminating machines  
(Semi-automatic type)

5"から21"まで対応しサイズ替えもわずか1分。タッチパネルの採用で、サイズ入力（20品種）やパラメータ設定も簡単。多品種小ロット、大型サイズ、実装前のリペアに最適です。

This type can be used for product sizes from 5" to 21" and requires only one minute for a size change. Since a touchpanel is used, the user can easily enter 20 product sizes and assign parameters. The semi-automatic type is best suited for "production of many kinds of articles in small quantities", for large-size workpiece processing, and for pre-mounting repair.



### ブレード研磨機 (全自動タイプ)

Blade-polishing machines (Fully automatic type)

4枚のカッター刃を個別に圧力管理するため、片当たりや過負荷現象がなくキズの発生がありません。400rpm以上の回転数のため、異物の除去能力が高く、高圧エアと純水で研磨するので異物の再付着も防げます。タッチパネルですべての切替動作は全自動、条件設定パラメータも自動設定できます。

Independent pressure management of four cutter blades prevents single-side contact and overloading, thus avoiding damage. Rotation at 400 rpm or more offers a powerful removal capability with respect to foreign matter, and polishing with compressed air and deionized water prevents foreign matter from re-sticking. All select operations with the touchpanel are fully automatic, and parameters can also be set automatically.





# 薬液供給関連製品

## Products Related to Supply of Chemical Solutions

高純度化する電子工業用薬液に対応するため、原料選定から製造環境、洗浄工程まで徹底したクリーン化を行った製品を提供しています。

In order to meet needs for higher-purity chemical solutions intended for use in the electronic industry, we offer products intended to achieve "cleanliness" by taking thorough measures in all aspects from the selection of base materials to the manufacturing environment and cleaning process.



### CSタンク (ロトモールド薬液供給タンク)

CS tanks (Rotomolded tanks for supplying chemical solutions)

薬液の高純度化が進むにつれ、薬液供給の方式はN<sub>2</sub>による圧送が主流です。CSタンクはN<sub>2</sub>圧送に対応する次世代の薬液供給タンクです。接液面はPFAロトモールドタンクを使用し、低金属溶出の仕様となっています。

As the tendency towards higher chemical solutions purity is growing, pressure-feed using N<sub>2</sub> gas is becoming the predominant method for supplying chemical solutions.

The CS tanks are next-generation chemical solutions supply tanks with an N<sub>2</sub>-based pressure-feed capability.

The liquid-wetted surface is made of a PFA rotomolded tank material so as to prevent the elution of metals.

種 類: 2L、7L、10L、30L、50L、80L、100L、200L、250L

Varieties: 2L, 7L, 10L, 30L, 50L, 80L, 100L, 200L, and 250L



### 搬送用容器 Carrier containers

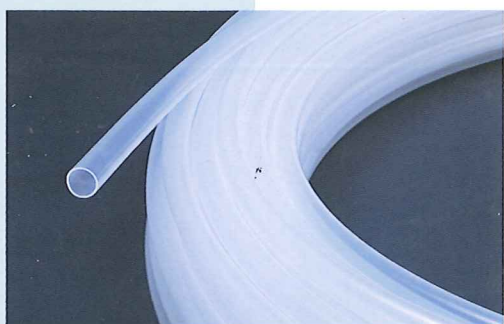
接液面はPFAを使用し、あらゆる薬液に対応できます。半導体高純度薬液、医療用薬液などコンパクトな搬送に適しています。

These containers use PFA in their liquid-wetted surfaces so as to allow application to a variety of chemical solutions.

These containers are suitable for compact transport of semiconductor-use high-purity chemical solutions and liquid pharmaceuticals.

種 類: 10L、50L、100L、200L

Varieties: 10L, 50L, 100L, and 200L



### ヨドフロンチューブ7200 (半導体用PFAチューブ)

Yodoflon tube 7200 (PFA tube for semiconductor use)

電子工業薬液の設備内の輸送は7200PFAチューブで行います。金属と微粒子の低溶出に貢献する半導体設備用PFAチューブです。

The 7200PFA tube for semiconductor equipment is used to transport electronics-use chemical solutions inside our manufacturing equipment. The New PFA tube is a product contributing to low elution of metals and fine particles.

種 類: 7200PFAチューブ、7300PFAチューブ

Varieties: 7200 PFA tube and 7300 PFA tube



### 特殊チューブ Special tube materials

チューブの耐浸透性向上や誤接続防止などのテーマに対応するための、特殊製造方法のふっ素樹脂チューブです。薬液供給関連業界の抱えているさまざまな問題解決に貢献します。

Fluororesin tube materials are manufactured using a special method to deal with topics such as improving the anti-penetrating characteristics of tubing and preventing mis-connection. These products contribute to solving various problems faced by industries related to supply of chemical solutions.

種 類: PFA二層構造チューブ、PTFEマーキングチューブ

Varieties: PFA double-layered tube and PTFE marking tube

# 化学プラント関連製品

## Products Related to Chemical Plant



マンホール部 Manhole section

### スーパーフローライニング (ETFE仕様)

#### Super flow lining (ETFE specifications)

優れた耐薬品性、非粘着性、純粋性が長年の実績から立証されています。内部の洗浄が容易なため、多目的用途に高稼働率を発揮します。さらにフルバキュームによる使用も可能となっています。有機溶剤、無機酸、アルカリや洗浄廃液をはじめとする各種薬液のローリー輸送に適しています。

Excellent chemical resistance, non-stickiness and purity of super flow lining have been proven from actual results over many years. Washing the inside of a tank lorry (tanker truck) or container is easy when super flow lining is used, ensuring high operation rates for multipurpose applications. In addition, super flow lining can be used with full vacuum. Super flow lining is suitable for tanker truck transportation of various chemicals including organic solvents, inorganic acids, alkalis and washing waste liquid.



タンク内防液板部  
Baffle board section inside tank



液出し口部 Drain

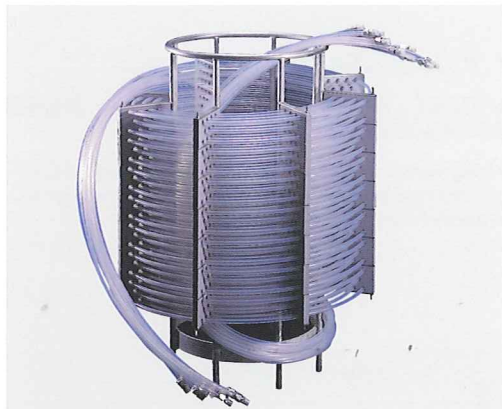


化学プラントに不可欠な優れた耐食性を実現します。

大量の薬液を搬送、移送する高品質な製品をラインナップしています。

Excellent anticorrosion characteristics essential for chemical plants can be obtained.

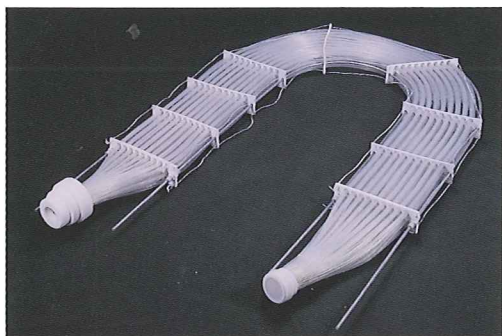
We have a variety of high-quality products for transporting and transferring great quantities of chemical solutions.



### PFAコイル式熱交換器 PFA coil heat exchanger

熱交換器の中で最も大型の処理槽容器に対応し、酸洗などの大型処理槽に多く使用されています。

This product, applicable to the treatment baths and containers that require the largest of all heat exchangers, is most commonly used in large treatment baths designed for acid cleaning.



### PFAハニカム式熱交換器 PFA honeycomb heat exchanger

熱交換器の自重により槽内に吊るして使用されます。メッキ、エッチングなどの金属表面処理槽に最も多く使用されています。

For slinging into a bath, this heat exchanger uses its own weight. This type of heat exchanger is most commonly used in a metal surface treatment bath for purposes such as plating and / or etching.



### PFAシェル&チューブ式熱交換器

PFA shell-and-tube heat exchanger

熱交換器本体がコンパクトかつ軽量に設計出来るため、主に高純度薬液のインライン用として使用されています。熱交換が必要な製造プラント内のコンパクト化に貢献しています。

Since the heat exchanger unit itself can be designed into a compact and lightweight structure, this product is mainly used for the in-line process of high-purity chemical solutions. This heat exchanger contributes to compact internal engineering of manufacturing plants that require heat exchange.

### PT-ETFEライニング管 PT-ETFE lining pipe

加工性の良さを特長とするライニング管で、他のふっ素樹脂にくらべれば浸透性も低く、安価で長期での使用が可能です。

PT-ETFE lining pipe is characterized by easy processability, their permeability is less than that of other fluororesin lining pipe, yet they are inexpensive and a long life span is guaranteed.

種類: 直管\* 90°エルボ\* 45°エルボ\* チーズ\* クロス\*  
コンセントレデューサー\* レデュースングフランジ\* 異径チーズ\* 枝付管\*  
Varieties: Straight pipe\*, 90° elbows\*, 45° elbows\*, Tee\*, Crosses\*, Concentric Reducers\*  
Reducing flanges\*, Reducing tee\*, Branch pipe\*



### PT-PFAライニング管 PT-PFA lining pipe

PFAはライニング材質の中で最もハイ・グレードであり、高純度の薬品を取り扱う分野や高温強耐食の条件に適しています。

PFA is the highest-grade lining material, suitable for areas where high purity chemicals are used under high-temperature conditions and where strong resistance to corrosion is required.

# 情報関連製品

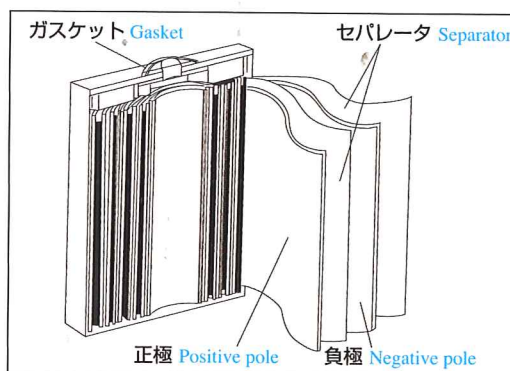
## Information-Related Products



### 絶縁用ガスケット Gaskets for electrical insulation

特殊成形法によりウェルドがなく、高クリープ特性に優れています。移動体通信機用やLi電池用の絶縁パッキンとして利用されています。

Because of their special molding method, these gaskets are weld-free and excellent in anti-creeping characteristics. These products are used as insulating gaskets for mobile communications equipment and for batteries and cells.



角型リチウムイオン二次電池の内部構造

Internal structure of a rectangular lithium-ion secondary battery



### 電線 Electrical wires

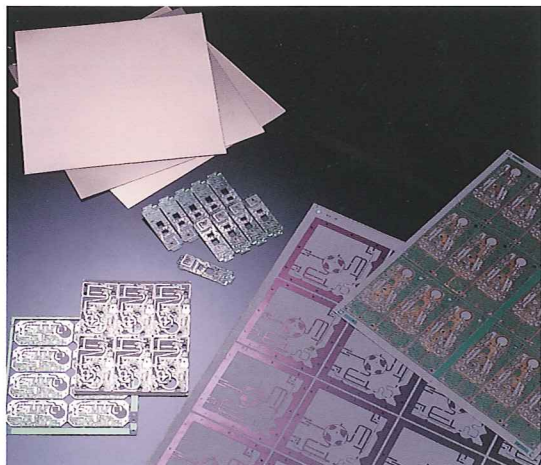
耐熱性、難燃性が高品質の被覆電線を形づくりします。エレクトロニクス機器内や高周波回路用の配線、通信用やヒーターケーブルを含めた高温機器用のケーブルなどに使用されています。

Yodoflon's heat resistance and flame resistance provide high-quality covered wire, used for wiring inside electronic equipment, for high-frequency circuits, telecommunication cables and cables for high-temperature equipment, including heater cables.



情報機器の重要なパーツであるふっ素樹脂製品が、さらなる情報の高速化および大容量化に貢献します。

The fluororesin products that form an integral part of information-processing equipment contribute to faster and larger-volume processing of information.



## プリント配線用基板

### Printed-circuit board materials

誘電率・誘電損失のバラつきが小さく、耐熱性・耐薬品性に優れています。また吸水性が小さく、銅箔密着性にも優れています。

These materials are small in dielectric constant and dielectric loss change and excellent in heat resistance and chemical resistance. They are also low in water absorbency and have excellent copper foil stickiness.

種類: BS/CSアンテナコンバータ、魚群探知機用アンテナ、有線高速データ通信中継局増幅器、携帯電話基地局(W-CDMA)アンテナ・増幅器、FWA (固定無線LAN)

Varieties: BS/CS antenna converter, Fish detector antenna, Wire high-speed data communications repeater station amplifier, Cellular phone base station (W-CDMA) antenna and amplifier, and FWA (fixed wireless LAN)

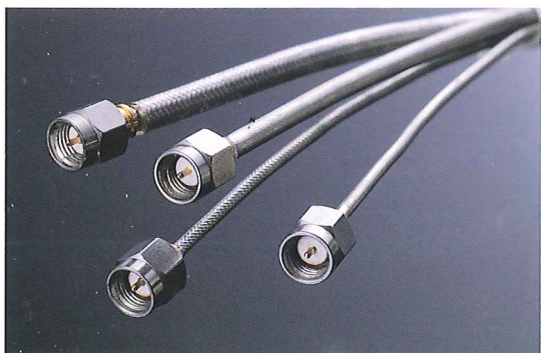


## センサー用リード線

### Lead wires for sensor

自動車の各種センサーのリード線やエンジン周りの配線などに使われています。

Yodoflon-covered wires are used as lead wires for various sensors for automobiles and for the wiring of peripheral equipment for engines.



## 同軸ケーブル

### Coaxial cable

絶縁体にPTFEを使用し、低誘電率、誘電正接の特徴があり、広い周波数にわたって安定しています。衛星通信などの高周波伝送回路用として使われています。

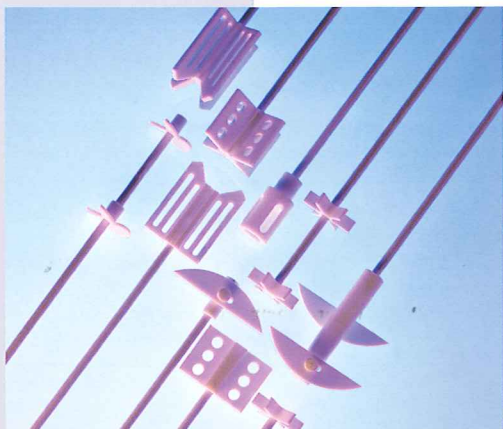
This cable uses PTFE as its insulator, features a low dielectric constant and low dielectric loss tangent, and guarantees stability over a wide frequency band. This product is used for high-frequency transmission circuits intended for satellite communications or other applications.

# 理化学機器製品

## Physicochemical Apparatus Products

酸、アルカリ、酸化剤、有機溶剤などに優れた耐薬品性を示すフッ素樹脂は、医療分野や理化学実験・分析の周辺器具に適しています。とりわけバイオテクノロジー機器、医学分析機器への需要は目覚ましいものがあります。

Fluororesins, which have excellent chemical resistance to acids, alkalis, oxidizing agents, organic solvents and other chemicals, are suitable for used in peripheral equipment items for medical treatment, physicochemical experiments and analysis. In particular, the demand for fluororesins for use in biotechnological equipment and medical analyzing apparatus has been increasing remarkably.



### 攪拌器 Stirrers

実験用、業務用の薬液の混合攪拌に使用されています。

Stirrers made of fluororesin are used for mixing and stirring of chemical solutions for experiments and business uses.

種類: PTFEスターラー、PTFE攪拌ロッド、PTFEヘラ、メッシュフィルター 他

Varieties: PTFE stirrers, PTFE stirring rods, PTFE spatulas, mesh filters and other items



### 容器、計量器、コック

#### Containers, measuring apparatus and stopcocks

薬液の調合、秤量、栓などに利用されています。

Various containers, measuring apparatus items and stopcocks made of fluororesin are used for preparation and weighing of chemical solutions, and as stoppers.

種類: FEPフラスコ、FEP洗浄ビン、PTFEビーカー、PFA広口ビン、メスシリンダー、PFAスポイトコック

Varieties: FEP flasks, FEP washing bottles, PTFE beakers, PFA wide-mouthed bottles, Measuring cylinders, PFA syringes, Stopcocks



### フレキシブルチューブ、コイルチューブ

#### Flexible tubes, coil tubes

薬液および気体の移送、循環に使用されています。

Flexible tubes and coil tubes are used to transfer and / or circulate chemical solutions and gases.

種類: 各種のチューブ加工品

Varieties: Processed tubular products. Standard type, Fully-automatic type.

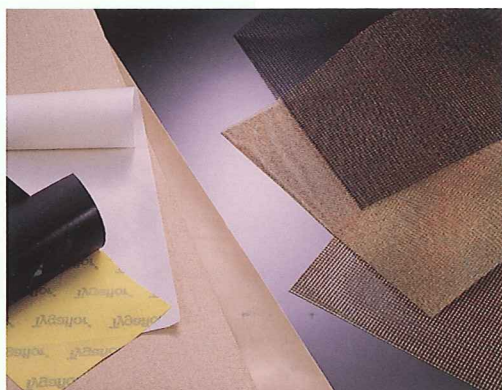


# ファブリック製品

## Fabric Products

ガラス繊維やポリアミド繊維（ケブラー）クロスにふっ素樹脂を含浸させることにより、さまざまな特長を併せ持つ織物状の製品を実現しています。

We have created fabric-type products, including Kevlar cloth, with various advantages, by impregnating glass fiber and polyamide fiber with fluororesin.



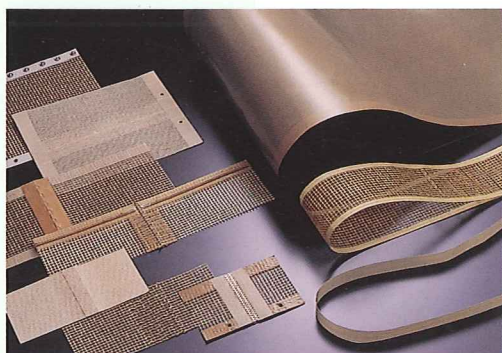
### タイガーフローファブリック Tygaflor fabrics

耐熱性と耐寒性、非粘着性、非毒性を活かして、シート、ベルト、テント膜などに用いられています。オープンメッシュから非ポーラス状、細目地のものまで多種多様な織物を供給しています。

Due to its heat resistance, cold resistance, non-stickiness, and non-toxicity, Tygaflor fabrics is used for sheets, belts and tent films. We supply various kinds of fabrics from open mesh fabrics to non-porous and fine mesh fabrics.

種類: スーパースムーズ"AA"シリーズ、上級スムーズ"A"シリーズ、帯電防止"G"シリーズ、感圧接着剤付"AP"シリーズ、オープンメッシュなど

Varieties: Super smooth "AA" series, High-grade smooth "A" series, Antistatic "G" series, "AP" series with pressure sensitive adhesive agent, Open mesh



### タイガーフローコンベヤベルト Tygaflor conveyor belts

完全溶着と安定した品質で、食品から包装・印刷など、広範囲な用途に応じられるコンベヤベルトです。

Tygaflor conveyor belts can handle a wide range of applications from foodstuff manufacturing to packaging and printing, due to their stabilized quality and perfect belt welding.



### タイガーテープ Tygatape

PTFE含浸ガラスクロスに耐熱性シリコン感圧粘着剤を片面塗布した製品です。最高260度Cまでの広範な温度領域で使用することができます。包装分野のヒートシールに、粉体の輸送や計量のホッパーの離形用途など広い分野で活躍しています。

This fabric product is a PTFE-impregnated glass cloth coated with a heat-resistant silicon pressure-sensitive adhesive on one side. The Tygatape can be used in a wide temperature region up to 260°C. This product is used in a wide variety of applications as a heat-sealing material required for packaging, as a powder transport material, and as a mold release agent for weighing hoppers.

# 機構部品・摺動材・シール材

## Structural Parts, Sliding Materials, Sealing Materials



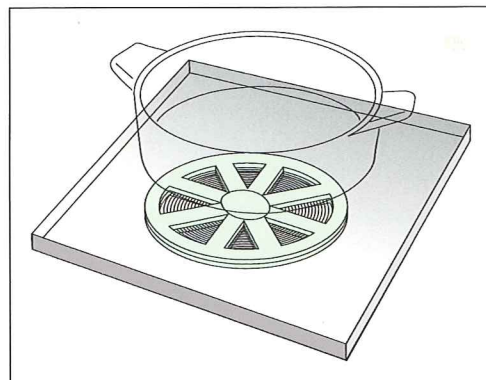
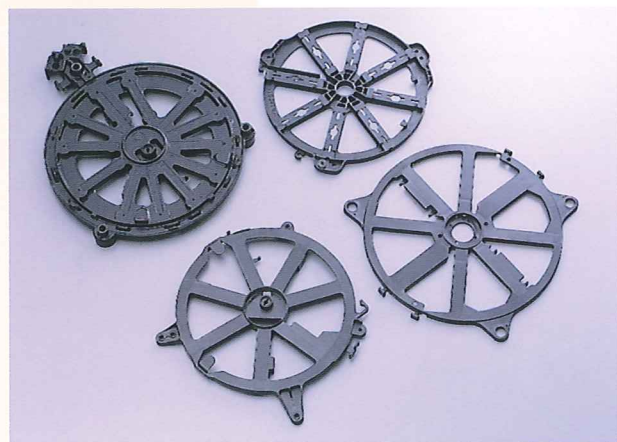
### 機構部品 Structural parts

各種成形法・加工法を駆使し、樹脂特性を生かした複雑で寸法精度の高い製品を供給しています。

We use various molding methods and processing methods and supply sophisticated products that utilize resin characteristics and are high in dimensional accuracy.

種類: ブッシュ(軸受け)、ギア、ローラー、ベアリングリテーナー、コイルベース

Varieties: Bushings (bearings), Gears, rollers, Bearing retainers, Coil bases



コイルベース Coil base





ふっ素樹脂の優れた特性が各種機構部品、摺動材、シール材としてメカトロニクスの厳しい環境下に対応しています。空圧、水圧、油圧のいずれかに適し、 $-196^{\circ}\text{C}$ ～ $+260^{\circ}\text{C}$ の広範囲な温度条件で使用可能です。

The superior characteristics of fluororesins conquer the severe circumstances of mechatronics, as various structural parts, sliding materials and sealing materials. Fluororesins are suitable for both pneumatic and hydraulic equipment and can be used under a wide range of temperature conditions from  $-196^{\circ}\text{C}$  to  $+260^{\circ}\text{C}$ .

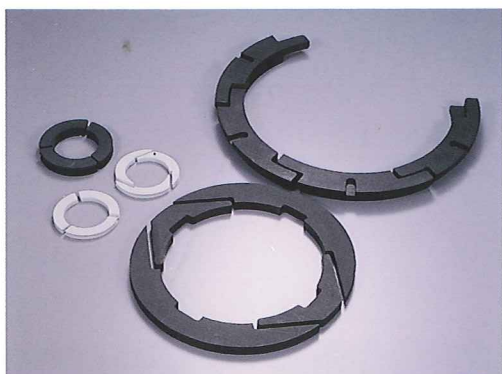


### 摺動材 Sliding materials

摩擦係数が低く自己潤滑性と耐摩耗性に優れたふっ素樹脂は、充填材を配合することで剛性、圧縮強度などが向上し、無潤滑の機器はもちろん、製造工程の高荷重条件にも対応できます。

Fluororesins have low coefficients of friction and excellent self-lubricating ability and abrasion resistance. Mixing a filler with a fluororesin improves its rigidity and compression strength, making fluororesins with fillers useful not only for oil-free type machines and tools, but also able to withstand high-load conditions in manufacturing processes.

種 類: ピストンリング、ライダーリング、チップシール、高圧用ロッドパッキン  
Varieties: Piston rings, Rider rings, Chip seals and Rod packing for high-pressure use



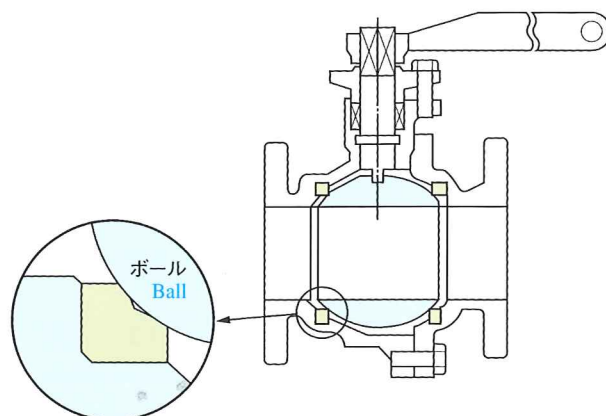
### シール材 Sealing materials

ふっ素樹脂と他材料とを組み合わせることで、固定用シール材（ガスケット）及び運動用シール材（パッキン）として、いろいろな形状のものが広範囲に使用されています。

Stationary sealing materials (gaskets) and kinetic sealing materials (packing) made of fluororesin combined with other materials in various shapes, have a wide range of applications.

種 類: フラット形ガスケット、ジャケット形ガスケット、Vリング、リングオイルシール、ボールバルブシート など

Varieties: Flat-type gaskets, Jacket-type gaskets, V rings, O rings oil seals, Ball valve seats, etc.



## 素材シート／Sheet

### 1. ヨドフロン PTFE (F4) フィルムシート

Yodoflon PTFE (F4) film sheet

〔スカイプ品：巻物〕 (Skived products: rolls) (単位/Units: mm, m)

品番 Product code	厚さ Thickness	長さ(m) Length(m)	幅 Width	許容差 Tolerance			
				厚さ Thickness	長さ Length	幅 Width	
4600	0.05	10	300,600	-0.01	-0	-0	
	0.08		1000	+0.02			+5%
	0.10	10	300 注1 600 注1 1000 1500	±10%			-0  +10%
	0.2				30		
	0.3	50					
	0.4	100					
	0.5						
	0.8	10					
4400	1.0		1000 1500	-5%			
	1.5	+10%					
	2.0						
	3.0						

(注1) 10mのみ対応可。Available only 10m.

(注2) 上記以外のサイズの生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon film sheet in sizes other than those shown above.

### 2. ヨドフロン PTFE (F4) シート

Yodoflon PTFE (F4) sheet

〔型押し品〕 (Embossed products) (単位/Units: mm)

品番 Product code		厚さ Thickness	大きさ Size	許容差 厚さ Thickness	Tolerance 大きさ Size
4410	5	500×500	−0〜+1.0	−0〜+30 (但し 1500×1500 は、±20 とする)	
	6	1000×1000			
	8		−0〜+1.2		
	10	500×500 1000×1000 1500×1500			
	12		−0〜+1.5		
	15				
	18		−0〜+1.8		
	20				
	22				
	25		−0〜+2.5		
	30				
	35				
	40		−0〜+3.0		
	45				
	50	−0〜+3.5			
	60				
	70	−0〜+4.0			
80	500×500				
90	1000×1000	−0〜+4.5			
100					

〔スカイプ品：板物〕 (Skived products: plates and boards) (単位/Units: mm)

品番 Product code	厚さ Thickness	大きさ Size	許容差 Tolerance	
			厚さ Thickness	大きさ Size
4600	0.5	300×300, 500×500	±10%	-0, +15
	0.8	1000×1000		-0, +30
4400	1.0	300×300	-5% +10%	-0, +15
	1.5	500×500		-0, +30
	2.0	1000×1000		-0, +50
	3.0	1500×1500		-0, +50
	4.0	300×300, 500×500	±5%	-0, +15
	5.0	1000×1000		-0, +30
	6.0	1000×1500, 1000×2000, 1500×1500		-0, +50
	7.0	300×300, 500×500		-0, +15
	8.0	1000×1000		-0, +30
	10.0	1000×1500, 1000×2000		-0, +50

### 3. ヨドフロン PCTFE (F3) シート

Yodoflon PCTFE (F3) sheet

〔型押し品〕 (Embossed products) (単位/Units: mm)

品番 Product code		厚さ Thickness	大きさ Size	許容差 Tolerance	
				厚さ Thickness	大きさ Size
3410	3			-0～+2.0	-0～+10
	4		200×200	-0～+3.0	
	5		300×300		
	6				
	7				
	8				
	10			-0～+4.0	
	12				
	13				
	14				
	15				
	18			-0～+4.0	
	20				
	25				
	30				
35					
40					

(注) 上記以外のサイズおよび他の品種「PFA」「FEP」「ETFE」の生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon sheet in sizes other than those shown above, and the production of other varieties of products such as [PFA], [FEP] and [ETFE].



# 標準製品寸法表/Standard product dimensions tables

寸法許容差は、23±2℃で測定するものとする。  
Dimensional tolerances shall be measured at 23±2℃.

## 素材ロッド/Rod base materials

### 1. ヨドフロン PTFE (F4) ロッド

Yodoflon PTFE (F4) rod

(単位/Units:mm)

品番 Product code		直径 Diameter	長さ Length	許容差 Tolerance	
				直径 Diameter	長さ Length
4100	6	1000	−0〜+0.6	−0〜+20	
	7				
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	20				
	22				
	25				
	30				
	35				
	40		−0〜+0.8		
	45		−0〜+1.0		
	50		−0〜+1.1		

品番 Product code	直径 Diameter	長さ Length	許容差 Tolerance	
			直径 Diameter	長さ Length
4110	55	100	−0〜+3.0	−0〜+10
	60			
	65			
	70		−0〜+4.0	
	75			
	80			
	85		−0〜+5.0	
	90			
	95			
	100		−0〜+6.0	
	110		−0〜+7.0	
	120			
	130			
	140		−0〜+8.0	
	150			

(注) 直径:155~200φ, 長さ:150~1000mmの生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon PTFE rod with diameters: 155~200φ, lengths: 150~1000mm.

### 2. ヨドフロン PCTFE (F3) ロッド

Yodoflon PCTFE (F3) rod

(単位/Units:mm)

品番 Product code		直径 Diameter	長さ Length	許容差 Tolerance	許容差 Tolerance
		直径 Diameter	長さ Length	許容差 Tolerance	許容差 Tolerance
3100	3	1000	-0～+2.0	-0～+20	
	6				
	9				
	10		-0～+3.0		
	12				
	15				
	20				
	23				
	25				
	28	1000	-0～+4.0		
	30				
	35				
	40	300	-0～+5.0		
	45				
	50				
	55	200			
	60				

### 3. ヨドフロン PFA ロッド

Yodoflon PFA rod

(単位/Units:mm)

品番 Product code		直径 Diameter	長さ Length	許容差 Tolerance (単位) <small>Units (mm)</small>	
品番 Product code		直径 Diameter	長さ Length	直径 Diameter	長さ Length
7100	30	300	-0～+5.0	-0～+10	
	35	500			
	40	500			
	50				
	60	300			
	70				
	80				

(注) 上記以外のサイズおよび品種「ETFE」「FEP」の生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon rods in sizes other than those shown above, and of other varieties of rods [ETFE] [FEP].

(注) 上記以外のサイズおよび品種「FEP」の生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon rod in sizes other than those shown above, and of other varieties of rods [FEP].

## 素材チューブ/Tube base materials

### 1. ヨドフロンの PTFE (F4) チューブ

Yodoflon PTFE (F4) tube

(単位/Units:mm,m,%)

品番 Product code	一般呼称 Nominal dimensions 内径×外径 Inner diameter x outer diameter		内径 Inner diameter	肉厚 Wall thickness	長さ (m) Length (m)	許容差 Tolerance		
						内径 Inner diameter	肉厚 Wall thickness	長さ Length
4000	0.5 × 1.5		0.5	0.5	10 50	-0.1 ~ +0.3	-0.13 ~ +0.13	-0 ~ +2.0%
	0.8 × 1.8		0.8	0.5				
	1.0 × 2.0		1.0	0.5				
	1.0 × 3.0			1.0		-0.2 ~ +0.4		
	1.5 × 2.5		1.5	0.5				
	2.0 × 3.0		2.0	0.5				
	2.0 × 4.0			1.0		-0.2 ~ +0.5		
	2.5 × 3.5		2.5	0.5				
	3.0 × 4.0		3.0	0.5				
	3.0 × 5.0			1.0		-0.4 ~ +0.5		
	4.0 × 5.0		4.0	0.5				
	4.0 × 6.0			1.0				
	5.0 × 6.0		5.0	0.5				
	5.0 × 7.0			1.0				
	6.0 × 7.0		6.0	0.5				
	6.0 × 8.0			1.0				
	7.0 × 8.0		7.0	0.5				
	7.0 × 9.0			1.0				
	8.0 × 9.0		8.0	0.5				
	8.0 × 10.0			1.0				
	9.0 × 10.0		9.0	0.5				
	9.0 × 11.0			1.0				
	10.0 × 11.0		10.0	0.5				
	10.0 × 12.0			1.0				
	11.0 × 13.0		11.0	1.0	10	-0.5 ~ +0.5		
	12.0 × 13.0		12.0	0.5				
	12.0 × 14.0			1.0				
	13.0 × 14.0		13.0	0.5				
	13.0 × 15.0			1.0				
	14.0 × 16.0		14.0	1.0				
	15.0 × 17.0		15.0	1.0		-0.7 ~ +0.7		
	15.0 × 18.0			1.5				
	16.0 × 19.0		16.0	1.5				
	18.0 × 21.0		18.0	1.5				
	19.0 × 21.0		19.0	1.0				
							-0.13 ~ +0.13	

(注) 上記以外のサイズおよびAWGサイズ仕様の生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon tubes in sizes other than those shown above, and in accordance with AWG sizes and specifications.



# 標準製品寸法表/Standard product dimensions tables

寸法許容差は、23±2℃で測定するものとする。  
Dimensional tolerances shall be measured at 23±2℃.

## 2. ヨドフロン PFAチューブ

Yodoflon PFA tube

(単位/Units:mm,m,%)

品 番 Product code	一般呼称 Nominal dimensions 外径×内径 Outer diameter x inner diameter	外径 Outer diameter	肉厚 Wall thickness	長さ (m) Length (m)	許容差 Tolerance		
					外径 Outer diameter	肉厚 Wall thickness	長さ Length
7000	(ミリ サイズ) (Millimeter size)						−0〜+2.0%
	3.0 × 2.0	3.0	0.5	10	±0.10	±0.08	
	4.0 × 2.0	4.0	1.0	50		±0.10	
	4.0 × 3.0	4.0	0.5	100		±0.08	
	6.0 × 4.0	6.0	1.0	±0.10			
	8.0 × 6.0	8.0	1.0				
	10.0 × 8.0	10.0	1.0				
	12.0 × 10.0	12.0	1.0	±0.13			
	14.0 × 12.0	14.0	1.0				
	19.0 × 16.0	19.0	1.5				
	25.0 × 22.0	25.0	1.5	±0.18	±0.15		
				±0.20			
	(インチ サイズ) (Inch size)						
	6.35 × 3.95	6.4	1.20	±0.10	±0.12	±0.15	
	6.35 × 4.35	6.4	1.00		±0.10		
	9.53 × 6.33	9.5	1.60	±0.12			
	12.70 × 9.50	12.7	1.60	±0.15			
	19.00 × 15.80	19.0	1.60	±0.18			
25.40 × 22.20	25.4	1.60	±0.20				

(注) 上記以外のサイズおよび7200(半導体用)、7300(低透過用)品種の生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon tubes in sizes other than those shown above, and of 7200,7300 varieties of tubes.

## 3. ヨドフロン FEPチューブ

Yodoflon FEP tube

(単位/Units:mm,m,%)

品 番 Product code	一般呼称 Nominal dimensions	外径 Outer diameter	肉厚 Wall thickness	長さ (m) Length (m)	許容差 Tolerance		
	外径×内径 Outer diameter x inner diameter				外径 Outer diameter	肉厚 Wall thickness	長さ Length
6000	(ミリ サイズ) (Millimeter size)						
	3.0 × 2.0	3.0	0.5	10	±0.10	±0.08	−0〜+2.0%
	4.0 × 2.0	4.0	1.0	50		±0.10	
	4.0 × 3.0	4.0	0.5	100		±0.08	
	6.0 × 4.0	6.0	1.0		±0.10		
	8.0 × 6.0	8.0	1.0				
	10.0 × 8.0	10.0	1.0				
	12.0 × 10.0	12.0	1.0		±0.13		
	14.0 × 12.0	14.0	1.0		±0.15		
	16.0 × 14.0	16.0	1.0		±0.18		
	24.0 × 20.0	24.0	2.0		±0.20	±0.15	
	30.0 × 26.0	30.0	2.0			±0.20	

(注) 上記以外のサイズの生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of Yodoflon tube in sizes other than those shown above.

## 充填材入りPTFE素材/PTFE base materials with fillers

充填材の種類 Variety of fillers	品番(ヨドフロン) Product code (Yodoflon)	製作標準寸法 (mm) Production standard dimensions (mm)			主な特長 Major advantages
		ロッド Rod	シート Sheet	パイプ Pipe	
ガラスファイバー系 Glass fiber filler	YG15	直径 Diameter: 12~600 φ  長さ Length: 100 <sup>L</sup> 以下 100 <sup>L</sup> or less	厚さ Thickness: 5~50t  大きさ Size: 200×200  300×300	外径 Outer diameter: 18~700 φ	機械的特性、耐摩耗性を改良するが、相手材を摩耗させるため充填量の選択が必要 Glass fiber filler improves mechanical properties and abrasion resistance, but abrades other material with which the filler is in contact; therefore, it is necessary to select filler quantity carefully.
	YG20				
	YG25				
	YGM			内径 Inner diameter: 10~650 φ	
	YGR				
グラファイト系 Graphite filler	YR15			長さ Length: 100 <sup>L</sup> 以下 100 <sup>L</sup> or less	耐コールドフロー性の向上と耐薬品性が良好 Graphite has good chemical resistance and improves cold-flow resistance.
ブロンズ系 Bronze filler	YB60				硬度、圧縮強度の向上 Bronze filler improves hardness and compression strength.
カーボンファイバー系 Carbon fiber filler	YCF-F	直径 Diameter: 12~350 φ  長さ Length: 100 <sup>L</sup> 以下 100 <sup>L</sup> or less		外径 Outer diameter: 18~600 φ  内径 Inner diameter: 10~550 φ  長さ Length: 100 <sup>L</sup> 以下 100 <sup>L</sup> or less	圧縮強度、高温クリープ特性に優れる 更に、耐摩耗性に優れて、水中での摩耗特性も良好 Carbon fiber filler has excellent compression strength and high temperature creep properties it also has excellent abrasion resistance, and good abrasion properties in water.
	YCF-G				
	YCF-H				
	YCF-J				
	YCF-K				
	YCF-L				
	YCF-MA				
特殊充填材系 Special filler	YX-4				耐摩耗、耐摩擦、寸法安定性、耐クリープ性などの改良が可能で使用目的により選択 Special fillers can improve abrasion resistance, friction resistance, dimensional stability and creep resistance, therefore, the variety of special filler should be selected to suit the purpose of application of the material.
	YX-5				
	YX-22				
	YX-55				

(注) 上記以外の品種品番についても、御相談に応じて製作致します。

Note: We can produce varieties of PTFE materials with fillers other than those indicated by the product codes shown above.



## 耐食ライニング管/Corrosion-resistant pipe linings

### 1. ヨドフレックスPT (1)

Yodoflex PT (1)

ライニング 材 品 種 Varieties of lining materials	呼び径 Nominal diameter	ライナー厚 Liner thickness (mm)	直管 Straight pipe	90° エルボ 90° Elbow	45° エルボ 45° Elbow	チーズ Tee	クロス Cross
PFA	20A	2.0	○	○	○	○	○
	25A	2.0	○	○	○	○	○
	40A	2.0	○	○	○	○	○
	50A	2.0	○	○	○	○	○
	65A	2.0	○	○	○	○	○
	80A	2.5	○	○	○	○	○
	100A	2.5	○	○	○	○	○
ETFE	150A	3.0	○	○	○	○	△
	20A	2.0	○	○	○	○	○
	25A	2.0	○	○	○	○	○
	40A	2.0	○	○	○	○	○
	50A	2.0	○	○	○	○	○
	65A	2.0	○	○	○	○	○
	80A	2.5	○	○	○	○	○
ETFE	100A	2.5	○	○	○	○	○
	150A	3.0	○	○	○	○	○

(注1) ○印は標準在庫品です。△印はPTFE材になります。  
(注2) 標準在庫品の製材材質は、SGP、FCD、SS400材で、フランジ規格はJIS10Kです。  
直管の場合、製作長さは最長5,500mmです。  
(注3) 他サイズはご相談に応じます。

Note 1: The "○" symbol indicates a standard product in stock.

The "△" symbol indicates PTFE material.

Note 2: Standard pipe products in stock are made of SGP, FCD and SS400 materials, and their flange standard is JIS10K.

The maximum length of straight pipe we can manufacture is 5,500 mm.

Note 3: We will consider the manufacturing of pipes in sizes other than those shown above.

### 2. ヨドフレックスPT (2)

Yodoflex PT (2)

ライニング 材 品 種 Varieties of lining materials	呼び径 Nominal diameter	ライナー厚 Liner thickness (mm)	コンセント レデューサー Concentric reducers	レデューシ ングフランジ Reducing flange	異径 チーズ Reducing tee	枝付管 Branch pipe
PFA (○印のもの) ("○" symbol)	25A×20A	2.0	○●	○●	○●	—
	40A×20A	2.0	○●	○●	○●	○●
	×25A	2.0	○●	○●	○●	○●
	50A×20A	2.0	—	○●	○●	○●
	×25A	2.0	○●	○●	○●	○●
	×40A	2.0	○●	○●	○●	—
	65A×20A	2.0	—	—	—	○●
ETFE (●印のもの) ("●" symbol)	×25A	2.0	—	—	—	○●
	×40A	2.0	—	○●	—	—
	×50A	2.0	○●	—	●	—
	80A×20A	2.5	—	○●	—	○●
	×25A	2.5	—	○●	—	○●
	×40A	2.5	○●	○●	○●	—
	×50A	2.5	○●	○●	○●	—
ETFE	×65A	2.5	○●	—	—	—
	100A×20A	2.5	—	—	—	○●
	×25A	2.5	—	○●	—	○●
	×40A	2.5	—	○●	—	—
	×50A	2.5	—	○●	—	—
	×65A	2.5	—	○●	—	—
	×80A	2.5	○●	○●	○●	—
ETFE	150A×20A	3.0	—	—	—	○●
	×25A	3.0	—	—	—	○●
	×40A	3.0	—	—	—	○●
	×50A	3.0	—	○●	—	—
	×80A	3.0	—	○●	—	—
	×100A	3.0	○●	○●	○●	—

(注) ○印、●印は標準在庫品です。他サイズはご相談に応じます。  
Note: The symbols "○" and "●" show standard products in stock.  
Ask us about products of sizes other than those shown above.

## PP発泡成形ソフトボックス(ガラス基板搬送用ボックス)/PP foam-molded soft boxes (boxes for carrying glass substrates)

(単位/Units:mm)

基板サイズ Substrate size	溝ピッチ Groove pitch	収納数(枚) Number of substrates to be stored	備考 Remarks
300 × 400	8	25	縦入れタイプ Top-insert type
320 × 400	8	25	縦入れタイプ Top-insert type
360 × 465	10	20	縦入れタイプ Top-insert type
370 × 470	8	25	縦入れタイプ Top-insert type
370 × 470	10	20	縦入れタイプ Top-insert type
400 × 500	10	20	縦入れタイプ Top-insert type
450 × 550	10	20	縦入れタイプ Top-insert type
450 × 550	10	25	縦入れタイプ Top-insert type
550 × 650	18	10	縦入れタイプ Top-insert type
550 × 650, 670	10	20	縦入れタイプ Top-insert type
550 × 650, 670	10	25	縦入れタイプ Top-insert type
600 × 720	10	25	縦入れタイプ Top-insert type
610 × 720	10	20	縦入れタイプ Top-insert type
620 × 720, 750	10	25	縦入れタイプ Top-insert type
650 × 750	12	20	縦入れタイプ Top-insert type
680 × 880	15	20	縦入れタイプ Top-insert type
880 × 680	15	20	横入れタイプ Side-insert type
730 × 920	15	20	縦入れタイプ Top-insert type
1000 × 1200	20	20	横入れタイプ Side-insert type

(注) 上記以外のサイズの生産もご相談に応じます。

Note: We will consider the production of products of sizes other than those shown above.

【特許取得済、意匠登録取得済】

(Patented and registered designs)

## ふっ素樹脂の種類と特性用途

名 称	化 学 名	符 号	特 性	用 途
四ふっ化エチレン樹脂	ポリテトラフルオロエチレン	PTFE (略記:F4)	耐熱性、耐薬品性、電気特性(高周波特性)非粘着性、自己潤滑性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パッキン、ガスケット、バルブシート、軸受け、シートライニング材、電気部品など</li> <li>・ネジシール用生テープ、パイプライナー、電線被覆材など</li> <li>・ガラス繊維、カーボン繊維、焼結合金などの多孔質物質に含浸または塗布させ、気密性と潤滑性をもたせ、または粘着防止の目的に用いる</li> <li>・ガラス繊維、カーボン繊維、ブロンズ、グラファイトなどの粉末をPTFEに分散し、PTFEの耐圧縮クリープ特性や耐摩耗性などの不足している特性を補強した形で、主として摺動材料に用いる</li> </ul>
四ふっ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂	ペルフルオロアルコキシアルカンポリマー	PFA	PTFEに匹敵する特性をもち、かつ複雑な形状でも熱溶解成形が可能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウエハーキャリア、チューブ、継手、中空容器など半導体工業分野で用いる製品</li> <li>・ライニング、フィルム、電線被覆材料など</li> </ul>
四ふっ化エチレン・六ふっ化プロピレン共重合樹脂	ペルフルオロ(エチレン-プロピレン)	FEP	PTFEに比べ耐熱性は若干劣るが、他の特性はほぼ同等である熱溶解成形が可能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管材料、電線被覆材料など</li> <li>・ライニングやフィルムにも用いられる</li> </ul>
四ふっ化エチレン・エチレン共重合樹脂	エチレン-テトラフルオロエチレン	ETFE	機械的強度で、PTFE、PFA、FEPより優れる電気絶縁性、耐放射線性も良好、熱溶解成形が可能で加工性もよい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主として電線被覆材料</li> <li>・コンピューターの機内配線や原子力発電所内の制御用ケーブルなど</li> </ul>
三ふっ化塩化エチレン樹脂	ポリクロロトリフルオロエチレン	PCTFE (略記:F3)	機械的強度大、光学的性質に優れる極低温の寸法安定性、耐衝撃性に優れる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧用ガスケット、透明性の要求される配管やレベルケージなどの部品</li> <li>・LNG配管用シール材</li> <li>・化学薬品、生物試料、医薬品の輸送バックや包装フィルム</li> </ul>
三ふっ化塩化エチレン・エチレン共重合樹脂	クロロトリフルオロエチレン-エチレン共重合体	ECTFE	機械的強度、熔融加工性に優れている	<ul style="list-style-type: none"> <li>・化学的、機械的性質など、性能バランスのとれた樹脂であるが、現在国内ではほとんど使用されていない</li> <li>・米国におけるプレナムケーブルが主な用途である</li> </ul>
ふっ化ビニリデン樹脂	ポリビニリデンフルオライド	PVDF (略記:F2)	機械的強度が大きく、かつ耐摩耗性に優れている	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バルブ本体、ポンプなどの成形品やライニング</li> <li>・航空機やミサイル用接続電線、工業用電線</li> <li>・マイクロフォン、スピーカーの圧電素子など</li> </ul>
ふっ化ビニル樹脂	ポリビニルフルオライド	PVF (略記:F1)	機械的強度に優れ、耐候性も良好	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常フィルムの形で市販されている金属、木材、プラスチックなどに貼り合わせて、外装または内装建材、屋根表面材に使用</li> </ul>

[参考資料：日本弗素樹脂工業会]



## Varieties, characteristics and applications of fluororesins

Name	Chemical name	Symbol	Property	Applications
Tetrafluoroethylene resin	Polytetrafluoroethylene	PTFE (abbreviation: F4)	Heat resistance, chemical resistance, electrical property (high-frequency resistance properties) non-stickiness, self-lubricity	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Packing, gaskets, valve sheets, bearings, sheet lining material, electrical parts, etc.</li> <li>•Raw material tape for screw seals, pipe liner, wire covering material, etc.</li> <li>•To achieve air-tightness and lubricity by impregnating or coating porous materials such as glass fabric, carbon fiber fabric and sintered alloy, with PTFE, or for antitacking use of PTFE.</li> <li>•Dispersing glass fiber powder, carbon fiber and graphite in PTFE, to compensate for PTFE's inadequacies such as its anti-compression creep characteristic and abrasion resistance, is done mainly when the product will be used as sliding material.</li> </ul>
Tetrafluoroethylene perfluoroalkoxyethylene copolymer resin	Perfluoro alkoxy alkane polymer	PFA	Has characteristics equivalent to those of PTFE; thermal fusion molding of PFA can be done to form even complicated shapes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Products such as wafer carriers, tubes, joints, hollow containers, etc., used in the semiconductor industry</li> <li>•Linings, films, wire-covering material, etc.</li> </ul>
Tetrafluoroethylene hexafluoropropylene copolymer resin	Perfluoro (ethylene-propylene)	FEP	FEP's heat resistance is slightly inferior to that of PTFE, but its other characteristics are roughly equivalent to those of PTFE. Thermal fusion molding of FEP can be done.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Piping material, wire covering material, etc.</li> <li>•Also used as lining and film.</li> </ul>
Tetrafluoroethylene ethylene copolymer resin	Ethylene-tetrafluoroethylene	ETFE	ETFE has mechanical strength superior to PTFE, PFA and FEP. Its electric insulation and radiation resistance properties are good, thermal fusion molding can be done, and its processibility is also good.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mainly used as wire-covering material.</li> <li>•Wiring inside computers, control cables in nuclear power plants, etc.</li> </ul>
Trifluoroethylene chloride resin	Polychlorotrifluoroethylene	PCTFE (abbreviation: F3)	Has high mechanical strength and excellent optical characteristics as well as excellent dimensional stability and shock resistance at very low temperatures.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gaskets for high-pressure equipment, piping parts and level gauges requiring transparency</li> <li>•Sealing material for LNG piping</li> <li>•Transport bags and packaging film for chemicals, biological specimens, and pharmaceuticals</li> </ul>
Trifluoroethylene chloride ethylene copolymer resin	Chlorotrifluoroethylene-ethylene copolymer	ECTFE	Has excellent mechanical strength and fusion processibility.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ECTFE resin has well-balanced performance, including chemical and mechanical properties, but is almost unused in Japan at present.</li> <li>•Main use of ECTFE is for plenum cable in U.S.A.</li> </ul>
Vinylidene fluoride resin	Poly (vinylidene fluoride)	PVDF (abbreviation: F2)	Has high mechanical strength and excellent abrasion resistance.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Molded products such as main bodies of valves and pumps, and linings</li> <li>•Connecting wires for aircraft and missiles and industrial-use wire</li> <li>•Piezoelectric elements for microphones and speakers, etc.</li> </ul>
Vinyl fluoride resin	Poly (vinyl fluoride)	PVF (abbreviation: F1)	Has excellent mechanical strength and good weather resistance.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•PVF is laminated with metal, wood and plastic, then usually marketed in the form of film to be used as exterior or interior building material and roof surface material.</li> </ul>

[Reference data: Japan Fluororesin Industry Association]

## ヨドフロンの物性表/Yodoflon physical properties table

	項目 Item	試験法 Test method	単位 Unit	PTFE	PCTFE	PFA	FEP	ETFE
		ASTM		ヨドフロンF4 Yodoflon F4	ヨドフロンF3 Yodoflon F3	ヨドフロンPFA Yodoflon PFA	ヨドフロンFEP Yodoflon FEP	ヨドフロンETFE Yodoflon ETFE
物理的 Physical	比重 Specific gravity	D792	—	2.13~2.20	2.10~2.20	2.12~2.17	2.15~2.17	1.73~1.74
	融点 Melting point	—	℃	327	220	310	260	270
機械的 Mechanical	引張強度 (23℃) Tensile strength (23℃)	D638	MPa	20~35	31~41	25~35	20~30	38~42
	引張伸び率 (23℃) Tensile elongation percentage	D638	%	200~400	80~250	300~350	250~300	300~400
	圧縮強度 (23℃最大) Compression strength (23℃ maximum)	D695	MPa	10~15	31~51	15~20	14~19	40~50
	硬度 (デュロメーターD) Hardness (Durometer D)	D2240	—	54~58	75~80	60~64	55~65	75
	動摩擦係数 Kinetic friction coefficient	0.69MPa、3m/min		0.10	0.4	0.2	0.3	0.4
熱的 Thermal	連続最高使用温度 (無荷重) Highest temperature for continuous use		℃	260	120	260	200	150
	熱変形温度 (1.82 MPa) Heat distortion temperature	D648	℃	55	90	47	50	74
	線膨張係数 Linear expansion coefficient	D696	10 <sup>-5</sup> /℃	10	6	12	9	6
電氣的 Electrical	体積抵抗率 (23℃ 50%RH) Volume resistivity	D257	Ω-cm	>10 <sup>18</sup>	>10 <sup>18</sup>	>10 <sup>18</sup>	>10 <sup>18</sup>	>10 <sup>17</sup>
	絶縁破壊電圧 (3.2mm厚) Breakdown voltage (3.2mm thick)	D149	MV/m	19	22	20	22	16
	誘電率 (×10 <sup>6</sup> Hz) Dielectric constant	D150	—	2.1	2.6	2.1	2.1	2.6
	誘電正接 (×10 <sup>6</sup> Hz) Dielectric loss tangent	D150	—	0.0002	0.020	0.0003	0.0005	0.005

(注1) 上記の物性値は1例であり参考値として使用して下さい。

[参考資料：日本弗素樹脂工業会]

(注2) SI単位換算 [応力] 1MPa=10.1972kgf/cm<sup>2</sup>

Note 1: Physical property values stated above are examples only, for use as reference values.

(Reference data: Japan Fluororesin Industry Association)

Note 2: 1MPa converted to SI unit [stress] = 10.1972kgf/cm<sup>2</sup>

## ヨドフロンの選択基準/Yodoflon selection standard

性質Property	樹脂Resin	PTFE	PFA	FEP	PCTFE	ETFE	ECTFE	PVDF
最高使用温度(℃) Maximum temperature(℃)		260	260	200	150	150	(150)	150
電氣的性質 Electrical property		◎	◎	◎	○	◎	◎	○
難燃性 <sup>(注1)</sup> LOI(0%) Flame resistance <sup>(Note 1)</sup> LOI(0%)		95<	95<	95<	95	30	60	43
機械的性質 Mechanical property		△	△	△	○	○	○	○
低摩擦性 Low friction property		◎	○	◎	△	△	△	△
耐薬品性 Chemical resistance	酸 Acid	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	アルカリ Alkali	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○
	溶剤 Solvent	◎	◎	◎	○	◎	◎	△
非粘着性 Non-stickiness		◎	◎	◎	○	○	○	○
耐候性 Weather resistance		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
透明性 <sup>(注2)</sup> Transparency <sup>(Note 2)</sup>		△	○	○	○	△	△	△
成形性 Formability		△	○	○	○	◎	◎	◎
比重 Specific gravity		2.17	2.15	2.15	2.13	1.73	1.70	1.76

参考：記号は、次の通りとする。[参考資料：日本弗素樹脂工業会]

◎ 非常に優れている。 ○ 優れている △ 使用可 × 使用不可

(注1) LOI：限界酸素指数 (VOL%)。数値の大きいほど難燃性大。

(注2) 薄い成形品の場合。

Reference: Following shows symbols. [Reference data: Japan Fluororesin Industry Association]

◎ Extremely excellent ○ Excellent △ Usable × Not usable

Note 1: LOI: Limit oxygen index (VOL%). As the numerical value is greater, resistance is greater.

Note 2: Case of thin molded product.



充填材入りヨドフロン(PTFE)の物性表/Yodoflon (PTFE) with filler physical properties table

項 目 Item	試験法 Test method	単 位 Unit	YG-20	YR-15	YB-60	YCF-G	YCF-L	YX-22
	ASTM		ガラスファイバー20% Glass fiber 20%	グラファイト15% Graphite 15%	ブロンズ60% Bronze 60%	カーボンファイバー入り Containing carbon fiber	カーボンファイバー +グラファイト入り Containing carbon fiber + graphite	特殊充填材入り Containing special filler
比 重 Specific gravity	D792	—	2.25	2.15	3.96	2.03	2.09	1.85
引 張 強 度 ( 2 3 ℃ ) Tensile strength	D638	MPa	20.6	15.7	11.8	20.6	10.8	10.8
引 張 伸 び 率 ( 2 3 ℃ ) Tensile elongation percentage	D638	%	300	270	220	280	200	230
圧 縮 強 度 ( 2 3 ℃ ε : 1 % M D ) Compression strength	D695	MPa	6.9	8.8	9.3	10.3	11.3	10.8
圧 縮 ク リ ー プ 性 ( 2 3 ℃ 2 4 H r ) Compression creep property ( 1 3 . 7 M P a 永 久 M D ) ( 1 3 . 7 M P a Permanent MD )	(D2990)	%	11.8	7.7	2.7	5.2	3.8	3.7
硬 度 ( デ ュ ロ メ ー タ ー ) Hardness (Durometer D)	D2240	—	60	57	60	63	65	60
動 摩 擦 係 数 ( P = 1 . 9 6 M P a ) Kinetic friction coefficient ( V = 0 . 5 m / s e c )	(松原式) (Matsubara method)	—	0.15	0.17	0.19	0.15	0.13	0.17
摩 耗 係 数 ( T = 2 4 h r ) Abrasion coefficient ( 相 手 材 : S U S 3 0 4 ) ( Other material in contact: SUS304 )	( m · s e c ) ( M P a · m · h r )	× 10 <sup>-4</sup>	11.5	46.5	2.9	7.4	12.9	1.7
熱 変 形 温 度 ( 1 . 8 2 M P a ) Heat distortion temperature	D648	℃	92	64	109	79	101	75
線 膨 張 係 数 ( 2 5 ~ 1 0 0 ℃ M D ) Linear expansion coefficient	D696	× 10 <sup>-5</sup> /℃	14.0	14.6	9.9	17.7	16.3	12.7
熱 伝 導 率 Thermal conductivity	(C177)	W/m·K	0.30	0.69	0.60	0.42	0.56	0.21

(注1) 上記の物性値は1例であり、参考値として使用して下さい。

他の技術データは別途準備しています。

(注2) SI単位換算 [応力] 1MPa=10.1972kgf/cm<sup>2</sup>

Note 1: Physical property values mentioned above are examples only, for use as reference values.

We have separately prepared other technical data.

Note 2: 1MPa converted to SI unit [stress] = 10.1972kgf/cm<sup>2</sup>

充填材入りヨドフロン(PTFE)の特徴と用途例/Distinctive features and examples of application of Yodoflon

充 填 材 Filler	YG-20 ガラスファイバー20% Glass fiber 20%	YR-15 グラファイト15% Graphite 15%	YB-60 ブロンズ60% Bronze 60%	YCF-G カーボンファイバー入り Containing carbon fiber	YCF-L カーボンファイバー+グラファイト入り Containing carbon fiber + graphite	YX-22 特殊充填材入り Containing special filler
特 徴 Distinctive features						
耐 摩 耗 性 Abrasion resistance	○ (ドライ) (Dry)	○		○	○ (対軟質材) (For soft material)	○ (対軟質材) (For soft material)
低 摩 擦 特 性 Low friction characteristic	○	○			○	○
耐 薬 品 性 Chemical resistance	○ (酸) (Acid)	○				
耐 腐 食 性 Corrosion resistance		○		○		
耐 ク リ ー プ 性 Creep resistance			○	○		
圧 縮 強 度 Compression strength			○	○		○
熱 伝 導 性 Thermal conductivity			○			
静 電 防 止 効 果 Anti static effect		○		○	○	
用 途 例 Examples of applications						
ガ ス ケ ッ ト Gaskets	○	○		○		
パ ッ キ ン Packing	○			○		
バ ル ブ シ ー ト Valve sheets	○	○		○		
滑 り 軸 受 Sliding bearings	○	○	○	○	○	○
ベ ア リ ン グ パ ッ ト Bearing pads	○					
空 気 圧 縮 機 用 ビ ス ト ン リ ン グ Piston rings for pneumatic compressors			○		○	○
油 圧 用 ビ ス ト ン リ ン グ Piston rings for hydraulic machinery			○			
ス ク ロールコンプレッサー用シール Seals for scroll compressors					○	○

(注) : ○印が適合を示します。 Note: The "○" symbol shows compatibility.

## ヨドフロンPTFEチューブの耐圧力値/Withstanding pressure value for Yodoflon PTFE tube

呼称寸法 (mm) 内径×外径 Nominal dimensions inner diameter x outer diameter	破壊圧力 (MPa) Breaking pressure	常用圧力 Normal pressure					最小曲げ半径 (mm) Minimum bending radius
		25℃	50℃	100℃	150℃	200℃	
2 × 4	9.32	1.57	1.27	0.88	0.69	0.52	15
4 × 6	6.08	0.98	0.78	0.59	0.39	0.32	30
6 × 8	4.02	0.69	0.59	0.39	0.29	0.23	55
8 × 10	3.04	0.49	0.39	0.29	0.20	0.17	85
10 × 12	2.45	0.39	0.29	0.24	0.17	0.13	105
11 × 13	2.16	0.39	0.29	0.24	0.17	0.13	120
12 × 14	1.96	0.29	0.25	0.18	0.13	0.10	135
14 × 16	1.67	0.29	0.25	0.18	0.13	0.10	165
16 × 18	1.47	0.29	0.25	0.18	0.13	0.10	180

## ヨドフロンPFAチューブ、FEPチューブの耐圧力値/Withstanding pressure values for Yodoflon PFA tube and FEP

呼称寸法 (mm) 外径×内径 Nominal dimensions Outer diameter x inner diameter	破壊圧力 (MPa) Breaking pressure	常用圧力 Normal pressure					最小曲げ半径 (mm) Minimum bending radius	熱曲げ限界 半径 (mm) Thermal bending limit radius
		25℃	50℃	100℃	150℃	200℃		
4 × 2	10.50	2.63	2.49	1.68	1.21	0.91	20	10
6 × 4	5.25	1.31	1.25	0.84	0.61	0.46	35	15
8 × 6	3.50	0.88	0.83	0.56	0.40	0.30	60	20
10 × 8	2.63	0.66	0.62	0.42	0.30	0.23	100	25
12 × 10	2.10	0.53	0.50	0.34	0.24	0.18	150	30
6.35 × 3.95	6.38	1.59	1.52	1.02	0.74	0.55	30	15
9.53 × 6.33	5.31	1.33	1.26	0.85	0.61	0.46	60	20
12.70 × 9.50	3.54	0.88	0.84	0.56	0.41	0.31	95	25
19.00 × 15.80	2.13	0.53	0.51	0.34	0.25	0.18	235	50
25.40 × 22.20	1.51	0.38	0.36	0.24	0.17	0.13	370	80

(注1) 上記数値において、破壊圧力は測定値、常用圧力は推奨値です。また曲げ半径は加工容易な目安値(熱曲げ限界半径は曲げ治具使用)です。

(注2) いずれの数値も保証値ではありません。

Note 1: In the numerical values shown above, breaking pressure is a measured value and normal pressure is a recommended value.

Also, bending radius is the standard value of the radius to which a tube can easily be processed (A bending jig is used for the thermal bending limit radius.)

Note 2: Not all numerical values are guaranteed values.



主なエンジニアリングプラスチックの物性表(ふっ素樹脂以外)/Physical property table for major engineering plastic resins (other than fluororesins)

項 目 Item	試験法 Test method	単 位 Unit	PI	PEEK	PEI	PES	POM	PPS	PA
	ASTM		ポリイミド Polyimide	ポリエーテルエーテルケトン Polyether etherketone	ポリエーテルイミド Polyetherimide	ポリエーテルスルホン Polyethersulfone	ポリアセタール Polyacetal	ポリフェニレンスルフィド Polyphenylenesulfide	ポリアミド (ナイロン66) Polyamide (Nylon 66)
比 重 Specific gravity	D792	—	1.43	1.30	1.27	1.37	1.41	1.35	1.14
融 点 Melting point	—	℃	>450	334	Tg (215)	Tg (230)	180	285	260
吸 水 率 (23℃/24hr) Water absorption coefficient	D570	wt. %	0.24	0.14	0.25	0.43	0.22	0.02	1.5
引 張 強 度 (23℃) Tensile strength	D638	MPa	86	97	124	84	60	85	81
引 張 伸 び 率 (23℃) Tensile elongation percentage	D638	%	7	50	23	40	60	27	60
曲 げ 強 度 (23℃) Bending strength	D790	MPa	110	170	157	129	96	142	118
衝 撃 強 度 (アイゾット、ノッチ有) Impact strength (Izod impact test, with notches)	D256	J/m	42	83	29	85	63	25	44
硬 度 (ロックウェル) Hardness (Rockwell)	D785	—	E 45	M 98	M 109	M 98	M 80	R 124	R 120
連 続 最 高 使 用 温 度 Highest temperature for continuous use	—	℃	288	240	170	180	80	200	105
熱 変 形 温 度 (1.82MPa) Heat distortion temperature	D648	℃	360	152	200	203	110	136	70
線 膨 張 係 数 Linear expansion coefficient	D696	10 <sup>-3</sup> /℃	5.4	4.8	5.6	5.5	13	5.5	8.1
絶 縁 破 壊 電 圧 Breakdown voltage	D149	MV/m	22	19	33	16	24	23	35
燃 焼 性 (1.6mm) Flammability	(UL-94)	—	V-0	V-0	V-0	V-0	HB	V-0	V-2
限 界 酸 素 指 数 Limit oxygen index	D2863	Vol%	53	35	47	38	—	40	26
テ ー バ ー 摩 耗 (9.8N) Taber abrasion	(D1044)	mg/10 <sup>3</sup> 回	—	7	10	6	14	—	7
耐 薬 品 性 (強酸性) Chemical resistance (strong acidity)	D543	—	○	△	○	△	×	△	×
	D543	—	△	◎	△	◎	△	◎	△
	D543	—	◎	◎	◎	△	◎	○	◎

(注1) 上記の物性値は1例であり、参考値として使用して下さい。[参考資料:原料メーカーデータ及び実用プラスチック事典等のデータ使用]

(注2) SI単位換算 [応力] 1MPa=10.1972kgf/cm<sup>2</sup>, [エネルギー強度] 1J/m=0.101972kgf・cm/cm

Note 1: The physical property values shown above are examples only, for use as reference values.

(Reference data: Data used are from Raw Material Manufacturers' Data, Practical Plastics Dictionary, and other sources.)

Note 2: SI unit conversion [stress] 1MPa = 10.1972kg/cm<sup>2</sup>, [energy strength] 1J/m = 0.101972kgf・cm/cm

## 製品安全データシート (MSDS)

### 抜粋

#### 製造者情報

社名 淀川ヒューテック株式会社  
住所 吹田市江坂町2丁目4-8  
電話 06-6386-2211 (代)

### 製品名:ヨドフロンPTFE(F4)

#### 物質の特定

- ・ 単一製品・混合物の区別: 単一製品
- ・ 化学名: ポリテトラフルオロエチレン (略称: PTFE)
- ・ 含有量: 100%
- ・ 化学式又は構造式:  $-(CF_2-CF_2)_n-$
- ・ 官報公示整理番号:  
化審法……6-939
- ・ CAS No.: 9002-84-0
- ・ 国連分類及び国連番号: 該当しない
- ・ 使用禁止環境負荷物質 (カドミウム、鉛、水銀、六価クロム、PBB、PBDE) は意図的には使用してはいない

#### 危険有害性の分類

- ・ 分類の名称: 平成4年労働省告示第60号による分類基準に該当しない。
- ・ 危険性: 難燃性である。(UL規格; 94V-0)
- ・ 有害性: 融点以上に加熱したり、長時間260℃以上に加熱すると、ポリマーヒューム熱の原因と考えられる微粒子状物質を発生する。約400℃で微量の弗化水素及び弗化カルボニルを発生し、更に高温では、多量に発生する。
- ・ 環境影響: 極めて不活性であり、影響はない。
- ・ 分解性: 知見なし、・蓄積性: 知見なし、・魚毒性: 知見なし

#### 火災時の措置

- ・ 消火方法: 着火源があった時、酸素濃度が95%以上で燃焼する。  
外部の火がなければ、燃えない。火があれば、弗化水素、弗化カルボニル、一酸化炭素及び低分子量の弗化炭素を生じるので、自給式呼吸器及び保護衣を着用する。又、クロロブレン製手袋を着用する。
- ・ 消火剤: 水、泡沫消火剤、粉末消火剤。

#### 物理／化学的性質

- ・ 外観等: 乳白色の固体
- ・ 融点: 322~332℃
- ・ 蒸気圧: なし
- ・ 揮発性: なし

## Abstract of product safety data sheet (MSDS)

#### Manufacturer's information

Corporate name: Yodogawa Hu-Tech Co., Ltd.  
Address: 2-4-8, Esaka-cho, Suita, Osaka 564-0063, Japan  
Telephone: +81-6-6386-2211 (main number)

### Product name: Yodoflon PTFE (F4)

#### Substance specification

- ・ Classification as single-substance product or mixed substance product: Single-substance product
- ・ Chemical name: Polytetrafluoroethylene (abbreviation: PTFE)
- ・ Content: 100%
- ・ Chemical formula or structural formula:  $-(CF_2-CF_2)_n-$
- ・ Sorting number as shown in the official gazette: "Kashinho"……6-939
- ・ Chemical abstracts service No.: 9002-84-0
- ・ UN classification and UN No.: Not applicable to this product.
- ・ The use prohibition environmental burden material (cadmium, lead, mercury, hexavalent chromium, PBB, and PBDE) is not intentionally used.

#### Danger and toxicity classifications

- ・ Name of classification: Does not fall under classification standards shown in Notification No. 60 from the Ministry of Labor in 1992.
- ・ Danger level: Flame resistance. (UL standard; 94V-0)
- ・ Toxicity: When PTFE is heated to above its melting point, or is continuously heated at over 260℃ for many hours, it generates a fine particulate substance considered to be the cause of polymer fume fever. PTFE generates very small quantities of hydrogen fluoride and carbonyl fluoride at about 400℃, and generates large quantities of these at higher temperatures.
- ・ Environmental effect: Very inert, and has no effect on the environment.
- ・ Ease of decomposition: No information available.
- ・ Accumulative potential: No information available.
- ・ Toxicity to fish: No information available.

#### Measures to be taken when fire occurs

- ・ Fire extinguishing method: If there is an ignition source, PTFE burns when oxygen concentration is 95% or greater.  
If there is no external flame, PTFE will not burn. In a fire, PTFE generates hydrogen fluoride, carbonyl fluoride, carbon monoxide and low-molecular-weight carbon fluoride, therefore, persons involved in fire-fighting activity must wear self-contained breathing apparatus, protective clothing, and gloves made of chloroprene.
- ・ Fire extinguishing agents: water, foam fire extinguisher, powder fire extinguisher

#### Physical/chemical characteristics

- ・ Appearance: Milky-white solid
- ・ Melting point: 322~332℃
- ・ Vapor pressure: none
- ・ Volatility: none



- ・密度：2.13～2.20gr/cm<sup>3</sup> (20℃)
- ・溶解度：水に不溶
- ・P H：該当値なし

## 危険性情報

- ・引火点：なし
- ・発火点：なし
- ・爆発限界 上限：なし、下限：なし
- ・安定性・反応性：
  - ・通常の貯蔵条件では、安定である。
  - 260℃以上に加熱する工程では、局所排気装置を設置すること。
  - 熱分解により生成が始まる可能性のある温度レベルと成分
  - 弗化水素 [HF]、弗化カルボニル [COF<sub>2</sub>]
    - ……………400℃以上
  - テトラフルオロエチレン [C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>]
    - ……………430℃以上
  - ヘキサフルオロプロピレン [C<sub>3</sub>F<sub>6</sub>]
    - ……………440℃以上
  - パーフルオロイソブチレン [CF<sub>2</sub>C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]
    - ……………470℃以上
- ・わずかに溶解アルカリ金属やそれらの溶液および高温フッ素、三フッ化塩素などによってのみ侵される。

## 有害性情報 (人についての症例、疫学的情報を含む)

- ・皮膚腐蝕性：なし
- ・刺激性 (皮膚、眼)：なし
- ・感作性：知見なし
- ・急性毒性：ラット経口 LD<sub>50</sub> 1,250mg/kg以上
- ・亜急性毒性：知見なし
- ・慢性毒性：知見なし
- ・がん原性：知見なし
- ・変異原性：(微生物、染色体異常)：知見なし
- ・生殖毒性：知見なし
- ・催奇形性：知見なし
- ・発癌性：日本産業衛生学会  
O S H A、N T P のいずれにも記載なし。  
I A R C：グループ3

### 《PTFEが熱分解した場合》

#### ①ポリマー・ヒュームの影響

燃焼した時に生じるヒュームを吸入すると、約24時間継続するような熱、悪寒、咳のような一時的な流感に似たポリマーヒューム熱を生じる恐れがある。ポリマーヒューム熱は、頭痛、関節の痛み、一時的な不快感、咳、震え、悪感、発熱、心悸亢進及び胸部不快感を生じることが特徴である。また体温の上昇が認められることがある。

- ・Density: 2.13-2.20gr/cm<sup>3</sup> (20℃)
- ・Solubility: Not soluble in water
- ・pH: no applicable value

## Information about danger

- ・Flash point: none
- ・Ignition point: none
- ・Explosion limits: upper limit: none, lower limit: none
- ・Stability/reactivity:
- ・Stable under ordinary storage conditions
  - A local exhaust system must be installed for any workprocess in which PTFE is heated to 260℃ or higher.
  - Temperature levels at which there is a possibility of formation being started by thermal decomposition, and components that are formed
  - Hydrogen fluoride [HF], carbonyl fluoride [COF<sub>2</sub>] 400℃ or higher
  - Tetrafluoroethylene [C<sub>2</sub>F<sub>4</sub>] 430℃ or higher
  - Hexafluoropropylene [C<sub>3</sub>F<sub>6</sub>] 440℃ or higher
  - Perfluoroisobutylene [CF<sub>2</sub>C(CF<sub>3</sub>)<sub>2</sub>] 470℃ or higher
- ・Only a few substances, fused alkaline metals and these solutions, fluorine of high temperature, and chlorine trifluoride erodes PTFE.

## Toxicity information (including cases of human illness and epidemiological information)

- ・Dermal corrosion: none
- ・Irritant power (skin, eye): none
- ・Sensitization property: no information
- ・Acute toxicity: rat oral dose LD<sub>50</sub> 1,250mg/kg or more
- ・Subacute toxicity: no information available
- ・Chronic toxicity: no information available
- ・Carcinogen: no information available
- ・Reproductive toxicity (microorganisms, chromosomal abnormalities): no information available
- ・Reproduction toxicity: no information available
- ・Teratogenicity: no information available
- ・Carcinogenicity: not mentioned in any publication from Academic Society of Industrial Hygiene in Japan  
O S H A and N T P  
I A R C: Group 3

### 《When PTFE is decomposed by heat》

#### ①Effects of Polymer fumes

Persons who have inhaled the fumes generated when PTFE is burned are likely to develop transient polymer fume fever, similar to flu, which causes fever, chills, and coughing, and lasts for about 24 hours.

Distinctive symptoms of polymer fume fever are headache, arthralgia, transient feelings of discomfort, coughing, shivering, chills, fever, palpitations and feeling of discomfort in the chest. Increased body temperature is also sometimes found in polymer

皮膚から吸収されることはなく、感作性に関するレポートはない。

## ② 弗化水素の影響

低濃度の弗化水素を吸入すると、まず息苦しくなり、咳がでて、眼、鼻及び咽喉に重度の刺激を生じ、熱、悪寒が1～2日続いた後、呼吸困難、チアノーゼ及び肺水腫が起こる。弗化水素の短期及び長期に高濃度で曝露すると腎臓及び肝臓を損傷する。

## ③ 弗化カルボニルの影響

皮膚：不快感又は発疹を生ずる。

眼：角膜又は結膜の潰瘍を生じる。

呼吸器系：刺激

肺：咳、不快感、呼吸困難、又は息切れ等の一時的な刺激を生じる。

fume fever patients.

Polymer fumes are not absorbed through the skin, and there are no reports on their sensitization property.

## ② Effects of hydrogen fluoride

A person who has inhaled low-concentration hydrogen fluoride first feels a choking sensation, then develops a cough and eye, nose and throat irritation, and after fever and chills have continued for 1-2 days, breathing difficulty, cyanosis, and pulmonary edema occur. A person exposed to highly concentrated hydrogen fluoride for a short or long period of time will suffer kidney and liver damage.

## ③ Effects of carbonyl fluoride

Skin: Causes eruption or feeling of discomfort.

Eyes: Causes ulceration of cornea or conjunctiva.

Respiratory organs: Causes irritation

Lungs: Causes transient irritation including coughing, feeling of discomfort, breathing difficulty, or breathlessness.

## 関連ふっ素樹脂の物質特定

略号 Abbreviation	化学式 Chemical formula	物質番号 Substance No.	CAS No.
PFA	(CF <sub>2</sub> —CF <sub>2</sub> ) m (Rf OCF—CF <sub>2</sub> ) n	6—944	26655-00-5
FEP	(CF <sub>2</sub> —CF <sub>2</sub> ) m (CF <sub>3</sub> CF—CF <sub>2</sub> ) n	6—946	25067-11-2
PCTFE	—(CF <sub>2</sub> —CFCl) n—	6—934	90027-83-9
ETFE	—(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> —C <sub>2</sub> F <sub>4</sub> ) n—	6—941	68258-85-5

## Specifications for related fluororesin substances

## 引用文献

- (1) ふっ素樹脂ハンドブック（講習会テキスト）  
日本弗素樹脂工業会
- (2) “テフロン製品（ふっ素樹脂成形粉）のMSDS”  
三井デュポンフロロケミカル(株)
- (3) “フルオン製品（ふっ素樹脂成形粉）のMSDS”  
旭硝子株式会社
- (4) “ネオフロン製品（ふっ素樹脂成形粉）のMSDS”  
ダイキン工業株式会社化学事業部

## ISO9001規格、ISO14001規格 認証登録証

**ISO9001**  
マネジメントシステム登録証

登録証番号：JQA-QMA10880

登録事業者： 淀川ビューテック株式会社  
製造工場： 滋賀県栗東市水口町さつきヶ丘20

品質保証：上記事業者の品質マネジメントシステムを審査した結果、付属書に記載する範囲において、下記規格の要求事項に適合していると認められます。

ISO 9001 : 2008 / JIS Q 9001 : 2008

登録日：2003年12月28日  
登録更新日：2009年12月28日  
有効期限：2012年12月28日

JQA

**ISO14001**  
マネジメントシステム登録証

登録証番号：JQA-EM5575

登録事業者： 淀川ビューテック株式会社  
製造工場： 滋賀県栗東市水口町さつきヶ丘20

環境保証：上記事業者の環境マネジメントシステムを審査した結果、付属書に記載する範囲において、下記規格の要求事項に適合していると認められます。

ISO 14001 : 2004 / JIS Q 14001 : 2004

登録日：2006年11月24日  
登録更新日：2009年11月24日  
有効期限：2012年11月23日

JQA

## Certificate of Registration (ISO9001, 14001 Rules)

## List of books quoted

- (1) Fluororesin handbook (training course text)  
Japan Fluororesin Industry Association
- (2) “MSDS of Teflon products (fluororesin mold powder)”  
Du Pont-Mitsui Fluorochemicals Co., Ltd.
- (3) “MSDS of Fluoron products (fluororesin mold powder)”  
Asahi Glass Co., Ltd.
- (4) “MSDS of Neoflon products (fluororesin mold powder)”  
Chemical Business Division, Daikin Industries, Co., Ltd.





## 取扱いに関するお願い

### Matters requiring special attention concerning handling of fluororesin products

ふっ素樹脂製品を、安全にご使用していただくために次の事項を遵守してください。

To use fluororesin products safely, observe the following.

 <p><b>警告</b> Warning</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人体移植用医療器具や体液、生体組織に接触する用途には使用しないこと。</li> <li>2. 本カタログに記載の連続使用温度をこえる箇所には使用しないこと。 詳しくは「製品安全データシート：MSDS」を、参照してください。</li> <li>3. 廃棄する場合は、焼却しないで「産業物の処理及び清掃に関する法律」に従って、産業廃棄物として処分してください。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fluororesin products must not be used for applications in which they are in contact with medical apparatus for human body transplants, or in contact with body fluids and tissues of the living body.</li> <li>2. Fluororesin products must not be used where the temperature exceeds the temperatures for continuous use stated in this catalog. See "Product Safety Data Sheet:MSDS" for details.</li> <li>3. Dispose of fluororesin products as industrial waste, according to "Law concerning disposal and cleansing of industrial waste"; do not incinerate them.</li> </ol>
 <p><b>注意</b> Caution</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製品の用途選定にあたっては、弊社発行の各種カタログおよび取扱説明書等をご参照の上、事前に十分な確認を行ってご使用ください。</li> <li>2. 本カタログに記載の連続使用温度を越えて加工する場合は、換気を充分に行い、熱分解ガスを吸入しないようにしてください。</li> <li>3. 煙草に製品やその加工くずなどが付着した場合、喫煙により熱分解ガスを吸入することになりますので、煙草に付着させないようにしてください。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prior to selecting the application of a fluororesin product, study the various catalogs and manuals issued by our company, and carry out thorough confirmation in advance before using the product.</li> <li>2. When processing a fluororesin product at a temperature exceeding the temperature for continuous use stated in this catalog, thoroughly ventilate the work area, and avoid inhaling the gaseous products of thermal decomposition.</li> <li>3. If fluororesin product or a scrap of processed fluororesin product becomes attached to a cigarette, the smoker will consequently inhale thermal decomposition gases; do not allow fluororesin products or scraps of these to adhere to cigarettes.</li> </ol>
<p><b>告知</b> Notice</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本カタログに記載の材質毎の物性値は代表する値であり、製品または素材製品から作られた部品の機能や寿命等をすべて保証する値ではありません。</li> <li>2. ふっ素樹脂（PTFE）そのものは、食品衛生法・食品、添加物等の規格基準内に適合していますが、念のため、その都度問い合わせてください。</li> <li>3. 輸出規制については、ふっ素樹脂の単体では規制貨物には該当致しませんが機器・装置などに設計使用された場合は判断致しかねますので、その都度、当該法令でご確認ください。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The physical property values shown for each material in this catalog are typical values; they are not guaranteed values regarding all functions and life spans of products or components made from base material products.</li> <li>2. Fluororesin (PTFE) itself conforms to the Food Sanitation Act and standards and criteria for foods and additives, but, as a precaution, we recommend making inquiries before each use of PTFE.</li> <li>3. Concerning export restrictions on fluororesin products, fluororesins themselves not fall into the category of restricted cargo, but when fluororesins have been designed and used for machines, tools and systems, we cannot judge whether or not they will become restricted cargo, so confirm this according to the concerned laws and ordinances for each case.</li> </ol>





工場 大阪・滋賀・千葉・横浜・熊本

厚木ヒューテック株式会社

淀川メデック株式会社  
エンブラ工業株式会社  
日本タイガーフロー株式会社  
株式会社淀川ACC  
株式会社淀川NCC  
淀川サンセイ株式会社  
台湾淀川化成股份有限公司  
株式会社YMK  
上海淀川惠德電子科技有限公司  
上海淀川貿易有限公司

(1203)