

AGC

Your Dreams, Our Challenge



Fluon[®] PTFE

POLYTETRAFLUOROETHYLENE

ポリテトラフルオロエチレン





フッ素化学といえば AGC。
フッ素樹脂といえば Fluon®。
信頼のサプライヤーがお届けする、
ベーシックなフッ素樹脂 Fluon® PTFE です。

先端素材フッ素樹脂の時代を大きく拓いた、PTFE。

その変わらない信頼性、優位性を、世界が認めたフッ素化学技術により、ブラッシュアップ。
多様化する市場ニーズをカバーします。

Fluon®(フルオン)PTFE(ポリテトラフルオロエチレン(CAS9002-84-0):四フッ化エチレン樹脂)は、
工業化以来 70 年もの歴史を持つ、最もベーシックなフッ素樹脂です。

きわめて高度な耐薬品性をはじめ、耐熱性、耐候性、電気絶縁性などにすぐれ、
いまなおフッ素樹脂需要の 60-70%を占めるほど、幅広い用途があります。

AGCはフッ素樹脂のトータルソリューションサプライヤーとして、
Fluon® PTFE の安定供給と信頼性確保を実現。

さらに画期的な用途の開発、技術サービスの向上にも努めています。

ベーシックなフッ素樹脂といえば PTFE、PTFE といえば Fluon®。

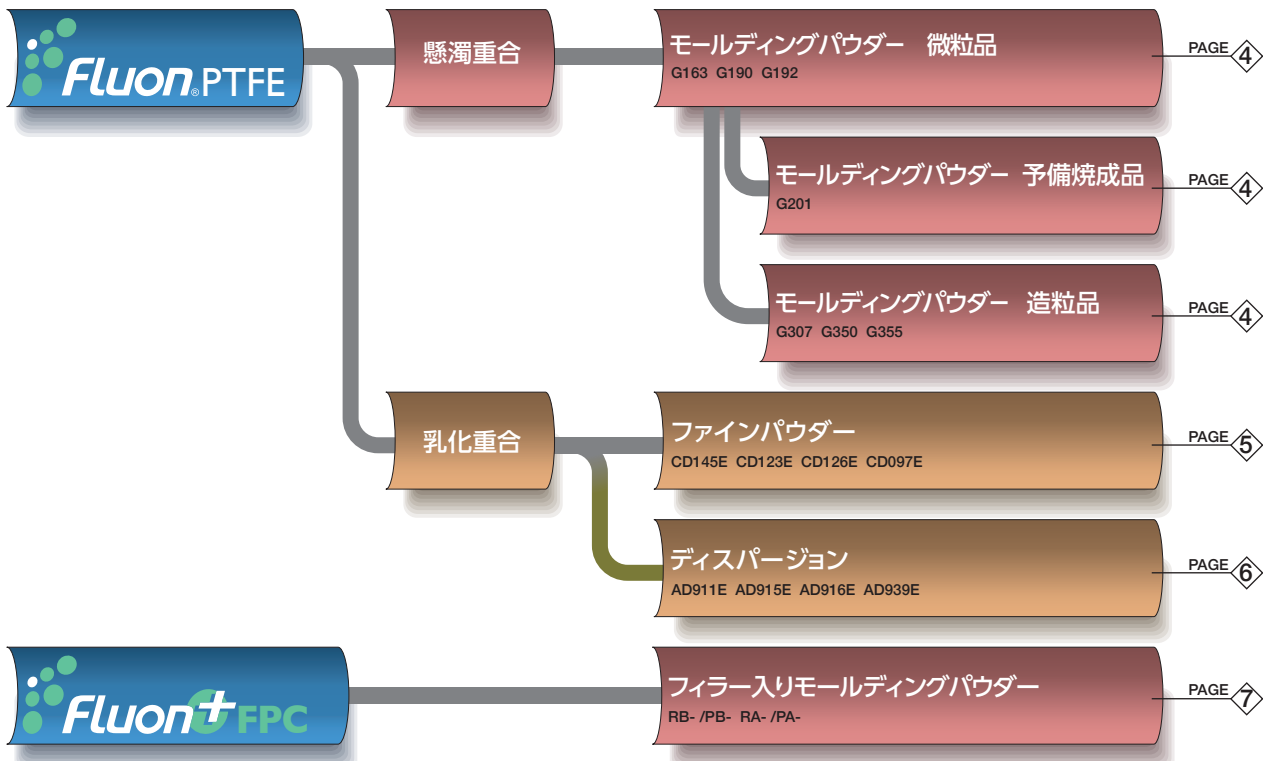
ものづくりの未来、つくり手の期待に、AGCはフッ素化学で応えます。



■ラインアップ

AGCでは、PTFEの広い可能性を活かすため、豊富な製品形状を用意しました。

粉体(モルディングパウダー、フィラー入りモルディングパウダー、ファインパウダー)水性懸濁液(ディスパーション)などのラインアップがあります。



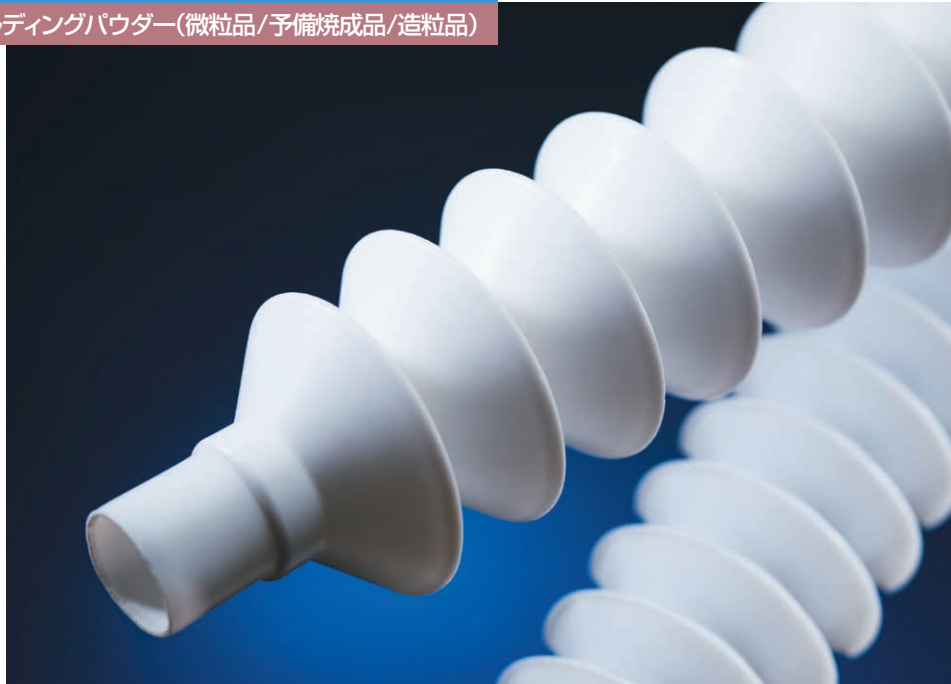


Fluon® PTFEは数多くの特性を備え、世界でもっとも多く使用されているフッ素樹脂です。特に耐薬品性に優れ、多くの化学薬品に対して不活性。耐熱・耐燃焼性や、絶縁性にも富んでいます。また、摩擦特性や非粘着性、離型性なども優れ、使いやすく、汎用性の高いフッ素樹脂として知られています。

- **耐熱性：**
- 180 ~ 260℃という幅広い温度条件下で使用できます。
- **耐薬品性：**
ほとんどすべての化学薬品に不活性、溶剤に侵されません。
- **耐燃焼性：**
UL 規格 94V - 0 の難燃性材料です。
- **電気的特性：**
誘電率、誘電正接が全周波数にわたって低く一定で、非常に優れた絶縁性を示します。
- **安全性：**
無味・無臭・無毒で厚生省告示第20号に合格。
- **摩擦特性：**
固体中で最小の摩擦係数を示します。
- **非粘着性：**
非粘着性、離型性に優れ、どのような粘着物質でも付着しにくく、簡単にはがせます。
- **耐候性：**
直射日光、風雨、排気ガスなどにより、機能低下や劣化しにくく、長期間屋外に曝露して使えます。

■ 特性一覧

	項目 (単位)	試験方法 / 関連規格	Fluon® PTFE	
物理的	比重	ASTM D792	2.1 ~ 2.2	
	融点 (°C)	ASTM D1457	327	
機械的	引張り強度 (MPa)	ASTM D638	20.6 ~ 34.3	
	伸度 (%)	ASTM D638	200 ~ 400	
	圧縮強度 (MPa)	1% 変形	ASTM D695	5.1
		10% 変形		15.1
	圧縮弾性率 (GPa)	ASTM D695	0.412	
	曲げ強度 (MPa)	ASTM D790	17.2	
	曲げ弾性率 (GPa)	ASTM D790	0.578	
	衝撃強度 (アイゾット (ノッチ付)) (J/m)	ASTM D256	157	
	硬度	- デュロメーター	ASTM D2240	D55
		- ロックウェル	ASTM D785	R25
	静摩擦係数	パウデンレーベン型鋼球, 0.2mm/s	0.05	
動摩擦係数	松原式試験機, 0.686MPa × 3m/min	0.11		
圧縮クリープ 変形 (%)	ASTM D621, 13.7MPa, 24h, 24°C	14		
	永久変形 (%)		8	
熱的	熱伝導率 (W/m・°C)	ASTM C177	0.25	
	比熱 (J/g・°C)	ASTM D1457	1.05	
	線膨張係数 (10 ⁻⁵ /°C)	ASTM D696	12.3	
	熱変形温度 (°C)	0.451MPa	ASTM D648	120
1.81MPa			51	
電気的	体積抵抗率 (Ω・cm)	ASTM D257	> 10 ¹⁸	
	表面抵抗率 (Ω)	ASTM D257	10 ¹⁷	
	絶縁破壊強度 (0.1mm厚) (MV/m)	ASTM D149	100	
	誘電率	60Hz	ASTM D150	2.1
		10 ³ Hz		2.1
		10 ⁶ Hz		2.1
		誘電正接	60Hz	ASTM D150
		10 ³ Hz		< 0.002
	10 ⁶ Hz		< 0.002	
耐アーク性 (s)	ASTM D495	> 300		
耐久性他	耐薬品性	ASTM D543	優	
	燃焼性 (°C)	ASTM D635	不燃	
	吸水率 (%)	ASTM D570	< 0.01	
	酸素指数 24hr	ASTM D2863	> 95	

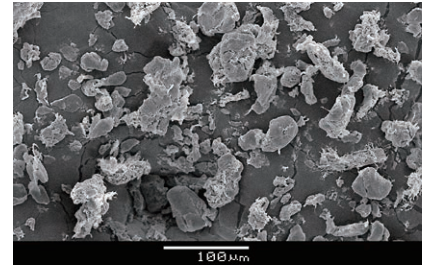


Fluon® PTFE Gグレードの棒の使用例 (PTFE 電気、耐熱応用例)

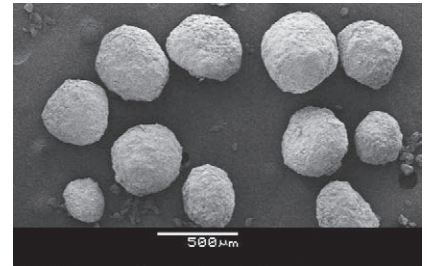
シート、丸棒、ビレット成形、その他の一般成形用のグレードです。
耐クリープ性・耐磨耗性等を向上させたフィラー(充填材)入りのモールドイングパウダー
FPCグレードについては7ページをご参照ください。



Fluon® PTFE Gグレードの成形品例
(PTFE 耐薬品、耐熱、電気特性応用例)



Fluon® PTFE G190 (微粒品) 電子顕微鏡写真

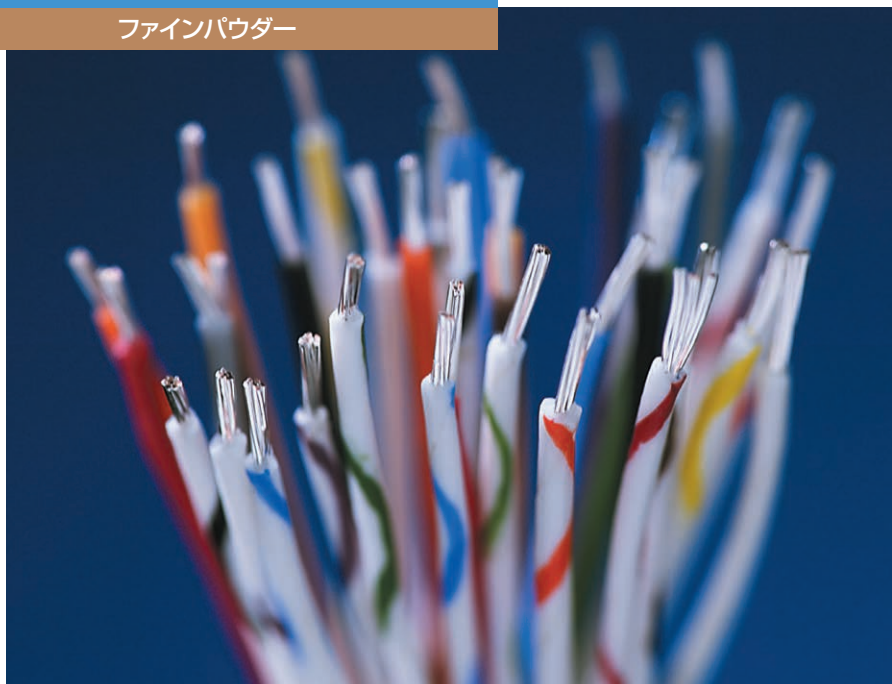


Fluon® PTFE G350 (造粒品) 電子顕微鏡写真

物性 試験方法 / 関連規格 単位	主要物性								用途	特徴
	高密度	平均粒子径	粉末流動性	推奨成形圧力	引張り強度	伸度	径方向収縮率	表面粗度		
	JIS K6891 g/l	ASTM D4894 μm	—	MPa	ASTM D4894 MPa	ASTM D4894 %	*1 %	—		
G163	330	25	—	16	42	350	4.2	最優	大型ビレット (300~1,500mmH) シート成形 フィラー(充填材)混合の ベースポリマー	G100シリーズは 微粒品 他のシリーズと 比較して高引張り強度 であり微粒品のため 表面仕上げが最良 G190とG192は、 高高密度
G190	440	25	—	16	42	370	4.3	最優		
G192	460	25	—	16	41	360	4.7	最優		
G201	630	550	最優	—	23 (JIS-K7137)	250 (JIS-K7137)	—	良	ラム押し出し成形 <直径 20mm ロッド	G307 より 低結晶化度ポリマー
G307	750	650	最優	30	36	350	2.8	良	一般成形 自動成形 アイソスタティック成形 ラム押し出し成形 >直径 20mm ロッド	造粒品 G307は 最高の粉末流動性 G350、 G355は 高高密度で 表面仕上げも良好
G350	900	370	優	30	37	380	2.9	優		
G355	900	350	優	30	39	350	2.8	優		

G100 シリーズ：微粒品
G300 シリーズ：造粒品

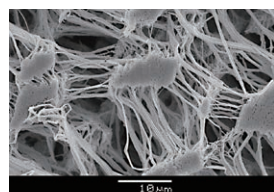
*1 AGC 社内測定法 (推奨成形圧力で成形)



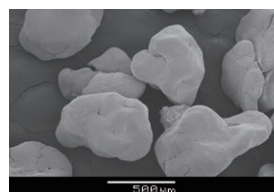
Fluon® PTFE CDグレードの電線使用例 (PTFE 電気、耐熱性応用例)



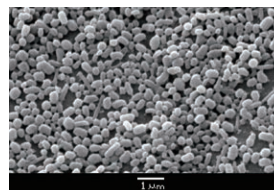
Fluon® PTFE CD097E, CD145E のチューブ使用例 (PTFE 耐薬品、耐熱応用例)



Fluon® PTFE CDグレードの延伸フィルム例 電子顕微鏡写真 (PTFEフィブリルによる多孔膜などへの応用例)



Fluon® PTFE CD145E 低倍(2次粒子)電子顕微鏡写真

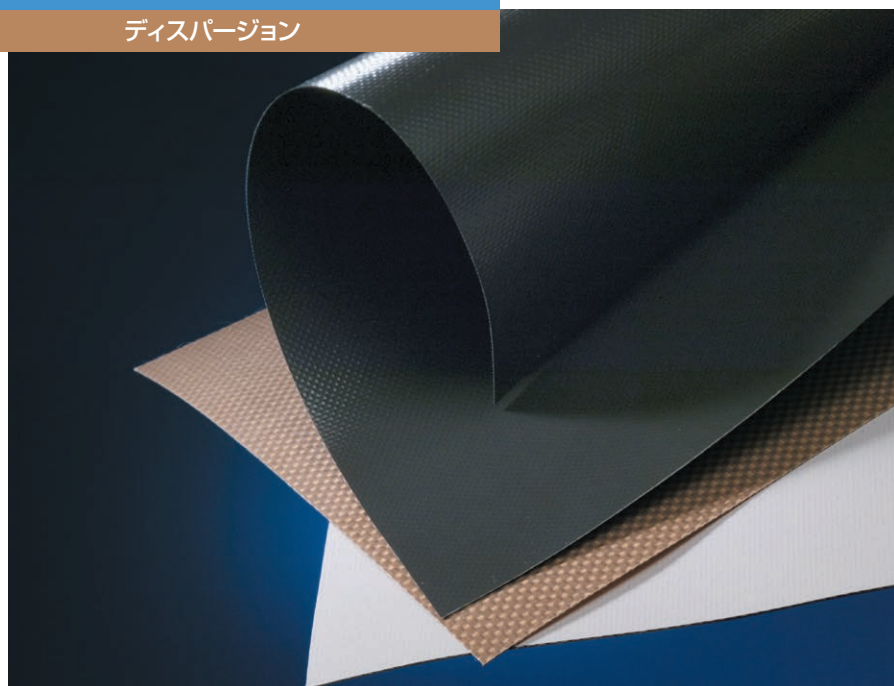


Fluon® PTFE CD145E 高倍(1次粒子)電子顕微鏡写真

ペースト押出用の粉体です。助剤とともにペースト押出され、シールテープ、延伸フィルム、フィルター、薄肉チューブ、小径ロッド、電線被覆などに用いられます。

物 性	主要物性								用 途
	高密度	平均粒子径	比 重	相対的ペースト押出圧	引張り強度	伸 度	リダクション比	透明性	
試験方法 / 関連規格	JIS K6892	ASTM D4895	JIS K6892	*1	ASTM D4895	ASTM D4895			
単 位	g/l	μ m	—	—	MPa	%	—	—	
CD145E	510	550	2.17	2.1	39	430	50~500	—	低密度生テープ、ホース、チューブ
CD123E	550	500	2.16	2.5	41	420	25~300	—	電線用テープ、延伸フィルム、フィルターパイプ、ホース、電線被覆(太物)
CD126E	460	500	2.18	2.5	33	440	25~300	—	フラットケーブル、延伸フィルム
CD129E	580	500	2.16	2.3	38	420	25~300	—	延伸フィルム
CD097E	500	500	2.18	1.0	35	500	250~4000	最優	極細チューブ、電線被覆

*1 AGC 社内評価法 (ダイアングル 20 度、ISOPAR H 16%、RR=1000)

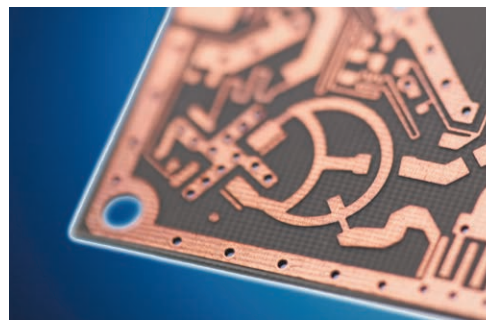


Fluon® PTFE 非粘着・摩擦特性応用ガラスクロスコーティング使用例

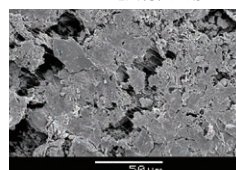
Fluon® PTFE ディスパージョンは、界面活性剤で安定化されたPTFE微粒子の水性分散液であり、ガラスクロスコーティング、金属コーティング、結着剤、樹脂添加剤などに用いられます。また、APFOを使用しておらず、界面活性剤には環境対応型のものを使用しています。



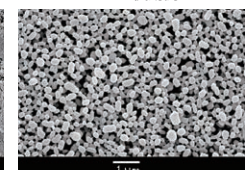
Fluon® PTFE 耐候性応用屋根材使用例



Fluon® PTFE 電気特性応用プリントサーキットボード使用例



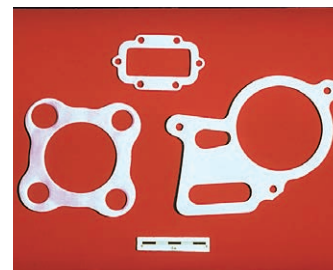
Fluon® PTFE の繊維化機能応用粉体結着剤使用例 (電子顕微鏡写真)



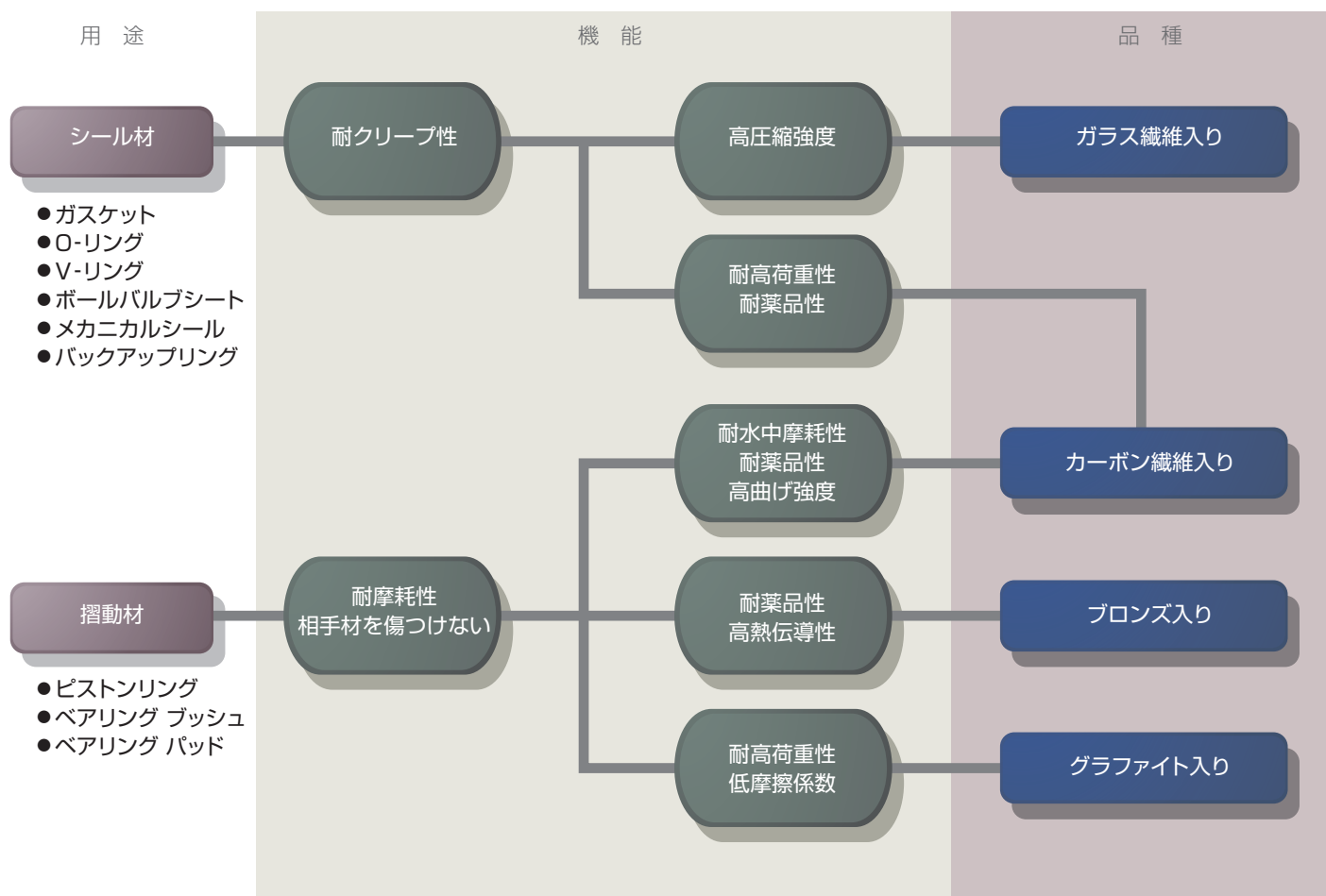
Fluon® PTFE AD中のPTFE微粒子 (電子顕微鏡写真)

物性	主要物性						用途	特徴
	固形分	界面活性剤濃度	平均粒子径	液比重(23℃)	pH(23℃)	粘度(23℃)		
	試験方法 / 関連規格	JIS K6893	光散乱法	JIS K6893	JIS K6893	B型粘度計		
単位	%	% / PTFE	μm	—	—	mPa・s		
AD911E*	61	5	0.25	1.52	10	26	一般汎用品	汎用品
AD915E*	61	3	0.25	1.52	10	19	金属コーティング、 樹脂添加	安定剤少
AD916E*	58	8	0.25	1.49	10	19	ガラスクロスコーティング (重ね塗り用)	ぬれ性良好
AD939E*	61	3	0.30	1.52	10	19	樹脂添加	高分子量 PTFE 使用、 安定剤少

* 海外への輸出をご検討の際は、事前に当社までご相談ください。



フィラー(充填材)入り粉体 PTFE (FPCグレード)です。フィラーにはガラス繊維、グラファイト、ブロンズ、カーボン繊維などを使用。耐クリープ性・耐摩耗性などが大幅に向上します。充填材の種類や組み合わせ、比率だけでなく、お客様独自の配合のご要望にもお応えすることができます。



物性 単位	フィルターの種類と含量 (%)	嵩密度	平均粒子径	引張強度	伸度	比重	用途	特徴
		g/l	μm	Mpa	%	-		
PA1015SZ	ガラス繊維 (15%)	880	730	26.2	360	2.22	ベアリング ガスケット バルブ用ディスク V-リング、O-リング プラグバルブシート ポンプインベラー メカニカルシール	耐クリープ性 耐摩耗性 高圧縮強度 Zタイプは高粉末流動性
RB1015S		510	-	27.9	310	2.21		
PA1020Z	ガラス繊維 (20%)	890	660	21.7	350	2.24		
PA1025Z	ガラス繊維 (25%)	860	730	18.5	340	2.23		
RB1025S		480	-	25.0	320	2.22		
PB2015	グラファイト (15%)	670	730	15.2	200	2.14	ピストンリング ベアリング ガスケット ショックアブソーバー	耐クリープ性 低摩擦係数 耐薬品性
RB2015		410	-	21.9	275	2.14		
PB2215H	グラファイト (14%) + カーボン繊維 (1%)	0.64	610	16.5	230	2.13		耐クリープ性 初期摩擦係数 耐高荷重性 耐薬品性 摩擦と摩耗の高バランス
PB3060	ブロンズ (60%)	1340	760	20.0	290	3.85	ベアリング	耐摩耗性 耐高荷重性 高熱伝導性
PB3360T		1330	700	18.0	300	3.94		
PB2510	カーボン繊維 (10%)	670	620	25.0	300	2.07	軸受け ベアリング ピストンリング ボールバルブシート ベアリングパッド オイルシール	耐水中摩耗性 耐高荷重性 高曲げ強度
RB2510		440	-	30.0	330	2.08		
PB2515	カーボン繊維 (15%)	650	620	20.5	270	2.02		
PB1205	ガラス繊維 (20%) + グラファイト (5%)	760	700	16.0	250	2.21	ベアリング ピストンリング メカニカルシール ボールバルブシート	耐摩耗性 耐クリープ性 高剛性 高硬度
PB1211	ガラス繊維 (15%) + 二硫化モリブデン (5%)	790	700	21.5	305	2.27		
RB1211		470	-	25.2	320	2.28		
PB1202	ガラス繊維 (16%) + グラファイト (2%) + 特殊フィラー (2%)	750	650	19.0	300	2.24		
PA3540LT	ブロンズ (30%) + カーボン繊維 (10%)	940	710	13.5	285	2.66		
RA3540G		620	-	17.1	365	2.64		
RA7003	特殊フィラー (3%)	420	-	33.8	360	2.15	帯電防止	半導電性
PA7115	ポリイミド (15%)	700	650	17.6	360	1.95	パッキン オイルシール	耐摩耗性 低擦傷性

PA,PB : 造粒粉末 (高流動性)
RA,RB : 非造粒粉末 (低流動性)
S : ダークセンター改良タイプ
Z : 高密度、高流動性粉末
T : 変色改良タイプ



F1 Fluon® PTFE モールドイングパウダーの圧縮成形
F3/4/5 Fluon® PTFE ファインパウダーの成形
F6 Fluon® PTFE ディスパージョンの各液加工
F10 Fluon® PTFE に関する健康と安全

環境共生技術としてのフッ素樹脂

あらゆる産業分野で、環境対策が最優先課題にあげられ、「持続可能な成長」の実現が叫ばれているいま、フッ素樹脂を環境対応型の製品や生産技術に活用する動きが広がっています。たとえば、耐候性・耐熱性・耐薬品性などの特性は、さまざまな製品の長寿命化に寄与し、資源の節約や産廃の削減に役立ちます。自動車の電線被覆材などに使われる Fluon®, 農業用ハウス向けフィルムに使用される E T F E フィルム「エフクリーン®」などはその好例です。AGC ではこうした製品の開発や改良、用途拡大を通じ、皆様の環境保全の努力をお手伝いします。同時に、フッ素化学メーカーとして、生産現場におけるリサイクル技術や汚染防止技術も確立し、フッ素樹脂製品自体の環境負荷を減らす努力も続けています。AGC は、フッ素樹脂という可能性に満ちた技術が、環境問題の解決に寄与し、安全で快適な環境共生型社会の実現に、大きな役割を果たすものと考えています。

取扱上の注意

- 1) このカタログに掲載のデータは、すべて代表値または弊社が調査した文献値であり製品の規格範囲を示すものではありません。またデータ項目も規格項目を示すものではありません。さらに当該データを使用した特許、事故、損害には責任を負いかねます。
- 2) このカタログに記載の商品を取り扱う際には弊社の安全性データシート (SDS) を必ずお読みいただき、正しくお取り扱いください。
- 3) この資料に記載された商品は、人体に移植したり、体液や生体組織に接触する医療用具用途への使用を目的として、特別に設計・製造されたものではありません。弊社は、当該用途に関しての適正や安全性についての試験は行っておりません。
- 4) 本カタログの内容は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

製造／販売

AGC 化学品カンパニー

AGC 株式会社

〒100-8405 東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング
Tel 03-3218-5875 Fax 03-3218-7856
www.agc.com
<https://www.agc-chemicals.com/jp/ja/fluorine/products/fluon/>

AGC Chemicals Americas, Inc.

55 East Uwchlan Ave., Suite 201, Exton, PA 19341, USA
Tel +1 610 423 4300 Fax +1 610 423 4301

AGC Asia Pacific Pte. Ltd.

460 Alexandra Road, #32-01 mTower, 119963, Singapore
Tel +65 6273 5656 Fax +65 6276 8783

AGC Chemicals Europe, Ltd.

Hillhouse International, Fleetwood Road North,
Thornton-Cleveleys, FY5 4QD, UK
Tel +44 1253 209600

AGC Chemicals Trading (Shanghai) Inc.

4008/09, F40, T1 Raffles City Changning No.1133 Changning Road,
Shanghai, 200051, China
Tel +86 21 6386 2211 Fax +86 21 6386 5377