

含氟聚合物作为环境共生技术

环境保护如今在每个工业领域都被看作是最高优先级的主题。含氟聚合物和含氟弹性体已经应用到环境友好产品和生产工艺中。含氟聚合物和含氟弹性体的性质如耐候性、不易燃性和耐化学性等延长了各种产品的寿命,节约了资源,并且减少了工业废物。例如,用Fluon® ETEF 生产汽车的燃料软管因其低燃料渗透率,F-CLEAN® ETFE膜因使用寿命长而用作农业温室。

AGC通过开发和改进这些产品及增强其应用,帮助您持续为环境保护做出努力。同时,AGC作为一家氟化学品制造商,在实际生产现场建立再循环工艺技术和防污染工艺技术,以持续降低氟产品本身带来的环境荷载。AGC相信,含氟聚合物技术及其优势有助于解决环境问题,并且在实现安全和舒适的环境共生型社会方面起到重要作用。

注意

- 1) 本出版物给出的陈述和数据据信是准确的,但我们不对其做出保证或担保,无论是明确的还是隐含的。与这些产品的使用有关的陈述和建议既不代表也不保证任何此类使用不会侵犯专利,也不作为侵犯任何专利的推荐,使用者应采取所有安全措施。
- 2) 有关安全和细节请参考MSDS (材料安全数据表)。
- 3) 本产品不是为植入人体或与体液或身体组织接触的医学应用设计的,本公司不对本产品对任何医疗应用的适合性进行试验。
- 4) 内容将随时更改,恕不另行通知。

>>> 销售 <<<

艾杰旭化工科技(上海)有限公司

上海市长宁路1133号长宁来福士T1座4008/4009室 200051

Tel: +86-21-63862211*208 Fax: +86-21-63865377

>>> 广州分公司 <<<

广州市天河区河北路233号6401B、6408B室

Tel: +86-20-38772977 Fax: +86-20-38773442

>>> 成都事务所 <<<

四川省成都市锦江区东大街下东大街段99号平安金融中心508室

Tel: +86-28-87353357

>>> 技术服务中心 <<<

上海市闵行区中春路1288号16号楼

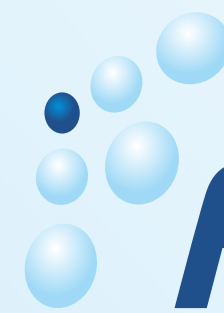
Tel: +86-21-61453908 Fax: +86-21-61453985

日本 www.agc.com

中国 <http://www.agc-chemicals.com>

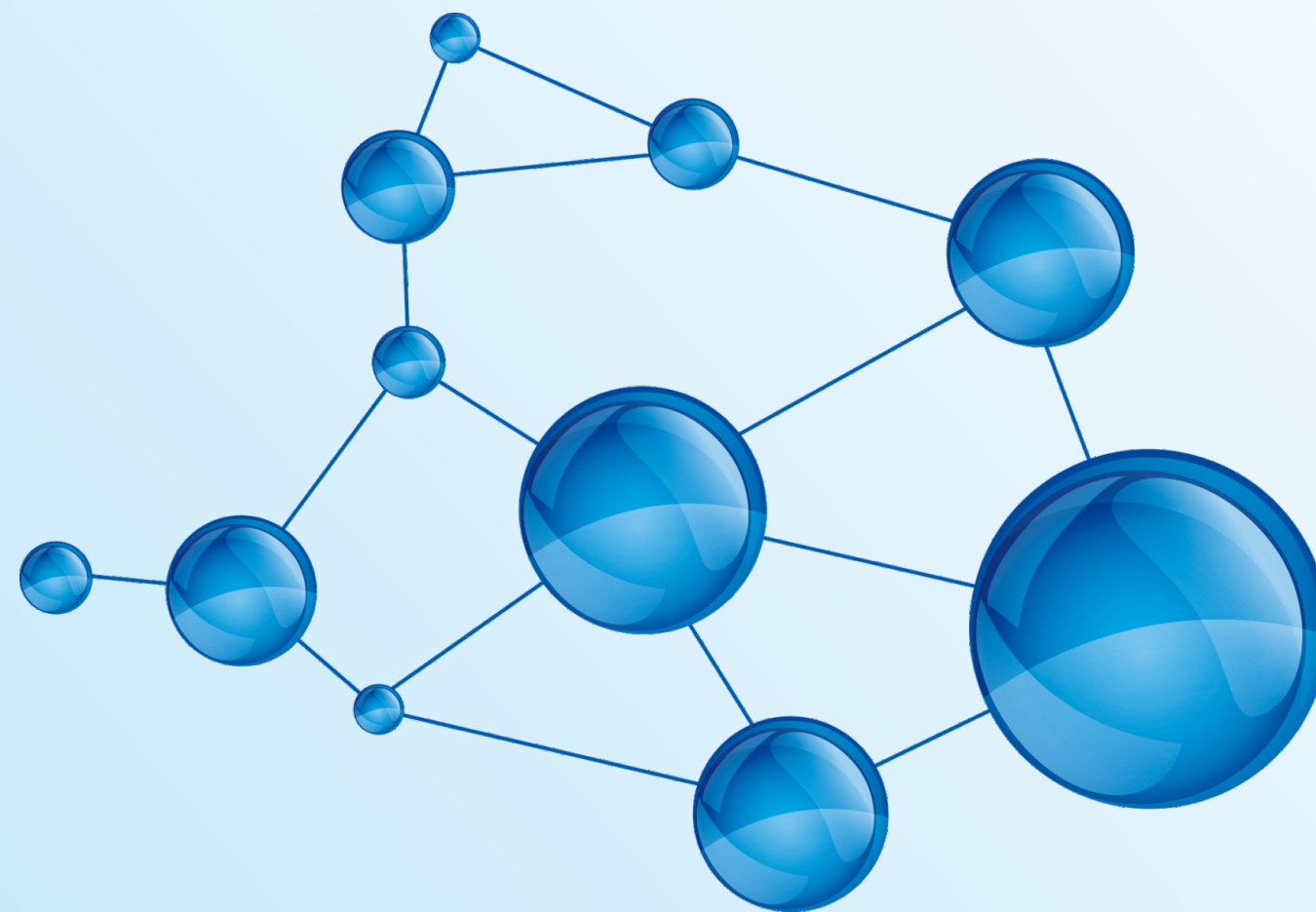
AGC Chemicals

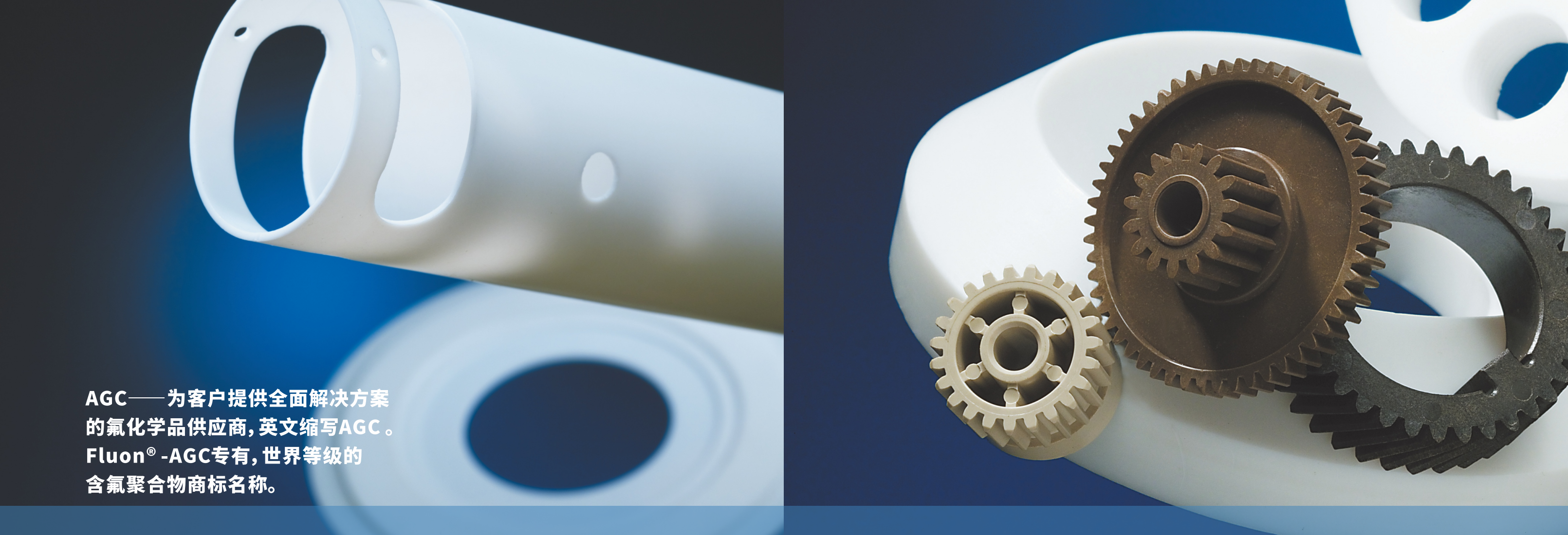
AGC
Your Dreams, Our Challenge

 **Fluon®** PTFE

POLYTETRAFLUOROETHYLENE

聚四氟乙烯





AGC——为客户提供全面解决方案的氟化学品供应商,英文缩写AGC。Fluon®-AGC专有,世界等级的含氟聚合物商标名称。

Fluon® PTFE

——AGC提供的最基本的含氟聚合物

PTFE开创了一个高性能材料新纪元:含氟聚合物。AGC全球公认的氟化学技术保证了PTFE产品的可信赖性以及优异性。

Fluon® PTFE (聚四氟乙烯;CAS 9002-84-0) 是一种最基本的含氟聚合物,已有80多年的历史。其独特的性能如耐化学性、耐热性、耐气候性及电绝缘性等已在很多行业得到认可,并使得PTFE的需求量在所有含氟聚合物的总需求量中超过了一半。

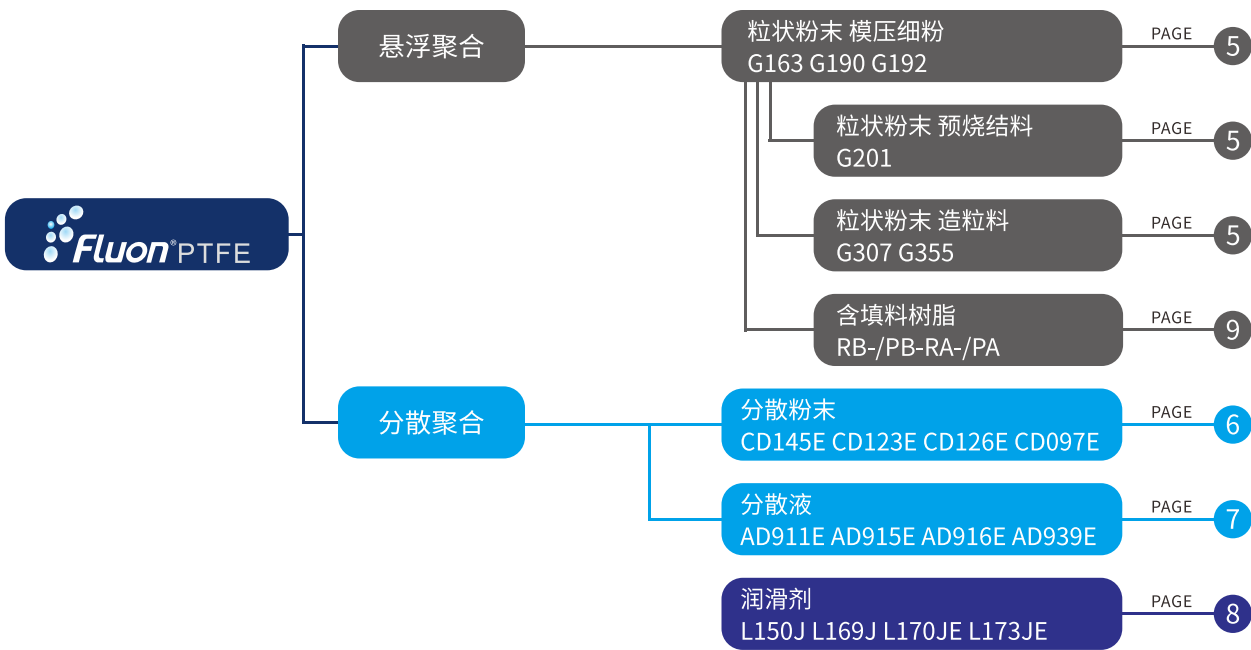
作为一家为客户提供全面解决方案的含氟聚合物供应商,AGC已经打造了高度可靠的产品供应和质量保证体系,它正在这一划时代领域积极寻求新的机会并进一步提高其技术服务质量。

PTFE是最基本的含氟聚合物。Fluon®是AGC公司提供的精细含氟聚合物。我们通过先进的氟化学技术对应各类需求。

■产品系列

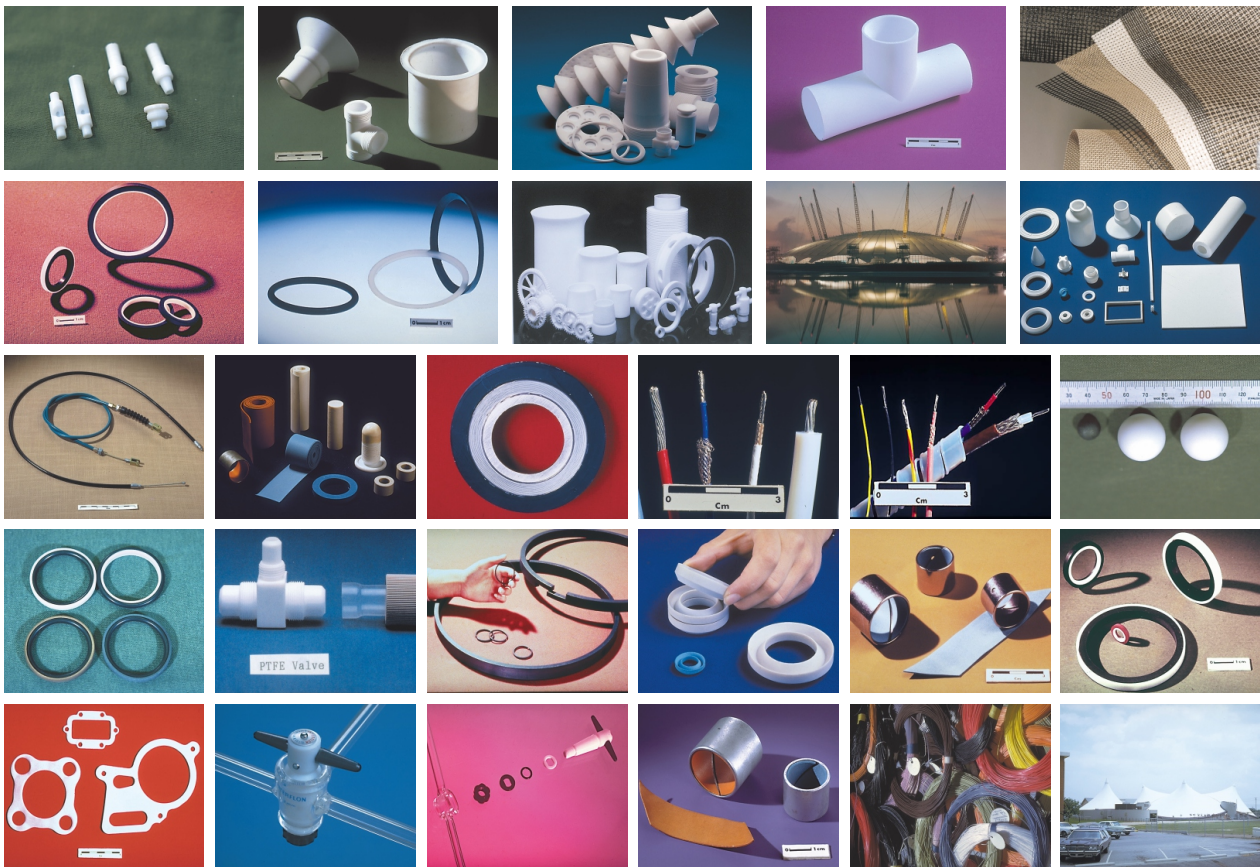
Fluon®PTFE能够以不同的产品形态供货,以保证在不同工艺和应用中的有效使用。

Fluon®的产品系列包括粉末(粒状粉末、含填料树脂、分散粉末)、水性乳液(分散液)、和添加剂(润滑剂)。



耐化学品性、耐热性、绝缘性。

由于拥有诸多的优良特性,PTFE是含氟聚合物中的主流。



Fluon®PTFE拥有诸多卓越性质, 在世界上得到广泛使用。它是一种高功能性含氟聚合物, 具有耐化学品性、耐热性及电绝缘性、低摩擦系数和不粘性质等优良特性。

耐热性

可在-180~+260℃这样较大的温度范围内使用。

耐化学性

可耐受多数化学试剂和溶剂。

不燃性

极限氧指数至少95%,满足UL94V-0,不可燃。

绝缘性

介电常数和介电损耗在所有频率下稳定在低值,表现出良好的绝缘性。

安全性

无味、无臭、无毒,日本厚生劳动省第20号公告合格。食品用途可以。

低摩擦

在固体中具有最小的摩擦系数。

不粘性

优良的不粘性,可用于离型,对粘附的物质可轻易的清除。

耐气候性

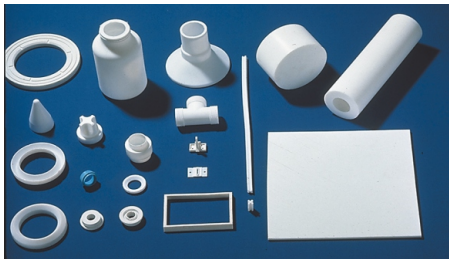
可在户外长期使用,对日照、风吹雨淋和废气环境的耐受力极高。

	性质(单位)		ASTM	Fluon® PTFE
物理	比重 -		ASTM D792	2.1-2.2
	熔点 °C		ASTM D1457	327
机械	抗拉强度 MPa		ASTM D638	20.6-34.3
	伸长率 %		ASTM D638	200-400
	抗压强度	1%变形 MPa	ASTM D695	5.1
		10%变形 MPa		15.1
	压缩弹性模量 GPa		ASTM D695	0.412
	抗弯强度 MPa		ASTM D790	17.2
	弯曲弹性模量 GPa		ASTM D790	0.578
	抗冲击(悬臂梁/缺口) J/m		ASTM D256	157
	硬度	洛氏硬度计	ASTM D2240	D55
			ASTM D785	R25
	静摩擦系数		Bowden-Labe 型钢球,0.2mm/s	0.05
	动摩擦系数		松原试验机, 0.686MPa/3m/min	0.11
压缩蠕变	变形%	ASTM D621,13.7MPa, 24h, 24°C	14	
	永久变形%		8	
热	导热系数 W/m•°C		ASTM C177	0.25
	比热 J/g•°C		ASTM D1457	1.05
	线性膨胀系数 10 ⁻⁵ /°C		ASTM D696	12.3
	热变形温度 0.451 MPa°C		ASTM D648	120
	1.81MPa°C			51
电气	体积电阻率 Ω•cm		ASTM D257	>10 ¹⁸
	表面电阻率 Ω		ASTM D257	10 ¹⁷
	绝缘击穿电压 (0.1mm 厚) MV/m		ASTM D149	100
	介电常数	60Hz	ASTM D150	2.1
		10 ³ Hz		2.1
		10 ⁶ Hz		2.1
	介质损耗	60Hz	ASTM D150	<0.002
		10 ³ Hz		<0.002
		10 ⁶ Hz		<0.002
耐电弧性 s		ASTM D495	>300	
耐久性及其他	耐化学性 -		ASTM D543	优异
	燃点 °C		ASTM D635	不可燃
	吸水率 %		ASTM D570	<0.01
	极限氧指数, 24小时 -		ASTM D2863	>95

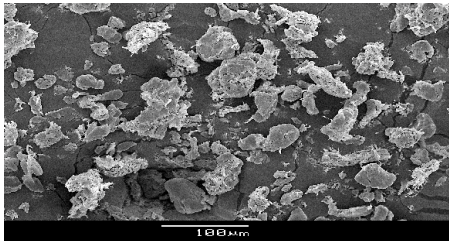


用Fluon®PTFE G系列制成的绝缘子(绝缘性、耐热性应用)

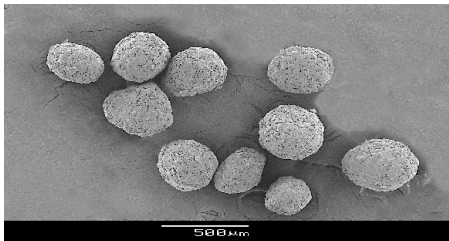
Fluon®PTFE粒状粉末(含填料树脂)用于生产板材、棒材、坯料及其他一般模压制品。含填料树脂提高了抗蠕变性和耐磨性等性能, 详见第9页。



用Fluon®PTFE G系列模压和机加工的示例部件
(耐化学品性、耐热性和绝缘性应用)



Fluon®G 190 (细粉) 扫描电子显微镜照片



Fluon®PTFE G355 (造粒料) 扫描电子显微镜照片

主要性质									应用	特性
性质	表观密度	平均粒径	粉末流动性	推荐成形压力	抗拉强度	伸长率	径向收缩	表面光洁度		
试验方法	JIS-K6891	ASTM-D4894			ASTM-D4894	ASTM-D4894	*1	—		
单位	g/l	μ	—	Mpa	Mpa	%	%	—		
G201	630	550	优	—	23 (JIS-K7137)	250 (JIS-K7137)	—	良好	柱塞挤出管、棒 ($\phi < 20\text{mm}$)	预烧结料, 流动性好, 结晶度低
G307	750	650	优	30	36	350	2.8	良好	一般模压, 自动模压, 等压成形。柱塞挤出管、棒 ($\phi > 20\text{mm}$)	造粒料G307流动性最好, G355表观密度高, 表面良好
G355	900	350	优	30	39	350	2.8	优异		
G163	330	25	—	16	42	350	4.2	优异	大型制品 (300-1500mm高) 板材成形 适合加填料	G100系列是细粉, 比其它系列具有更高抗拉强度和更好表面光洁度。G190和G192表观密度较大
G190	440	25	—	16	42	370	4.3	优异		
G192	460	25	—	16	41	360	4.7	优异		

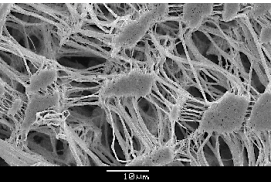
G100系列: 细粒粉末
G200系列: 预烧结挤压粉末
G300系列: 造粒品(易流动)

*1: AGC测定法, 在推荐成形压力下

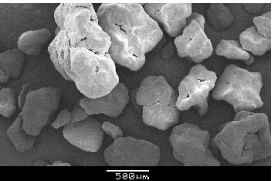


使用Fluon®PTFE CD097E和CD145E加工的管子
(耐化学品性和耐热性应用)

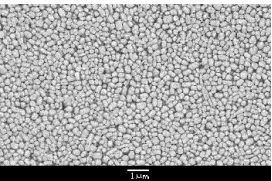
使用Fluon®PTFE分散粉加工的双向拉伸膜的扫描电子显微镜照片(用于过滤器)



Fluon®PTFE CD145E二次颗粒的扫描电子显微镜照片



Fluon®PTFE CD145E初级颗粒的扫描电子显微镜照片

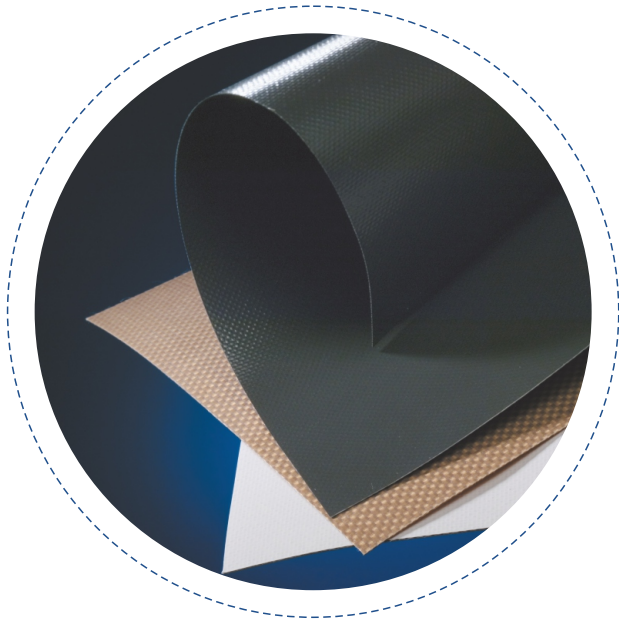


Fluon®PTFE 分散粉末用于线缆绝缘层(绝缘性和耐热性应用)

Fluon®CD分散粉末在添加助剂后用于糊状挤出, 可用于生产生料带、双向拉伸膜、过滤器、管子、棒料和线缆绝缘层。

主要性质									应用
性质	表观密度	平均粒径	比重	相对挤出压力	抗拉强度	伸长率	压缩比	透明度	
试验方法	符合 JIS-K6891	ASTM-D4895	符合 JIS-K6891	*1	ASTM-D4895	ASTM-D4895			
单位	g/l	μm	—	—	Mpa	%	—	—	
CD145E	510	550	2.17	2.1	39	430	50~500	—	低密度生料带、软管
CD123E	550	500	2.16	2.5	41	420	25-300	—	绝缘带、拉伸膜、软管、线缆绝缘
CD126E	460	500	2.18	2.5	33	440	25-300	—	扁平电缆、拉伸膜
CD129E	580	500	2.16	2.3	38	420	25~300	—	拉伸膜
CD097E	500	500	2.18	1.0	35	500	250~4000	非常好	细管、线缆绝缘

*1基于AGC内部评价方法(压模夹角20°, 加16%的Isopar H, R:R=1000)

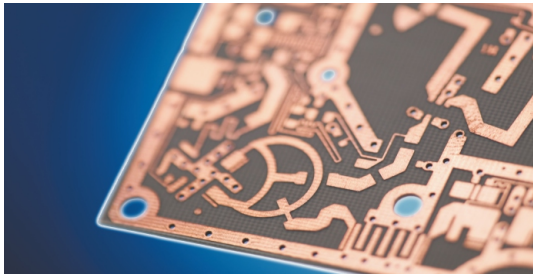


Fluon®PTFE AD用于玻璃纤维布涂层的（不粘性和低摩擦性应用）

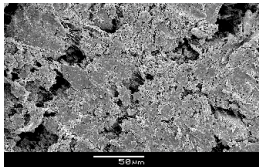
Fluon®PTFE分散液是由表面活性剂稳定的水分散体。Fluon®PTFE分散液用于玻纤布涂层、金属涂层、粘合剂、添加剂等。在Fluon®PTFE分散液生产过程中不使用PFOA,稳定剂是一种环境友好型的绿色表面活性剂。



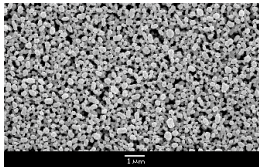
Fluon®PTFE AD浸渍玻璃纤维布用于建筑顶篷（耐候性应用）



Fluon®PTFE AD用于印刷电路板（电绝缘性质应用）



Fluon®PTFE纤维化后作粉体的粘合剂
(扫描电子显微镜照片)

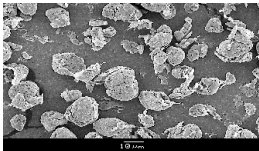


Fluon®PTFE AD分散液中的PTFE微粒
(扫描电子显微镜照片)

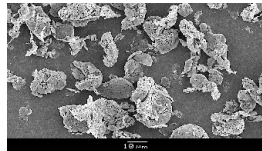
主要性质								
性质	PTFE含量	表面活性剂含量	平均粒径	比重 (23℃)	PH (23℃)	粘度 (23℃)	应用	特性
试验方法	符合 JIS-K6891	符合 JIS-K6891		*1	ASTM-D4895	B型粘度计		
单位	%	%/PTFE	μm	—	—	mPa·s		
AD911E	61	5.0	0.25	1.52	10	26	通用	—
AD915E	61	3.0	0.25	1.52	10	19	金属涂层、添加剂	适合海外使用
AD916E	58	8.0	0.25	1.49	10	19	玻璃纤维布涂层 (可重复浸渍)	润湿较好
AD939E	61	3.0	0.30	1.52	10	19	添加剂	高分子量PTFE,适合海外使用



添加Fluon®PTFE润滑剂的尼龙用于汽车变速箱（低摩擦性应用）



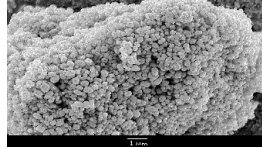
Fluon®PTFE L150J



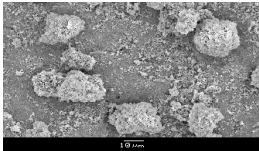
Fluon®PTFE L169J



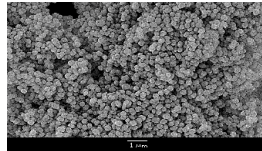
Fluon®PTFE L170JE (低倍)



Fluon®PTFE L170JE (高倍)



Fluon®PTFE L173JE (低倍)



Fluon®PTFE L173JE (高倍)

Fluon®PTFE润滑剂4种规格 (L150JE、L169JE、L170JE、L173JE)
扫描电子显微镜照片



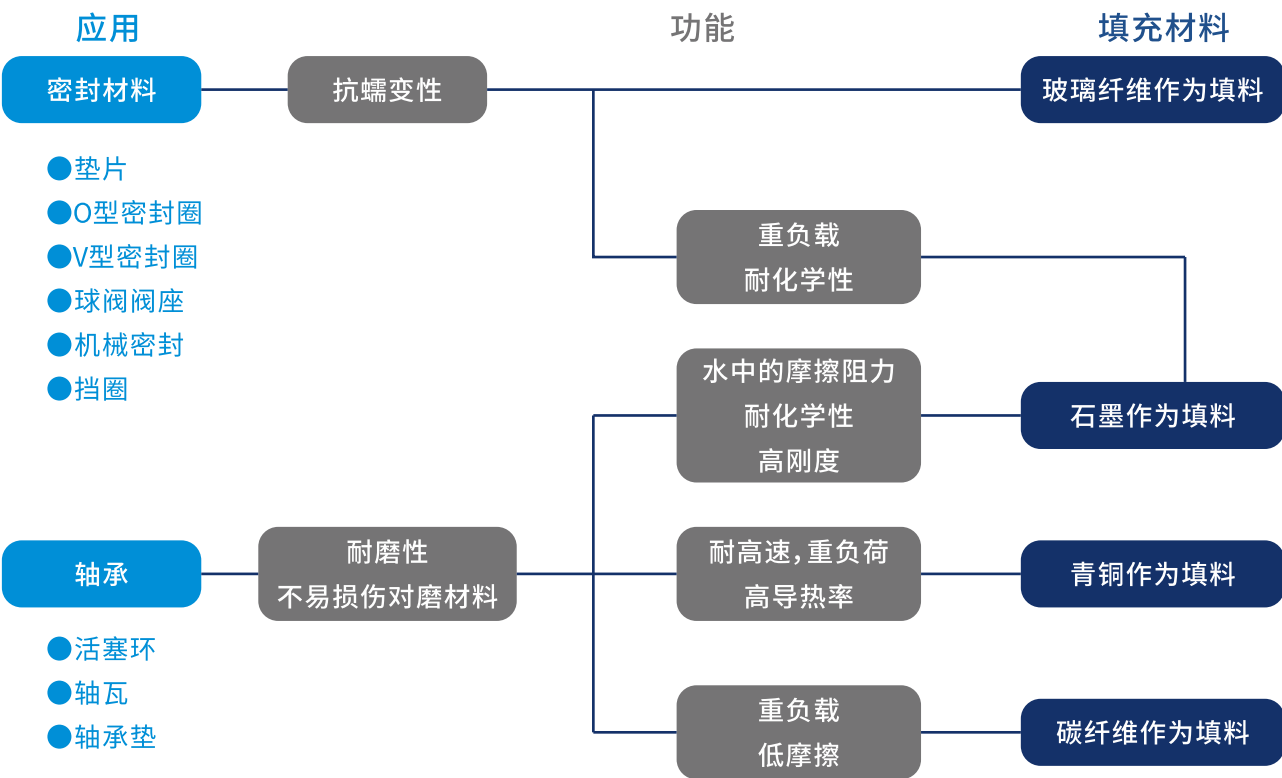
添加Fluon®PTFE润滑剂的PPS用于齿轮和轴承（低摩擦性应用）

Fluon®PTFE润滑剂是一种低分子量PTFE白色粉末。由于粘性小于普通PTFE粉末,Fluon®PTFE润滑剂易于分散,可用作塑料、橡胶、油漆、润滑脂等的添加剂。添加Fluon®PTFE润滑剂可使制品表面获得低摩擦系数和不粘性等优点。

主要性质						应用	特性
性质	表观密度	平均粒径		熔点	比表面积		
		初级颗粒	二级颗粒				
试验方法	JIS-K6891	激光衍射	激光衍射	DSC	N ₂ -BET		
单位	g/l	μ m	μ m	℃	m ² /g		
L150J	500	10	—	325	1	塑料、橡胶	用于与树脂或较高粘度液体混合
L169J	400	18	—	333	2	塑料、橡胶	用于与树脂或较高粘度液体混合
L169E	420	17	—	334	2	塑料、橡胶	用于与树脂或较高粘度液体混合
L170JE	500	0.3	—	333	6	油漆、油墨、 润滑脂	PTFE颗粒的二次凝聚体。分散后用于与较低粘度液体混合
L173JE	300	0.3	<10	332	6	油漆、油墨、 润滑脂	PTFE颗粒的二次凝聚体。比L170JE易分散,用于与较低粘度液体混合。



Fluon+FPC含填料PTFE树脂提高了抗蠕变性和耐磨性等性能,可提供多种填料,如玻璃纤维、石墨、青铜、碳纤维。



等级	填料和含量 (%)	主要性质					应用	特性
		表观密度 g/i	平均粒径 μ m	抗拉强度 MPa	伸长率%	比重 —		
PA1015Z	玻璃纤维 (15%)	880	730	26.2	360	2.22	轴承、垫片、 阀盘、O型密 封圈、V型密 封圈、球阀 阀座、泵叶 轮、机械密封	提高了耐磨性。 提高了抗压性。 填料可被强碱和氟化氢 损坏。 以Z型结尾的是具有更 好流动性的规格。
RB1015S		510	—	27.9	310	2.21		
PA1020Z	玻璃纤维 (20%)	890	660	22.1	350	2.24		
PA1025Z	玻璃纤维 (25%)	860	730	18.5	340	2.23		
RB1025S		480	—	25.0	320	2.22		
PB2015	石墨 (15%)	670	730	15.2	200	2.14	活塞环、轴 承、垫片、 减震器	提高了抗蠕变性、 耐化学性,初始摩擦系 数小,改善了重负载
RB2015		410	—	21.9	275	2.14		
PB2215H	石墨(14%) +碳纤维(1%)	0.64	610	16.5	230	2.13		
PB3060	青铜粉 (60%)	1340	760	20.0	290	3.95	轴承垫	提高了耐磨性和抗蠕变性。 因使用金属填料,电导率高。 PB3360T有抗氧化性。
PB3360T		1330	700	18.0	300	3.94		
PB2510	碳纤维 (10%)	670	620	25.0	300	2.07	轴承、活塞 环、球阀 座、轴承 垫、油封	提高了水中的耐磨性。 改善了重负载,提高了 抗弯强度。
RB2510		440	—	30.0	330	2.08		
RB2515	碳纤维 (15%)	650	620	20.5	270	2.02		
PB1205	玻纤(25%) 石墨(5%)	760	700	16.0	250	2.21	轴承、活塞 环、球阀 座、轴承 垫、油封	提高了耐磨性。 提高了抗蠕变性。 提高了刚度和硬度。
PB1211	玻璃纤维 (15%) +二硫化钼 (5%)	790	700	21.5	305	2.27		
RB1211		470	—	25.2	320	2.28		
PB1202	玻璃纤维(16%) +石墨(2%) 特殊填料(2%)	750	650	19.0	300	2.24		
PA3540LT	碳纤维 (10%) + 青铜粉 (30%)	940	710	13.5	285	2.66	轴承、盘根	改善了重负载。 提高了耐磨性。 提高了刚度和硬度。
RA3540G		620	—	17.1	365	2.64		
RA7003	特殊填料 (3%)	420	—	33.8	360	2.15	抗静电	半导体性。
PA7115	聚酰亚胺 (15%)	700	650	17.6	360	1.95	盘根、油封	提高了耐磨性。 不易损伤对磨材料。

PA、PB:粉末流量好
S:中心暗斑改良
T:变色改良

RA、RB:一般粉末
Z:表观密度高,粉末流量大

测量性质基于JISK-6891。