

FLUORO COATINGS

Technical Information

ふっ素樹脂のチカラ、フロロコート

ふっ素樹脂は、蛍石に多く含まれるふっ素元素(F)と炭素鎖からなる熱可塑性ポリマーです。

1938年、PTFE(ポリテトラフロロエチレン)が発見されて以来、数種類のふっ素樹脂が開発されています。

ふっ素樹脂の多くは、以下の優れた特性を兼ね備えた素材として、コーティング、成型品、フィルム、建築材料などに広く用いられています。



コーティング材としては、基材の特徴を生かしつつ、表面に新たな機能を付与したり、高価なふっ素樹脂を効率よく活用したりするために、それぞれの樹脂の性質により、水性・溶剤性・粉体の塗料が数多く作られています。

ふっ素樹脂塗料の性質を正しく知り、コーティング膜を十分に機能させるための確かな選択と加工技術により、目的にふさわしい高機能コーティング膜を提供することができます。

ふっ素樹脂コーティングは家庭用品から宇宙産業までさまざまな分野で省力化や自動化あるいは地球環境を守るために、大きな役割を果たしています。

ふっ素樹脂コーティングの特性

難付着性

ふっ素樹脂コーティング膜には、ほとんどのものが付着あるいはこびりつきにくく、たとえ固着しても簡単に取り除くことができます。

耐熱性

プラスチックとしては使用温度範囲が広く、

-240℃～+200℃(FEP)

-240℃～+260℃(PTFE/PFA)

で使用できます。

すべり性

他のプラスチックに比べて、非常に低い摩擦係数をもっています。荷重・摺動により摩擦係数は変化しますが、一般的には $\mu k=0.05\sim0.10$ の値を示します。

耐薬品性

ふっ素樹脂は、ほとんどの薬品におかされることはありませんが、コーティングでは被膜が薄いとピンホールができることがあります。基材への薬品の浸透を遅らせ基材を守るためには、膜厚を厚く加工する必要があります。

はっ水・はっ油性

コーティング膜は水も油もはじき、ほとんどの液体によって濡れにくくなるために、汚れ防止になります。

耐摩耗性

ふっ素樹脂と耐摩耗性樹脂などを組み合わせることにより、被膜強度を向上させ、荷重の高い摺動に対しても優れた耐摩耗性を示します。

電気特性

あらゆるプラスチックの中で最も優れた電気特性(絶縁抵抗が大きい等)をもっています。導電材を加えて帯電を防止した導電性コーティング膜もあります。

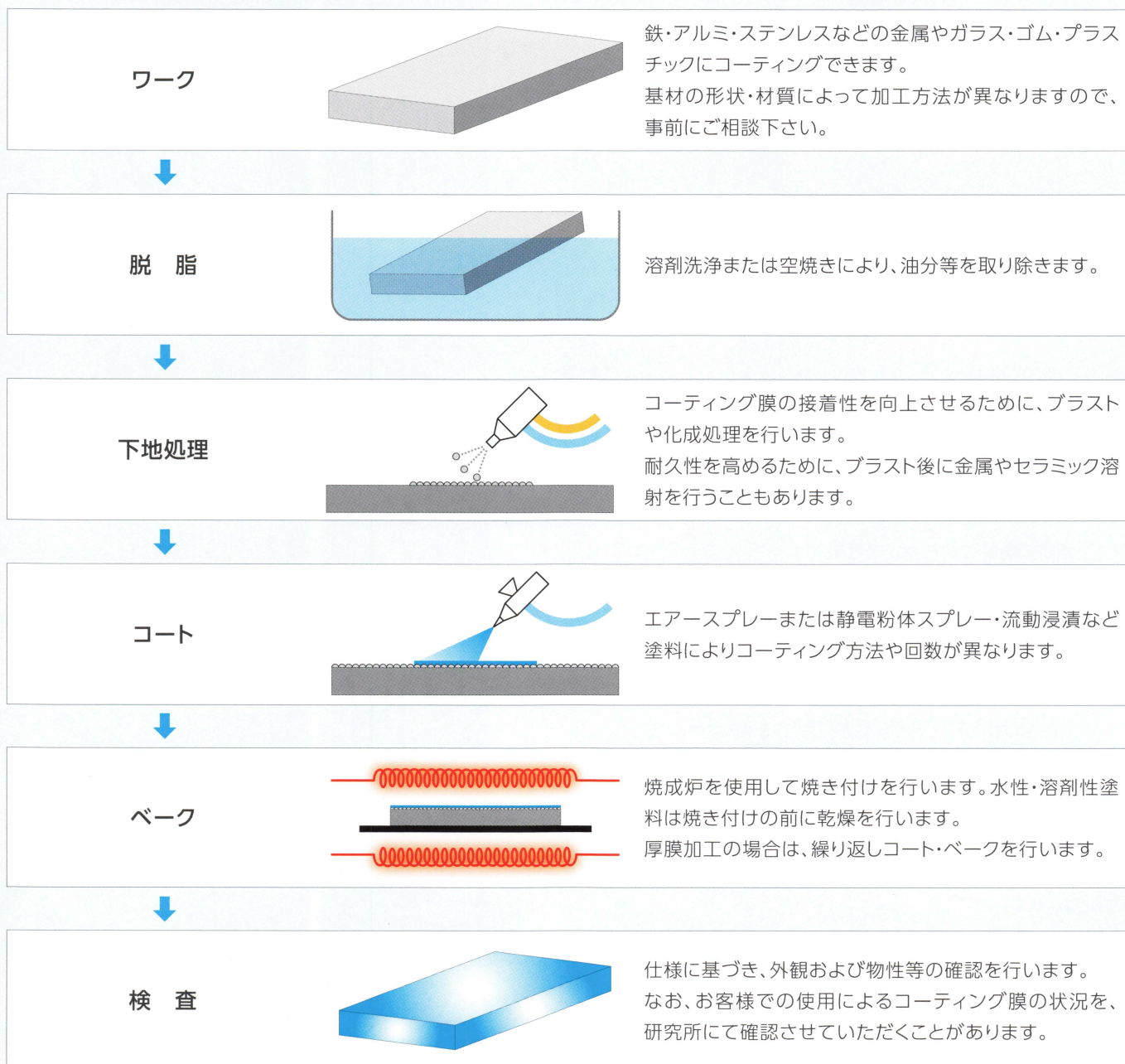
食品用途でお使いの場合は食品衛生法「食品、添加物等の規格基準」に適合したコーティング膜を提供できます。

の技術

ふっ素樹脂塗料の分類

			水性	溶剤性	粉体
ふっ素樹脂塗料	多層コート	下塗り塗料(プライマー)	○	○	○
		上塗り塗料(トップコート)	○	○	○
	単層コート	粉体塗料			○
		変性塗料(ワンコート)			

ふっ素樹脂コーティングの加工工程



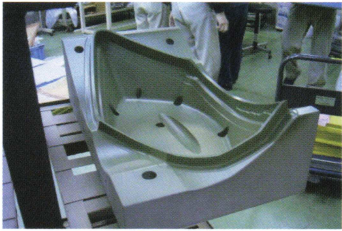
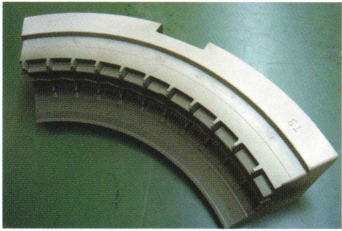
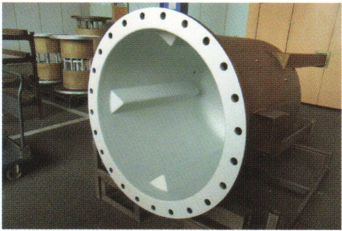
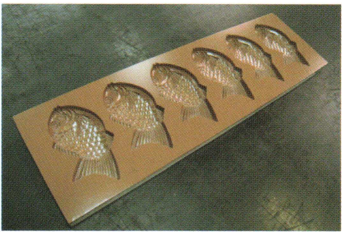
ふっ素樹脂コーティング膜の特性比較表

コーティング材種類 性 質		塗料系								変性塗料系		
		PTFE	PFA		FEP		ETFE	ECTFE	ふっ素 ゴム	EPOXY	PAI	PES
		水性	水性	粉体	水性	粉体	粉体	粉体	水性・ 溶剤性	水性・溶剤性		
最高使用耐熱温度 (℃)	連続	260 288	260	260	204	204	150	150	230	150	218 260	250
	断続	316	310	310	232	232	180	170	300	163	232 288	288
標準焼成温度		380 427	380	380	380	380	300	260	100 350	180 260	280 345	380
鉛筆引っかき値	常温	HB H	H	H	F H	B HB	6H	6H	H	2H 3H	H 2H	H 2H
	150℃	F	2B	2B	3B	3B	6B	6B	6B 以下	3B	H	H
接触角	水(度)	104 111	100 110	100 110	95 105	95 105	96	99	110	85以上	90以上	90以上
摩擦係数	静 (1kg荷重)	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.2	0.15	0.1	0.12	0.12	0.12
	動 (1kg荷重)	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.21	0.65	0.13	0.11	0.1	0.1
テーパー摩耗値 (mg／1000回転)		18.4	21 26	20.5	33 39	13 16	9.4	8.4	4 25	25 35	12 20	30 50

研究所試験設備

1. 難付着評価	難付着測定器、接触角測定機
2. 接着性評価	基盤目テープ法、描画試験機
3. 硬さ評価	鉛筆引っかき試験機(常温、高温)
4. 摩擦・摩耗性評価	テーパー摩耗試験機、スラスト型摩擦摩耗試験機、鋼球式摩擦係数測定機、ピンオンディスク式摩擦試験機
5. 耐食性評価	各種浸漬装置(塩水、熱水、熱油、おでんの素)、塩水噴霧試験機、恒温恒湿槽、熱暴露装置
6. 分析装置	DSC、TG／DTA、FTIR、ガスクロマトグラフィー、電子顕微鏡、マイクロスコープ、表面粗さ計(二次元、三次元)
7. その他の設備	デュポン式衝撃試験機、エリクセン試験機、引張り試験機、金ベラ・金だわし摩耗試験機　etc

用途例

	品名	目的	使用塗料	基材
	熱溶着用金型	熱可塑性樹脂との 難付着防止で加工	PFA PTFE ハードA	アルミ 鉄
	タイヤ製造金型	加硫成型時ゴムとの 難付着目的で加工	PFA PTFE ハードA	アルミ 鉄
	石英ガラス製 ウエハーチャック	Siウエハーのかけ防止及び 洗浄液から基材を 保護する目的で加工	PFA	石英ガラス
	薬液用タンク	各種薬液から基材を 保護する目的で加工	PFA ETFE 帯電防止	ステンレス
	バンドオープンベルト	高級焼き菓子を 油なしで製造する時の 難付着防止目的で加工	ハードA	特殊鋼
	焼き型	各種食材との 難付着防止で加工	PFA PTFE	アルミ
	免震装置すべり板	地震から建物を守る 免震装置にすべり目的で加工	PTFE 変性	ステンレス 鉄
	Oリング	ゴムのすべり性の 向上目的で加工	変性	各種ゴム

Q. 部分的にコーティングしないで ほしい箇所があるが可能でしょうか？

マスキングにより対応できます。コーティングしない部分を図面などによりご指示下さい。

Q. 加工時にどのくらいの温度が かかりますか？

塗料の種類にもよりますが約400℃で焼き付けます。熱による変形や寸法変化が製品に影響を及ぼす可能性がある場合は、事前にご相談下さい。

Q. 現在使用している製品をコーティングしたいのですが、 汚れが酷いです。コーティングできますか？

汚れの種類と汚れの程度によりますが、例えば酷い油污れ(加熱処理工程で火災の原因となる可能性有り)や弊社の下地処理で除去できない汚れが付着しているものについては、お客様に汚れの除去をお願いすることがあります。また、当社から外注処理に出すことも可能(費用は別途かかります)ですので、お問い合わせの際にご相談下さい。

Q. コーティング品の高温下での使用や 溶接・溶断は可能ですか？

当社の指定する温度以上の温度では使用しないで下さい。熱分解ガスが発生する可能性があり、誤って吸引すると呼吸障害を引き起こすことがあります。

Q. 品質保証については、 どのような取り組みをしていますか？

当社では、お客様のニーズにあった製品をご提供するため、ISO9001:2015のシステムを最大限利用し、継続的な改善を行っています。

Q. 調理器具に使用したいが、 安全なのでしょうか？

調理用に使用されているふっ素樹脂コーティングは米食品医薬品局(FDA)、昭和34年厚生省告示第370号の食品衛生法に合格しており、安全ですが以下のような使用はしないで下さい。

- (1) 使用時に過度の加熱や空焚きをしない。
- (2) ふっ素樹脂コーティング面に直接炎を当てない。
- (3) 製品を焼却しない。
- (4) 製品を調理用途以外に使用しない。

Q. ふっ素樹脂コーティングは 医療用として使用は可能ですか？

ふっ素樹脂コーティングは、人体に移植したり体液・生体組織に接触したりする医療器具など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ので、当該用途には使用しないで下さい。やむを得ず使用する場合は、当事者間の明確な契約、仕様及び免責の基準などを取り決める必要があります。

Q. 製品に樹脂部品や金属部品が取り付けがあるので すが、このままコーティングはできますか？

全て外して下さい。樹脂部品は熱処理を行うため変形・溶融します。また、金属部品についてもブラスト材等が部品間に入り込み、後工程に影響したり、製品の使用時のコンタミにつながる可能性があります。

株式会社フロロコート

<http://www.fluorocoat.co.jp/>

本社:〒350-0833 埼玉県川越市芳野台1-103-37
TEL: 049-225-4321 FAX: 049-223-1009

■事業所

川越事業部

〒350-0833 埼玉県川越市芳野台1-103-37
TEL 049-225-4321 FAX 049-223-1009

新潟事業部

〒940-0021 新潟県長岡市城岡1-5-17
TEL 0258-36-9737 FAX 0258-36-9787

名古屋事業部

〒494-0003 愛知県一宮市三条字野間4番地
TEL 0586-62-2261 FAX 0586-62-6220

岡山事業部

〒709-2123 岡山県岡山市北区御津河内165
TEL 0867-24-3311 FAX 0867-24-3556

研究所

〒350-0833 埼玉県川越市芳野台1-103-37
TEL 049-223-1003 FAX 049-223-1009

■グループ企業

東京シリコン株式会社

〒350-0833 埼玉県川越市芳野台1-103-37
TEL 049-224-8860 FAX 049-226-7910

株式会社トシコ

本社・氷川事業部
〒350-0851 埼玉県川越市氷川町103番地
TEL 049-227-1045 FAX 049-225-6770
関ヶ原事業部
〒503-1543 岐阜県不破郡関ヶ原町大字今須2536-1
TEL 0584-43-3030 FAX 0584-43-3031

*トシコでは、プラスチックや金属製品をブラストすることにより、表面をコントロールするファインブラスト加工と粘着物を寄せ付けない難粘着性表面をもつシカルSコーティングを行っています。

*ふっ素樹脂コーティング品をご使用になるときは、取扱上の注意について、担当者より必ず説明をお受け下さい。