



EVERFLON™ FEP

機能ガイド

Fluorinated ethylene propylene

EVERFLON ACADEMIC

はじめに

Everflon™ FEP (フッ素化エチレンプロピレン) は、化学的にはヘキサフルオロプロピレンとテトラフルオロエチレンの共重合体です。PTFE (ポリテトラフルオロエチレン) 樹脂とは異なり、従来の射出成形およびスクリーン押出成形法を用いて溶融加工可能です。

Everflon™ FEPは、他の材料では実現できない、機械的、化学的、電氣的、耐熱性、耐摩擦性を兼ね備えた製品を製造することができます。

本書に記載されている設計およびエンジニアリングデータは、エンドユーザーがEverflon™ FEPをどこでどのように使用するのが最も効果的かを判断する際に役立ちます。他の製品と同様に、製造方法は生産コストだけでなく完成品の特性にも大きく影響する可能性があるため、設計エンジニアは経験豊富な製造業者と緊密に連携することをお勧めします。

本書に記載されているすべての特性は代表値であり、仕様規定の目的で使用するものではありません。

市販のEverflon™ FEPフッ素樹脂

Everflon™ FEP	樹脂特性	用途
4601/4603	良好な粘度、最高レベルの耐ストレスクラック性	化学工業向け押出成形部品または成形部品 電線・ケーブル用ジャケット
4608/4610	中程度のメルトフローレート (MFI) を有する汎用樹脂	電線・ケーブル絶縁材 小径チューブ 射出成形部品
4622/4630	高生産性グレード	細径・薄肉電線・ケーブル絶縁材 射出成形による複雑形状・薄肉部品
4603X	高い使用温度と耐ストレスクラック性を備えた改良型低MFI樹脂	化学工業向け押出成形部品または成形部品 電線・ケーブル用ジャケット
4610X	高い耐ストレスクラック性	幅広い電線サイズおよび肉厚に対応するジャケット樹脂
4622X	特定のワイヤーラインプロセス条件下で銅線への接着性を向上させた、中メルトフロー樹脂	細径・薄肉電線・ケーブル絶縁材 工業用フィルム 射出成形による複雑形状・薄肉部品
4630X	高周波 (>10GHz) におけるクラス最高の誘電正接。溶融押出における優れた耐プレートアウト性	細径・薄肉電線・ケーブル絶縁材 工業用フィルム 射出成形による複雑形状・薄肉部品
PF/CF 4610	発泡性樹脂	同軸ケーブル
PF/CF 4622	生産速度向上を実現する発泡性樹脂	中型から大型同軸ケーブル
PF/CF 4630	優れた減衰特性と高速生産を実現する高MFR発泡性樹脂	薄肉電線絶縁材
CC46	FEP/パージン樹脂配合カラーコンセントレート	様々な色に対応するケーブル、チューブ、ライニング、成形部品
JP46	特殊用途向け粉末	コンパウンド成形および圧縮成形に最適成形
D50	固形分50%分散液	コーティング

Everflon™ FEPフッ素樹脂の一般特性

熱安定性

極低温から高温 (-200～+200℃) までの幅広い温度範囲において、優れた信頼性と特性の維持を実現します。

化学的不活性

熱、天候、光、湿気など、ほとんどの暴露条件に耐えます。

非粘着性

あらゆるプラスチックの中で最も低い臨界表面エネルギーを有し、優れた撥水性・撥油性で、ノンスティック加工や離型用途に最適です。

電氣的信頼性

幅広い周波数範囲と温度範囲において、低い誘電率と誘電正接、そして高い絶縁耐力を備えています。

長期耐候性

優れたオゾン耐性、日光耐性、耐候性を備えています。

高い透明性

紫外線と可視光線の透過率に優れ、あらゆるプラスチックの中で最も低い屈折率を有し、光反射が非常に少ないのが特徴です。

難燃性

大気中で燃えません (酸素指数 > 95%)。

Everflon™ FEPの材料特性

	Property	Unit	ASTM standard	4601/4603	4608/4610	4622/4630
物理的特性	融点	°C	--		260-270	
	MFR	g/10min		1-4	6-12	20-30
	比重	--	D792		2.12-2.17	
機械的特性	引張強度 (23°C)	MPa	D2116	28	24	22
	伸び (23°C)	%	D2116	380	330	300
	衝撃強度 (アイゾット)	kg-cm	D256A		No Break	
	硬度 (ドロメーター)	--	D2240		D56	
	曲げ弾性率	Mpa	D790	550	620	650
	圧縮強度 (5%ひずみ) (23°C)	Mpa	D695		15.2	
	摩擦係数	--	D1894		0.25	
	荷重下変形量	%	D621		0.5	
熱的特性	熱伝導率	W/m・°C	C177		0.2	
	比熱	cal/°C.g	DSC		0.25	
	熱膨張率	1/°C	D696		(8~15)×10 ⁻⁵	
	融解熱	kJ/kg	DSC	9.8	10	11.6
	最高使用温度	°C			200	
電気的特性	体積抵抗率	Ω-cm	D257		>10 ¹⁷	
	表面抵抗率	Ω	D257		>10 ¹⁷	
	誘電率	1 MHz 1 GHz	D150		< 2.1	
	誘電正接	1 MHz 1 GHz	D150		0.00061 0.00094	
	絶縁耐力	kV/mm	D149		78	
	耐アーク性	sec	D495		165	
	可燃性	--	UL94		V-0	
その他	酸素指数	--	D2863		>95	
	耐溶剤性		D543		Excellent	
	耐薬品性	--			Excellent	
	吸水性	%	D570		< 0.03	

機械的特性

Everflon™ FEP フッ素樹脂で成形された形状は、薄肉部では強靱で柔軟、厚肉部では比較的剛性があります。温度上昇に伴い、剛性（曲げ弾性率で測定）は連続使用最高温度204℃まで大幅に低下します。成形品の表面摩擦係数は非常に低いものの、Everflon™ PTFEよりわずかに高い値を示します。Everflon™ FEPにはほとんど接着剤が付着しませんが、表面を特殊処理することで従来の工業用接着剤を接着させることができます。

引張特性

Everflon™ FEPは、他の工業用材料と同様に、計算によって特定の用途における性能を予測できるエンジニアリング材料です。このハンドブックに掲載されているデータから、適切な安全係数を考慮した値を選択することで、標準的な工式を用いて部品を設計できます。Everflon™ FEP 4610の通常的设计範囲における温度における応力-ひずみ曲線は、比較的低い変形量で降伏が生じることを示しています。ほとんどのプラスチックと同様に、弾性応答はわずか数パーセントのひずみで直線性から逸脱し始めます。そのため、Everflonを用いた設計においては、許容可能なひずみで作業を行い、それに対応する応力を決定することが最善です。Everflon™ FEP 4610、4603、および4601の-52℃、23℃、100℃、および200℃における引張極限強度を示す典型的な応力ひずみ曲線を図に示します。試験片の準備、形状、および試験条件は試験結果に影響を与えるため、比較を行う際にはこれらの変数を一定に保つ必要があります。引張強度と極限伸びに対する温度の影響を図にまとめています。より実用的に重要なのは降伏強度です。Everflon™ FEPでは、弾性応答はわずか数パーセントのひずみで直線性から逸脱し始めます。これを降伏強度と呼びます。

曲げ弾性率

曲げ弾性率は剛性の指標であり、表に記載されている特性の一つです。Everflon™ FEPは極低温まで柔軟性を維持し、極低温でも使用できます。温度が曲げ弾性率に与える影響を図に示します。

圧縮応力

圧縮時の応力／ひずみ曲線は、ひずみが低い場合の引張時の応力／ひずみ曲線と類似しています。Everflon™ FEP 4610の3つの温度における低ひずみ時の典型的な圧縮曲線を図に示します。

クリープとコールドフロー

連続荷重を受けるプラスチック材料は、時間の経過とともに変形を続け、これをクリープまたは「コールドフロー」と呼びます。同様の現象は高温の金属でも発生します。しかし、ほとんどのプラスチックでは室温以下でも大きな変形が生じる可能性があるため、「コールドフロー」と呼ばれます。

クリープとは、ある環境において、荷重を受けた直後に発生する瞬間ひずみを超えて、一定時間後に応力を受けた場合の変形量です。クリープに影響を与える独立変数は、荷重または応力レベル、荷重下時間、および温度です。Everflon™ FEPまたはその他のプラスチックに荷重が加わると、瞬時に初期ひずみまたは変形が発生します。

この初期ひずみの後、部品は変形を継続しますが、その速度は減少します。引張クリープ、圧縮クリープ、または曲げクリープを用いて、幅広い温度範囲でデータを取得できます。曲げクリープ測定はより容易で、最も一般的です。しかし、部品の設計においては、引張クリープと圧縮クリープのデータがより有用となる場合が多くあります。Everflon™ FEP 4610の4つの温度における引張荷重の典型的なデータを図に示します。

Everflon™ FEP 4610の2つの温度における圧縮荷重下における総変形量と時間の関係を示す典型的な曲線を図に示します。

応力緩和

クリープまたはコールドフローを起こす材料をフランジ接合部のガスケットとして使用すると、一般的に応力緩和現象が発生します。Everflon™ FEPフッ素樹脂の場合、これが重要となる用途は、ライニングされたバルブやT字継手などであり、ライニングの延長部分がフランジガスケットとして一般的に使用されます。フランジボルト接続部では、Everflonの一部がフランジ面間でコールドフローを起こし、結果としてボルト圧力が低下します。ガスケットのこのような緩和は、接合部からの漏れの原因となる可能性があります。設置後1日目にフランジボルトを締め付けることで、通常はボルト圧力が維持され、漏れを防ぐことができます。その後は、応力緩和は無視できる程度になります。引張応力緩和の典型的な曲線。図は、試験片を一定のひずみに保った場合の引張応力の減衰率を示しています。

疲労耐性

射出成形に最も一般的に使用されるグレードであるEverflon™ FEP 4610フッ素樹脂の典型的な疲労データを表に示します。Everflon™ FEP 4603および4601は分子量が高い樹脂であるため、特定の応力レベルにおいて破損に至るには、より多くのサイクル数が必要となることが予想されます。

摩擦

Everflon™ FEPは滑らかな表面と滑りやすい感触を有します。摩擦係数が低いため、多くの実用的な無潤滑および低潤滑の機械システムが開発されています。

Everflon™ FEP樹脂は、無潤滑用途、特に表面速度が低く、圧力が34 kPa (5 psi) を超える場合において、非常に低い摩擦を示します。あらゆる圧力条件下で、約30 m/分 (100 ft/分) までの滑り速度では、摩擦係数は急速に増加します。

この挙動パターンは、「スティックスリップ」傾向を防止します。さらに、最低速度でも「きしみ音」や異音は発生しません。約45 m/分 (150 フィート/分) を超える速度では、PV限界以下の圧力と速度の組み合わせでは、滑り速度の影響は比較的小さくなります。

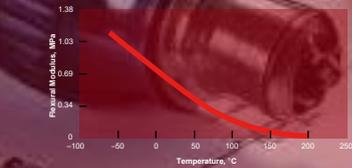
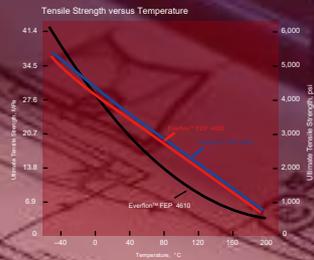
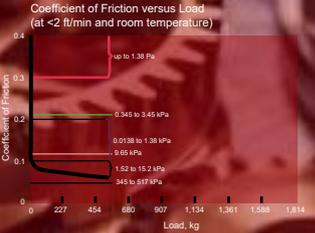
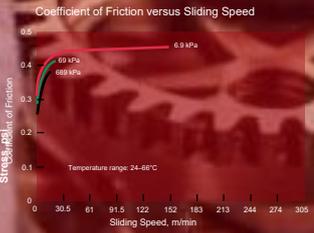
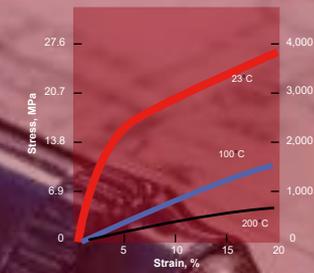
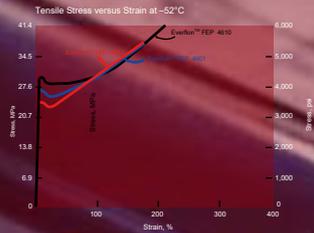
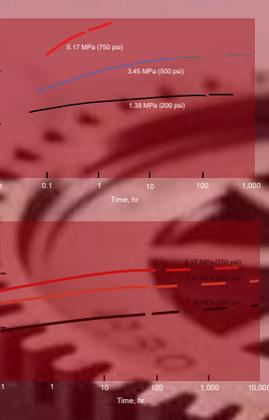
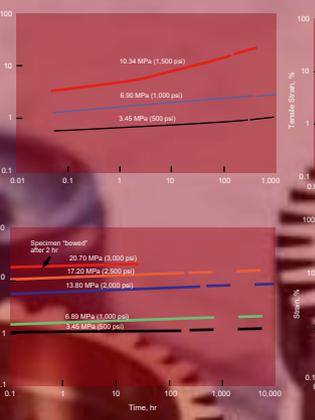
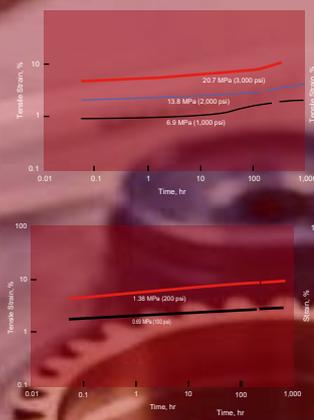
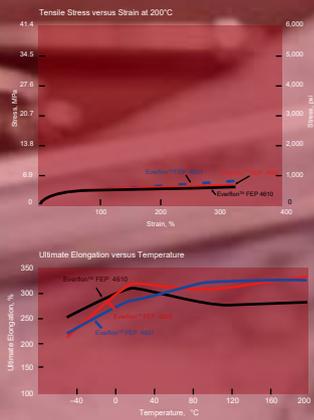
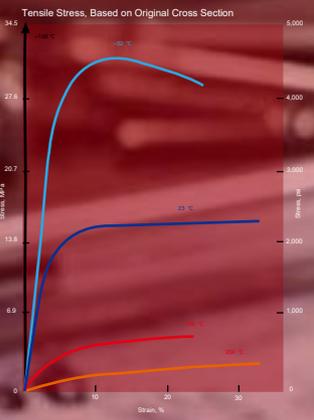
図は、Everflon™ FEPの静摩擦が圧力の増加とともに減少することを示しています。充填剤を配合しても摩擦係数は大きく変化しません。表に示すPV限界は、これらの材料が潤滑なしで連続的に動作できる圧力の最大組み合わせを定義しています。PV限界は摩耗を考慮していないため、必ずしも有効な圧力と速度の組み合わせを定義するものではありません。

材料の有効なPV限界はPV限界を超えることはできず、組成の摩耗特性と用途における許容摩耗を考慮する必要があります。樹脂の融点も制限要因となります。

Everflon™ FEP 4610の滑り速度に対する摩擦係数、および低速度における荷重に対する摩擦係数を図に示します。

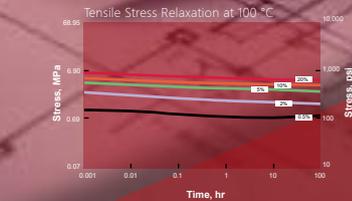
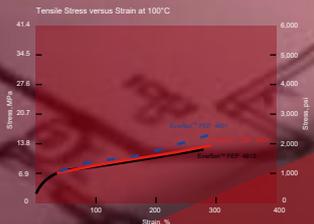
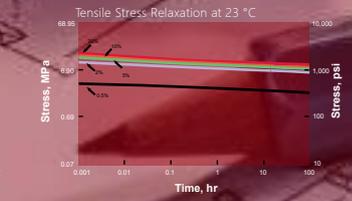
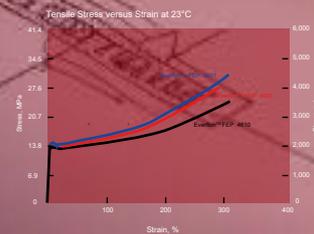
耐衝撃性

Everflon™ FEPは、幅広い温度範囲において優れた衝撃強度を備えています。ノッチ付きアイゾット衝撃試験において、Everflon™ FEP 4610、4603、または4601は、-60℃という低温でも破損が発生しません。



Effect of Temperature on Yield Strength

Temperature		Yield Strength	
°C	°F	MPa	psi
-251	-420	165	24,000
-196	-320	131	19,000
-129	-200	97	14,000
-73	-100	62	9,000
-56	-68	28	4,000
0	32	14	2,000
23	73	12.4	1,800
70	158	6.9	1,000
121	250	3.5	500



データハブ

化学的性質

Everflon™ FEPフッ素樹脂は、本質的に化学的に不活性です。最高使用温度である200℃（392°F）まで、これらの樹脂と化学反応を起こす化学物質はごくわずかです。

反応を起こす化学物質としては、溶融アルカリ金属、フッ素、そして三フッ化塩素（ClF₃）や二フッ化酸素（OF₂）などの、高温で容易に遊離フッ素を放出するフッ素化合物が挙げられます。

Everflon™ フッ素樹脂の比類ない不活性度は、その化学構造を反映しています。Everflon™ FEPフッ素樹脂の分子は、強力な炭素-炭素結合と超強力な炭素-フッ素原子間結合のみで構成されており、さらにフッ素原子が各分子の炭素核の周りに保護膜を形成しています。この構造は、不溶性、低表面張力（多くの溶剤に対して非濡れ性）、低摩擦係数、優れた非粘着性といった他の特殊な特性も生み出します。例えば、Everflon™ PTFE樹脂のシートや部品は、溶融したEverflon™ FEPを用いて金属に接着することができます。

吸収性

Everflon™ FEPは、他の熱可塑性樹脂と比較して吸収性が非常に低く、200℃の高温下、1年間の暴露下でも一般的な酸や塩基をほとんど吸収しません。溶剤の吸収性も非常に低く、高温に長時間暴露した場合でも重量増加は通常1%未満です。Everflon™ FEPは水溶液をほとんど吸収しません。吸湿性は通常、常温常圧下で0.01%未満です。

耐候性

Everflon™ FEPは、屋外暴露25年を経ても実質的に変化しません。引張強度は影響を受けませんが、極限伸びは若干低下しているようです。しかし、この値は依然として非常に高い値です。

極低温用途

Everflon™ FEPは、液体窒素よりも低い温度での極低温用途において良好な性能を発揮します。
有機物を丁寧に洗浄すれば、Everflon™ FEPはLOXに対して不活性となり、LOX用途で広く使用されています。

耐カビ性

Everflon™ FEPは、湿度チャンバー内での試験、孢子懸濁液接種試験、および3ヶ月間の土壌埋設試験において、カビの発生に対して完全な耐性を示すことが実証されています。

透過性

多くのガスおよび蒸気は、他の熱可塑性プラスチックに比べてEverflon™ FEPをはるかに低い透過率で透過します。一般に、透過率は温度、圧力、および表面積の増加に伴い増加し、厚さの増加に伴い減少します。表は、Everflon™ FEP E4610フィルムを透過する各種ガスの透過率を示しており、表はEverflon™ FEPの一般的な蒸気透過率を示しています。各材料の圧力は、表示温度における蒸気圧であることにご注意ください。

図は、Everflon™ FEPフィルムの40℃における水蒸気透過率を厚さの関数として示しています。

FDA適合性

Everflon™ FEPは、FDA規則21 CFR 177.1550に準拠し、食品に接触する製品または製品の部品として使用できます。

光学特性

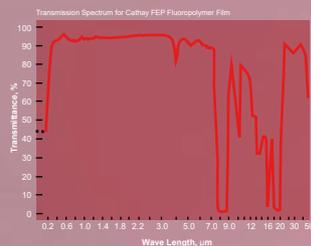
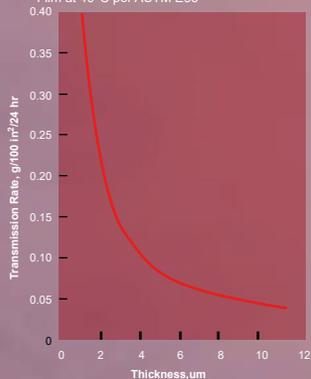
薄いシートまたはフィルム状のEverflon™ FEPは、紫外線と可視光線を高い割合で透過します。薄膜状のEverflon™ FEPの太陽光透過率は約96%です。Everflon™ FEPは、赤外線領域においてガラスよりもはるかに高い透明性を備えています。

標準的な蒸気透過率

(1 mil film, ASTM E96 modified test)

Vapor	Temperature		Vapor Transmission Rate	
	°C	°F	g/m ² .d	g/100 in ² .d
酢酸	35	95	6.3	0.41
アセトン	35	95	14.7	0.95
ベンゼン	35	95	9.9	0.64
四塩化炭素	35	95	4.8	0.31
酢酸エチル	35	95	11.7	0.76
エチルアルコール	35	95	10.7	0.69
F-12	23	73	372	24
ヘキサン	35	95	8.7	0.56
塩酸	25	77	<0.2	<0.01
硝酸 (赤煙)	25	77	160	10.5
水酸化ナトリウム (50%)	25	77	<0.2	<0.01
硫酸 (98%)	25	77	2×10^{-4}	1×10^{-5}
水	39.5	103	7.0	0.40

Water Vapor Transmission Rate of Cathay FEP
Film at 40°C per ASTM E96



データハブ

熱特性

Everflon™ FEPは、ヘキサフルオロプロピレンとテトラフルオロエチレンの共重合体であり、明確な融点ではなく、融点範囲を有しています。示差熱分析 (DTA) による融点ピークは257~263℃です。

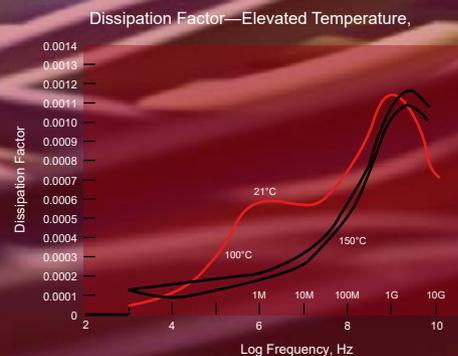
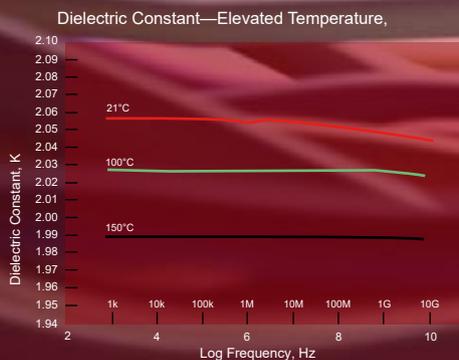
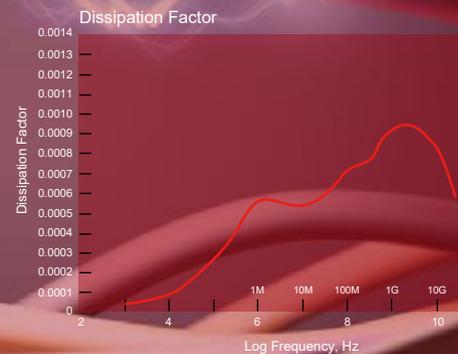
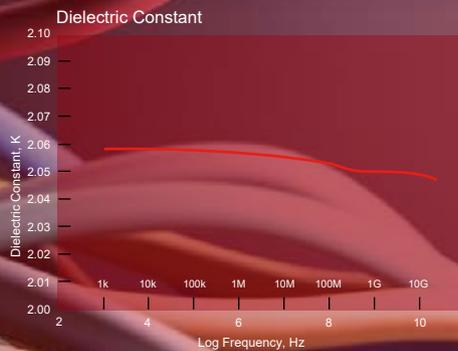
Everflon™ FEPの燃焼熱は極めて低く、この特性と非常に高い酸素指数を組み合わせることで、火災の危険性を最小限に抑える必要がある場所で非常に有用な製品となっています。

Property	Test method	Everflon™ FEP	PTFE
380℃における溶融粘度		$(1.5\sim60)\times 10^4$	$10^{11}\sim 10^{12}$
比熱 (J/kg·℃)		1.2×10^3	1.0×10^3
融点 (℃)		265~275	327
熱伝導率 (W/m·℃)	ASTM C 177	0.2	0.23
熱膨張係数 (1/℃)	ASTM D 696 (-50℃~+100℃)	$(8\sim 15)\times 10^{-5}$	$(11\sim 14)\times 10^{-5}$

Property	FEP	ETFE	PVDF
酸素指数 (vol.%)	>95	31	43
UL 94 難燃性	V-0	V-0	V-0
燃焼熱 (J/g)	7,700	15,620	18,300

電気特性

Everflon™ FEPは、1kHzから13GHzまでの広い周波数範囲にわたって、2.04~2.05の誘電率を示します。誘電正接は、1kHzで0.00006から30MHzで0.0006まで緩やかに増加し、1GHzで0.001でピークに達します。これらの関係は図に示されています。これらの特性に対する温度の影響も図に示されています。図を見ると、温度が誘電正接に大きな影響を与えていることがわかりますが、曲線の形状は似ています。データは Everflon™ FEP 4610 の測定から取得されましたが、Everflon™ FEP 4603 と 4601 の値も同様になるはずですが。



製造ガイド

Everflon™ FEPは熱可塑性ポリマーであるため、樹脂の種類に応じて適用可能なほとんどの加工方法が可能です。グレード、つまり熔融粘度（メルトフローナンバー）に応じて、Everflon™ FEPは射出成形、圧縮成形、トランスファー成形、または回転成形で加工できます。

ロッド、チューブ、フィルムなど、様々な複雑な形状に押出成形でき、一次絶縁材または被覆材として電線にコーティングすることも可能です。Everflon™ FEP 4601は、高い耐応力亀裂性が求められるライナー、チューブなどのトランスファー成形に適した材料です。

ただし、この製品の熔融粘度は非常に高いため、生産速度が大幅に低下し、一部の加工方法では使用が制限されます。

Everflon™ FEP 4610は粘度が低く、より加工しやすいため、射出成形および一般的な押出成形用途に適した樹脂です。

Everflon™ FEP 4603は中粘度で、通常、耐応力亀裂性を適度に向上させる必要があるものの、ある程度の生産速度の低下が許容される場合に使用されます。

Everflon™ FEPフッ素樹脂の特性の一つは、非常に低い熱伝導率です。刃先で発生した熱を急速に吸収・放散しません。

発生した熱が切削領域に過剰に保持されると、工具が鈍化し、樹脂が過熱する傾向があります。そのため、切削加工中、特に表面速度が150 m/分を超える場合は、クーラントの使用が推奨されます。

低い熱伝導率に加え、Everflon™ FEPフッ素樹脂は熱膨張率が高く（金属の約10倍）、さらなる問題を引き起こす可能性があります。過剰な熱の発生と局所的な熱集中は、その箇所のフッ素樹脂材料の膨張を引き起こします。加工物の厚さと加工内容によっては、局所的な膨張により、オーバーカットやアンダーカットが発生し、テーパ穴が開けられる可能性があります。

したがって、特に加工速度においては、切削手順において伝導率と膨張効果を考慮する必要があります。仕上げ旋削加工には、表面速度60~150 m/分が最も適しており、この速度では浸漬クーラントは不要です。送りが非常に低い場合や、より粗い切削の場合は、より高い速度で使用できますが、発生する過剰な熱を除去するためにクーラントが必須となります。優れたクーラントは、水と水溶性油を10:1~20:1の比率で混合したものです。

60~150 m/分の速度範囲では、送りは0.05~0.25 mm/回転の範囲で行います。仕上げ切削が高速加工の場合（例えば、240 m/分で稼働する自動スクリー加工機など）、送りはそれに応じて低い値に下げることがあります。推奨切込み深さは0.005~6.3 mmです。

Everflon™ FEP材料選定ガイド

Processing	Grade			
	4630/4622	4610/4608	4603	4601
押出成形				
電線・ケーブル被覆				
薄肉タイプ(0.1~0.17mm)	Y			
薄肉タイプ(0.17~0.3mm)		Y		
薄肉タイプ(0.3~0.5mm)			Y	Y
ジャケット			Y	
チューブ・パイプ				
スパゲッティチューブ	Y	Y		
汎用チューブ		Y	Y	
熱収縮チューブ			Y	Y
ライニングパイプ				Y
フィルム・シート				
厚さ250μm未満	Y			
厚さ250~2400μm				
ロッド				
				Y
モノフィラメント				
	Y	Y		Y
トランスファー成形				
パイプライニング				Y
バルブライニング				Y
射出成形				
	Y			
圧縮成形				
			Y	Y

製造ガイド

押出成形

Everflon™ FEPの成形時にせん断速度が臨界せん断速度を超えると、メルトフラクチャーが発生し、成形面が粗くなります。そのため、成形方法においては、上記の臨界せん断速度よりも低いせん断速度を使用する必要があります。

Everflon™ FEPの臨界せん断速度
(360~400°C)

Grade	Critical shear rate (sec ⁻¹)
4622/4630	60-130
4608/4610	20-40
4603	10-15
4601	1-5

電線被覆におけるEverflon™ FEPの加工条件

	4622	4610	4603
被覆電線サイズ (mm)	0.51*0.86	0.7*1.4	1.0*2.4
押出機			
バレル径 (mm)	50	30	40
スクリュール/D	32	22	20
圧縮比	2.7	2.74	3.0
ダイ口径 (mm)	4.7*7.9	7*13	11*24
温度 (°C)			
Z1	330	330	320
Z2	360	360	340
Z3	380	380	340
アダプター	380	380	340
ダイ	380	380	370
スクリュール回転数 (rpm)	25	30	12
ドローダウン比 (DDR)	100	82	95.5
被覆速度 (m/分)	200	40	14

チューブにおけるEverflon™ FEPの加工条件

	4610	4603	4601
チューブサイズ (外径 * 内径)	8*10mm	16*19mm	16*19mm
押出機			
スクリュール/D	20	20	20
圧縮比	2.85	2.85	2.85
ダイ口径	4.5*8.5	13*17	13*17
温度			
Z1	320	320	320
Z2	350	340	360
Z3	350	340	360
ダイヘッド	360	360	380
ダイ	370	370	370
スクリュール回転数 (rpm)	12	12	12
チューブ速度 (m/分)	4	2	1

製造ガイド

射出成形

Everflon™ FEPは溶融粘度が高く、一般的な熱可塑性樹脂に比べて高い成形温度が必要です。スクリー式射出成形機を使用し、スプルーとランナーゲート間の距離を可能な限り短くし、金型温度を200～230℃にする必要があります。

Everflon™ FEPペレットの圧縮成形における推奨肉厚は以下のとおりです。

グレード：Everflon™ 4603：22×10mm以下

グレード：Everflon™ 4601：40×10mm以上

グレード：4610、4603、4601は330～350℃で成形可能です。

350℃を超えると成形品の取り出しが困難になったり、金型表面が腐食したりすることがあります。推奨成形圧力は4.9～7.8MPaです。冷却中は、金型温度が約200℃まで低下するまでこの圧力を維持する必要があります。

シリンダー温度

Z1	300℃
Z2	320～340℃
Z3	340～360℃
ノズル	360～380℃
金型温度	200℃
スクリー押出速度	180rpm
射出圧力	29.4～68.6 MPa
背圧	2.9 MPa
保圧時間	20 s
射出速度	9.5(scale)
冷却時間	60 s
サイクルタイム	120 s/cycle



Everflon Academic Center

Tel: +86-185-7168-9228

info@everflon.com

www.everflon.com

当社、製品、サービスに関する詳細は、ウェブサイト (www.everflon.com または www.everflonultra.com) をご覧ください。