

Halar<sup>®</sup>



**SOLVAY**

asking more from chemistry<sup>®</sup>

ヘイラー<sup>®</sup> ECTFE

一般特性

SPECIALTY  
POLYMERS

# ヘイラー® ECTFE

## ユニークな特性の組み合わせ

ヘイラー® ECTFEは、エチレンとクロロトリフルオロエチレンが交互に結合したコポリマーでユニークな特性の組み合わせを持つ溶融性フッ素樹脂です。

- 優れた耐薬品性 (pH 1-14)
- 優れたバリア性
- 良好な電気特性
- 広い使用温度範囲：超低温から 150°C
- UL-94 V-0 垂直燃焼 (0.18 mm)
- 炎の広がりが低く、低発煙
- 優れた衝撃強さ
- 良好な機械特性
- 優れた耐摩耗性
- 卓越した表面平滑性
- 優れた耐候性

ヘイラー® ECTFEは、押出成形や成形の用途に対応する広範囲な粘度のグレードがあります。ヘイラー® のパウダーは、特殊なコーティング加工に対応できるよう様々な粒径のグレードがあります。

ヘイラー® ECTFEはポリエチレンに適用される次のような加工法に対応可能な熱可塑性樹脂です：

- 射出成形
- 押出成形
- ブロー成形
- ロトモールドニング
- 静電粉体塗装

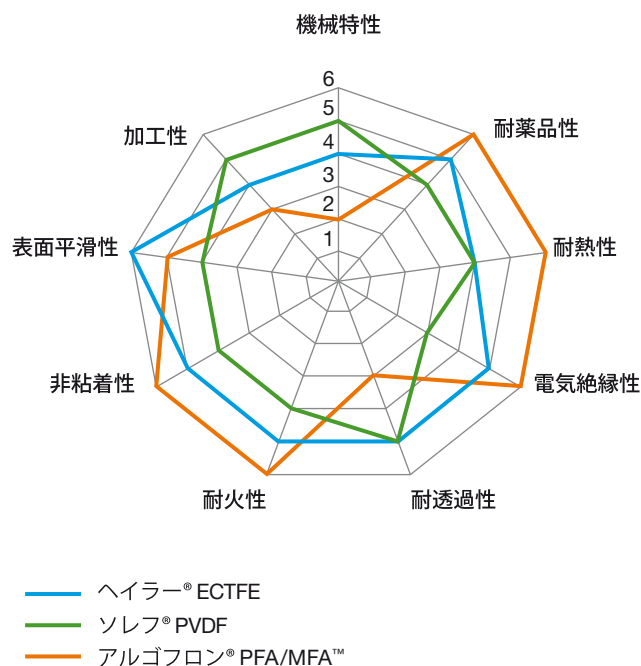
ヘイラー® ECTFEは、化学産業、高純度が要求される半導体市場、ワイヤー&ケーブル、医薬品、フィルム、その他要件の厳しいろ過・防食の用途など様々な産業分野で幅広く活用されています。

ヘイラー® ECTFE をはじめとするソルベイスペシャルティポリマーズ社のフッ素樹脂製品は、射出成形や押出成形を含むすべての標準的な加工法に対応しています。

フッ素樹脂には、次の様な製品もあります。

- ソレフ® PVDF (ポリビニリデンフルオライド)
- アルゴフロン® PFA/MFA™ (テトラフルオロエチレンとパーフルオロアルキルビニルエーテルのコポリマー)
- ハイラー® PVDF、コーティング用途

## 溶融性フッ素樹脂の相対特性



## ヘイラー® ECTFE グレード

### グレード

### 説明

ヘイラー® 902	シート押出し、圧縮成形用ペレット
ヘイラー® 901	シート/パイプ押出し、圧縮成形用ペレット
ヘイラー® 300DA	フィルム/チューブ押出し、ワイヤー・ケーブル、射出成形用ペレット
ヘイラー® 350LC	フィルム/チューブ押出し、ワイヤー・ケーブル、射出成形用ペレット
ヘイラー® 500LC	ワイヤー・ケーブル、射出成形用ペレット
ヘイラー® 513LC	モノフィラメント押出し用ペレット
ヘイラー® 1450LC	ファイバー押出し、射出成形用ペレット
ヘイラー® 1400LC	メルトブローンファイバー用ペレット

## ヘイラー® ECTFE グレードの一般特性

	単位	ヘイラー® 902	ヘイラー® 901	ヘイラー® 300DA <sup>(1)</sup>	ヘイラー® 350LC	試験方法
<b>物理特性</b>						
密度 (23°C)	g/cm <sup>3</sup>	1.68	1.68	1.68	1.68	ASTM D792
吸水率 (24 時間、23°C)	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	ASTM D570
メルトフローインデックス (275°C)	g/10 分					ASTM D1238
2.16 kg		–	1	2	4	
5 kg		1	–	–	–	
<b>機械特性</b>						
引張強度 (23°C)						
降伏時引張強度	MPa	30	30	30	30	ASTM D3275
破断強度	MPa	47	54	54	54	ASTM D3275
降伏時伸び	%	5	5	5	5	ASTM D3275
破断時伸び	%	250	250	250	250	ASTM D3275
引張弾性率 (1 mm/分)	MPa	1,655	1,655	1,655	1,655	ASTM D638
曲げ特性 (23°C)						
強度 (2.5 mm/分)	MPa	47	47	47	47	ASTM D790
曲げ弾性率 (2.5 mm/分)	MPa	1,690	1,690	1,690	1,690	
アイゾット衝撃強度 (ノッチ付き V 10 mm、 23°C、厚さ 3.2 mm)	J/m	破断なし	破断なし	破断なし	破断なし	ASTM D256
アイゾット衝撃強度 (ノッチ付き V 10 mm、 –40°C、厚さ 3.2 mm)	J/m	65	110	105	95	ASTM D256
ショア D 硬度 (厚さ 2 mm)		75	75	75	75	ASTM D2240
ロックウェル R 硬度		90	90	90	90	ASTM D785
耐摩耗性	mg/1,000 rev	25–35	25–35	25–35	25–35	TABER CS 17、 1 kg
摩擦係数	静的 動的	0.2 0.2	0.2 0.2	0.2 0.2	0.2 0.2	ASTM D1894

<sup>(1)</sup> ヘイラー® 「DA」 グレードは FDA の「Register of Food Additive Regulations」セクション 21 CFR177.1380 に適合しています。  
(温度 100°C 以下における非脂肪性食品に接触する応用での反復使用に適しています。)

	単位	ハイラー® 902	ハイラー® 901	ハイラー® 300DA	ハイラー® 350LC	試験方法
<b>耐熱性</b>						
結晶化度 (DSC による)						ASTM D3418
融点	°C	225	242	242	242	
融解熱 (80°C から融解終点まで)	J/g	28	42	42	42	
結晶化温度	°C	205	222	222	222	
結晶化熱	J/g	28	40	40	40	
荷重たわみ温度 (厚さ 4 mm、荷重 1 kg)						ASTM D648
荷重 0.46 MPa	°C	90	90	90	90	
荷重 1.82 MPa	°C	65	65	65	65	
ガラス転移温度 (T <sub>g</sub> )	°C	85	85	85	85	DMTA
脆化温度 (2 mm 圧縮成形板)	°C	< -76	< -76	< -76	< -76	ASTM D746A
成形収縮率 (線形)	%	2.5	2.5	2.5	2.5	
熱安定性	°C	405	405	405	405	TGA、1% 質量 損失、N <sub>2</sub>
線膨張係数	10 <sup>-6</sup> /K	100	100	100	100	ASTM D696
熱伝導率 (40°C)	W/m·K	0.15	0.15	0.15	0.15	ASTM C177
比熱 (23°C)	J/g·K	0.95	0.95	0.95	0.95	
<b>電気特性</b>						
体積固有抵抗 (23°C、50% RH における強度)	Ω·cm	5.5·10 <sup>16</sup>	5.5·10 <sup>16</sup>	5.5·10 <sup>16</sup>	5.5·10 <sup>16</sup>	ASTM D257
絶縁耐力 (23°C)、厚さ 3.2 mm	kV/mm	14	14	14	14	ASTM D149
誘電率 (23°C)、10 <sup>6</sup> Hz		2.57	2.57	2.57	2.57	DIN 53483
<b>耐火性</b>						
UL-94 燃焼試験	等級	V-0	V-0	-	V-0	UL-94
限界酸素指数 (3 mm 厚シート)	%	52	52	52	52	ASTM D2863

	単位	ハイラー® 500LC <sup>(2)</sup>	ハイラー® 513LC	ハイラー® 1450LC	ハイラー® 1400LC	試験方法
<b>物理特性</b>						
密度 (23°C)	g/cm <sup>3</sup>	1.68	1.68	1.68	1.68	ASTM D792
吸水率 (24 時間、23°C)	%	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	ASTM D570
メルトフローインデックス (275°C)	g/10 分					ASTM D1238
2.16 kg		18	19	50	500	
5 kg		-	-	-	-	
<b>機械特性</b>						
引張強度 (23°C)						
降伏時引張強度	MPa	30	30	30	30	ASTM D3275
破断強度	MPa	47	54	54	29	ASTM D3275
降伏時伸び	%	5	5	5	10	ASTM D3275
破断時伸び	%	250	250	250	10	ASTM D3275
引張弾性率 (1 mm/分)	MPa	1,655	1,655	1,655	1,780 <sup>(3)</sup>	ASTM D638
曲げ特性 (23°C)						
強度 (2.5 mm/分)	MPa	47	47	47	47	ASTM D790
曲げ弾性率 (2.5 mm/分)	MPa	1,690	1,690	1,690	1,690	
アイゾット衝撃強度 (ノッチ付き V 10 mm、 23°C、厚さ 3.2 mm)	J/m	破断なし	破断なし	破断なし	25	ASTM D256
アイゾット衝撃強度 (ノッチ付き V 10 mm、 -40°C、厚さ 3.2 mm)	J/m	50	50	35	19	ASTM D256
ショア D 硬度 (厚さ 2 mm)		75	75	75	69	ASTM D2240
ロックウェル R 硬度		90	90	90	73	ASTM D785
耐摩耗性	mg/1,000 rev	25-35	25-35	25-35	25-35	TABER CS 17、 1 kg
摩擦係数	静的 動的	0.2 0.2	0.2 0.2	0.2 0.2	0.2 0.2	ASTM D1894

<sup>(2)</sup> 同一樹脂をベースとして 2 種類の特殊グレードが開発されています。

1. ハイラー® 558：ワイヤーコーティング用に適した発泡性グレード

2. ハイラー® 5001LC：マスターバッチ/複合材料の調合に適した粉体グレード

<sup>(3)</sup> 50 mm/分

	単位	ハイラー® 500LC	ハイラー® 513LC	ハイラー® 1450LC	ハイラー® 1400LC	試験方法
<b>耐熱性</b>						
結晶化度 (DSC による)						ASTM D3418
融点	°C	242	242	242	242	
融解熱 (80°C から融解終点まで)	J/g	42	42	42	42	
結晶化温度	°C	222	222	222	222	
結晶化熱	J/g	40	40	40	40	
荷重たわみ温度 (厚さ 4 mm、荷重 1 kg)						ASTM D648
荷重 0.46 MPa	°C	90	90	90	109	
荷重 1.82 MPa	°C	65	65	65	68	
ガラス転移温度 (T <sub>g</sub> )	°C	85	85	85	85	DMTA
脆化温度 (2 mm 圧縮成形板)	°C	< -76	< -76	< -76	20	ASTM D746A
成形収縮率 (線形)	%	2.5	2.5	2.5	2.5	
熱安定性	°C	405	405	405	300	TGA、1% 質量 損失、N <sub>2</sub>
線膨張係数	10 <sup>-6</sup> /K	100	100	100	100	ASTM D696
熱伝導率 (40°C)	W/m·K	0.15	0.15	0.15	0.15	ASTM C177
比熱 (23°C)	J/g·K	0.95	0.95	0.95	0.95	
<b>電気特性</b>						
体積固有抵抗 (23°C、50% RH における強度)	Ω·cm	5.5·10 <sup>16</sup>	5.5·10 <sup>16</sup>	5.5·10 <sup>16</sup>	5.5·10 <sup>16</sup>	ASTM D257
絶縁耐力 (23°C)、厚さ 3.2 mm	kV/mm	14	14	14	14	ASTM D149
誘電率 (23°C)、10 <sup>6</sup> Hz		2.57	2.57	2.57	2.57	DIN 53483
<b>耐火性</b>						
UL-94 燃焼試験	等級	V-0	V-0	-	V-0	UL-94
限界酸素指数 (3 mm 厚シート)	%	52	52	52	52	ASTM D2863



## スペシャルティポリマーズ

### 本社

**SpecialtyPolymers.EMEA@solvay.com**  
Viale Lombardia, 20  
20021 Bollate (MI), Italy

### 米州本部

**SpecialtyPolymers.Americas@solvay.com**  
4500 McGinnis Ferry Road  
Alpharetta, GA 30005, USA

### アジア本部

**SpecialtyPolymers.Asia@solvay.com**  
No.3966 Jindu Road  
Shanghai, China 201108

### 日本事務所

ソルベイスPECIALティポリマーズジャパン株式会社  
Solvay Specialty Polymers Japan K.K.  
〒105-6207 東京都港区愛宕二丁目5番1号  
愛宕グリーンヒルズMORIタワー7階  
Tel: 03-5425-4320 (大代表)  
03-5425-4300/03-5425-4330 (営業代表)  
Fax: 03-5425-4321

[www.solvay.com](http://www.solvay.com)

SDS (安全データシート) をご希望のお客様は電子メールでご請求いただくか、または弊社の営業担当者へご連絡ください。弊社製品をご使用になられる場合は必ず事前に該当の SDS をお取り寄せの上、ご確認ください。

弊社または関係会社は本製品および関連情報につき、明示または黙示を問わず、いかなる権利を許諾するものでもなく、またそれらの市場適応性および使用適合性を含め、いかなる責任も負いかねます。ソルベイグループの製品が、食用、水処理、医療用、薬用および介護等の用途に用いられる場合、かかる使用が関係法令もしくは国内外の基準またはソルベイグループの推奨に基づいて制限または禁止される可能性があることにご注意ください。埋め込み型医療機器としてお使いいただけるのは、Solviva® の生体材料料群として指定された製品だけです。本情報および製品の使用につきましては、あくまでもお客様ご自身の判断と責任において、かかる情報および製品が特定の用途に適しており、関係法令に適合していることをご確認頂き、使用方法や知的財産権の侵害のリスクなどをご検討のうえ、ご使用くださるようお願い申し上げます。本情報および製品は専門家の慎重な判断および責任において利用すべきものであり、他の製品や工程と組み合わせて利用することを想定していません。本文書は特許権その他の財産権に基づく実施権をお客様に付与するものではありません。本情報はあくまでも標準的な特性を説明したものであり、仕様を述べるものではありません。

すべての商標および登録商標は、ソルベイグループまたは他の該当する所有者に帰属します。  
© 2018, Solvay Specialty Polymers. All rights reserved. R 05/2018 | Version 2.4 - Brochure design by ahlersheinel.com