



樹脂トップレベルの超耐熱性UBEポリイミドフィルム

# ユーピレックス®

UPILEX®

UBEの自社生産品であるBPDA（ビフェニルテトラカルボン酸二無水物）を原料とした、UBE独自組成の超耐熱性ポリイミドフィルムです。特に寸法安定性、低吸水性、耐薬品性に優れています。

## 基本グレード

# ユーピレックス®-S

UBEのポリイミド「ユーピレックス®」の基本となるグレードです。ポリイミドの中でも非常に高い剛性と耐熱性が特長です。アウトガスが少なく、表面平滑性と耐薬品性に優れます。



### 「ユーピレックス®-S」の品番と面積係数

タイプ	品番	厚さ (μm)	幅* (mm)	面積係数 (m <sup>2</sup> /kg)
ユーピレックス®-S	12.5SN	12.5	508,514/1016,1028	54.4
	25S	25	508,514/1016,1028	27.2
	50S	50	508,514/1016,1028	13.6
	75S	75	508,514/1016,1028	9.1
	125S	125	508,514/1016,1028	5.4

その他の幅につきましては、別途ご相談ください。

## (1) 機械的特性

「ユーピレックス®-S」は、広い温度範囲にわたって優れた機械的特性を示します。「ユーピレックス®-S」は、高い引張り強さと弾性率が特長で、長期耐熱性にも優れています。また、耐加水分解性に優れているのも大きな特長で、沸騰水中に長時間浸しても物性変化がほとんどありません。

項目	単位	標準値 (ユーピレックス®-S)								測定方法	
		25S				50S		75S			125S
		-269℃	-196℃	25℃	300℃	25℃	25℃	200℃	25℃		
引張り強度	MPa	735	647	520	290	455	360	270	340	ASTM D882	
5%伸長時応力	MPa	-	-	260	90	-	210	110	-	ASTM D882	
伸び率	%	10	15	42	67	45	50	80	55	ASTM D882	
引張り弾性率	GPa	-	-	9.1	3.7	9.3	6.9	3.8	7.6	ASTM D882	
引裂き強度 Graves	N	-	-	230	-	-	290	-	-	ASTM D1004	
引裂き伝播抵抗 Elmendorf	N	-	-	3.2	-	-	4.2	-	-	ASTM D1922	
耐屈曲回数MIT	Cycles	-	-	>100,000	-	-	>25,000	-	-	ASTM D2176	
密度	×10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>	-	-	1.47	-	1.47	1.47	-	1.47	ASTM D1505	
動摩擦係数 (フィルム間)	-	-	-	0.4	-	-	0.4	-	-	ASTM D1894	

## (2) 電気的特性

「ユーピレックス®-S」は、広い温度範囲、周波数範囲にわたって優れた電気特性を示します。特に高温で電気特性の低下が少ないのが、他のプラスチックフィルムには見られない特長です。さらに絶縁欠陥が少なく、高信頼性を要求される電機・電子分野に最適です。

項目	単位	標準値 (ユーピレックス®-S)				測定条件	測定方法
		25S		75S			
		25℃	200℃	25℃	200℃		
絶縁破壊電圧	kV	6.8	6.8	11	11	50Hz	ASTM D149
誘電率	-	3.5	3.3	3.3	3.2	1kHz	ASTM D150
		-	-	3.5	-	1MHz	IPC TM650 2.5.5.3
誘電正接	-	0.0013	0.0078	0.0038	0.0056	1kHz	ASTM D150
		-	-	0.0049	-	1MHz	IPC TM650 2.5.5.3
体積抵抗率	$\Omega \cdot m$	$10^{15}$	$10^{13}$	$10^{14}$	$10^{14}$	DC 100V	ASTM D257
表面抵抗率	$\Omega$	$>10^{17}$	$10^{15}$	$>10^{16}$	$10^{15}$	DC 100V	ASTM D257

## (3) 熱的特性

「ユーピレックス®-S」は、あらゆるプラスチックフィルムの中で最高の耐熱性を有しています。熱分解開始温度が高い、加熱収縮率と線膨張係数が小さい、難燃性 (UL94 V-0) である等の特長があります。このため加熱による寸法変化が小さく、微細回路を持つTABやFPCのベースフィルムに最適です。

項目	単位	標準値 (ユーピレックス®-S)				測定条件	測定方法
		25S	50S	75S	125S		
線膨張係数(50~200℃)	ppm/℃	12	16	20	22	昇温速度5℃/min	微小線膨張計
加熱収縮率	%	0.1	0.02	0.01	0.01	200℃、2時間	ASTM D1204
融点	℃	なし				-	-
比熱	kJ/(kg·K)	1.13				-	示差熱量計
耐熱寿命 (引張り強度)	℃	290				20,000時間	固定温度法
耐燃焼性	-	V-0				-	UL94
酸素指数	%	66				-	JIS K7201
熱伝導率	W/(m·K)	0.290				厚さ方向	レーザーフラッシュ法

## (4) 化学的特性

「ユーピレックス®-S」は、あらゆる有機溶剤に不溶であり、その他の酸、アルカリなどほとんどの化学薬品に対して十分な耐性を有しています。これらの耐薬品性は、単に物性保持率が高いだけでなく、寸法変化率が小さいのも特長です。各種自動車用オイル (エンジンオイル、ブレーキオイル、ガソリンなど) への耐性も強く、車載向けにも使用できます。



ユーピレックス® 一般的なポリイミド

項目	標準値 (ユーピレックス®-25S)			測定条件	測定方法		
	強度保持率 (%)	伸び保持率 (%)	弾性保持率 (%)				
耐薬品性	10%苛性ソーダ	80	60	95	25℃ 5日間浸漬	ASTM D882	
	氷酢酸	100	95	100	110℃ 5週間浸漬		
	水	PH=1.0	95	85	100		100℃ 2週間浸漬
		PH=4.2	95	85	100		100℃ 2週間浸漬
		PH=8.9	95	85	100		100℃ 2週間浸漬
		PH=10.0	95	85	100	100℃ 4日間浸漬	
吸水率	1.4%			23℃ 24時間水中浸漬	ASTM D570		
	0.8%			50℃ RH60% 平衡			
ガス透過度	水蒸気	$1.7 \times 10^{-3} \text{kg/m}^2/25\mu\text{m}$			38℃、RH90%、24時間	ASTM E96	
	酸素	$0.8 \times 10^{-6} \text{m}^3/\text{m}^2/25\mu\text{m}$			30℃、1気圧24時間	ASTM D1434	
	炭酸ガス	$1.2 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{m}^2/25\mu\text{m}$			30℃、1気圧24時間	ASTM D1434	

## (5) フィルム特性の比較

### ■ ■ 各種耐熱性フィルムの一般的性質 ■ ■

項目	単位	ユーピレックス® -25S	一般的な ポリイミド	ポリエステル	ポリサルホン	ポリ四フッ化 エチレン
密度	×10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>	1.47	1.42	1.38~1.41	1.24~1.25	2.1~2.2
引張り強度	MPa	520	173	137~245	58~74	11~31
伸び率	%	42	70	60~170	60~110	100~400
引張り弾性率	GPa	9.1	3.0	-	-	-
引裂き強度 Graves	N	226	197	177~530	39	-
引裂き伝播抵抗 Elmendorf	N	3.24	3.14	4.90~10.79	3.92~4.90	3.92
耐薬品性	有機溶剤	優	優	優	優	優
	強酸	良	良	良	優	優
	強アルカリ	良	劣	良	優	優
誘電率	-	3.5	3.5	3.2	3.1	2.1
誘電正接	-	0.0013	0.003	0.005	0.0008	0.0002

Modern Plastics Encyclopedia; McGraw-Hill, Inc., New York

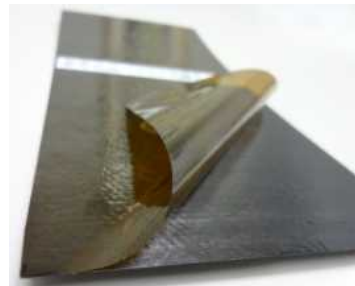
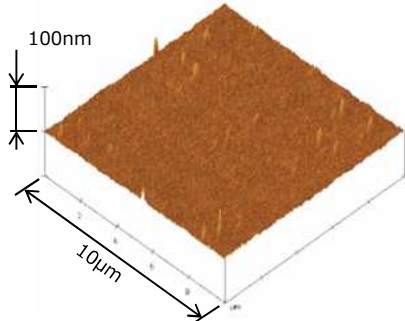
## (6) 表面平滑性

「ユーピレックス®-S」は、表面粗さが小さく、非常に平滑な表面形態を有しています。そのため、他の高耐熱樹脂の製膜用キャリア材やクッション材、離型材としても好適に使用できます。

### ■ ■ 表面平滑性 ■ ■

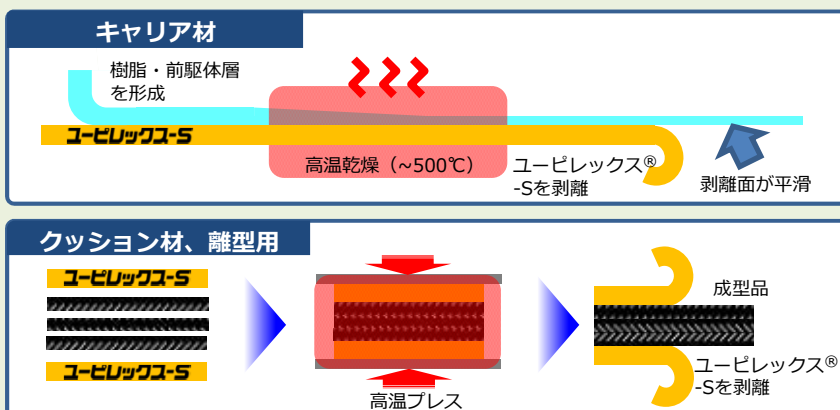
表面粗さ	単位	標準値 (ユーピレックス®-S)				一般的な ポリイミド	PET	測定方法
		25S	50S	75S	125S			
Rms	nm	3.8	2.0	2.2	2.1	5.6	-	走査型プローブ顕微鏡 (スキャンエリア=10μm <sup>2</sup> )
Ra	nm	2.1	1.2	1.3	1.1	3.2	22	
Rz	nm	64.9	60.3	57.8	51.5	100	-	

### ■ ■ 「ユーピレックス®-50S」のAFM像 ■ ■

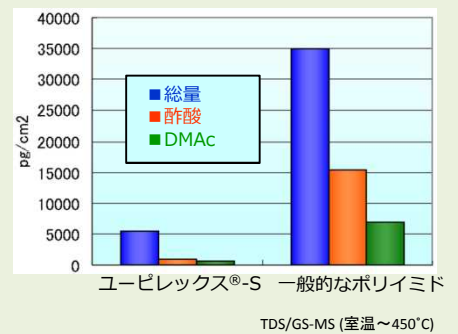


## <キャリア材、クッション材等 用途例>

「ユーピレックス®-S」をキャリア材として作製した樹脂被膜は、後で剥がせる適度な密着性を示します。また、得られた樹脂被膜は、非常に平滑な表面を有しています。さらに、加熱時のアウトガス量が一般的なポリイミドより極めて少ないため、真空や高温プロセスをとる多くの用途に最適なフィルムです。



### ■ ■ 加熱時のアウトガス量 ■ ■



## ■ 「ユーピレックス® -S」 と製膜品との密着強度 ■

相手の樹脂		180°剥離 密着力 (N/10mm)	サンプル作製方法 (キャリア材=ユーピレックス®-25S)
種類	厚み (μm)		
日東電工製 31B	34	3.0	31Bをキャリア材に室温で貼り付け
	34	5.2	31Bをキャリア材に室温で貼り付け後、70℃×20hで放置
ニチバン製 LP24	42	2.1	LP24をキャリア材に室温で貼り付け
	42	3.8	LP24をキャリア材に室温で貼り付け後→70℃×20h放置
エポキシ樹脂	38	1.2 <sup>1)</sup>	キャリア材に塗工後、メーカー推奨条件で熱硬化 1) 90°剥離
エポキシプリプレグ	91	1.0	エポキシプリプレグを2枚のキャリア材で挟んで熱プレス
ユーピレックス®-25VT	25	0.08	ユーピレックス®-25VTを2枚のキャリア材で挟み、 320℃で予熱後に熱プレス。
ユピア®-ST (U-ワニス-S)	26	1.1	ユピア®-STをキャリア材に塗工後、Max400℃で熱硬化

## 荷姿及び取扱い注意事項

### (1) 荷姿形態の一例



### (2) 取扱い上の注意

- 「ユーピレックス®」を高温度で取扱う場合には、排気に十分ご注意ください。これは、「ユーピレックス®」に微量含まれるDMACが300℃以上で一酸化炭素を発生すること、及び500℃を超える高温で「ユーピレックス®」から熱分解生成物が発生するためです。このため、DMACや一酸化炭素の安全値（10ppm及び100ppm）まで希釈できる排気量を確保してください。また、排気ガスを吸入しないように適切な呼吸保護具（有機ガス用防毒マスクなど）を使用してください。
- ご使用前には安全データシート（SDS）をご参照ください。

### (3) 記載内容の取扱い

記載内容は現時点で入手できた資料、情報、データ等に基づいて作成しておりますが、含有量、物理化学的性質、危険・有害性等に関しては、いかなる保証をなすものではありません。  
また注意事項は通常取扱いを対象としたものなので、特殊な取扱いの場合には、用途・用法に適した安全対策を実施の上、ご利用ください。

技術の翼  
革新の心  
Wings of technology  
Spirit of innovation

**UBE**

ポリイミド営業開発グループ

〒105-8449 東京都港区芝浦1丁目2番1号 シーバンスN館  
TEL : 03-5419-6180  
FAX : 03-5419-6258  
<URL> <http://www.upilex.jp/>