

超耐熱ポリイミド成形体

セプラ

CEPLA



総発売元

鈴幸商事株式会社

本 社 〒222-0033 横浜市港北区新横浜2丁目7番17号 KAKIYAビル7階
TEL:045-478-1151 FAX:045-478-1105



製造元

新日産ダイヤモンド工業株式会社

本社・工場 〒236-0002 横浜市金沢区鳥浜町2-30
TEL:045-771-3455 FAX:045-775-0675

1. 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、データ等にもと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、注意事項は通常の取扱いを対象としたも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。

2. 取扱い上の注意

- セプラを高温下で取扱う場合には、排気に充分ご注意ください。これは、セプラに微量含まれるDMACが300℃以上で一酸化炭素等が発生すること、及び500℃を超える高温でセプラ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）を使用してください。
- 人の健康及び自然環境への環境に関するデータが不十分なので、最大の注意をもって取扱うようお願いいたします。
- セプラを廃棄する場合は、環境を汚染する恐れがあるため、適切な焼却炉を用いて焼却してください。この時、大気汚染防止法等の諸法令に基づいて行ってください。
- ご使用前には、製品安全性データシート（MSDS）をご参照ください。お手元に製品安全性データシートがお届けされていない場合は、当社にご請求ください。

3. 火災時の措置

粉末、炭酸ガス、泡消火器あるいは水噴霧で消してください。

4. 応急措置

- 目に入った場合：入った微細片を速やかに取り出し、十分に清水で洗浄してください。充血など異常のある場合は、医師の診断を受けてください。
- 皮膚に付いた場合：多量の水と石鹸でよく洗い、刺激が残る時は医師の治療を受けてください。
- 飲み込んだ場合：吐き出させる等して口の中を洗い、医師の手当を受けてください。

5. その他

本品は、一般工業用途向けに製造されたものですので、医療用途、その他安全面で配慮を必要とする用途へのご使用に際しては、ご使用先にて該当用途での安全性をご試験・確認の上、ご使用をご判断ください。尚、体内に埋植、注入する用途、又は体内に一部が残留する恐れのある用途には、絶対にご使用しないでください。

耐熱性

セブラは熱分解温度が非常に高く、300℃までであれば、長時間の加熱でも安定しており、短時間なら480℃まで使用可能です。また融点をもたず軟化もせず広い温度範囲で連続使用ができます。

機械的強度

セブラは引張り強度、弾性率、耐クリープ特性において他の汎用エンブラに比べ著しく優れた特性を有しています。

耐放射線性

セブラは汎用エンブラのなかで、最高の耐放射線性を有し、特にガンマ線照射による劣化に対しては、極めて優れた耐性を示します。

機械加工性

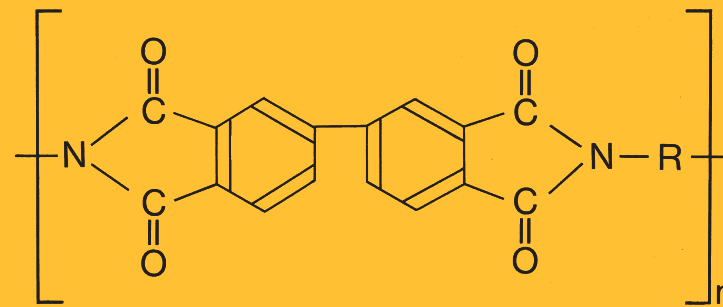
セブラは切削加工性が極めて良好で、複雑な形状でも高精度な切削加工が可能です。

電氣的性質

高周波領域でも安定した誘電率、低い誘電正接を有しており、優れた電気絶縁特性を示します。

耐摩耗性

セブラは無潤滑状態でも良好な耐摩耗性を持っており、PV値の高い状態でも安定した摺動特性を発揮します。



化学的性質

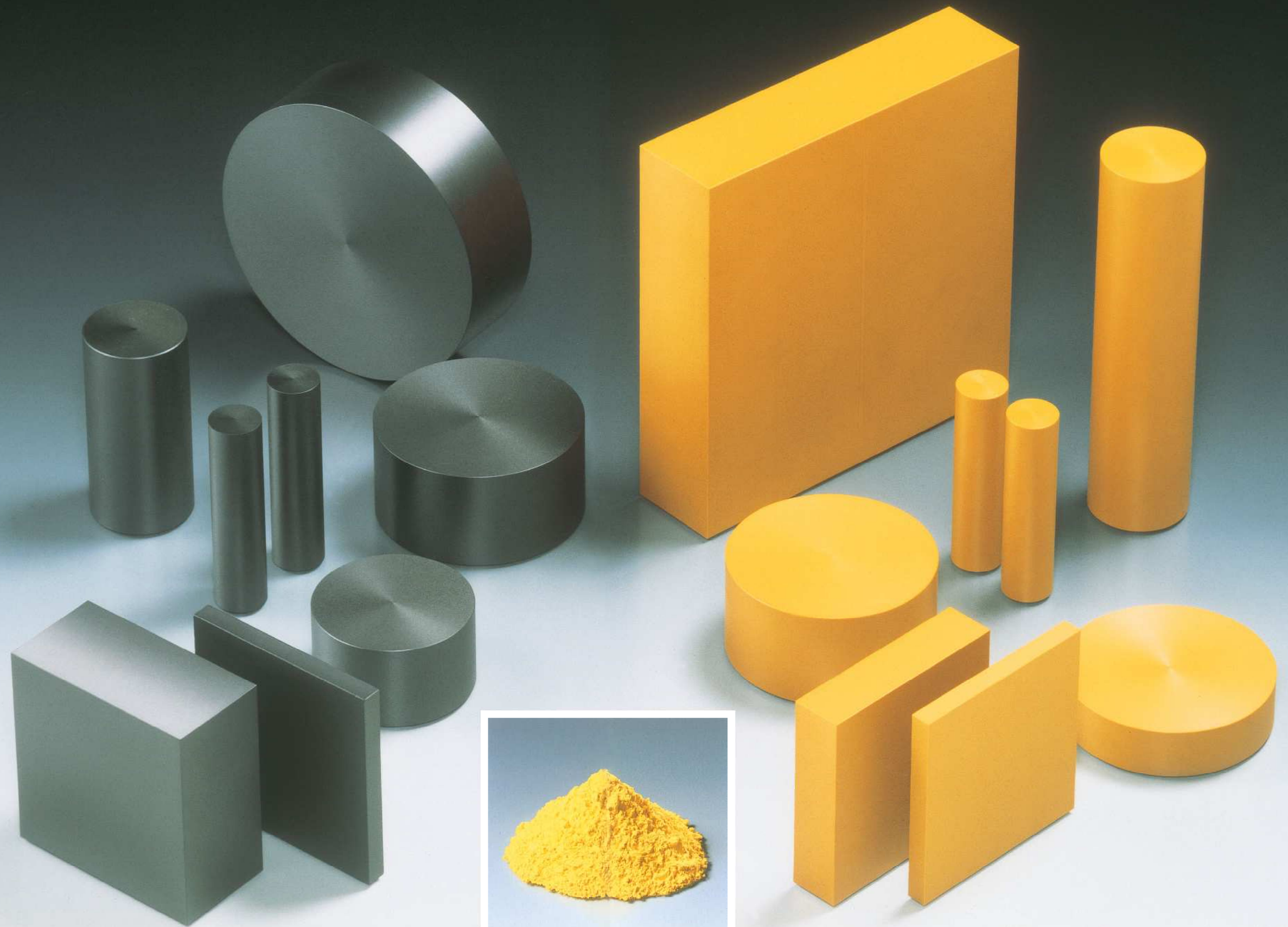
セブラは耐酸性、および耐アルカリ性に優れ、薬品による機械的強度の低下はみられません。また吸水率が著しく低く、吸水による寸法変化などはありません。

超耐熱ポリイミド成形体セブラ

セブラは、ピフェニルテトラカルボン酸二無水物 (BPDA) とジアミンとの縮重合による、全芳香族系ポリイミド樹脂の成形体です。セブラは、耐熱性、機械的特性、電気特性、摺動特性、機械加工性、耐放射線性、耐薬品性、耐水性に優れているため、広範囲の分野での用途に使用できます。

用途

耐熱機械部品
高温部の摺動部分
電気、電子、事務機器関連部品
原子力関連部品
航空機、宇宙機器部品



Aromatic Polyimide **CEPLA** is.....



一般物性

機械的性質

セブラの機械的性質は、他の汎用エンジニアプラスチックに比較して著しく優れており、高温下での機械的強度が高く耐熱性、及び特に引張り強度、弾性率、耐クリープ特性が、他の耐熱性樹脂と比較しても、より優れた物性を有しています。

表1▼機械的性質

項 目	単 位	特 性 値						測定方式 ASTM
		セブラ		エキストラ		セブラ-GII		
		測定温度 (°C)		測定温度 (°C)		測定温度 (°C)		
		23	260	23	300	23	260	
引張り強さ	MPa	116	41	82	24	73	30	D-638
引張り伸び	%	5.0	6.0	2.0	1.5	3.0	2.6	D-638
曲げ強さ	MPa	161	59	101	41	80	36	D-790
曲げ弾性率	GPa	4.2	2.1	8.0	3.7	4.9	2.6	D-790
圧縮応力 (1%歪)	MPa	26	——	40	——	24	——	D-695
圧縮弾性率	GPa	2.6	——	4.0	——	2.3	——	D-695
I zod衝撃強さ (ノッチ有・ノッチ無)	J／min	77.5 956.5	——	22.4 113.2	——	21.4 162.1	——	D-265
ロックウェル硬度	Mスケール	114		113	——	94	——	D-785
圧縮クリープ (総変形量)	% 150℃	0.83		0.86		1.16		応力17.2 MPa 100Hrs
比 重	——	1.40		1.48		1.49		D-792

①応力～歪線図 セブラの代表的な応力～歪曲線を図1・2に示します。

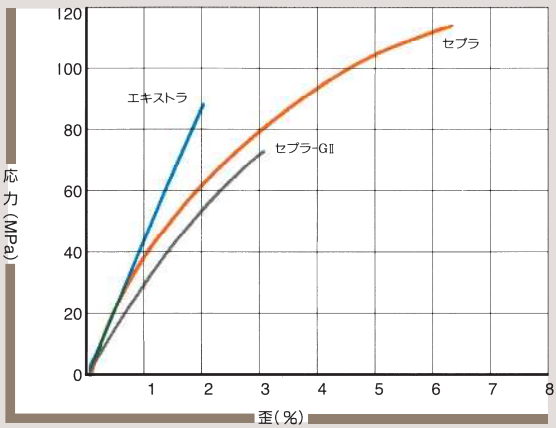


図1：引張り応力——歪曲線

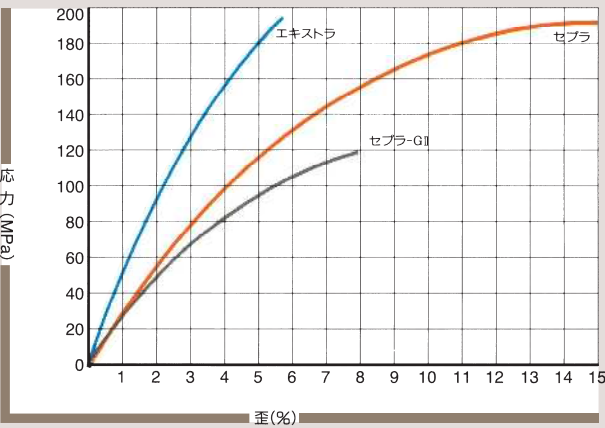


図2：圧縮応力——歪曲線

②引張り強さの温度変化 セブラの温度変化による引張り強さを図3に示します。

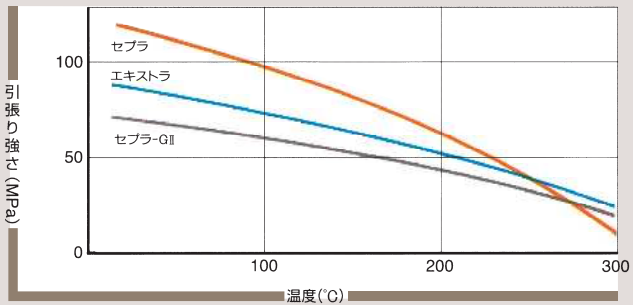


図3：引張り強さの温度変化

③曲げの強さの温度変化 セブラの温度変化による曲げ特性を図4・5に示します。

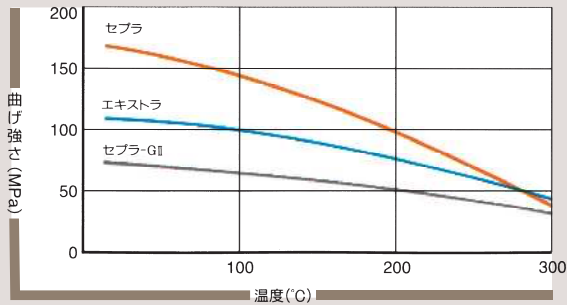


図4：曲げ強さの温度変化

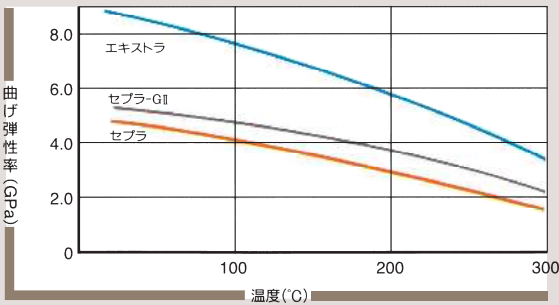


図5：曲げ弾性率の温度変化

熱 的 性 質

セプラは熱分解温度が高く高温下での特性に優れている為、広い温度範囲で連続使用ができます。特にエキストラは熱変形温度が500℃と他の耐熱性樹脂をはるかに凌駕した特性を有しています。

電 氣 的 性 質

セプラは機械的特性、耐熱性に優れ、かつ良好な電気特性を有しており、高温下の絶縁材として最適です。

表2▼熱的性質

項 目	単 位	温度(℃)	特 性 値			測定方法 ASTM
			セプラ	エキストラ	セプラ-GI	
線膨張係数	ppm/℃	20～100	36.2	25.0	—	E-233
		100～200	63.5	38.0	—	
		200～300	82.5	66.0	—	
		300～400	—	101.0	—	
		20～250 20～300 20～400	55.2 — —	36.9 — 59.2	— 63.0 —	
熱伝導率	W/m・℃	25	0.395	0.453	1.256	—
比 熱	J/g・℃	25	1.05	1.05	0.97	—
熱分解温度	℃	—	548	592	553	10%減少時
熱重量減少率 (in Air)	%	—	0.20 1.70	0.15 0.88	0.50 2.10	300℃×18 ^h 400℃×18 ^h
熱変形温度	℃	—	360	500	370	D-648 (1.82MPa)

表3▼電気的性質

項 目	単 位	温度(℃)	特 性 値		測定方法 ASTM
			セ プ ラ	エキストラ	
絶縁耐力(2mm厚)	KV/mm	23	18.0	19.0	D-149
誘 電 率(1KHz)	—	23	3.59	3.58	D-150
誘電正接(1KHz)	—	23	0.0012	0.0015	D-150
体積固有抵抗	Ω-cm	23	1.8×10 ¹⁶	1.9×10 ¹⁶	D-257
表 面 抵 抗	Ω	23	9.4×10 ¹⁶	7.9×10 ¹⁶	D-257
耐アーク性	Sec	23	124	122	D-495

①誘電率

誘電率は高周波電気回路の電気絶縁を示す値で、この値が小さいほど絶縁性が優れています。
誘電率の周波数依存性を図8に示します。

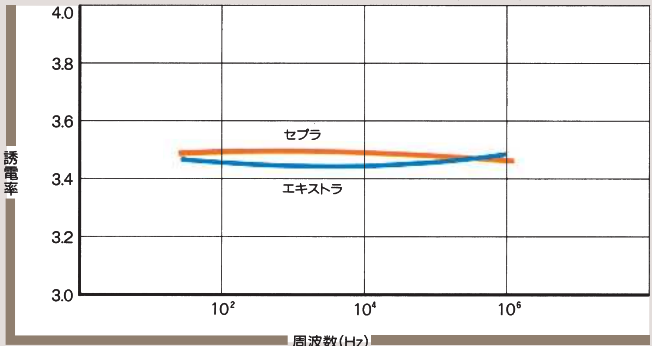


図8：誘電率の周波数依存性

②誘電正接

誘電正接は高周波電気回路での熱損失を示す値です。高周波電力損失は、誘電率と誘電正接の積で表わしますが、有機材料の場合、一般に誘電率は種類により大きく変わることがないので、誘電正接が重要な値となります。
誘電正接の周波数依存性を図9に示します。

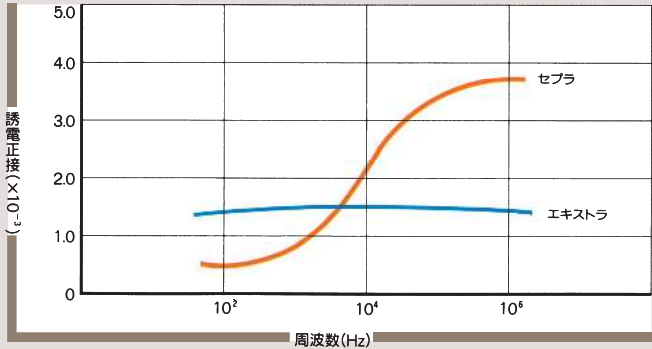


図9：誘電正接の周波数依存性

熱分解曲線

セプラは図6・7に示すように熱分解温度が高く、高温における熱重量減少率が小さい。
特に高温下、空気中での酸素劣化性においても優れた特性があります。

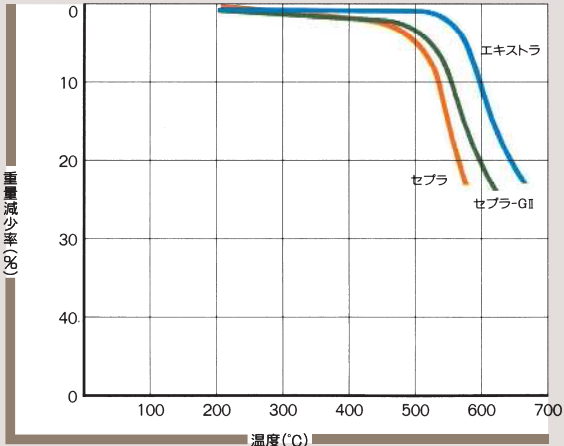


図6：熱分解曲線(in Air) ※昇温速度3℃/min

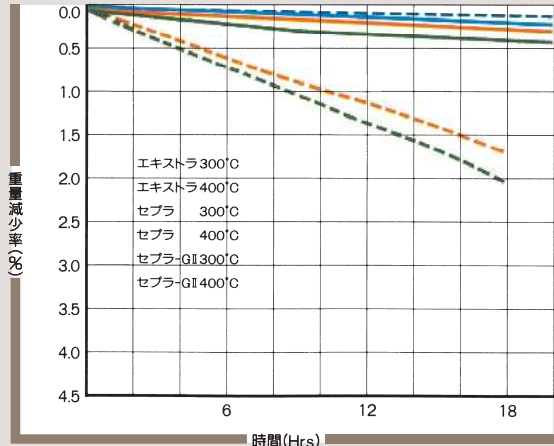


図7：恒温熱劣化(in Air)

環境特性

①耐熱劣化性

セブラは熱変形温度が他の有機材料と比較して著しく優れており、高温で使用できます。その耐熱性を実証するのが図10・11・12です。

- セブラの曲げの強さの保持率が50%になる時間と温度の関係を図10に示します。
- また、300℃におけるセブラの引張り強さ及び曲げ強さの耐熱劣化性を図11・12に示します。この図でセブラの耐熱劣化性が著しく優れていることがわかりいただけることでしょう。

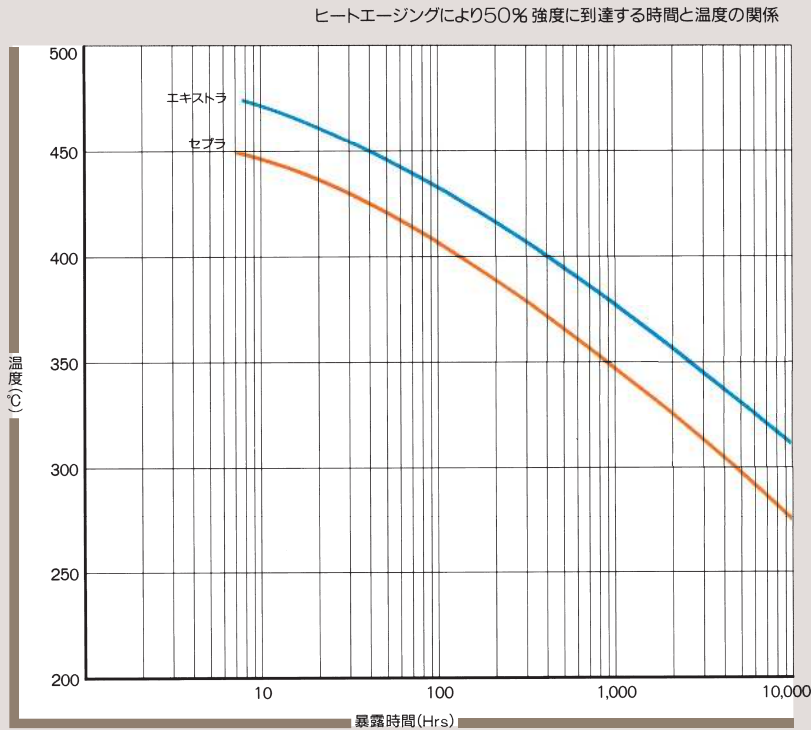


図10：セブラの半減期

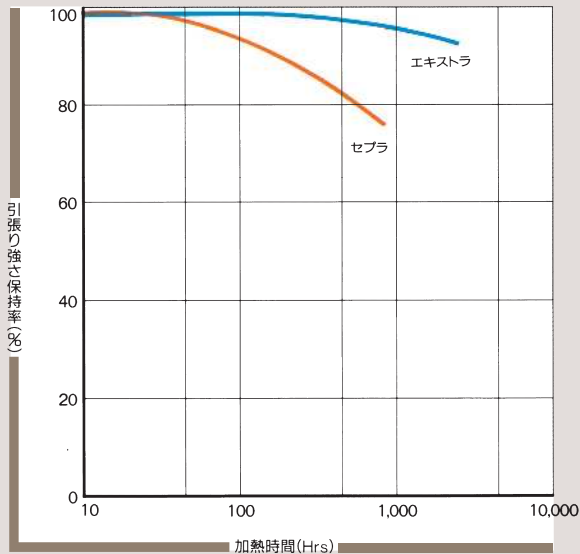


図11：引張り強さの耐熱劣化性 (300℃)

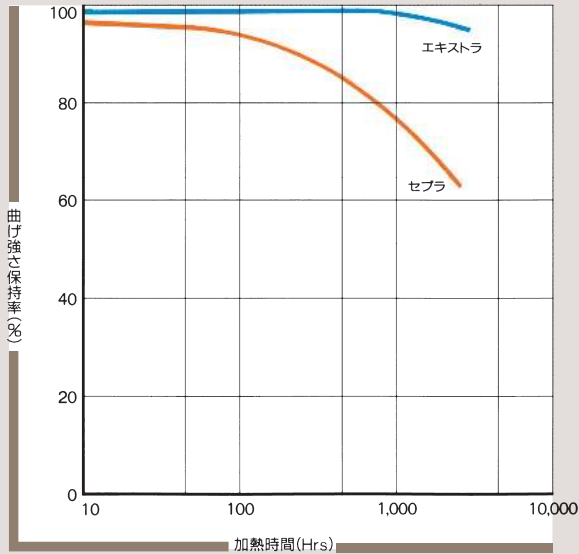


図12：曲げ強さの耐熱劣化性 (300℃)

②耐候性

セブラは太陽光線中の紫外線や熱に対して優れた耐候性を有しています。図13にセブラの耐候性を示します。

- 〈試験条件〉
- 使用機器：ユブコン
 - 使用機器：サンシャインウエザメーター
 - 温度：63±3℃
 - 噴霧：12分/1サイクル(60分)

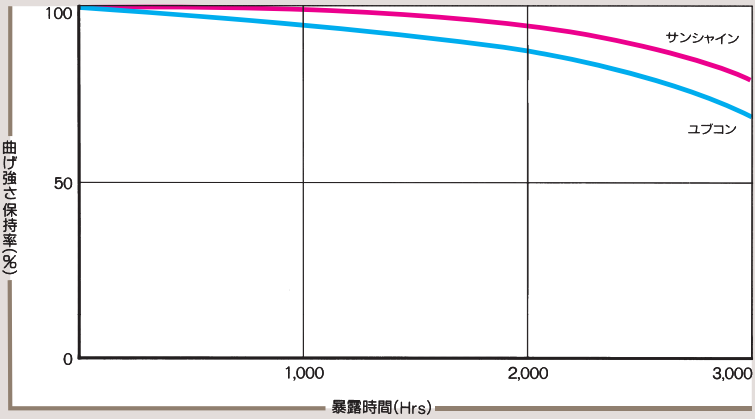


図13：セブラの耐候性

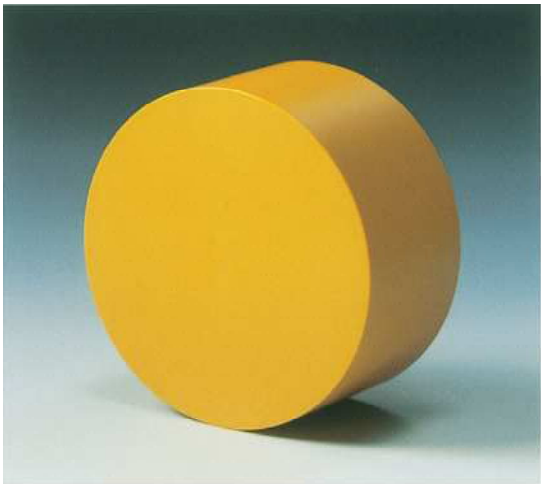
③耐薬品性

セブラは化学的に安定で、ほとんどの化学薬品に対して強い耐性を有し、有機溶剤に長時間曝しても影響されません。また、アルカリ、酸に対しても他のポリイミド系樹脂と比較して、優れた耐性を示します。

表4▼耐薬品性

薬品名	試験条件	外 観		強度保持率(%)	
		セブラ	エキストラ	セブラ	エキストラ
ガソリン	常温2000hrs浸漬	異常なし	異常なし	100	100
軽 油	常温2000hrs浸漬	異常なし	異常なし	100	100
トルエン	常温2000hrs浸漬	異常なし	異常なし	100	100
メチルエチルケトン	常温2000hrs浸漬	異常なし	異常なし	100	100
トリクレン	常温2000hrs浸漬	異常なし	異常なし	100	100
イソプロパノール	常温2000hrs浸漬	異常なし	異常なし	100	100
35%塩酸	常温120hrs浸漬	異常なし	異常なし	99	99
97%硫酸	常温120hrs浸漬	膨 潤	膨 潤	—	—
60%硝酸	常温120hrs浸漬	異常なし	異常なし	98	98
10%苛性ソーダ	常温120hrs浸漬	異常なし	異常なし	95	95
85%リン酸	常温120hrs浸漬	異常なし	異常なし	99	99
15%酢酸	常温120hrs浸漬	異常なし	異常なし	100	100

セプラ標準寸法



丸 板 材	外 径(mm)	厚 さ(mm)		
	φ 300	50	25	10
	φ 200			
	φ 150			
	φ 100			
	φ 75			



角 板 材	長さ×幅(mm)	厚 さ(mm)		
	100×100	50	25	10
	150×150			
	200×200			
	300×300			



丸 棒			
外 径(mm)	長 さ(mm)		
φ 50	300	200	100
φ 40			
φ 30			
φ 25			
φ 20			
φ 15			
φ 10			
φ 5			

セプラ部品

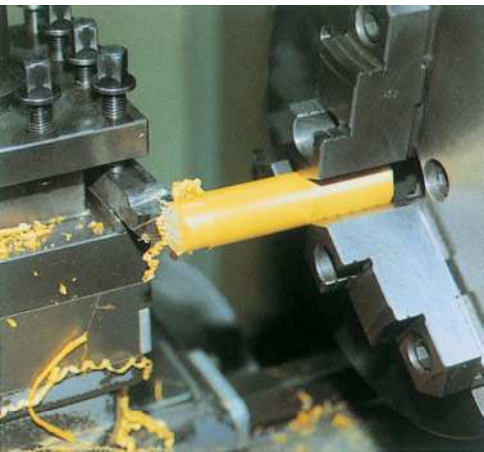
超耐熱ポリイミド成形体セプラの機械加工部品

セプラ部品は超耐熱ポリイミド成形体セプラの優れた数々の特徴(耐熱性、耐放射線性、機械的特性、耐摩耗性、絶縁性、加工性)を活かした機械加工部品です。



優れた機械加工性
(ミクロン単位の均一精度)

セプラの特性の中で、特筆したいのが、その優れた機械加工性です。セラミックスに近い強度を持ちながら、金属並みの加工性を持っており、ご要望どおりの形状・寸法に高精度加工したものがセプラ部品です。この優れた機能性及び機械加工性により、21世紀の新素材として幅広い可能性を有しております。



※本表記数値は測定値であり保証値ではありません。

摺動特性

セプラは優れた摺動特性を有しており、限界PV値が高く安定した摺動性特を發揮します。

④吸水性

セプラはポリイミド系樹脂の中でも吸水率が比較的小さいのが特徴です。

表5▼吸水特性

項 目	単 位	特 性 値		測定方法 ASTM
		セプラ	エキストラ	
吸水率(48Hrs)	%	0.46	0.12	D570
平 衡 吸 水 率	%	1.3	0.4	D570

⑤耐放射線性

セプラは、図14に示すように1×10⁹radまでの照射では、機械強度の劣化は全くなく、他の有機材料と比較しても著しく優れた物性を有しています。

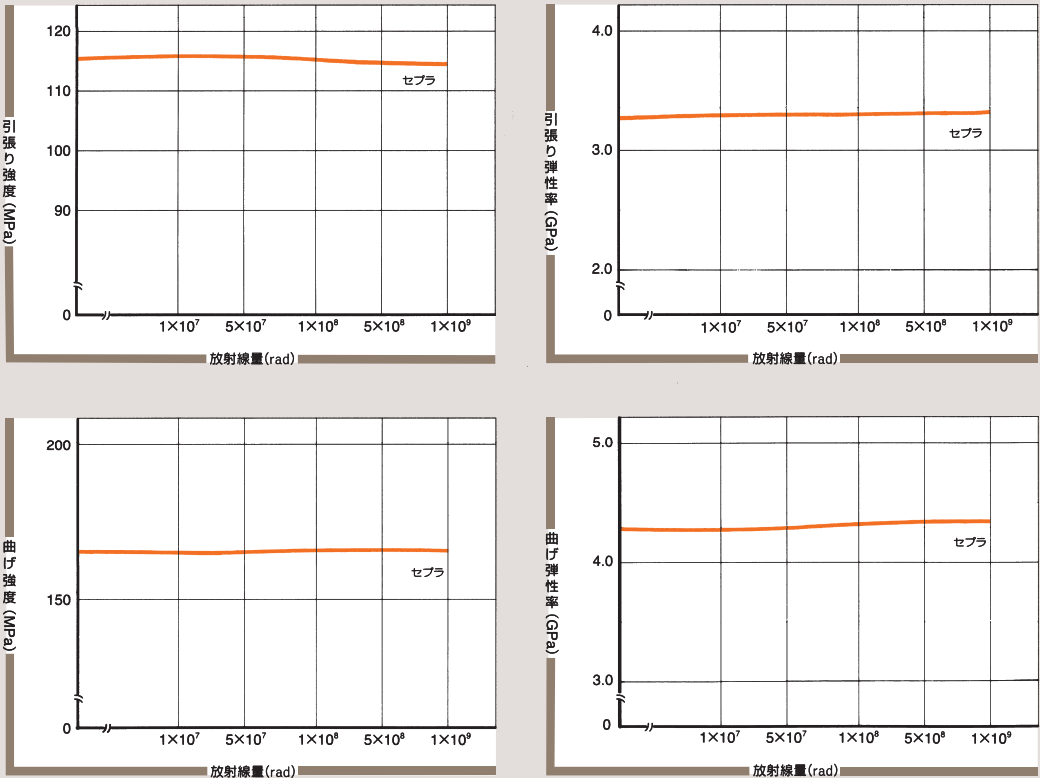


図14:セプラの耐放射線性／Co60γ線(線量率1×10⁶rad/h)

表6▼摺動特性

項 目	単 位	特 性 値			測定方法
		セプラ	エキストラ	セプラ-GI	
Tabar摩耗 (CS-17・1000g)	mg/1000回	14.7	—	—	ASTM D-1044
限界PV値	MPa・m/s	1.71	2.21	2.94	S45C 0.5m/sec
動摩擦係数	—	0.25	0.31	0.30	S45C 0.5m/sec 5.1kgf
摩耗質量	mg	3.8	1.2	2.5	

摩擦係数

セプラのPV値と摩擦係数の関係を図15に示します。

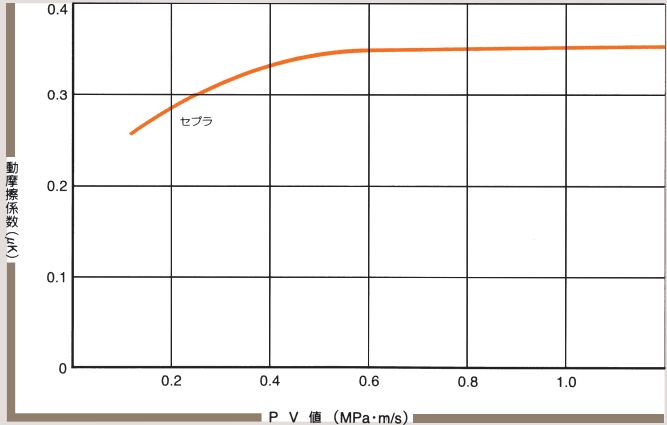


図15：セプラのPV値と摩擦係数