

トロガミド®

TROGAMID®



ダイセル・エポニック株式会社



# TROGAMID®

トロガミド (TROGAMID) は、クリアノバ社 (ドイツ) が製造する透明性に優れたポリアミド樹脂です。ポリアミドに特有な優れた特性に加え、透明であることを特徴とした樹脂です。

トロガミドの持つ一般的特徴として、以下のような点を挙げるができます。

## トロガミドの特徴

- 透明です。可視領域光透過率は85～90%以上あります。
- 耐薬品性、耐衝撃性、耐油性に優れています。
- 優れた電気特性を持ち合わせます。
- 他のポリアミドに比べ比較的低吸水性で、寸法安定性に優れています。
- 難燃性です (UL-94、V-2あるいはHB相当)。
- 安全性に優れ、無毒無臭です。



\*日本およびアジア地区においては、ダイセル・ヒュルス株式会社が、トロガミドの販売ならびにテクニカルサービスを行っております。



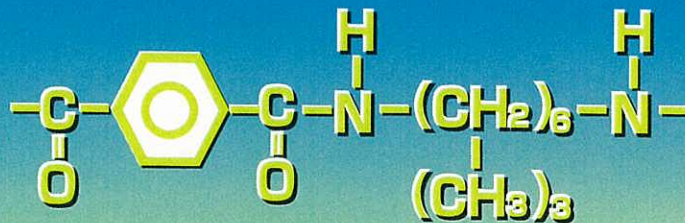
## トロガミドのグレード

トロガミドには、それぞれ特徴を持った2種類の標準グレードがあります。

### トロガミドT5000 (PA NDT/INDT)

非晶性ポリアミド。剛性、耐油性に優れた実績の豊富なグレード。

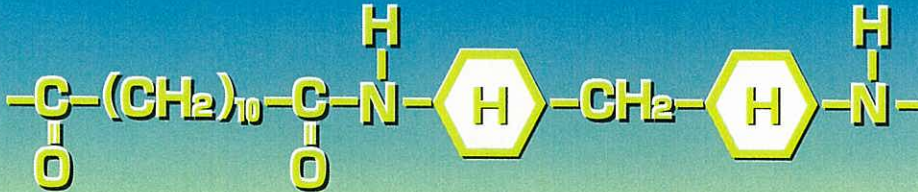
#### トロガミドT5000



### トロガミドCX7323 (PA PACM12)

微結晶性ポリアミド。無色、透明性が極めて高く、耐薬品性、耐衝撃性、耐候性に極めて優れたグレード。

#### トロガミドCX7323



\*トロガミドT5000およびCX7323は共に、正味20kg詰め防湿袋に入れて乾燥状態でお届けいたします。開封後は吸湿しないように保管願います。

トロガミドにはレーザーマーキング可能なグレードもあります。  
用途に応じてご使用ください。

### レーザーマーキング用グレード

T5000 黒 V307102	黒地に白の文字および記号がマーキング可能
HPH3001	透明地に黒褐色のマーキングが可能

レーザーマーキングにより、非常に繊細なマーキングや環境に影響を受けることのない印字などが可能となり、従来にない新しい可能性もひろがります。レーザーマーキング用グレードを用いて、コンピューターを使った連続ナンバリングやバーコード印刷をすることができます。



レーザーマーキング例



# トロガミドの特性

## 1 物理的特性

特性	試験方法	単位	T5000	CX7323
密度(23℃)	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	1.12	1.024
屈折率	DIN53491		1.57	1.52
飽和吸水率(23℃、100%)	DIN53495	%	7.7	3.5

### 吸水特性

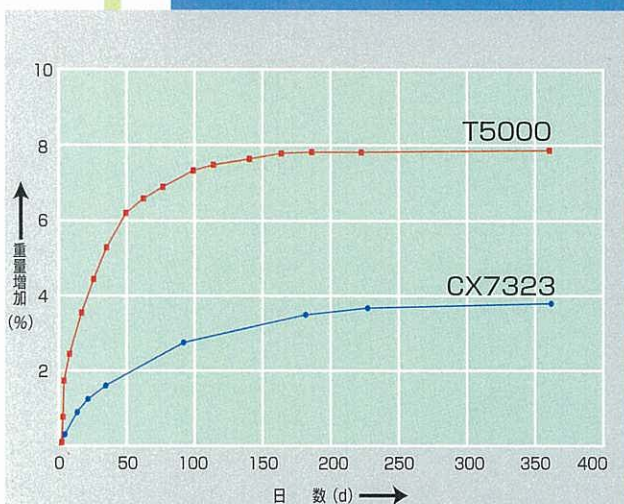


図1 トロガミドの吸水による重量変化 (23℃、水中浸漬)

### 光透過性能

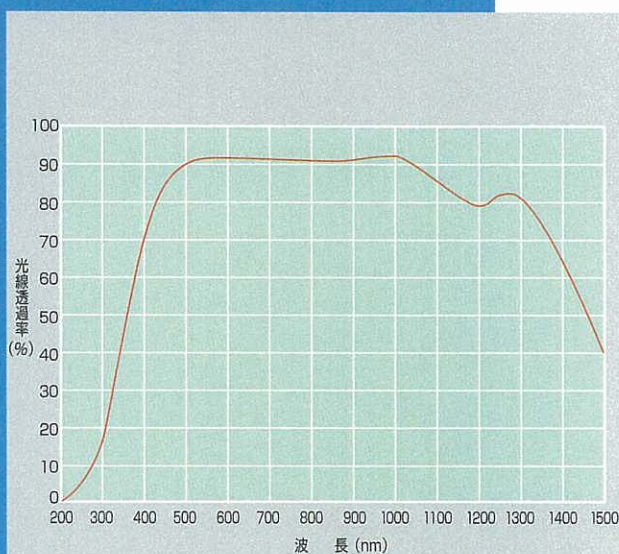


図2 トロガミドT5000の光透過率 (試験片厚み、3.5mm)

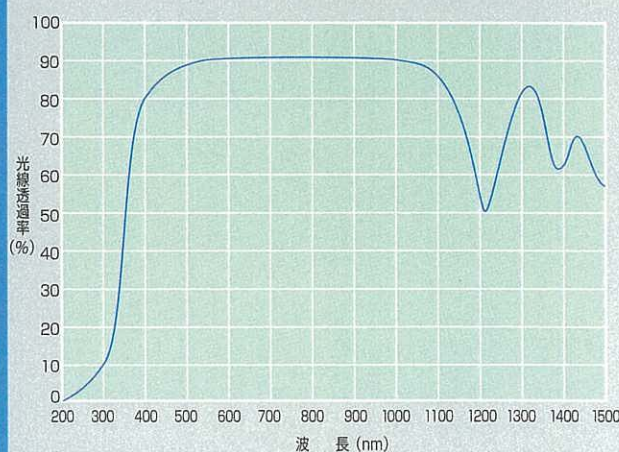


図3 トロガミドCX7323の光透過率 (試験片厚み、4.0mm)



## ② 機械的特性

特 性		試験方法	単位	T5000	CX7323
引張試験	降伏強度	ISO 527	MPa	90	60
	降伏伸度		%	8	8
	破断伸度		%	>50	>50
引張弾性率		ISO 527	MPa	2800	1500
曲げ弾性率		ISO 178	MPa		1700
曲げ試験	3.5%曲げ応力	ISO 178	MPa	85	85
	曲げ強度		MPa	135	135
鋼球押し込み硬度 H30		ISO 2039-1	N/mm <sup>2</sup>	150	108
ショアD硬度				86	81
シャルピー衝撃	23℃	ISO 179/2C	KJ/m <sup>2</sup>	12.0	
	-40℃		KJ/m <sup>2</sup>	4.8	
アイゾット衝撃	23℃	ISO 180/1A (ノッチ付き)	KJ/m <sup>2</sup>	9.0	15
	0℃		KJ/m <sup>2</sup>		14
	-30℃		KJ/m <sup>2</sup>		13
	-40℃		KJ/m <sup>2</sup>	5.5	12

調湿条件:ISO291による(23℃,50%RH)

## ③ 熱的性質

特 性		試験方法	単位	T5000	CX7323
熱変形温度	1.8MPa	ISO 75A	℃	120	105
	0.45MPa	ISO 75B	℃	140	122
Vicat軟化温度	A/10N	ISO 306	℃	148	138
	B/50N		℃	140	132
線膨張係数		DIN53752	10 <sup>-4</sup> K <sup>-1</sup>	0.54	0.7

## ④ 電気特性

		測定法IEC	単位	T5000	CX7323
比誘電率	50Hz	250		4.2	3.6
誘電正接	50Hz	250		0.021	0.0115
体積固有抵抗		93	Ω・cm	>10 <sup>15</sup>	>10 <sup>16</sup>
表面抵抗		93	Ω	>10 <sup>15</sup>	>10 <sup>13</sup>
比較トラッキング指数(CTI)		112		>600	>600

調湿条件:ISO291による(23℃,50%RH)



## ⑤ 耐紫外線

図4は紫外線による変色試験の結果で、耐紫外線性の良いことで知られているPMMAと比較して示しました。

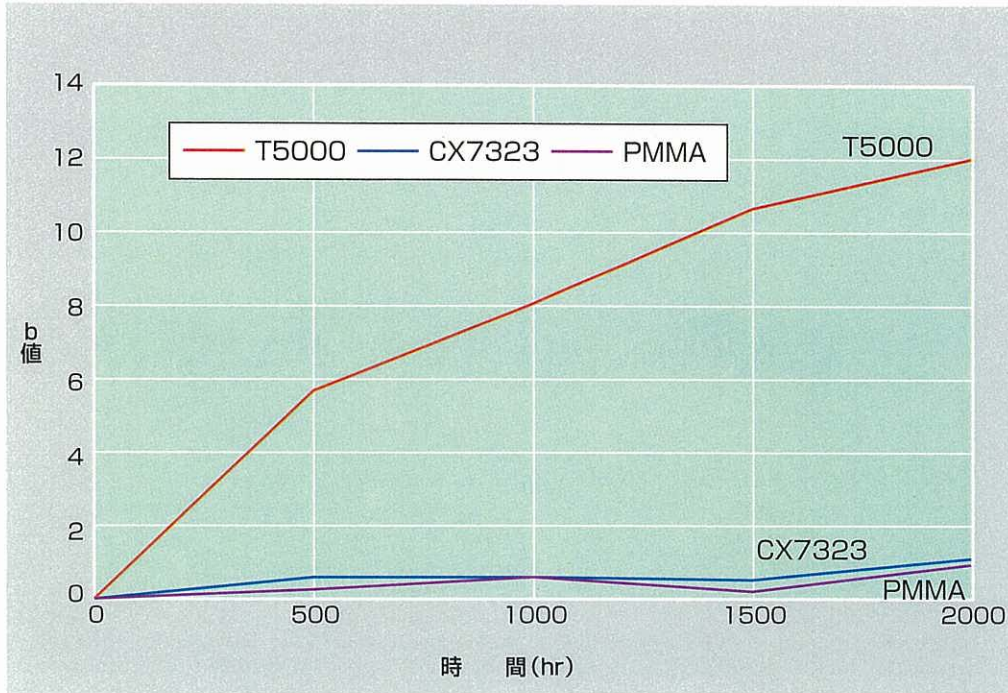


図4 紫外線照射による色調変化(温度65°C、相対湿度 60%、1.5kWキセノンランプ)

CX7323は変色だけでなく、衝撃強度 (ISO180/1Cに基づく評価) も紫外線2000時間照射後も変化は認められません(表1参照)。

表1 紫外線照射によるトロガミドの衝撃強度変化(単位kJ/mm)

紫外線照射時間 (hr)	T5000	CX7323
0	NB	NB
500	10.1	NB
1000	7.1	NB
1500	8.7	NB
2000	5.7	NB



## ⑥ 耐薬品性

各種の薬品に対してトロガミドは、ポリアミド特有の高い耐性を示します。表2は各種薬品がトロガミドに与える影響の一例を示しました。ただし、これらの薬品耐性は、使用温度、成型品の内部応力、他の薬品との混合、接触時間などにも大きく影響を受けますので、使用環境に近い条件での事前チェックをおすすめします。

表2 トロガミドの耐薬品性(温度20℃)

薬品	T5000	CX7323
アセトン	部分浸食	+
ベンゼン	+	+
クロロフォルム	膨潤	膨潤
エタノール	-	+
酢酸エチル	+	+
イソプロパノール	-	+
水酸化カリウム(25%)	+	+
クレゾール	溶解	溶解
メタノール	-	+
ガソリン	+	+
石油エーテル	+	+
プロピレングリコール	-	+
硫酸(98%)	溶解	溶解
四塩化炭素	+	+
トルエン	+	+
1,1,1-トリクロロエタン	+	+
キシレン	+	+

+: 変化なし    -: ストレスクラック発生    膨潤: 膨潤、軟化



# 成形加工

トロガミドT5000、CX7323は、射出成形で多くは成形加工されますが、押し出し成形、ブロー成形なども可能です。きれいな成型物を得るためには、成形する前に樹脂が乾燥しているかどうかの確認が重要です。お届けした樹脂の未開封品については、水分含有量が0.1%以下になるようコントロールしております。

乾燥が必要な場合は、100～110℃で、6～8時間の乾燥をして下さい。真空乾燥、除湿乾燥が熱風乾燥よりは適しています。CX7323では特に110℃を越える高温での乾燥で、黄変する可能性がありますので注意してください。T5000の乾燥状況の例を示します。

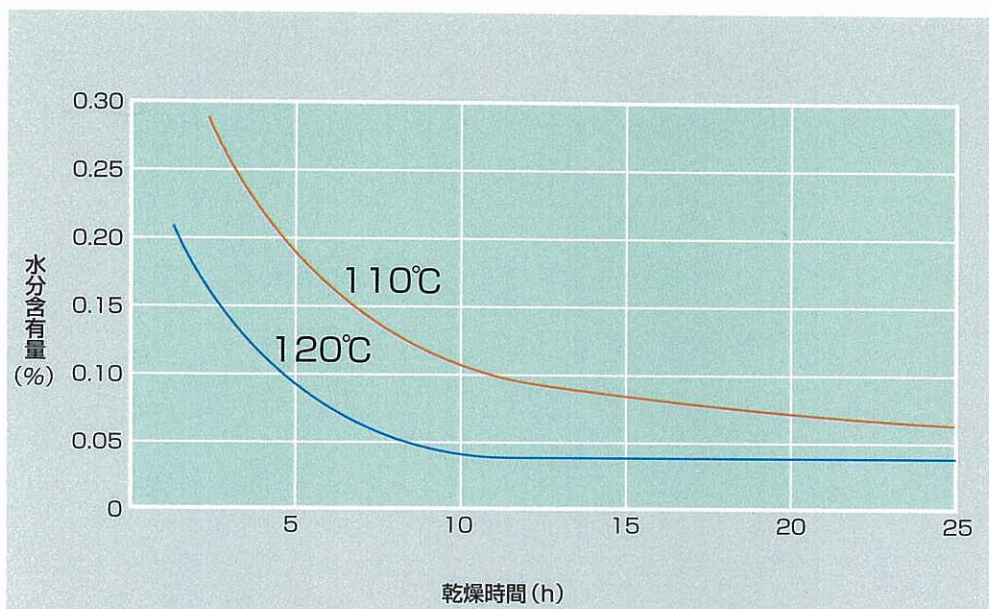


図5 トロガミドT5000の乾燥曲線（初期水分0.6%、熱風循環型乾燥機）

射出成型時の一般的な温度条件は以下の通りです。成型物の形状などにも条件は影響を受けますので、これらの値を参考にして最適条件を設定してください。

表3 トロガミドの一般的射出成形条件の例

	T5000	CX7323
シリンダー温度(℃)	260-300	270-320
金型温度(℃)	60-90	60-90

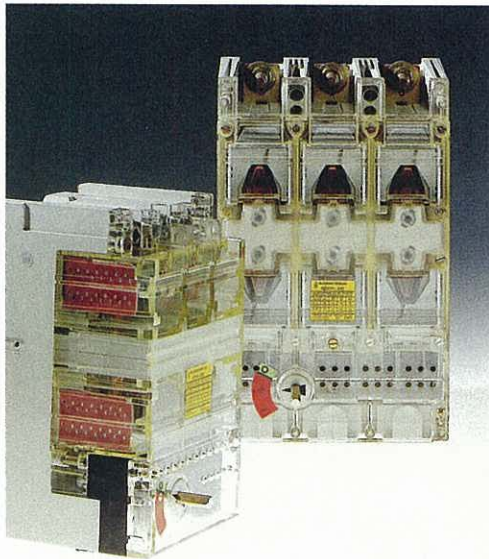


# 用途

トロガミドの特性を生かして各方面で用途展開がされています。  
以下に代表的な例を分野別に示します。また実用された例を写真で紹介します。

## 電子・電機分野

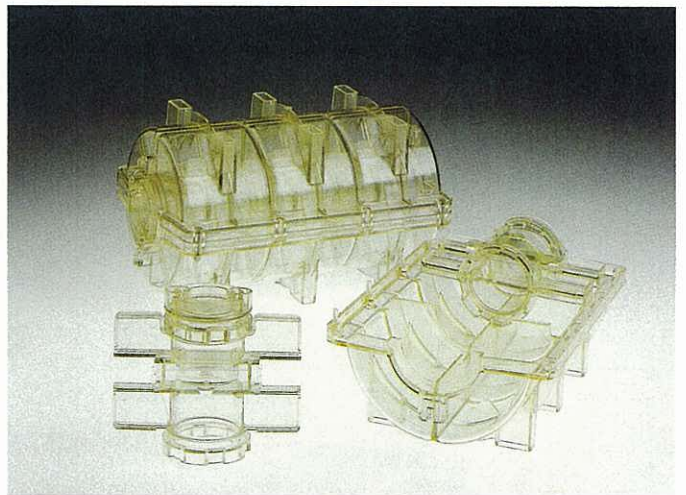
スイッチカバー、ランプカバーなど  
近接スイッチ用カバー、  
ランプ付きボタンスイッチ  
バッテリーケース、電池シーリング



リレーカバー



バッテリーシール



高圧スイッチカバー



シグナルランプカバー



## 機械分野

耐圧容器類

各種フィルター用ハウジング

フローメーター、オイルレベルゲージ、

オイルレベル確認窓

メーター用カバー

各種継ぎ手部品



フローメーター



各種センサーカバー



グリースギアボックス

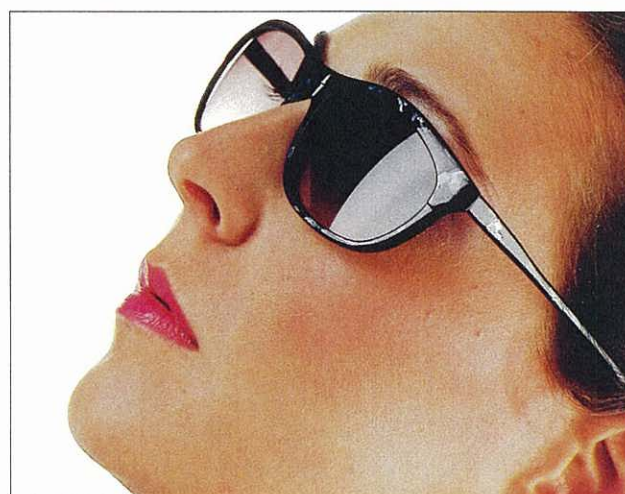


フィルターボール

## 光学分野

眼鏡、サングラスフレーム

保護眼鏡



サングラス



## 医療分野

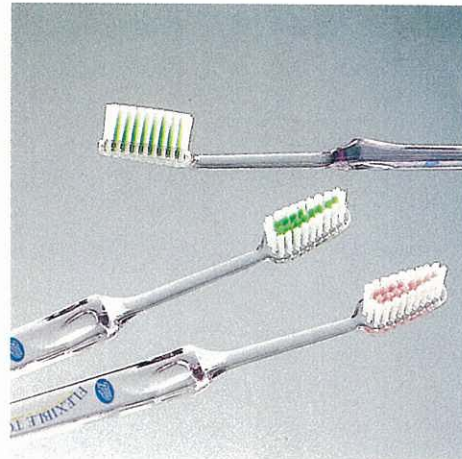
コック類  
チューブジョイント  
保護用カバー



歯科器具洗浄機

## その他生活用品

ガスライタータンク  
ボタン類・アクセサリ類  
文房具類  
化粧品用容器



歯ブラシ



マニキュア用容器



ライタータンク



# ダイセル・エポニック株式会社

本社 〒163-0912 東京都新宿区西新宿2-3-1  
新宿モノリス12階  
Tel 03-5324-6331 Fax 03-5324-6335  
Tel 03-5324-6332 Fax 03-5324-6336 (営)

Head Office Shinjuku Monolith 12F  
2-3-1 Nishi-shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163-0912, Japan  
Tel +81-3-5324-6331 Fax +81-3-5324-6335  
Tel +81-3-5324-6332 Fax +81-3-5324-6336 (Marketing)

大阪 〒530-0001 大阪市北区梅田3-4-5  
毎日インテシオ20階  
Tel 06-6342-6712 Fax 06-6342-6718

Osaka Mainichi INTECIO 20F  
3-4-5 Umeda, Kita-ku, Osaka 530-0001, Japan  
Tel +81-6-6342-6712 Fax +81-6-6342-6718

網干工場 〒671-1281 兵庫県姫路市網干区新在家1239  
Tel 079-274-3872 Fax 079-274-3927

Aboshi Plant 1239 Shinzaïke, Aboshi-ku, Himeji, Hyogo 671-1281, Japan  
Tel +81-79-274-3872 Fax +81-79-274-3927

テクニカルセンター 〒671-1281 兵庫県姫路市網干区新在家1239  
Tel 079-273-7034 Fax 079-274-2446

Technical Center 1239 Shinzaïke, Aboshi-ku, Himeji, Hyogo 671-1281, Japan  
Tel +81-79-273-7034 Fax +81-79-274-2446