

# TOPAS®

Thermoplastic Olefin Polymer of Amorphous Structure (COC)

环烯 类共聚物 (COC)



***Polyplastics***

<http://www.polyplastics.com>

# TOPAS®

Thermoplastic Olefin Polymer of Amorphous Structure(COC)

## 环烯 类共聚合物 (COC)

### 透明共聚合物 优良的光学性能

高透明性 ▶ 光线透过滤 91%

优良的光学性能 ▶ 低双折射率, 高安贝数

低比重 ▶ 比重 1.02 以下

高耐热 ▶ Tg 达到 178°C

低吸湿 ▶ 尺寸稳定性, 光学性能稳定

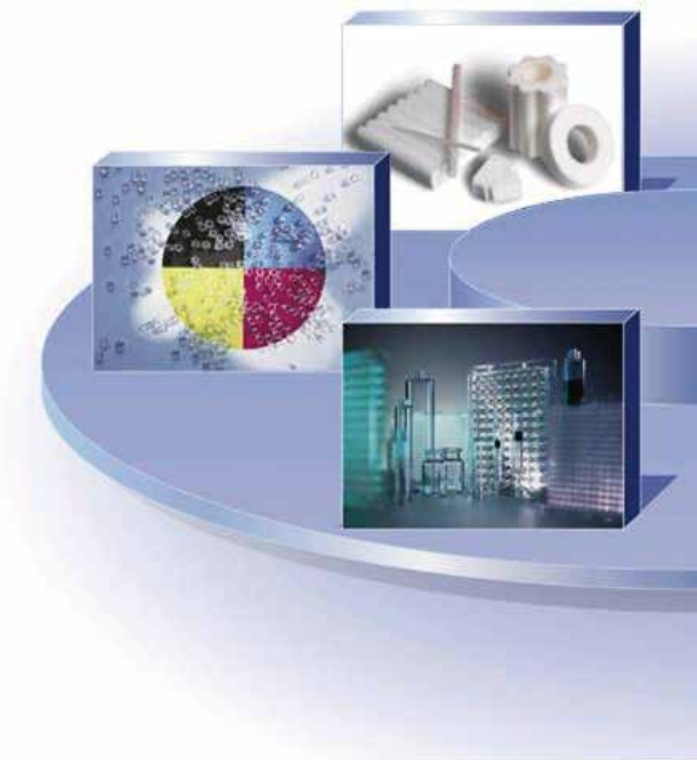
水蒸气气密性好 ▶ 内存物易保存

低介电常数, 低介电正切 ▶ 高频信号低损耗

已在 FDA 注册 ▶ 可用于医疗及食品

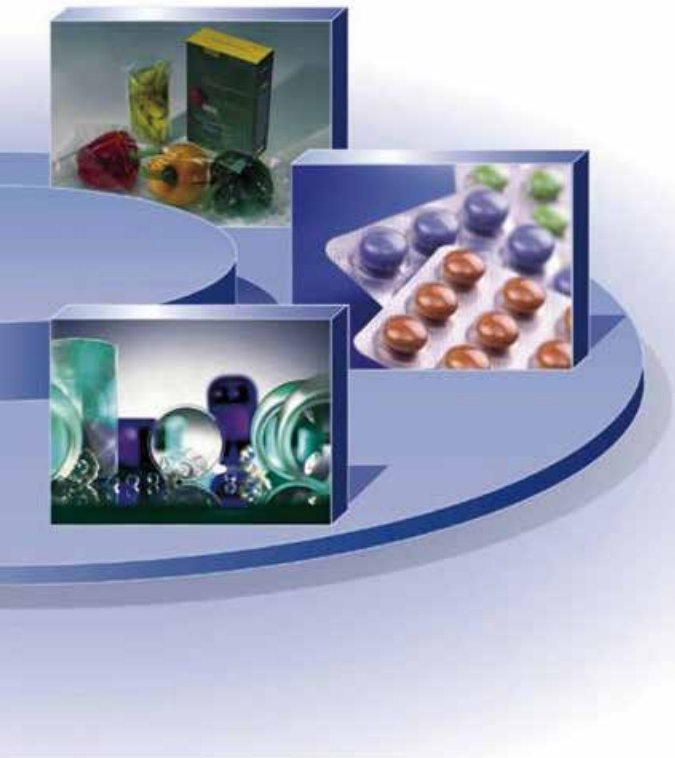
可适用于各种灭菌方法 ▶ 紫外线,  $\gamma$ 射线, EOG

高刚性/高强度

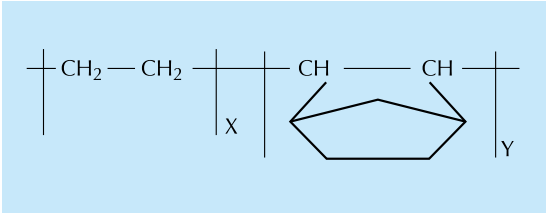


\*TOPAS® 是 Topas Advanced Polymers GmbH 在德国、美国及其它国家拥有的注册商标。

TOPAS 是 Topas Advanced Polymers 公司制造的环烯烃类共聚物(COC)的商品名,它与通常的以聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)为代表的结晶性聚烯烃不同,是具有环状烯烃结构的非晶性透明共聚物。



**TOPAS COC  
新型无定形热塑性塑料**



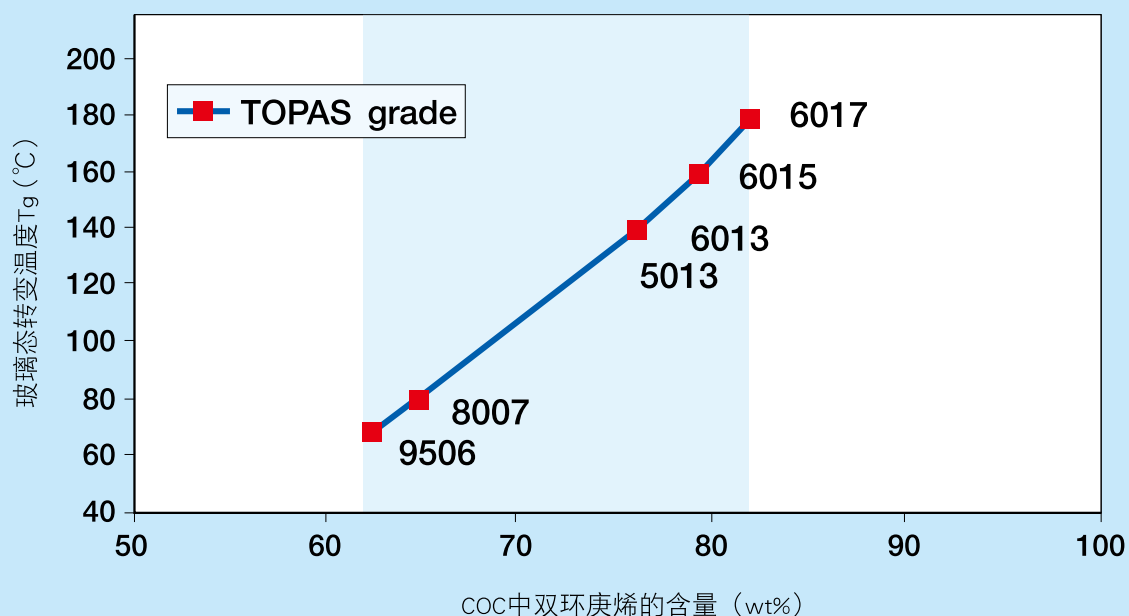
TOPAS 是将双环庚烯(降冰片烯)单体和乙烯单体在金属茂催化剂作用下发生共聚合得到的环烯烃类共聚物(COC)。此外,还有置换开环聚合型的环状烯烃共聚高分子(COP), TOPAS 具有作为光学部件非常重要的低双折射率以及低吸水性、高刚性等优良的性能。

TOPAS 具有与 PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸树脂)相匹敌的光学性能以及具有高于 PC(聚碳酸酯)的耐热性,还具有比 PMMA 和 PC 更加优良尺寸稳定性等,在市场上获得了很高的评价。再有, TOPAS 还具有改善水蒸气气密性,增加刚性、耐热性,易赋予切割性能等优点,作为适合于用作传统材料的改性用材料,它在包装材料领域里的开发活动正在推进之中。

- <主要用途>**
- 镜头及液晶显示屏用导光板、光学薄膜等的光学用途
  - 面向聚乙烯、聚丙烯的改性用途的包装材料领域
  - 医疗、检测仪器领域
  - 电子器 领域
  - 面向其它广泛的产业领域

TOPAS 以颇具特点的分子结构和优良的催化剂技术为基础，与同类的竞争材料相比，可以提供各种流动性、耐热性的品级。作为其基本品级，现在可以供给热变形温度 (HDT/B) 不同的各种品级。热变形温度由共聚单体的含有率决定，环状烯烃含有量高的 TOPAS 品级，它的耐热性也高。当中有如，TOPAS 5013 具有环状烯烃中最高流动性，TOPAS 6017 是具有最高的耐热性的品级。

共聚合比例与耐热性的关系



品级	基本品级的特点
8007	热变形温度 (HDT/B) = 75°C 吸水率小，气密性非常优良，特别适合于需严防吸湿的制品包装用途。8007以外，与TOPAS品级相比较，弹性模量小、伸长率大。
6013	热变形温度 (HDT/B) = 130°C 由于透明度高，溶出物少，耐化学药品性优良，以及热变形温度高，适合于医药品包装及诊断器具等制品。
6015	与6013类似，但热变形温度高达 (HDT/B) = 150°C 这是许多非晶性高分子材料所达不到的温度。
5013	热变形温度 (HDT/B) = 127°C 具有高的流动性以及优良的光学性能，适合于镜头、导光板等双折射率小、成型精度必须高的光学部品。
6017	热变形温度 (HDT/B) = 170°C 在环状烯 类树脂中属于最高的耐热性。

## 光学性能

TOPAS 具有能与 PMMA 相匹敌的光学性能和与 PC 同等或超过它的耐热性，还由于它几乎不吸水，因而还是具有高度的尺寸稳定性等优良的性能的树脂，它在光学市场领域获得了很高的评价。

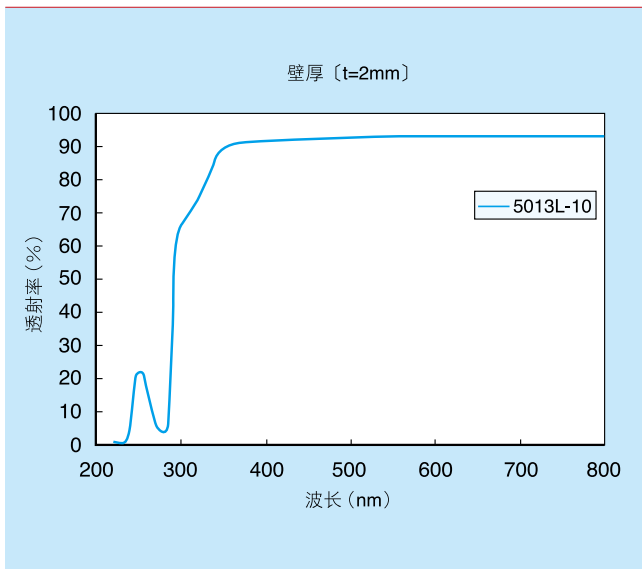
### 透过率和折射率

TOPAS 在可见光区域有极高的透过率，而且在近紫外区域也有很高的透过率，是极为适合于用作光学部的材料，再加上 TOPAS 5013 的阿贝数高达 56，可知 TOPAS 的色像收差是非常小的，因此 TOPAS 可适合于用作照相机及 OA 仪器等的高级光学部的材料。

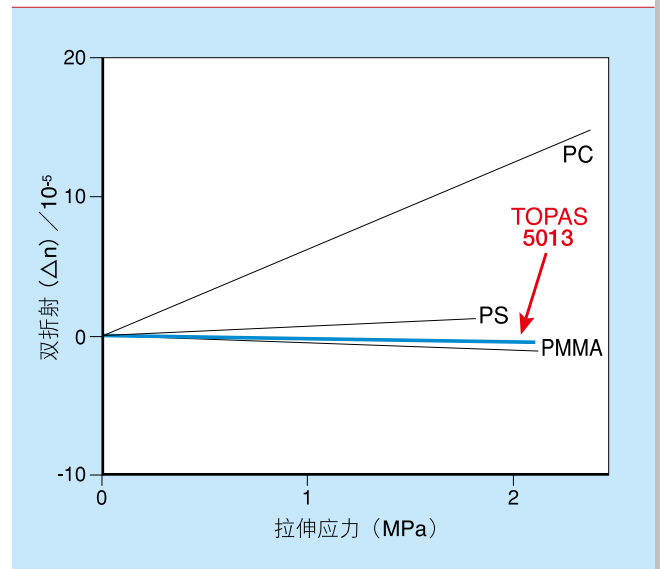
### 光弹性系数及双折射

由于 TOPAS 具有脂肪环结构，其光学各向异性小，从本质上讲，是双折射率也小的材料，同时，它的光弹性系数也小。由于 TOPAS 不但具有优良的光学性能，非常低的吸水性，而且还具有优良的流动性能，能够适合于用作小型导光板等非常薄、且表面上有非常精细模样的成型品的材料，实现高精度成型。

TOPAS 5013 的光线透过率



各种塑料的双折射率与应力的关系  
(拉伸应力vs双折射)



### 光学性能

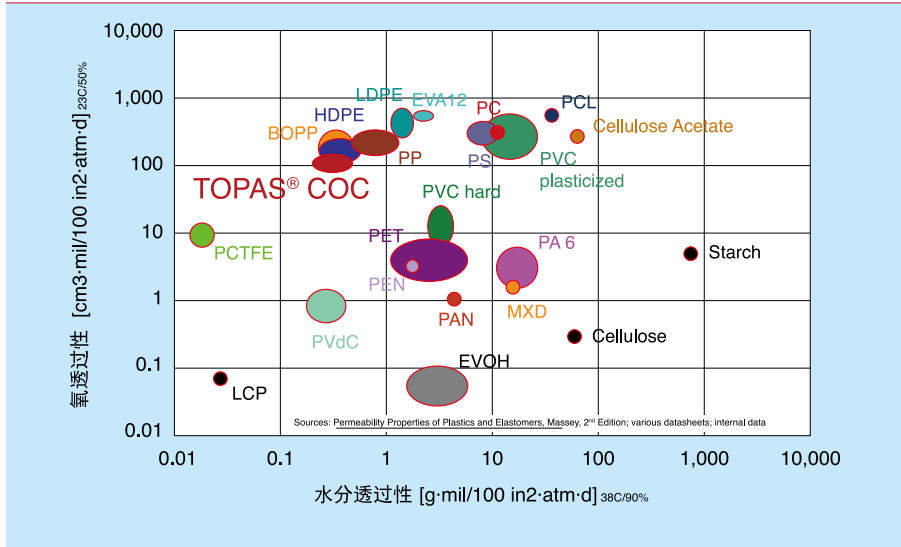
	Unit	TOPAS 5013	PC	PMMA
全光线透过率※	%	91	87-89	91-92
折射率	—	1.53	1.59	1.49
阿贝数	—	56	30-31	57-58
双折射	nm	< 20	< 65	< 20
光弹性系数	$10^{-12}/\text{Pa}$	-2 to -7	66 to 70	-4.5 to -4.8
饱和吸水率	%	0.01	0.2	0.3

※实验方法：ISO 13468-2

# 水蒸气气密性

TOPAS 具有非常高的水蒸气阻隔性，它在医疗、包装材料领域里的应用正在开发。

## 水蒸气气密性



# 耐化学药品性及耐灭菌处理性

TOPAS 对水溶性化学药品、酸、碱、极性有机物质都具有优良的耐性，此外，也能承受各种灭菌方法的处理。而且，TOPAS 的安全性也非常优良，它的基本品级已经在美国 FDA、美国医药局 Class VI 上登记注册。在医疗·检测仪器领域的应用受到广泛的关注。

## 耐灭菌处理性

TOPAS	高温蒸汽			EOG	高能放射线	
	121°C	134°C	143°C		γ 射线	电子射线
8007	×	×	×	○	○	○
5013	○	×	×	○	○	○
6013	○	×	×	○	○	○
6015	○	○	○	○	○	○

○：可以使用 △：使用时要注意 ×：不能使用

## 耐化学药品性

	TOPAS	PC	PMMA	PS	PVC
酸	○	○	○	○	○
碱	○	×	○	○	△
醇	○	△	△	△	○
酮	△(*)	×	×	×	×
酯	△(*)	×	×	×	×
含氯溶剂	×	×	×	×	×
芳香族溶剂	×	×	×	×	×
汽油	×	△	△	×	×
机油类	×	○~△	○	×	△

(注) 判断标准 ○：可以使用 △：使用时要注意 ×：不能使用 (\*) 品级8007不能使用

### FDA注册

- Food Contact Notification(FCN NO.405)
- Drug Master File-DMF12132
- Device Master File-MAF1043

### 美国医药局Class VI

- Acute systemic test-pass
- Intracutaneous test-pass
- Implant test-pass
- Cytotoxicity-none observed
- Hemolysis-non hemolytic

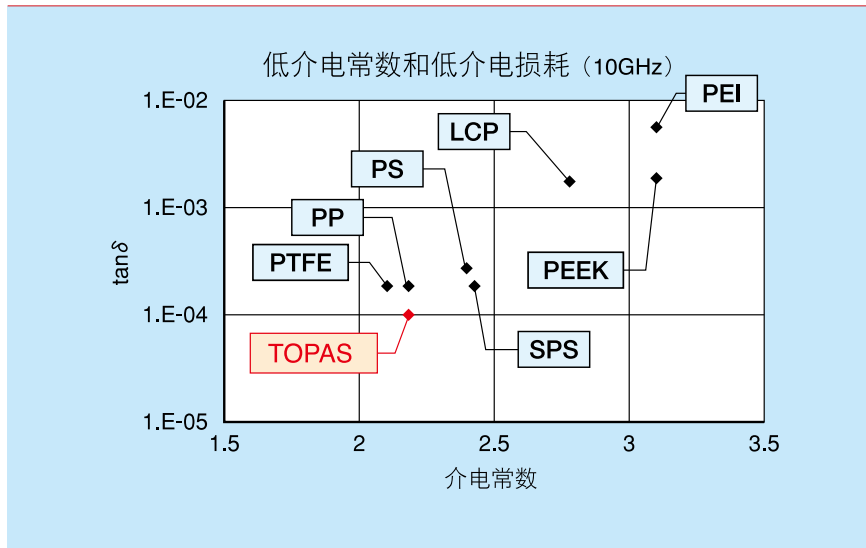
### 注册品级

- 8007,5013,6013,6015

# 电性能

TOPAS 在高频领域显示出优良的电性能，可望在天线等的电子器件用途方面扩展市场。

## 高频介电性能



# 物理特性

## TOPAS的物理特性

		单位	试验方法	基本品级				
				8007	6013	6015	5013	6017
物性	体积流动指数MVR (260°C/2.16kg)	ml/10 min	ISO 1133	32	14	4	48	1.5
	体积流动指数MVR (HDT/B+115°C/2.16kg)	ml/10 min	ISO 1133	2	6	5	24	5
	密度	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02
	吸水率 (23°C/ 泡24h)	%	ISO 62	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	透湿系数	g.mm /m <sup>2</sup> .d	DIN 53 122	0.023	0.035	0.035	0.030	0.045
机械性能	拉伸弹性模量	MPa		2600	2900	3000	3200	3000
	拉伸强度	MPa	ISO 527-2/1A	63*	63	60	46	58
	拉伸破坏伸长率	%		4.5*	2.7	2.5	1.7	2.4
	简支梁抗冲击强度 (无缺口)	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179/1eU	2.0	15	15	13	15
	简支梁抗冲击强度 (有缺口)	kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179/1eA	2.6	1.8	1.6	1.6	1.6
	铅笔硬度	—	JIS K5401	HB	HB	HB	F	F
热性能	玻璃态转变温度 (DSC)	°C	ISO 11375-1,-2,-3	78	138	158	134	178
	热变形温度HDT/B ( 0.45MPa)	°C	ISO 75	75	130	150	127	170
	热变形温度HDT/B ( 1.82MPa)	°C	parts 1 and 2	68	119	135	—	151
光学性能	光线透过率 (t=2mm)	%	ISO 13468-2	91	91	91	91	91
	折射率	—	ISO 489	1.53	1.53	1.53	1.53	1.53
	阿贝数	—	—	—	—	55	56	—

以上标记的值没有足够的统计意义，今后还有可能进行修正，请不要作为品级标准值使用。

## 重要提示：

成型产品的性能受到许多因素的制约，包括树脂材料和添加剂的选择、产品设计、成型条件和暴露环境等因素。客户在将其应用于特殊用途时，应该考虑其相关材料选择或者产品设计的特殊性。此外，在包含塑料部件的产品最终商业化之前，客户需要自行对产品性能作最终评价。本公司产品的推荐适用范围不包括在医学或者牙科领域。无特殊说明的情况下，本文中的数据仅具有参考价值，不作为产品设计的技术依据。请务必遵循本说明推荐的成型工序与工艺。本说明不对本公司产品的其它特殊性能作担保。

请客户自行承担对第三方产品的产权认证的责任。

## 客户注意事项

- 本资料所记载的物性值是在各规格及实验方法规定的条件下制得的试验片的代表性测试值。
- 本资料是根据本公司积累的经验及实验数据而成的，本文所示数据对在不同的条件下使用的制品不一定能完全适用。因此其内容并非能保证完全适用于客户的使用条件，引用或借用时请客户作最终判断。
- 有关本资料所介绍的应用例、使用例等的知识产权及使用寿命、可能性等请客户自作考虑。此外，本公司材料并没有考虑到在医疗和齿科方面的应用（用作移植组织片），故不推荐用在此方面。
- 有关安全操作规程，请根据使用目的参考相应材料的《技术资料》。
- 有关本公司材料的安全使用，请参照所用材料、品级相对应的制品安全数据表《MSDS》。
- 本资料是根据现阶段搜集到的资料、信息、数据而作成的，如有新的见解时，有可能不加预告而作更改，敬请注意。
- 对本公司制品的说明材料、或者是这里所说的注意事项等，如有任何不明白的地方，敬请与本公司联系、咨询。

销 售： 宝理塑料株式会社

TOPAS业务开发部

〒108-8280 东京都港区港南2-18-1 JR品川East Building

Phone +81-3-6711-8615 FAX +81-3-6711-8618

生 产： Topas Advanced Polymers GmbH

Paulistrasse 3, 65929 Frankfurt am Main, Germany