

kuraray

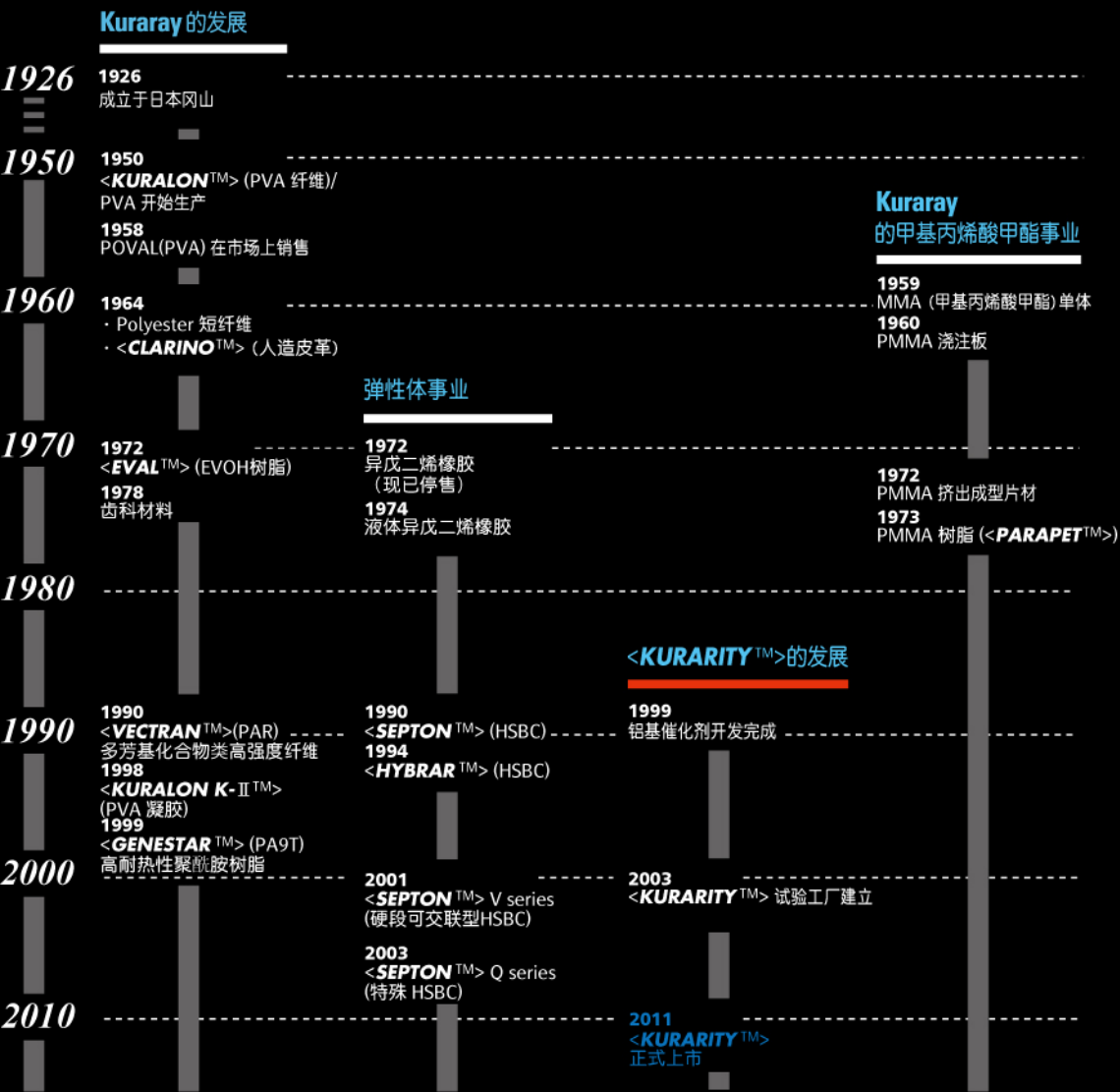
KURARITY™

压克力嵌段共聚物

〈KURARITY™〉介绍

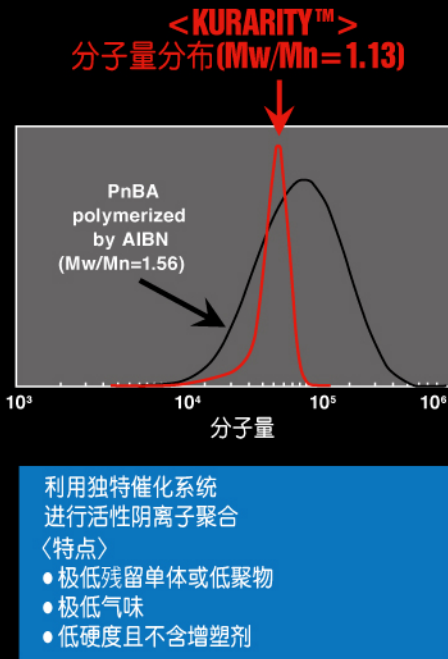
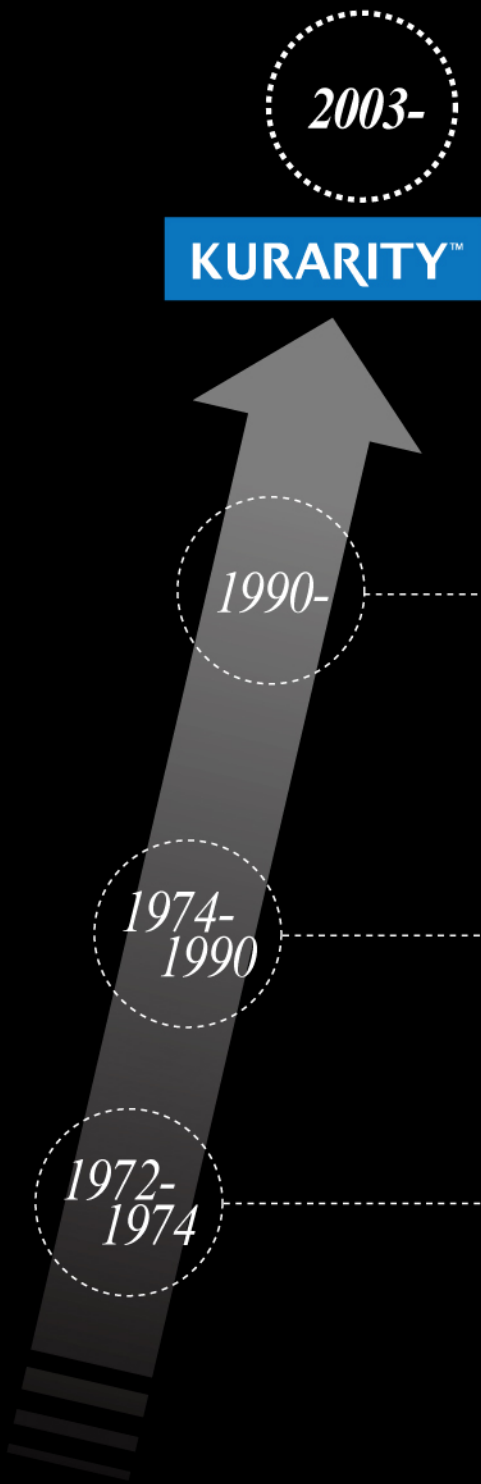
KURARAY CO., LTD.

Kuraray
弹性体事业



可乐丽弹性体的进化历史

<KURARITY™> 是基于
可乐丽两种主流技术开发的一种
新型亚克力共聚物



第三世代

氢化苯乙烯嵌段共聚物(HSBC)

■ <SEPTON™>
■ <HYBRAR™>

先进的活性阴离子聚合
技术+氢化技术

第二世代

基于异戊二烯的橡胶

■ 反式异戊二烯 (TP)
■ 液体异戊二烯橡胶 (L-IR)

活性阴离子聚合

第一世代

■ 异戊二烯橡胶 (IR)
用于代替天然橡胶 (现已停产)

齐格勒-纳塔催化剂反应



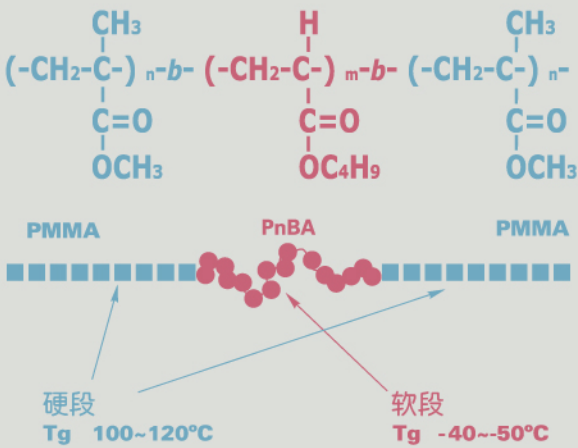
内 容

KURARITY™ 的结构与特色	P4
KURARITY™ 与其他透明材料的比较	P5
KURARITY™ 潜在的主要用途	P6
KURARITY™ 的等级	P7
KURARITY™ 之物理与机械性能	P8-9
KURARITY™ 的胶粘性能	P10
KURARITY™ 的溶解度参数	P11
KURARITY™ 的溶剂溶解度	P12
KURARITY™ 的基本特性	P13-17
KURARITY™ 的涂覆性能	P18
在其它塑料的双色注塑性能	P19
KURARITY™ 的耐化学性	P20
KURARITY™ 的相容性	P21
KURARITY™ 的注塑成型条件	P22
KURARITY™ 的挤出成型条件	P23
KURARITY™ 的吸湿性	P24
KURARITY™ 的共混条件	P25

KURARITY™ 的结构与特色

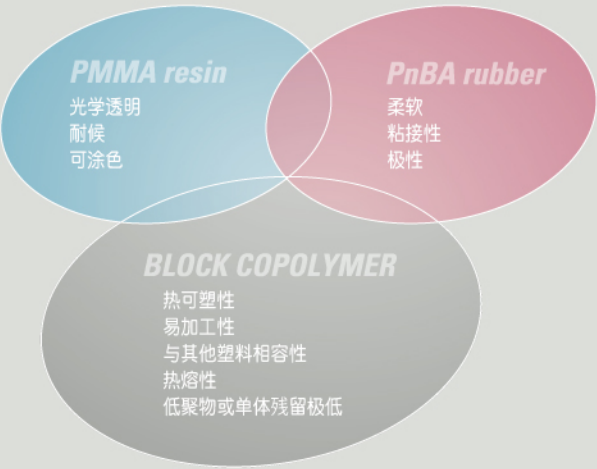
KURARITY™ 系列各等级皆为丙烯酸系嵌段共聚物

由Kuraray独特的活性阴离子聚合技术制成



这种基於丙烯酸系的该类结构提供了以下特性

- 在弹性体中有绝佳的透明度
- 具良好的耐候性，无须担心水解
- 高光泽
- 粘性和可成型性
- 异味极少...等等

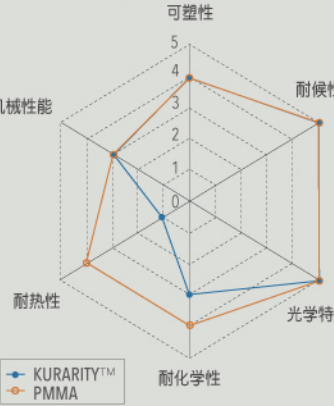


KURARITY™ 与其他透明材料的比较

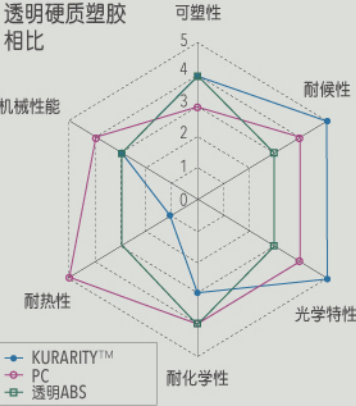
由可乐丽公司测试

	Method	Condition (Unit)	LB550	LA4285	LM730H	PMMA	PC	Transparent ABS	Aliphatic TPU
透光率	ISO 13468-1	3mm/D65(%)	91<	91<	91<	92<	89	88.5	88.7
雾度	ISO 14782	3mm(%)	<2	<2	<2	<0.3	1.0	9.9	9.8
断裂伸长率	ISO 527-2	(MPa)	12	19	30	60-80	60	42	32
断裂强度	ISO 527-2	(%)	190	90	50	2-7	90	50	800
弯曲模量	ISO 178	(MPa)	100	650	1400	3300	2300	2000	60
简支梁冲击强度(无缺口)	ISO 179	1eU(kJ/m²)	NB	NB	NB	19-23	NB	NB	NB
简支梁冲击强度(带缺口)	ISO 179	1eU(kJ/m²)	NB	28	10	1.3-1.4	50	15	NB
热变形温度	ISO 75-1-2	1.82MPa (°C)	-	58	75	86-101	124	73	-
维卡软化温度	ISO 306	B50 Annealed (°C)	-	50	62	92-110	150-155	87	75-130
表面电阻系数	IEC 60093	(Ω)	1.7*10 ¹⁶	0.6*10 ¹⁶	1.4*10 ¹⁶	10 ¹⁶ <	10 ¹⁵ <	10 ¹⁶ <	10 ¹⁰ -10 ¹⁵
体积电阻系数	IEC 60093	(Ωm)	∞	∞	∞	10 ¹³ <	3*10 ¹⁶	10 ¹⁶ <	10 ¹¹ -10 ¹⁵
比重	ISO 1183		1.10	1.11	1.13	1.19	1.20	1.10	1.15
洛氏硬度	ISO 2039-2	R scale	41	47	59	(124)	(122)	108	70
		M scale	(<15)	(18)	(24)	94-103	55	46	(48)
计式硬度	ISO 7619-1	Type D	34	46	64	85-90	75-85	70-80	43
		Type A	78	95	95<	95<	95<	95<	85
线性热膨胀系数	ISO 11359-2	ave.20-50deg (*10 ⁻⁵ K ⁻¹)	7	10	21	6	7	9-11	10-20
阻燃性	UL 94		(HB)	(HB)	(HB)	HB	V-2	HB	(HB)
23摄氏度下吸湿性	ISO 62	24hr(%)	0.5	0.9	1.1	0.3	0.2	0.8	0.8
成型收缩率	ISO 8328	(%)	0.5-1.5	1.0-1.5	1.0-1.5	0.2-0.6	0.5-0.7	0.5	1.2-2.0
折射指数	ISO 489	nd	1.48	1.48	1.48	1.49	1.585	1.52	1.49-1.55
阿贝数	ISO 489		58	58	58	58	30	-	-
铅笔硬度等级	ISO 15184		6B	6B	6B	2H-3H	2B	B	6B-H

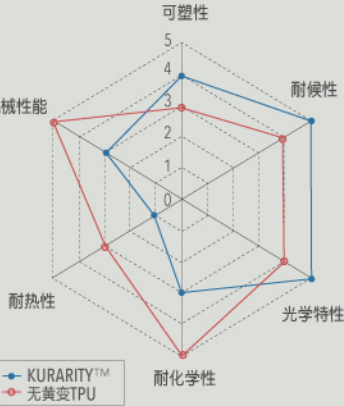
与PMMA比较



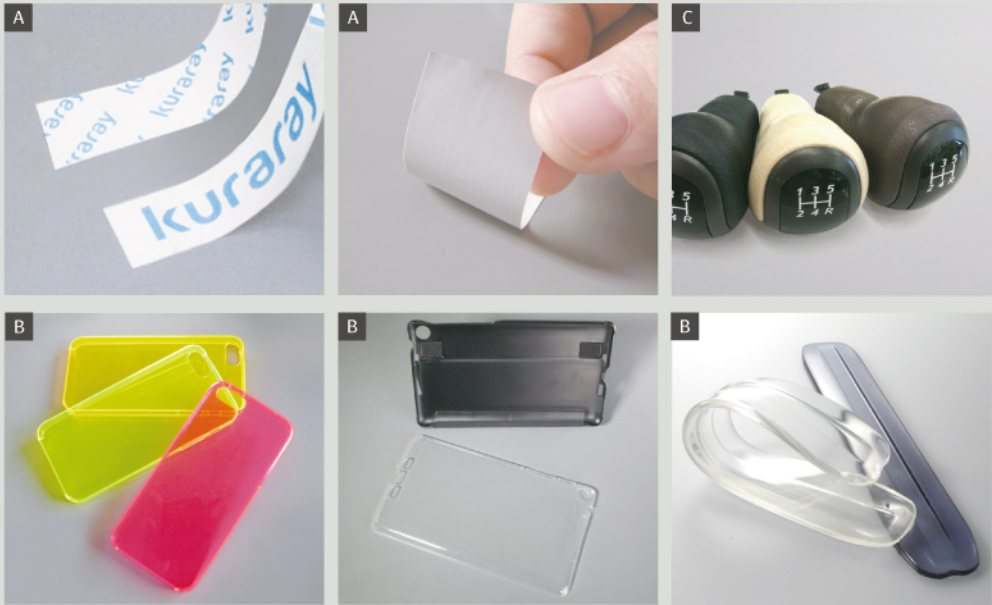
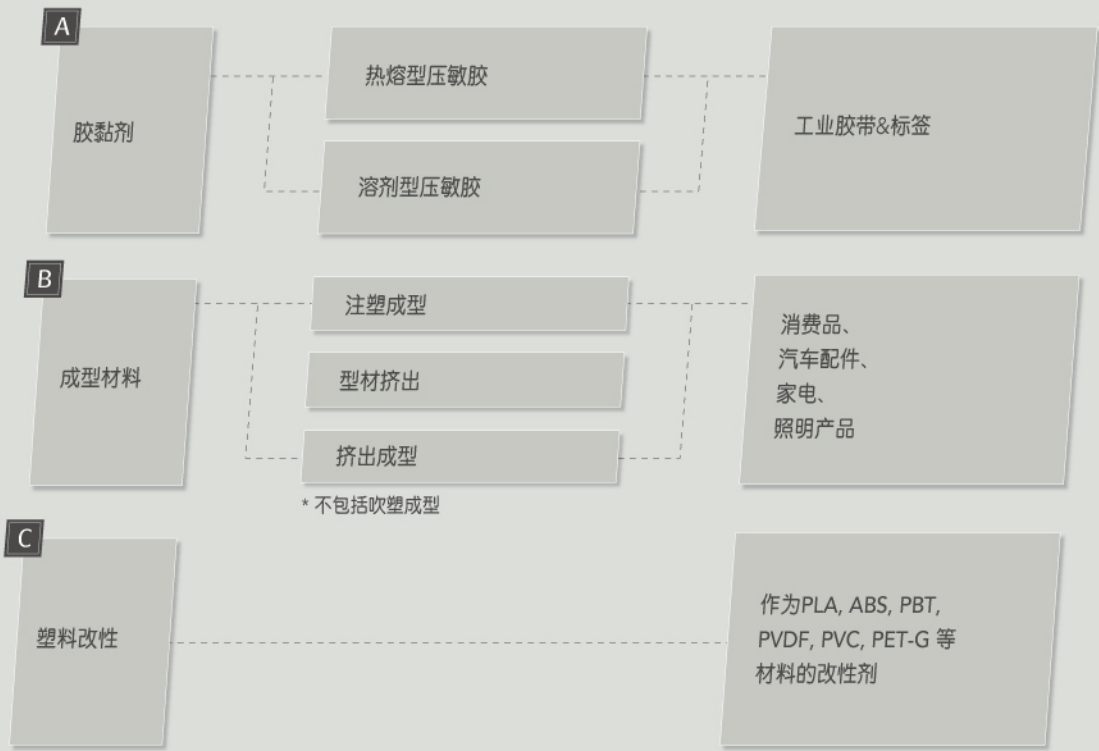
与其他透明硬质塑胶相比



无黄变TPU



KURARITY™ 潜在的主要用途

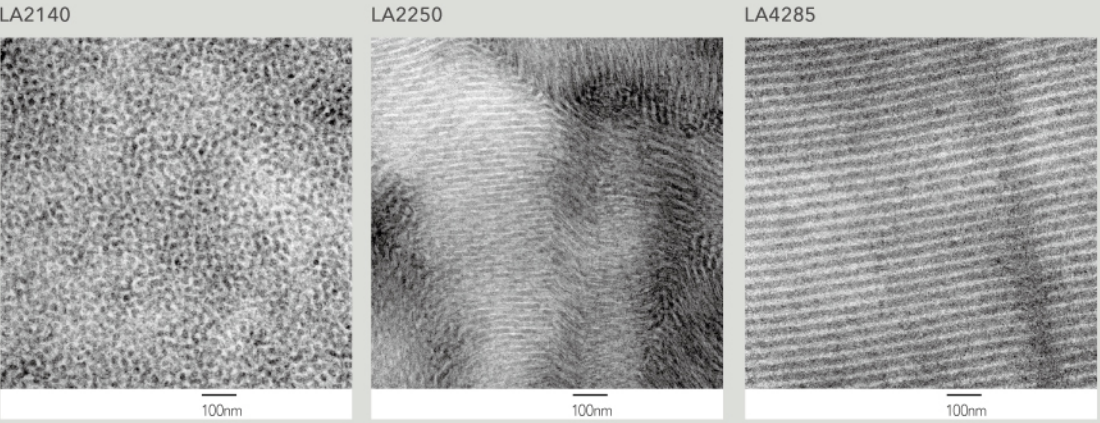


KURARITY™ 的等级

- LA 系列：以nBA为主的共聚物
- LB 系列：较软的 KURARITY™ 混合物
- LM 系列：较硬的 KURARITY™ 混合物



*) 两嵌段结构黏稠液体



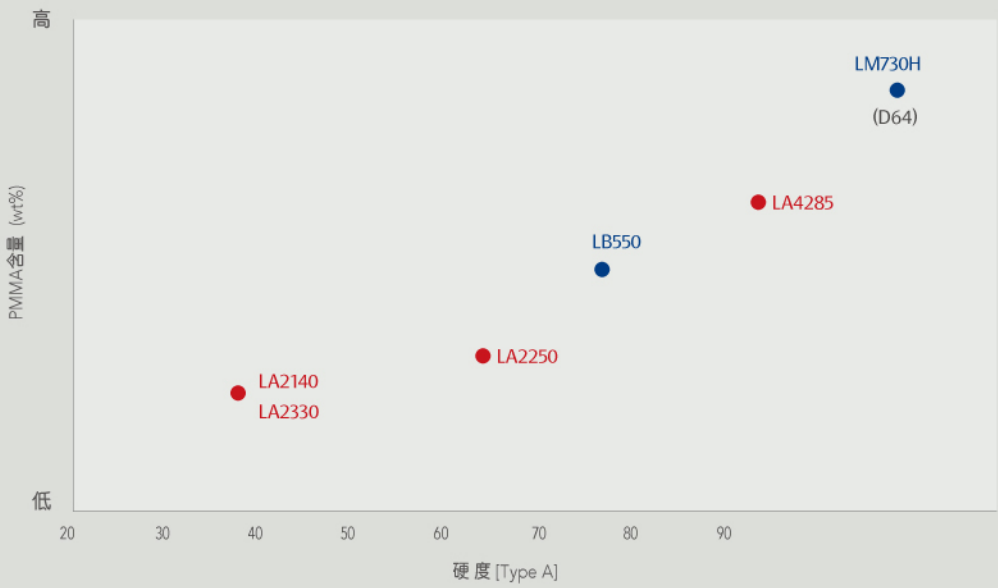
KURARITY™ 之物理与机械性能

< 牌号 >

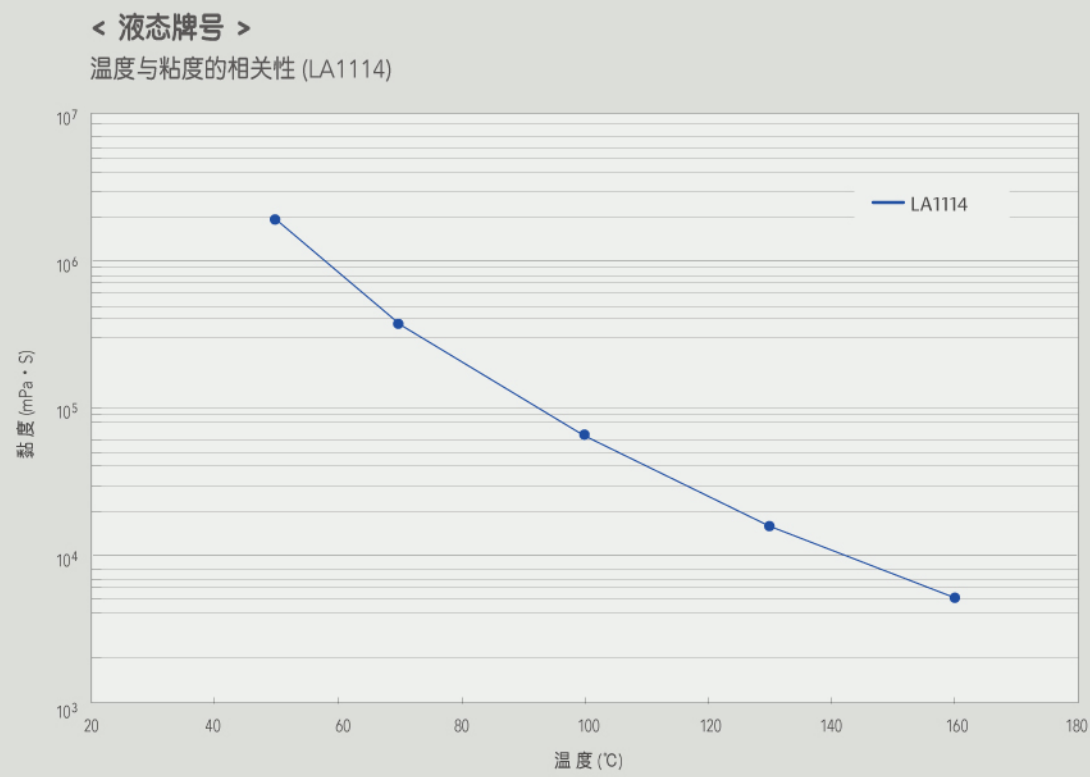
以下数据为参考值而非最小值
由可乐丽公司测试

	检测方法	单位	LA2140	LA2330	LA2250	LA4285	LB550	LM730H
硬度	ISO 7619-1 (Type A)	(-)	32	32	65	95	78	97
	ISO 7619-1 (Type D)	(-)	< 5	< 5	18	46	34	64
比重	ISO 1183	(-)	1.08	1.08	1.08	1.11	1.10	1.13
熔融流动指数	ISO 1133 [190℃ 2.16kg]	(g/10min)	31	3.7	25	1.5	3.8	1.1
	ISO 1133 [230℃ 2.16kg]	(g/10min)	>350	42	330	31	68	17
100%伸长模量	ISO 37	(MPa)	0.3	0.3	3.7	19	9.1	-
拉伸强度	ISO 37	(MPa)	8.0	7.2	9.0	19	12	-
	ISO 527-2	(MPa)	-	-	-	19	-	30
拉伸伸长率	ISO 37	(%)	570	490	380	140	190	-
	ISO 527-2	(%)	-	-	-	90	-	50
弯曲模量	ISO 178	(MPa)	-	-	-	650	100	1400
简支梁冲击强度	ISO 179-1(notched : 1eA)	(kJ/m ²)	NB	NB	NB	28	NB	10
透光率	ISO 13468-1 [3mmt]	(%)	91 <	91 <	91 <	91 <	91 <	91 <
雾度	ISO 14782 [3mmt]	(%)	2-6 *	2-6 *	2-6 *	< 2	< 2	< 2
推荐用途	压敏胶制备		+	+	+			
	直接成型		-	-	++	+	+	+
	共混或添加物用途		++	++	++	+		

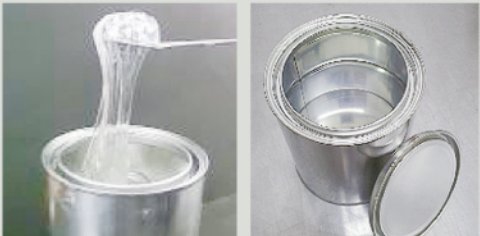
* 因为有抗结块剂的颗粒在材料中的影响，HAZE值通常表现较差。
** 这些牌号在进挤出机前可能会结块或交联，需用一些方法去粉碎它们。



KURARITY™ 之物理与机械性能



			LA1114
比重	ISO1183		1.04
熔融粘度 (mPa.S)	ISO2555	50℃	2000000
		70℃	400000
		100℃	65000
		130℃	15000
		160℃	5000
玻璃化转变温度 (°C)		-40~-50	



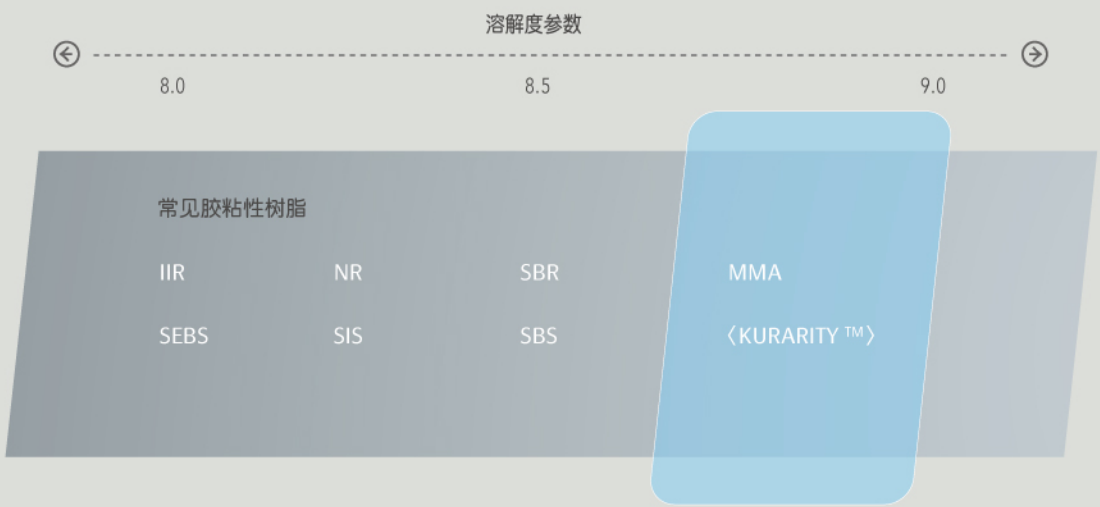
KURARITY™ 的胶粘性能

		LA2140	LA2330
蠕变试验 at 60℃(mm)	to 不锈钢	<0.1	<0.1
剪切破坏温度SAFT(°C)	to 玻璃	148	171
	to 不锈钢	147	165
滚球粘性(cm)		25<	25<
环形快粘测试 (N/10mm)	to 不锈钢	3.4	2
180℃剥离测试 (N/25mm)	to 玻璃	18.5	20.2
	to 不锈钢	19.7	12.6
	to PE	0.6 (Stick slipped)	1.1 (Stick slipped)

<测试样本> : PET(50μm)/KURARITY™(25μm), 甲苯溶液
<测试条件> :
蠕变实验 : 1.0kgf, 样品大小 25mmx25mm, 1000min
剪切破坏温度 : 0.5kgf, 样品大小 25mmx25mm, 0.5℃/min
滚球粘性试验 : ASTM D3121
环形快粘测试 : PSTC-16
180℃剥离测试 : 300mm/min, 室温

KURARITY™ 的溶解度参数

< 溶解度参数 >



- 粘著力的高低可以由增粘剂来控制，增粘剂和增塑剂可以参考溶解度参数来选择。
- 适合添加松香酯、粘烯酚树脂、苯乙烯基树脂等软化温度较低的树脂。

KURARITY™ 的溶剂溶解度

< 溶剂溶解度 >

溶剂	LA2140	LA2330	LA2250	LA4285
苯溶液	S	S	S	S
甲苯	S	S	S	S
二甲苯	S	S	S	S
乙酸甲酯	S	S	S	S
乙酸乙酯	S	S	S	S
乙酸丁酯	S	S	S	S
丙酮	S	S	S	S
甲基乙基酮	S	S	S	S
甲基异丙基酮	S	S	S	S
甲基异丁基酮	S	S	S	S
四氯呋喃	S	S	S	S
氯仿	S	S	S	S
四氯化碳	S	S	S	S
乙二醇—丁醚	S	S	S	S
庚烷	SW (-)	SW (-)	SW (-)	I
环己烷	SW	SW	SW	SW (-)
甲醇	SW (+)	SW (+)	SW (+)	SW
乙醇	SW (+)	SW	SW (+)	SW (-)
异丙醇	SW	SW	SW	SW

<测试方法>

2公克的KURARITY™ (颗粒)与18克的溶剂

在容器中混合後在室温摇晃2天，

由肉眼观察决定溶剂溶解度

S : 可溶

PS : 部分可溶

SW (+) : 大幅膨胀与凝聚

SW : 膨胀

SW(-) : 小幅膨胀

I : 不可溶

KURARITY™ 的基本特性

< 热传导系数 >

	[W/(m·K)]
LA2250	0.17
LA2140	0.17

试验方法: ASTM E1530
试片尺寸: 50mmφ*3mmt 注塑成型样品
试验温度: 23℃

< 水接触角 >

	接触角 (deg.)
LA4285	90
LA2250	90
PC	89
PMMA	73

试验方法: 图像解析方式
溶剂: 蒸馏水
试片尺寸: 50mm*50mm*3mmt
注塑成型样品

< 电气特性 >

	1MHz	1kHz	50Hz
特性电容	3.8	4.4	4.7
介电损耗正切	0.063	0.023	-

试验方法: ASTM D150
样品: LA2250 压铸板材

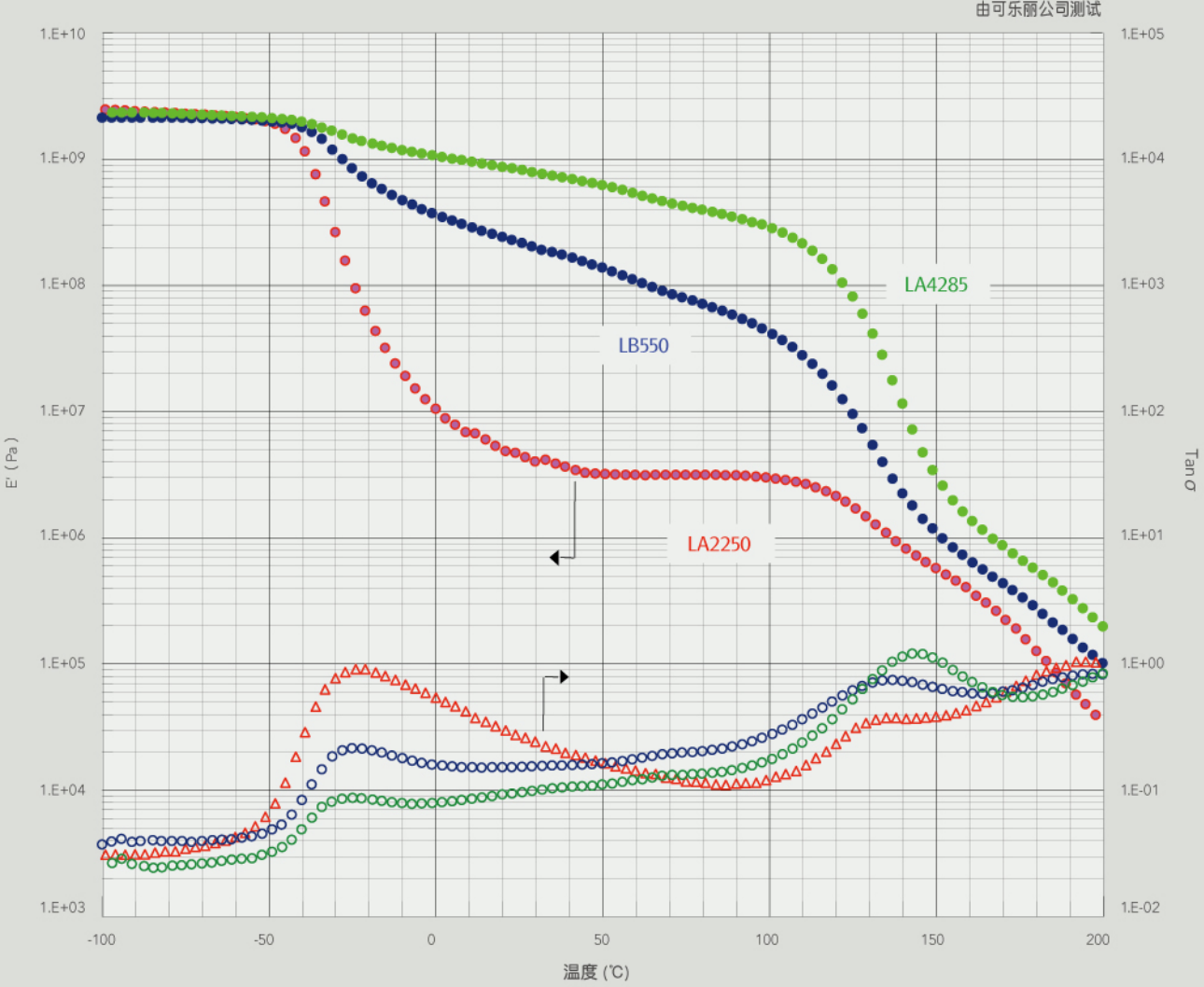
< 湿气透过性 >

	水蒸气透过速率(g/m² · 24hr)
LA2140	580
LA2330	610
LA2250	480
LA4285	320

试验方法: JIS Z 0208 (纸碟法), 40degC 90% RH
试片尺寸: 60mmφ*0.1mmt, 压铸板材

KURARITY™ 的基本特性

< 动态粘弹性表现 >



- 所有KURARITY™的牌号在低温时的低温表现是由PnBA的T_g所影响，耐热表现受PMMA的T_g所影响。
- KURARITY™为非结晶嵌段共聚物因此没有特定熔点。

<测试方法>
样品属性: 压铸片材
拉伸模式
频率: 11Hz
加热速率: 3℃/min

KURARITY™ 的基本特性

< 温度与 Tan δ 之间的关系 >



< 测试条件 >

样品属性：压铸片材
拉伸模式
频率：11Hz
加热速率：2/min

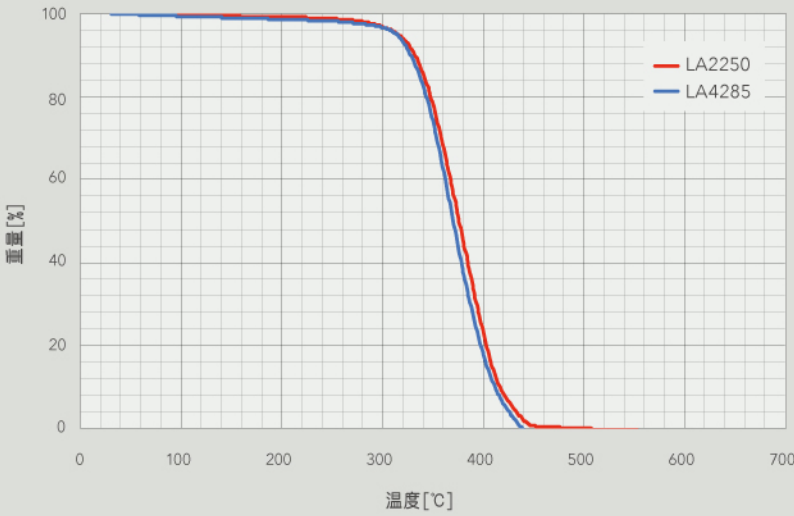
- HYBRAR™是由Kuraray Co., Ltd开发的苯乙烯类弹性体，因其模量损耗正切系数（Tan δ）在室温条件下达到峰值，而具有良好的吸震能力。
- SEPTON™是由Kuraray Co., Ltd开发的氢化苯乙烯类弹性体，因其模量损耗正切系数（Tan δ）在极低温度下才达到峰值，在室温条件下显示橡胶弹性。

KURARITY™ 的基本特性

< 热稳定性 > 试验条件：升温速率：10℃/min

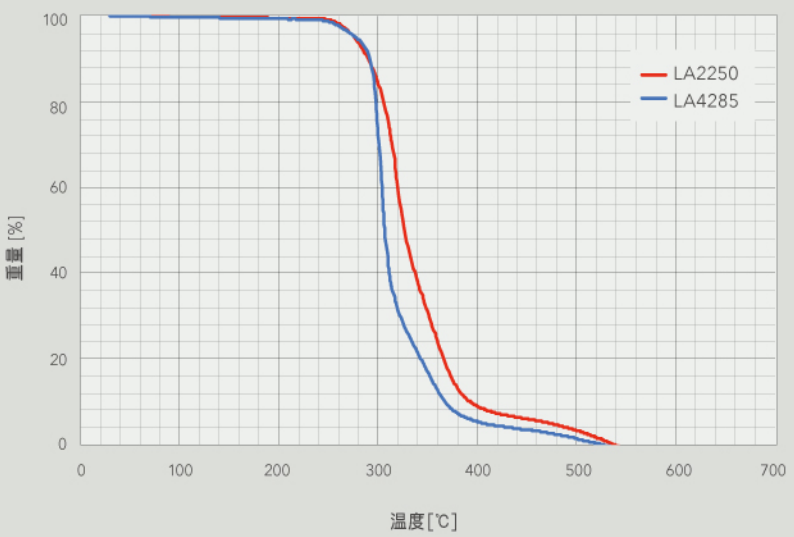
氮气环境下

	LA2250	LA4285
质量损失5%时温度	316℃	315℃
质量损失99%时温度	445℃	435℃



空气环境下

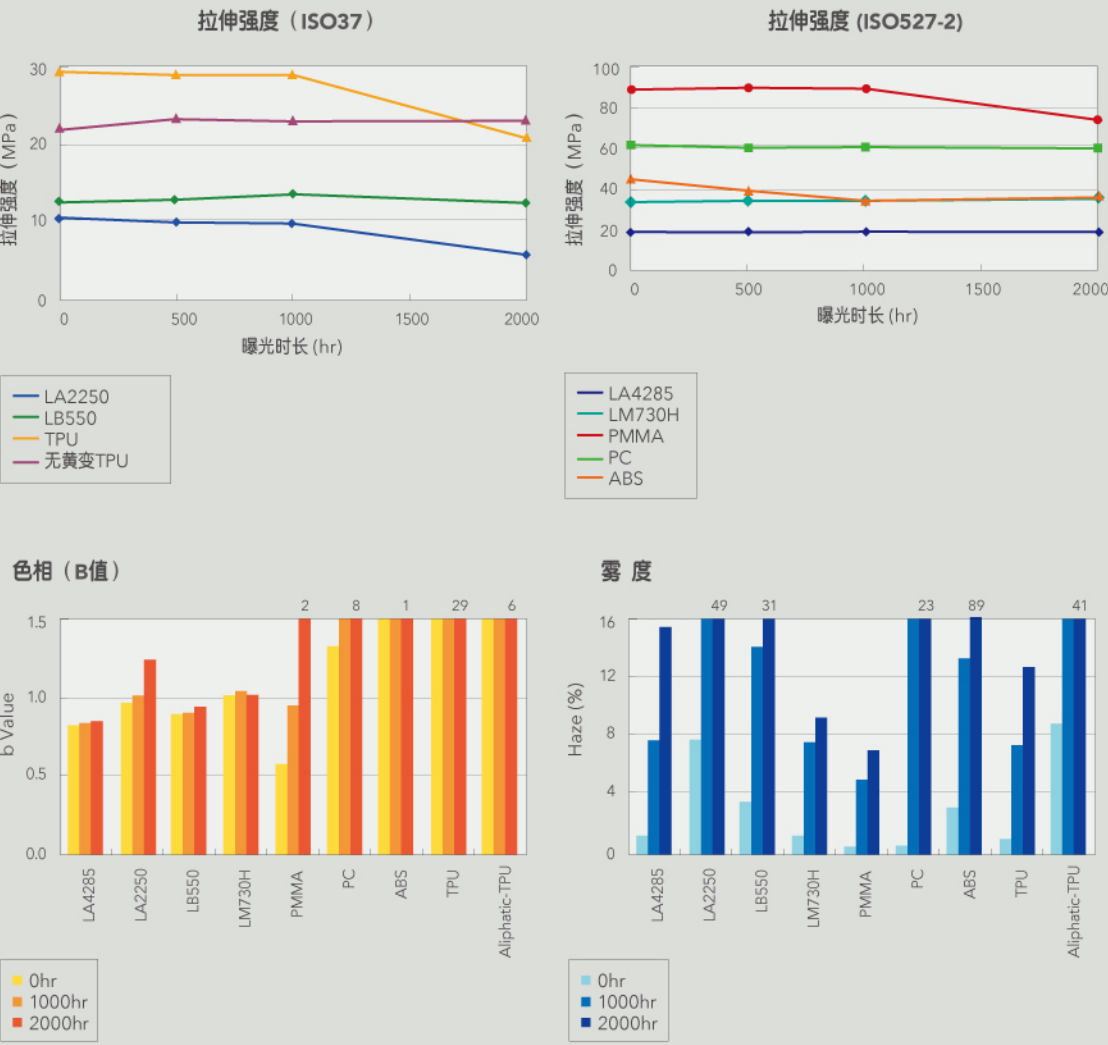
	LA2250	LA4285
质量损失5%时温度	276℃	278℃
质量损失99%时温度	528℃	507℃



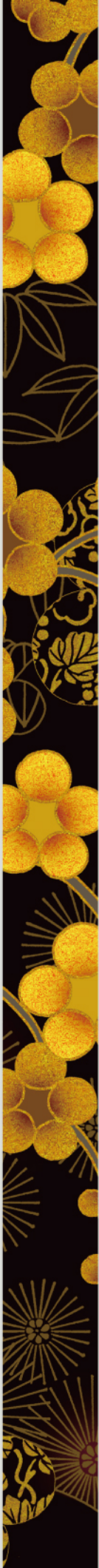
KURARITY™ 的基本特性

< 耐候性 >

试验方法: ISO4892-4 (SWOM)
黑板温度(BPT): 63℃
曝光强度: 255W/m2 (300~700nm)
曝光时长: 500hr, 1,000hr, 2,000hr
注塑成型试样



*) 这些样品不含有UVA或HALS



KURARITY™ 的涂覆性能

	LB550	LA4285	LM730H	PMMA
着色 **	+	+	+	+
印刷 (UV喷墨打印)	+	+	+	+
移印 (UV)	+	+	+	+
厚涂覆 (提高耐擦伤性)	+	+	+	+
真空镀膜	+	+	+	-
印染 ***	+*	+*	+*	+

*) 由于涂覆材料各自弹性不同, 可能会有裂开的风险。
**) 经证实, 丙烯酸聚氨酯涂料非常适合。
***) 经证实, 有机与无机颜料都非常适合。

在其它塑料的双色注塑性能

	与 KURARITY™ 的双色注塑	与 KURARITY™ 的共挤出
PMMA	+	+
PC	+	+*
PET-G	+	+
ABS	+	+
PS	+	+
PVC	+	+
TPU	+	+
PBT	-	-
POM	-	-
PET	-	-*
PA	-	-*
PE	-	-
PP	-	-

* 上述树脂的加工温度与KURARITY™差异较大，需要适当的设备，以及调整加工参数。



二次成型样品

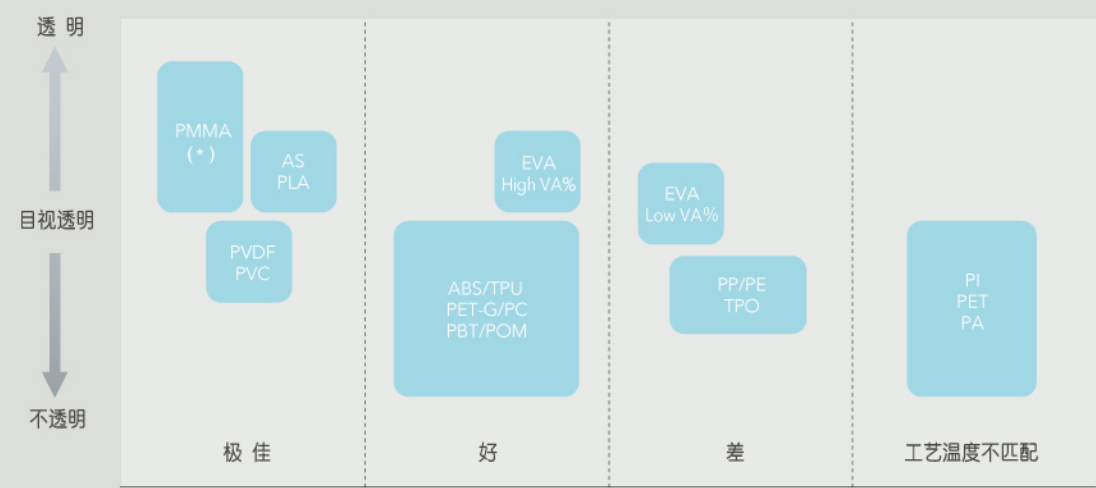
KURARITY™ 的耐化学性

<说明>
+：无变化， -：膨胀 / 浑浊

	目 视 结 果
酸	+
碱性溶液	+
护手霜	+
蓖麻油	+
汽油	+
煤油	-
油酸	-
发动机油（矿物油）	+
蜡（液态，酒精含量10%）	+
乙醇水溶液（50wt%）	+
甲醇	-
乙醇	-
汽车制动液(甘醇醚:99%)	-

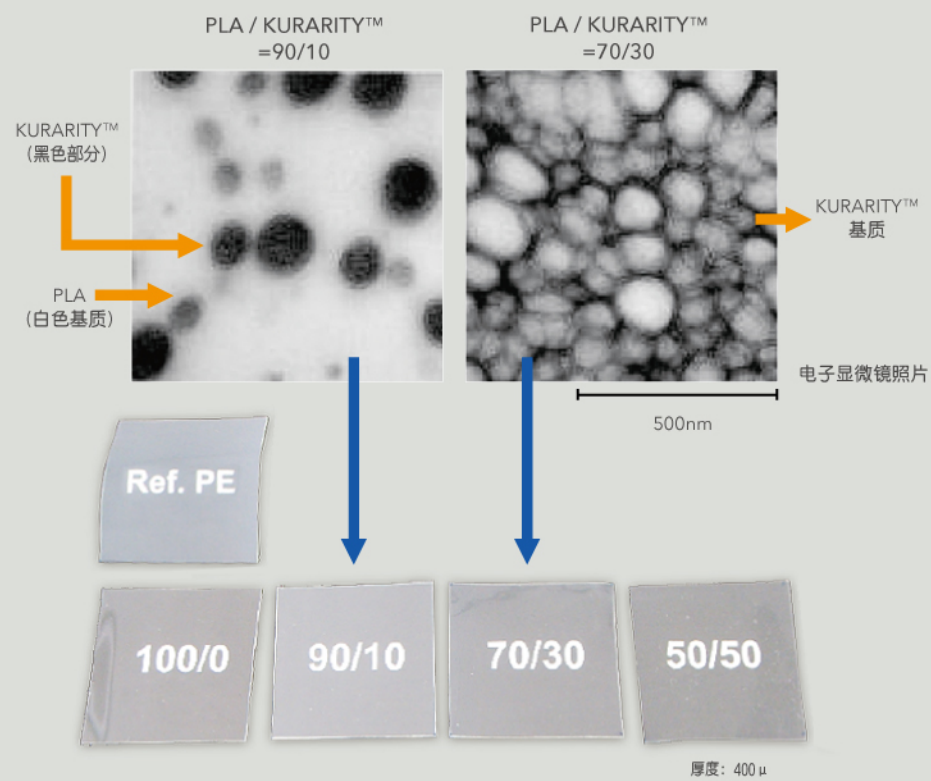
试验方法：将上述化学试剂吸收进棉布后对试验品擦拭8次-RT*24hr-80℃ *1hr
样 品：LA2250 (其它牌号预期有相似的结果)

KURARITY™ 的相容性



(*) 与低熔融流动指数的PMMA混合时会变不透明

<KURARITY™在聚乳酸(PLA)改性中的运用>



KURARITY™ 的注塑成型条件

<干燥>

- * 空气循环烘干设备或真空干燥设备
- * 建议选择单螺杆与带通风孔的圆筒进行预干燥
- LB550**: 需要60摄氏度, 4小时
- LA4285, LM730H**: 需要70-80摄氏度, 超过4小时

<清洗>

所有残留必须用聚丙烯或聚乙烯充分清洗

<脱模>

经证实, 下述脱模剂适用于保护表面高度光滑的部件以避免划痕, 并可减少部件的粘性

硬脂酸锌 0.01-0.05 (phr)

N, N-业乙基油酰胺 0.01-0.05 (phr)>

<加工参数>

	LB550	LA4285	LM730H
料桶温度 (°C)	180-220	200-230	210-240
模温 (°C)	20-40	20-40	30-60
料斗底部	水 冷	水 冷	水 冷
螺杆转速 (rpm)	< 100	< 100	< 100
背压 (kgf/cm²)	0-10	0-10	0-10

KURARITY™ 的挤出成型条件

< 加工参数 >

	料 斗	进料区	挤压区	测量区	适配器	模 头
LB550	水冷 (至40℃)	100~130℃	140~160℃	150~170℃	150~170℃	150~170℃

- ※ 建议使用以下规格的单螺杆挤出机
- 可使用TPU、PVC的机器
- 全程螺杆，L/D=24-28, compression ratio=2.5 - 3.1
- 使用非排气挤出机时，须确保 KURARITY™ 在加工前进行过干燥处理。
(热风烘干机，不低于4小时)
- 滤网须由80和100目的纱网组成，确保移除任何会损伤模头的杂物，
同时也需确保足够的背压
- 建议使用 (5~30℃) 的冷却水冷却 KURARITY™
* 空气冷却可能会导致冷却不足，且会产生震动造成外观缺陷
- 模头的边缘与内表面的抛光质量需要满足成品高品质外观的需要

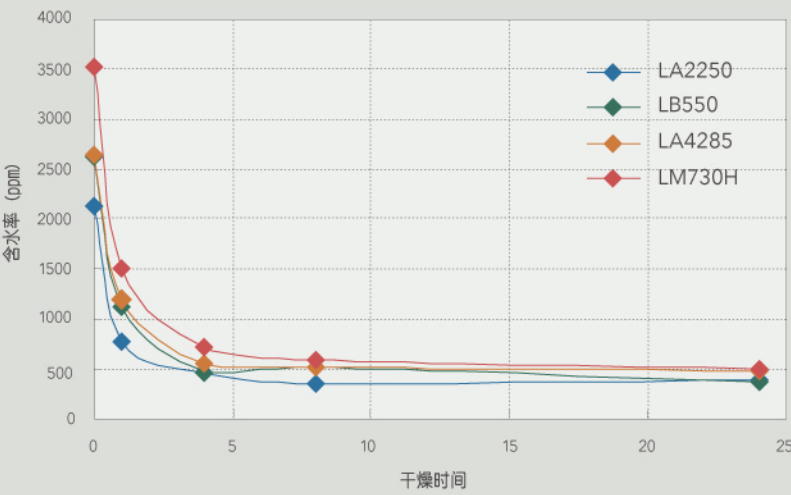
模头抛光范例：



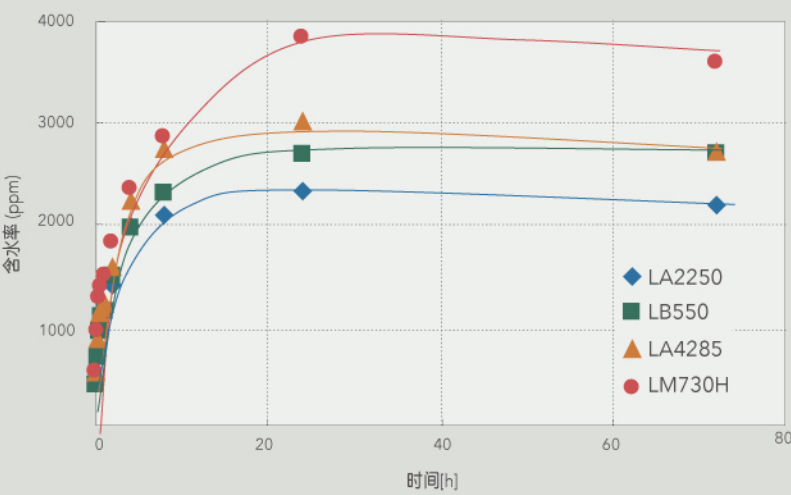
- 当切换不同树脂时，建议拆解并清理螺杆与模具部件以避免污染
建议使用PP或PE来清理挤出机中 KURARITY™ 的残留

KURARITY™ 的吸湿性

干燥测试
以颗粒型态测试
测试条件: 空气循环式热风烘干机
LA2250, LB550 : 60℃ LA4285, LM730H : 70℃



吸湿试验
以颗粒型态测试
测试条件: 25℃ 50%RH



机械性质并不会因水分的吸收而受影响，尽管外观会因为含水量上升而变得有些不透明。

KURARITY™ 的共混条件

< 干燥条件 >

若您的双螺杆挤出机没有排气功能的话，预干燥是必需的。
建议使用空气循环式热风烘干机或真空烘箱烘干机。

LA2250：需要**60**摄氏度，**4**小时

LA4285：需要**70-80**摄氏度，超过**6**小时

< 造粒制程参数的范例 >

设备：TEX 44XCT Twin Screw Extruder (JSW)
螺杆直径：44mm, L/D=42
料筒温度：
C2 50℃
C3 - C12 170 - 230℃
模头温度 170 - 230℃
螺旋转动速率：200 rpm

<KURARITY™>
其它树脂、
添加剂等

料斗

揉合区 1

揉合区 2

模头

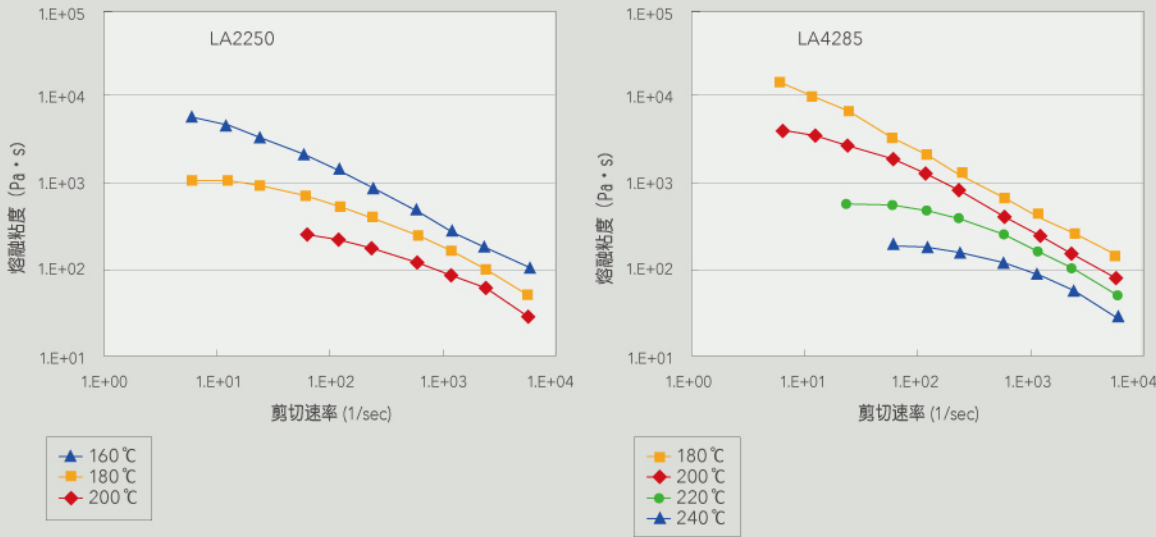
Cutter

Watering cutter,
Under water cutter,
Strand cutter, etc

双螺杆挤出机

因 KURARITY™ 的熔融粘度与机器剪切速率有关，
双螺杆挤出机适合于共混造粒

< 由毛细管流动测试仪所测得的熔融粘度 >



注意事项

- 当储存及使用时应请做好预防措施. 關於进一步的安全资讯，请参考合适的MSDS
- 在使用 KURARITY™ 时，请确认相关法规，并检查其安全性和适用性。在医药以及
与食品接触等方面用途时，请请联络您的 KURARITY™ 代表以获得明确的建议。
- KURARITY™ 并不适用於植入人体中的装置或材料。
- 此文件不构成任何资格培训或专利信息相关的依据，且不能被用作对其他任何专利
产生侵害的依据。建议使用者采取适当的步骤以避免本产品对其他任何专利产生侵害。

若您需要其他 KURARITY™ 关于的资讯，请联络；

< 中国 >
Kuraray Trading (Shanghai) Co., Ltd
Elastomer Department
中国上海市徐汇区虹桥路3号港汇中心二座2106单元
Phone: +86 21 6407 9182
E-mail: elastomer.china@kuraray.com

< 台湾 >
Kuraray Hong Kong Co., Ltd. Taichung Branch
2F-1, No. 490, Ta Chin Street
Nan-Tun District, Taichung 408, Taiwan R.O.C.
Phone: +886 4 2320 3296 #24
e-mail: Kuraray.Kurarity@kuraray.com

< 亚洲、大洋洲 >
Kuraray Co., Ltd
KURARITY Business Promotion Department
Ote Center Bldg., 1-1-3, Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8115, Japan
Phone: +81 3 6701 1593
E-mail: Kuraray.kurarity@kuraray.com

< 欧洲、中东、非洲 >
Kuraray Europe GmbH
Philipp-Reis-Straße 4, 65795 Hattersheim am Main
Phone: +49 69 305 85984
E-mail: elastomer@kuraray.com

< 北美、中南美 >
Kuraray America Inc.
Elastomers BU
2625 Bay Area Boulevard, Suite 600, Houston, TX 77058
Phone: +1 281 283 1711
E-mail: Septon.sales@kuraray.com