

kuraray

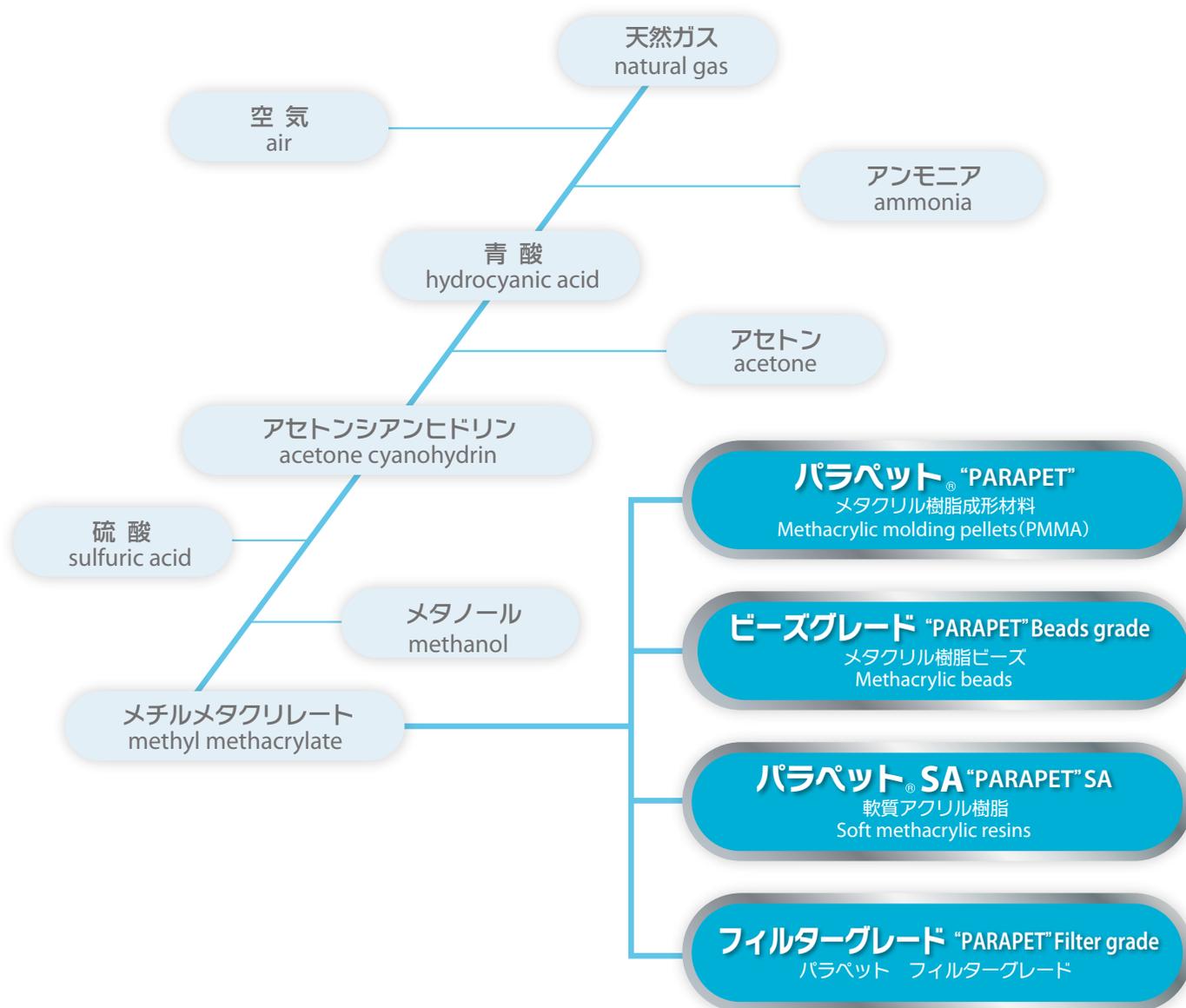
methacrylic molding resins



PARAPET

パラペット®

KURARAY CO., LTD.



「パラペット®」は株式会社クラレが製造販売しているメタクリル樹脂成形材料の登録商標です。
メタクリル樹脂 (PMMA) は以下の特長があり、「プラスチックの女王」と呼ばれています。

"PARAPET" is the trade name for the methacrylic molding resins (PMMA), manufactured by KURARAY Co.,Ltd.

- 1 透明性が優れ、輝きある光沢があります。
Superior transparency with bright luster.
- 2 耐候性、表面硬度はプラスチックの中で最も優れています。
Most excellent weatherability and surface hardness among plastics.
- 3 耐薬品性が良好です。
Excellent chemical resistance.
- 4 電気絶縁性が良好です。
Excellent electrical insulation.
- 5 機械加工性、強度に優れています。
Excellent mechanical strength and workability.
- 6 着色が自由で、美しい色調が得られます。
Freely colored resulting in attractive colors.

「パラペット®」はこれらの優れた特性により、光学レンズや液晶バックライト導光板、自動車、照明、雑貨等の身の回りのあらゆる製品にその用途は広がっています。
"PARAPET"'s superior features have been expanding into the daily products that surround us, such as lighting and automotive applications, light guide plates for liquid crystal backlights, and optical lenses.

每种等级具有不同特点,可根据您所需的成型方法及产品特征进行选择。

标准型	品种	特点		主要用途	
	G	通用	成形性、离形性、耐热性、机械物性的比例平衡之最为普通的类型。	一般杂货、各种标牌、 照明外壳、各种文具、 各种工业零件等	
	GF	高流动	流动性强、适用于薄肉、大型成形产品用途。		
	EH	挤压	适用于挤压模塑法、耐溶剂性、机械强度超群。		
	HR-L	耐热	标准级中耐热性最为优越,且具有优秀的机械强度和耐溶剂性。适用于所有用途。		汽车尾灯、汽车仪表盖、 各种标牌、照明外壳、 挤压板
	HR-G	耐热/耐溶剂	耐热级中具有最强的耐热性能。		
	HR-F	耐热/流动	不仅耐热性能强还具有良好的流动性。		

适用于较严格的异物标准规格,特别在光学用途领域受到广泛好评。

光学型	品种	特点		主要用途
	GH-S	适用于导光体、具有优良的光学性、流动性、复写性能的铭牌商品。		导光体、光学光盘
	HR-S	适用于各种光学镜头,具有优秀的透明性、耐热性、转写性。		
	HR-LC	与HR-L具有同等物性、在光学透镜上不添加UVA(紫外线吸收剂)。		

PARAPET®的GR系列兼备优秀的光学特性,耐候性和出色的耐冲击性。

耐药品性优秀,具有减少印刷及涂装裂痕的效果。

我们可提供耐热性及流动性等符合您需求的各种产品。

※关于产品的名称及生产线请参照物理性质表。

适用于静电防止及光线波长的特选化。

特殊型	品种	特点		主要用途
	SF-L	防止带电	保持聚甲基丙烯酸甲酯树脂所具有的优良透明性并具有防止带电性能。	各种文具,各种标牌
	过滤型	近红外线透视	使亚克力树脂具有特定波长的夏普切滤波器用途等级。	元线遥控器
		紫外线吸收	※详细请参照PARAPET®过滤等级。	照相机的闪光灯罩,太阳镜
GR-F	耐应力白化	具有优越的耐应力白化及耐温水白化性。		薄膜,改质材

具有标准级的特性,适用于混练及改质剂等用途的小粒径系列。

珠粒型	品种	特点		主要用途
	G-P	通用	具有G特性的亚克力珠粒。平均珠粒直径:250μm	粘结剂, 缓冲材, 改质材
	GF-P	高流动	具有GF特性的亚克力珠粒。平均珠粒直径:270μm	
	EH-P	挤压	具有EH特性的亚克力珠粒。平均珠粒直径:330μm	
	HR-LP	耐热	具有HR-L特性的亚克力珠粒。平均珠粒直径:310μm	
	H-BP	超高流动	平均珠粒直径:310μm	
	ES-P	粒度分布安定	平均珠粒直径:170μm	

具有PMMA的透明性与耐候性、并兼备柔软性的等级规格。

※详细请参照PARAPET®。

PARAPET SA (软质PMMA)	品种	特点		主要用途	
	颗粒类型	SA-F	FW001	标准	压感笔, 杂货, 各种树脂膜, 车辆配件
			FR201		
		SA-N	NW001	低温特性改良	
	NW201				
	SA-C	CW001	低硬度	软质亚克力树脂中硬度最低的品种。	
	粉状类型	SA-FP	标准	通用软质亚克力树脂的粉状类型。A硬度:70	改质材
		SA-NP	低温特性改良	低温特性改良软质亚克力树脂的粉状类型。A硬度:70	
		SA-CP	低硬度	低硬度软质亚克力树脂的粉状类型。A硬度:60	

车辆



光学 · 弱电



杂货 · 其他



符合规格

(1) 食品卫生法 (厚生省告示 20 号规格试验) (按照日本国内法律或意标准资料)

PARAPET 已取得食品卫生法的批准认定。

(2) 聚烯烃等卫生协会 (POLY卫协 PL一览) (按照日本国内法律或意标准资料)

本公司加入聚烯烃等卫生协会、已取得该协会规定认定。

品牌名称 聚甲基丙烯酸酯树脂 (自然色)

使亚克力树脂 (自然色)	G,GF
	EH
	HR

(3) UL 规格

PARAPET 已取得美国 UL (Under writers Laboratories Inc.)

规定认定。

UL 规格	File No.E54562
94HB	G,GF,HR,HR-L,HR-F, HR-G,EH,GH-S,GR,GH

(4) SAE 规格

PARAPET 已取得使用汽车透镜的 SAE

(Society of Automotirse Engineers) 规定认定。

SAE 规格	HR,HR-L,HR-F, HR-G,HR-S,GR
--------	-------------------------------

下表是 PARAPET 的耐药品性测试结果。

表示可以使用的药品结合使用的话、按照使用条件的方法、
先要检讨能不能使用。

酸

98% 硫酸	✖
20% 硫酸	◎
35% 盐酸	△
62% 硝酸	✖
20% 硝酸	◎
10% 磷酸	◎
10% 铬酸	△
80% 甲酸	✖
冰醋酸	✖
10% 醋酸	◎
10% 乳酸	◎
饱和柠檬酸	◎

石油类

高辛烷汽油	△
灯油	◎
轻油	◎
重油	△
石油醚	◎
溶剂油	◎
润滑油	◎
柴油	◎
松节油	◎

芳香族类、炭氢化合物类

苯	✖
间甲酚	✖
甲苯	✖
环己烷	✖
正己烷	◎
环庚烷	◎

碱

28% 氨水	◎
饱和烧碱水溶液	◎
2% 香皂水	◎

无机盐

饱和氯化钠水溶液	◎
饱和氯化钾水溶液	◎
10% 铬酸钾水溶液	◎
30% 过氧化氢	◎

酮类

甲基乙基甲酮	✖
丙酮	✖

醚、酯类

溶剂剂	✖
二乙醚	△
醋酸乙酯	✖
乙酸丁酯	✖
邻苯二甲酸二丁酯	◎

卤化烃、其他

氯仿	✖
二二氯甲烷	✖
四氯化碳	△

酒精类

100% 甲醇	△
10% 甲醇	◎
100% 乙醇	△
50% 乙醇	◎
100% 异丙醇	△
10% 异丙醇	◎
丁醇	◎
挥发油	✖

煤气

氨	◎
氯气	△
城市煤气	◎
臭氧	◎

调味料、香辣料、饮料

汽水	◎
啤酒	◎
果汁	◎
葡萄酒	◎
植物油	◎
动物油	◎
酱油	◎
辣油	△
酒精(20%以下)	◎

包装材料等

绝缘胶带	◎
包装胶带	◎
石膏	◎
水泥	◎

涂料类

喷漆	✖
油性油漆	◎
水性油漆	◎

其他

海水	◎
漂白液	△
苯酚	✖
二硫化碳	✖
硝基苯	✖
四氢呋喃	✖
二甘醇	◎
甘油	◎
二乙胺	◎

◎ 完全或几乎没有影响。

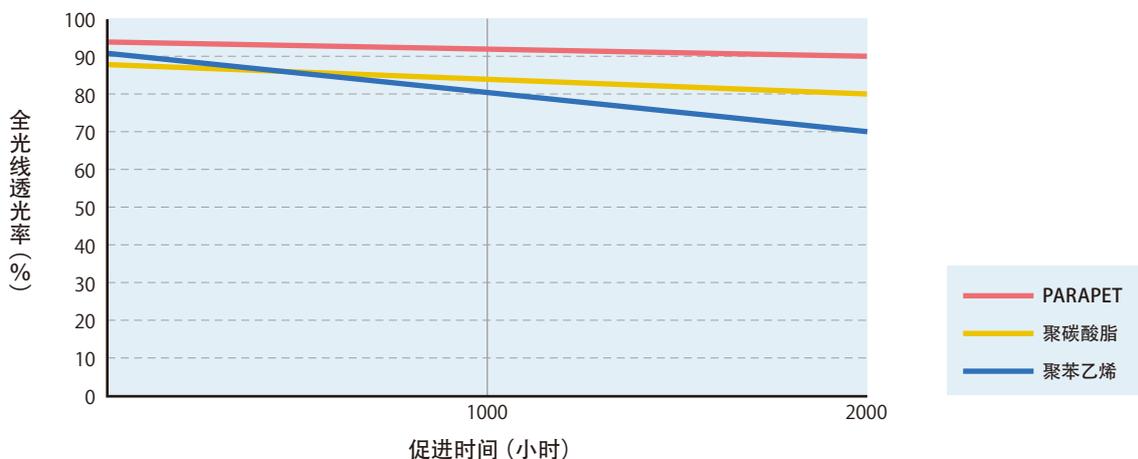
△ 有点影响而结合使用条件可以使用。

✖ 影响大不适合使用。

与其他树脂的各种物性比较

树脂名	物性	全光线透光率 ISO 13468-1/JIS K7361-1 (%)	热变形温度 ISO 75-2/JIS K7191 (°C)	洛氏硬度 ISO 2039-2/JIS K7202 (M分度)	线膨胀率 JIS K7197 (1/°C)
PARAPET		92 ≤	86~101	94~102	6 × 10 ⁻⁵
聚苯乙烯		90	65~104	70~80	6~8 × 10 ⁻⁵
AS树脂		89	83~104	80~90	6~8 × 10 ⁻⁵
聚碳酸酯		89	130~145	70~90	7 × 10 ⁻⁵
MS树脂		90	85~90	70~85	6~8 × 10 ⁻⁵
聚苯乙烯		—	—	—	11~13 × 10 ⁻⁵
聚丙烯		—	—	—	6~11 × 10 ⁻⁵
尼龙6		—	—	—	8~13 × 10 ⁻⁵
碳钢		—	—	—	1~2 × 10 ⁻⁵
铝		—	—	—	2.4 × 10 ⁻⁵

PARAPET与其他树脂的耐候性比较



成型收缩率

成型收缩率根据成型品的形状及成型条件而变化,即受成型腔内树脂密度及应变方向的影响。在成型条件中,尤其受到树脂温度及铸型温度的影响。右图是PARAPET的成型收缩率与其他树脂的比较图。

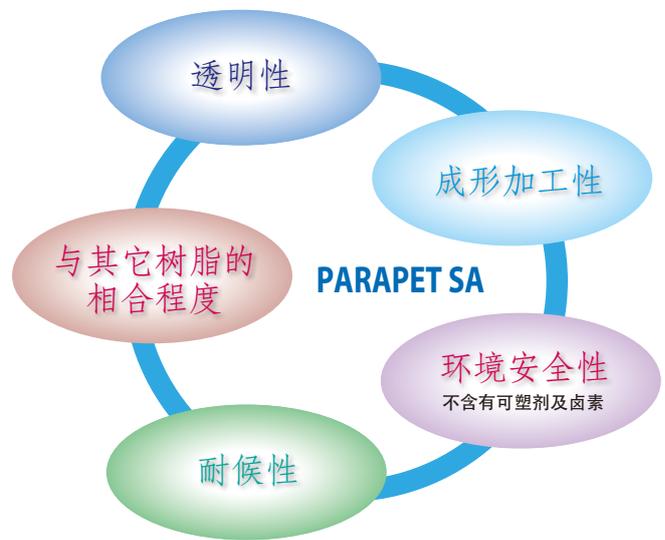
在设计PARAPET的铸造模型时,一般使用JIS法测定的成型收缩率值0.2~0.8%。

树脂的流动方向与其直角的流动方向相比,一般流动方向的收缩率较大0.05~0.15%。

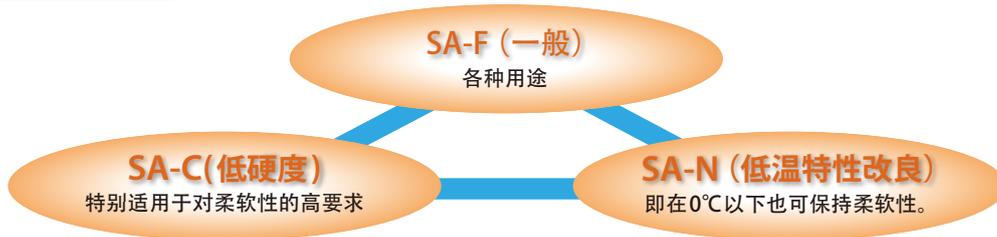
树脂名	成型收缩率 (%)
PARAPET	0.2~0.6
聚碳酸酯	0.5~0.7
聚苯乙烯	0.2~0.6
AS树脂	0.2~0.6
ABS树脂	0.3~0.8
聚丙烯	1.0~2.5
聚苯乙烯 (H.D)	2.0~5.0
尼龙树脂-66	1.0~2.5

PARAPET SA的概要・特长

- PARAPET SA是采用可乐丽聚合技术而开发的具有柔软特性的热可塑性亚克力树脂。在不使用可塑剂的情况下,克服了亚克力系树脂软化后黏着性的增加问题。
- 基底为亚克力树脂系聚合物,具有亚克力的透明性与耐候性。此外,具有①多样的对极性树脂的热胶着性,②优秀的异型挤压性,③二次加工性(超音波、高周波的焊接切断加工等)等特征。
- 粒状类型之外,为了便于揉捏及作为添加材料使用,我们还提供粉状类型。



等级规格的展开



用途示例

注塑成型(杂货等)



- 透明性
- 着色性
- 转移印花性
- 热接着性

异形挤出(软管等)



复杂形状的可重复性

胶带

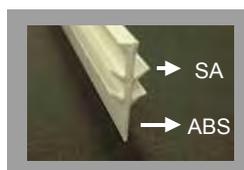


- 耐候性
- 耐应力白化性
- 印刷性

二色成形(填缝料等)



与极性树脂的粘着性



树脂改质

氨基甲酸酯改质等

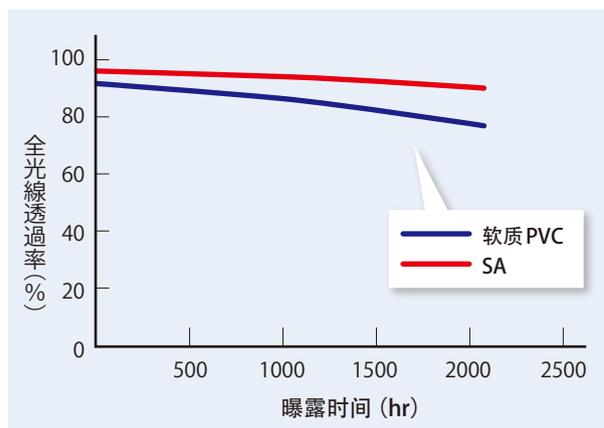
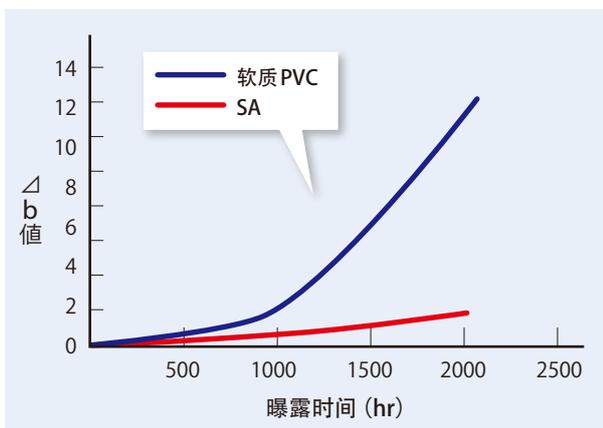
与其他的树脂的性格相合

透明性・耐候性

- PARAPET SA在可视光领域透过率达90%以上,且材质柔软,具有最高级别的透明性。
- 作为亚克力系聚合物,在机械、光学性质、外观方面的劣化较少。
- 不含可塑剂,因此无由产生的耐热劣化及随时间推移的物理性质低下现象,物理性质稳定。

<阳光耐候计的曝露试验结果>

①光学物理性质

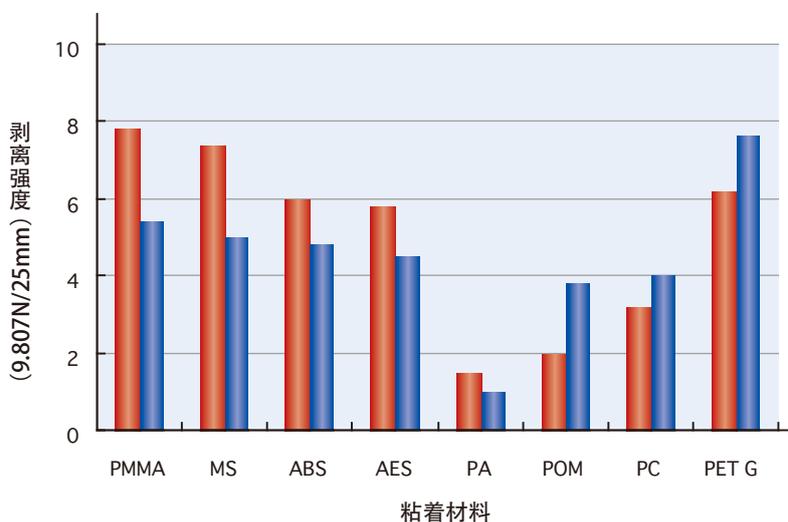
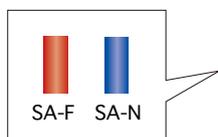


②机械物理性质

項目	试验法	单位	曝露时间			
			0hr	500hr	1000hr	2000hr
硬度	ISO 48		A70	A70	A72	A74
拉伸强度 (500mm/min)	ISO 37	MPa	12	10	9	8
拉伸伸长率 (500mm/min)	ISO 37	%	200	200	160	140
张应力 M ₁₀₀	ISO 37	MPa	7	7	7	7
永久变形	ISO/DIS2285	%	12	12	15	18

与其它树脂的相合程度

PARAPET SA对各种极性聚合物的亲和性较高,具有良好的热黏着性。因此,可实现与其他树脂的两色加工,插入加工及共挤压成型等复合加工。



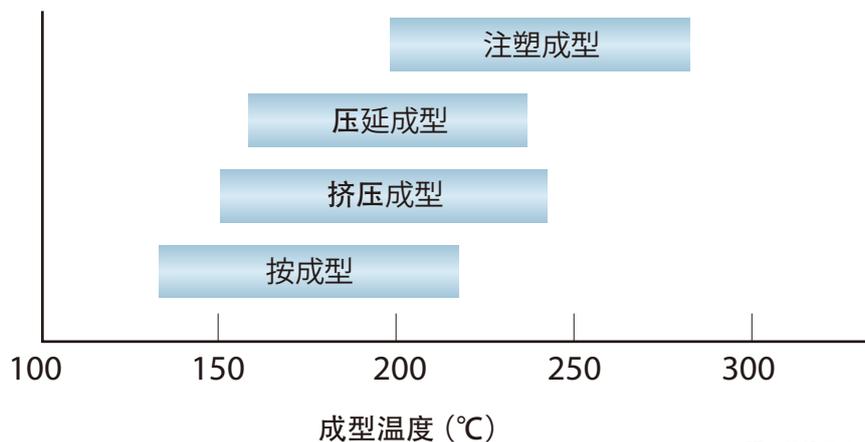
物性表

标号	SA-F(标准)			SA-N(低温特性改良)			SA-C(低硬度)		
品种	SA-FP	SA-FW001	SA-FR201	SA-NP	SA-NW001	SA-NW201	SA-CP	SA-CW001	
类型	粉状	颗粒	颗粒	粉状	颗粒	颗粒	粉状	颗粒	
光学性质									
透光率	ISO 13468-1	%	90	90	90	90	90	90	90
透明度	ISO 13468-1	%	1	1	1	2	2	2	2
机械的性质									
硬度	ISO 48		A70	A70	A80	A70	A70	A90	A60
拉伸强度 (500mm/min)	ISO 37	MPa	10	10	14	12	12	14	9
拉伸伸长率 (500mm/min)	ISO 37	%	200	200	200	200	200	170	240
拉伸应力 M ₁₀₀	ISO 37	MPa	5	5	8	7	7	11	4
压缩永久变形 (70°C,22hrs)	ISO 815	%	45	45	70	50	50	75	45
张应力	ISO/DIS 2285	%	12	12	16	12	12	20	-
耐磨耗性	ISO 9352	mg	50	50	95	45	45	220	-
热的性质									
MFR (230°C,98.07N)	ISO 1133	g/10min	18	18	22	10	10	27	4
其他的性质									
比重	ISO 1183	kg/cm ³	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
热膨胀系数		m/m·°C	2×10 ⁻⁴						
表面电阻率		Ω	10 ¹⁵ <						

※此数值为代表数值，不为保证值。

※全部数值为 23°C 条件下所测。

成型条件



预备干燥条件：通常情况下，4-6 小时。

成形加工性

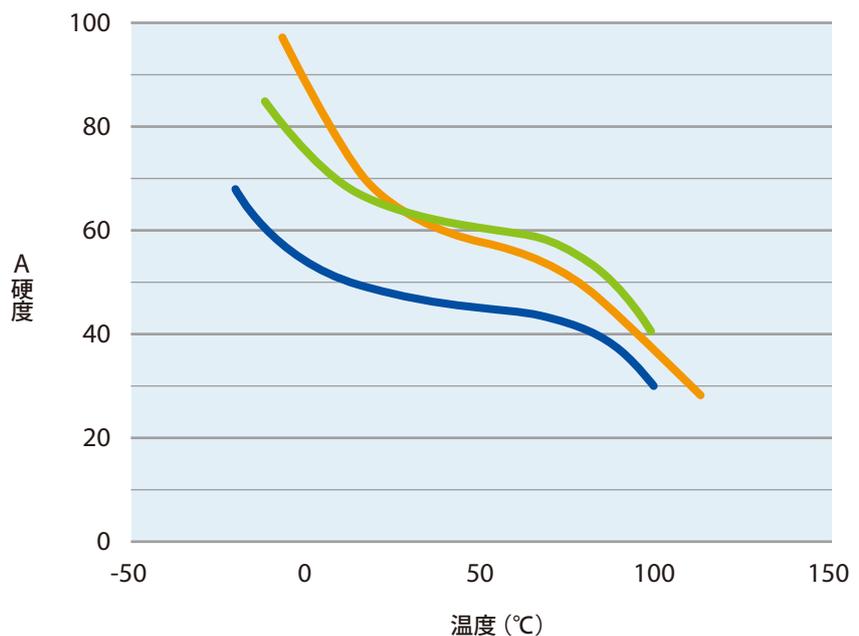
- 不含有不饱和化合及脱离反应键, 是优秀的耐热分解性材料。
- 200°C以下无酸化劣化现象, 在广范围的温度领域可成型加工, 再利用。
- 此外, 可用于各种着色方法的着色加工。
- 可用于热、超音波及高周波的焊接、切断加工, 具有出色的二次加工性。

环境安全性

- 不含有可塑剂及卤素。
- 焚化处理时, 不会产生对人体及环境有害的物质, 且不会损坏焚化炉, 材质绿色环保。

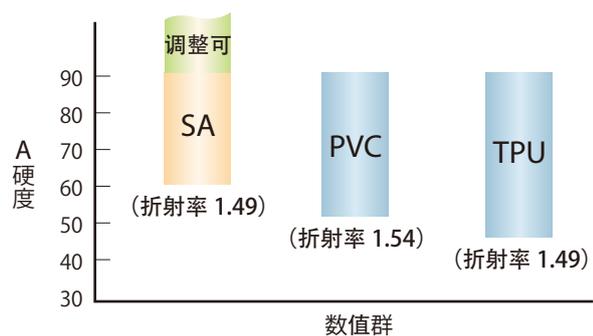
温度依存性

PARAPET SA在室温~80°C左右的环境下可维持硬度稳定, 作为软质聚合物拥有比较优秀的耐热性。



PARAPET SA的硬度调整

PARAPET SA的折射率根据PMMA进行调整, 因此可根据混合比例任意调整硬度。

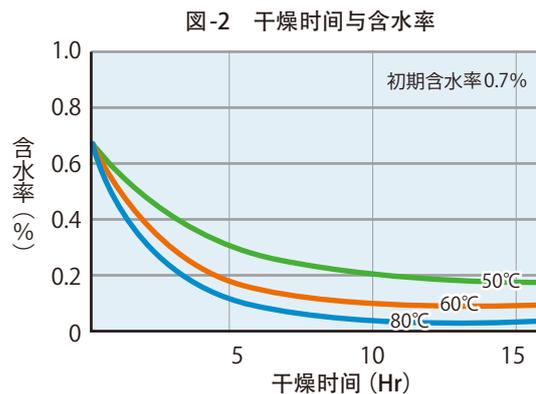
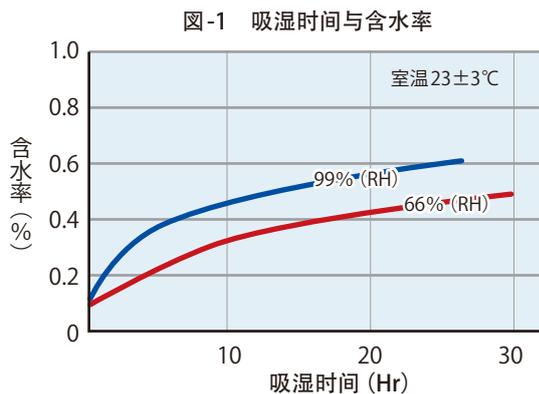


亚克力成型品与加重挠度温度

加重挠度温度是对成型品在一定程度加重的状态下进行定速加热,达到一定变形状态时的温度。成型品在长时间受热的条件下使用时,热变形温度是选择等级规格的指标之一。一般而言,加重挠度温度在10~20℃较低的场所使用比较安全。另外成型品受热后变软,机械物理性质急剧低下点为维卡软化温度,使材料使用上限的重要数值。

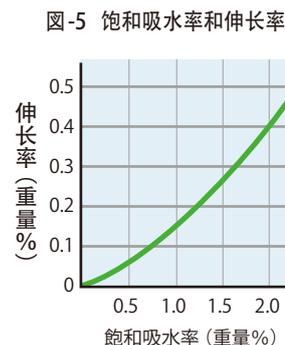
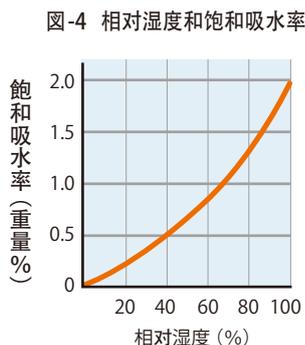
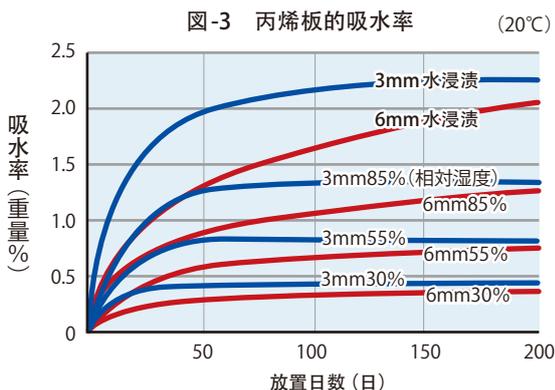
亚克力成型材料的吸水率与干燥时间

亚克力树脂较易吸湿,预备干燥是必要的。用吸水后的材料加工而成的成型品,会产生银色条纹等不良现象。用一般注塑成型机加工的时候,含水率需在0.1%以下。干燥方式可选用热风循环式干燥机,热吹风机,除湿干燥机等。将颗粒状的产品铺置于金属盘上4cm厚将其用热风干燥机干燥,干燥时间与含水率的关系图如下所示。



亚克力成型品的吸水率与长度的变化

大气中各种湿度下的亚克力成型品吸水率如图-3所示。通常情况下,吸水速度非常缓慢,到饱和程度需要2~3月时间,而原板越厚所用时间越长。23℃各湿度下的饱和吸水率如图-4所示。图-5为饱和吸水率和长度增长率的关系图



成形条件

根据成形机的种类、模具的构造、成形品的形状、注塑成形条件不同。下表表示PARAPET主要品牌的标准成形条件、仅供参考。

項目	GF	G	HR	GR
预备干燥温度(°C)	75~80	75~80	75~85	75~85
预备干燥时间(小时)	4~6	4~6	4~6	4~6
模具温度(°C)	40~60	40~60	50~80	50~80
料筒温度(°C)	180~220	190~230	200~250	220~260
注塑压力(Mpa)	60~140	60~140	80~140	70~150

- 聚甲基丙烯酸甲酯树脂容易吸湿、务必进行预备干燥。
使用吸湿的塑胶粒成形的话、会出现银色条纹、流动纹等不良现象。
- 混入异物时成形品的外观会受到严重影响、请保持成形车间的防灰尘、开封时混入的异物除去、清除机器内外的灰尘。
- 在成形GR等级后、成形品温度过高的话、有时候会出现白浊现象、而冷却到室内温度即变透明。
另、注塑速度过快时、成形品的表面光泽也许会降低。

退火处理

注塑成型品会多少有成型歪度残留。成型歪度对成型品的机械强度、抗裂性有较大影响。因此希望成型品有良好的机械强度、或防静电处理、涂装、黏着等二次加工成型品可进行退火处理除去成型歪度。

PARAPET成型品的标准条件如下图所示。退火处理温度一般以加重挠度温度的10~15°C较低的温度进行。另一方面,处理时间和冷却时间根据成型品的厚度、形状不同而不同。特别需要注意的是,冷却速度过快反而会导致歪度的残存。

退火条件

項目	GF	G	HR	GR
温度(°C)	65~75	65~75	70~85	55~65
時間(Hr)	2~4	2~4	2~4	2~4

冷却条件

	成形品厚	冷却速度
最大 冷却速度 50°C为止	4mmt以下	45°C/hr
	5~9mmt	20°C/hr
	10~20mmt	10°C/hr

※推荐到退火之后,50°C前后冷却的事

1 过滤型

PARAFILTER是赋予了亚克力树脂可选择特定波长功能的夏普切滤波器等级。

PARAFILTER有红外线穿透和紫外线吸收2种等级规格。

※基底树脂可以按照使用环境从PARAPET系列中选择等级规格。

《近红外线可穿透等级》

不论用于发光或受光都可使近红外线穿透，同时具有可完全遮断其他弊害光线的功能。

《紫外线吸收等级》

具有紫外线吸收功能。用于太阳镜片、各种照相机闪光灯等，特别适用于担忧由紫外线引起劣化的环境。

特征

- 基底为亚克力树脂，具有卓越的成型加工性。
- 可完全遮断可视光，防止操作故障。

用途例示

《近红外线可穿透等级》

各种使用红外线（近红外线发光二极管）机械的过滤器。

- 电视机、音响、空调等的无线遥控器
- 自动可对焦式照相机
- 防范警报器
- 自动门感知器 等

《紫外线吸收等级》

- 各种照相机闪光灯的外罩。
- 太阳镜片

2 关于品种和光学性质

《近红外线透视等级》

荧光用			
色番	透過限界波长 (nm)	吸收限界波长 (nm)	波长傾斜幅 (nm)
PF64	662	640	45
PF65	673	650	47
PF66	682	660	44
PF67	691	670	42
PF68	700	680	40
PF69	708	690	37
PF70	718	700	36
PF71	727	710	34
PF72	737	720	34
PF73	750	730	39
PF75	770	750	39

(板厚：2mm時)

受光用

色番	透過限界波长 (nm)	吸收限界波长 (nm)	波长傾斜幅 (nm)
PF78	802	780	44
PF79	827	792	70
PF80	852	805	93
PF81	875	814	122
PF82	902	830	144

(板厚：2mm時)

《紫外线吸收等级》

色番	立上波长 (nm)	吸收限界波长 (nm)
PF370	360	370
PF380	375	380
PF390	380	390
PF395	385	390
PF400	395	400
PF407	400	407
PF410	405	410
PF420	410	420

(板厚：2mm時)

3 专业名词解释

在考虑过滤器的分光透过曲线时, 透过率与波长的关系如下所示。(JIS B 7710)

1 高透过率及高透过界限波长

过滤器的透过率是指72%以上的波长范围, 该当波长称作高透过界限波长。

2 吸收域及吸收界限波长

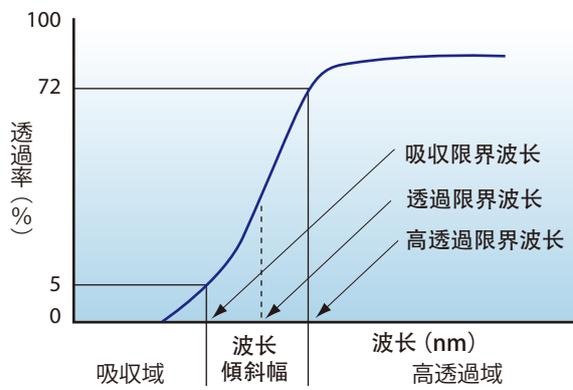
过滤器的透过率为5%以下的波长范围, 该当波长称作吸收界限波长。

3 波长倾斜幅度

是指高透过界限波长与吸收界限波长的间隔。

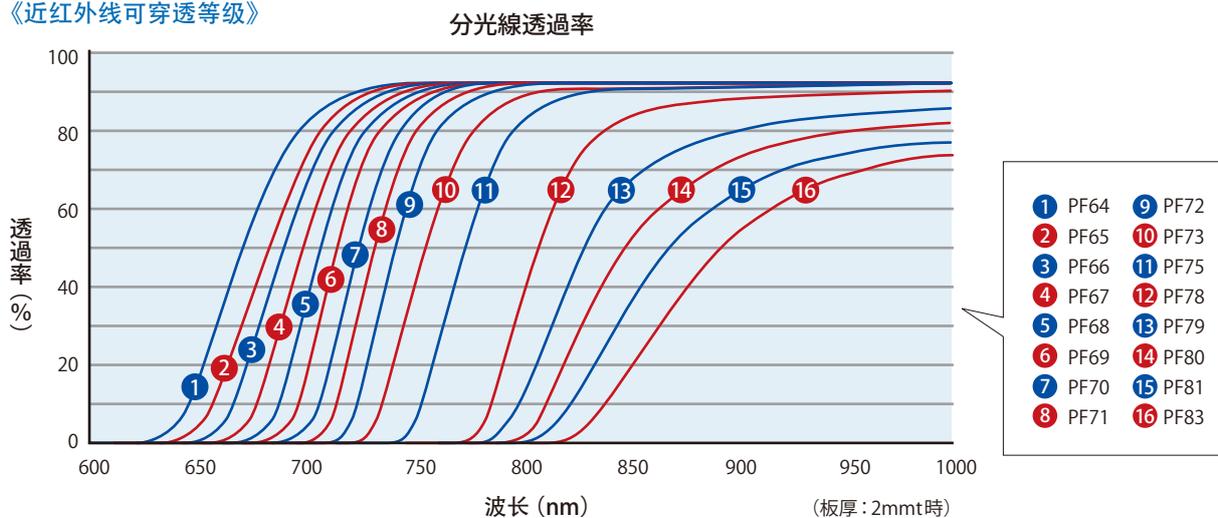
4 透过界限波长

波长倾斜幅度的中点为此波长。

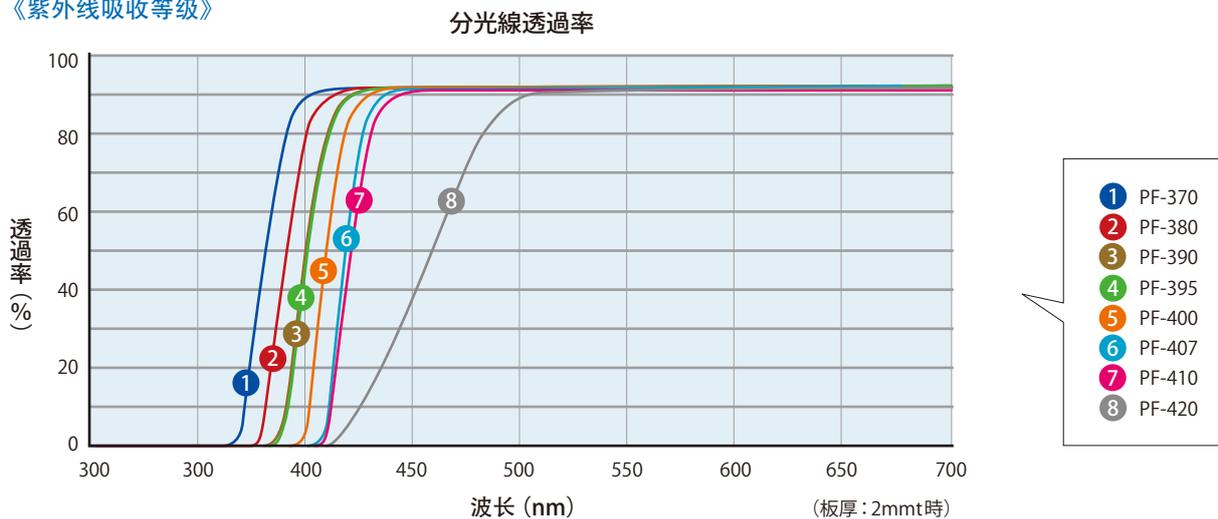


4 PARAFILTER 分光透过率

《近红外线可穿透等级》



《紫外线吸收等级》





kuraray

株式会社クラレ

化学品カンパニー
メタアクリル事業部
機能材料販売部
樹脂・光学部材販売課

〒100-8115 東京都千代田区大手町
1-1-3 大手センタービル

KURARAY CO., LTD.

Resin and Optical Devices Marketing and Sales Section
Methacrylate Materials Marketing and Sales Department
Methacrylate Division
Chemicals Company

OTE CENTER BLDG., 1-1-3, Otemachi, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8115, Japan

TEL: (+81)(0)3-6701-1536 / FAX: (+81)(0)3-6701-1576

URL: <http://www.KURARAY.co.jp/>
<http://www.parapet.jp/>