

# 车载/树脂用OCA光学胶

# OCA详情

## May Clean Gel产品

更新日付:2016/8

产品	厚度 (t)	粘着力 ()	光学特性	信赖性	特长	成本优势	車載実績	成本优势	成本优势
通用型 (电阻膜型, 直接粘接)									
MGCS Seris	0.025~1.0	○	○	○	成本优势	◎	电阻膜式	-	-
电容屏用 (GF、GFF)									
MGSF Seris	0.025~1.0	◎	◎	◎	低导电性	×	静電式GF、GFF	-	-
耐热、树脂贴合用(GG、树脂贴合)									
MGSRT	0.025~1.0	◎	◎	◎	通用型	×	静電式GG・树脂贴合	-	-
MGSRTR	0.025~1.0	◎	◎	○	段差追逐性	×	接单生产	-	-
MGSRL	0.025~1.0	○	○	○	成本优势	○	接单生产	-	-
二次紫外线固化用									
MGU	0.025~1.0	◎	◎	◎	段差追逐性	×	段差吸收	-	-
超耐热应用 (最高150°C)									
MGSRSB	0.025~1.0	◎	◎	◎	耐热性	×	耐热・耐树脂	-	-

## 目前的问题

①在高温下产生延迟气泡

②从PC及玻璃上剥落

因此，这次我们评估了粘弹性并研究了“剥落”之现象，并研究了未来设计的方向性。

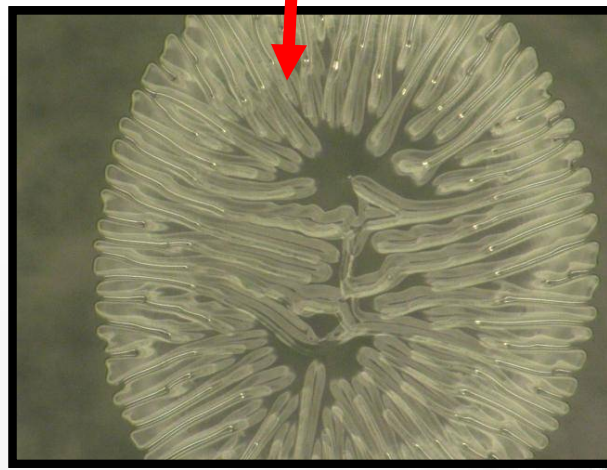
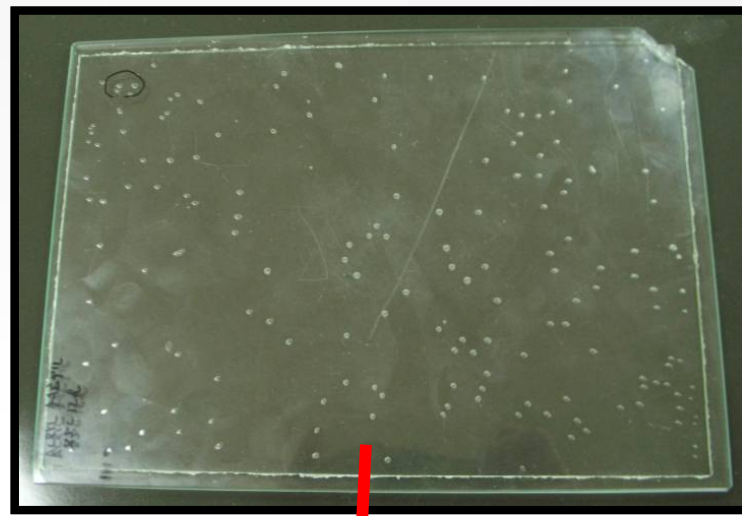
我们还考虑日后将粘合的概念和OCA结合

# 剥落现象与粘弹性的关系

## ◆剥落现象



## ◆延迟气泡现象



## 剥落现象与粘弹性的关系

### <剥落现象>

由于温度范围内储能模量( $G'$ )较高

①由于内能转换为弹性收缩，因此不能追逐并导致剥离。

②难以使被粘物湿润

### <产生延迟气泡>

根据储能模量( $G'$ )，推测如果PC排放气体时能够抑制弹性能量的降低，则能够抑制向OCA内的侵入。

①抑制由温度升高引起的储能模量的降低

②在除气开始的温度下，保持储能模量

## 解决方法

### 以往产品

在高温条件下有**粘着力降低及粘弹性的不稳定**之问题

→树脂引起发泡、剥落现象的发生

### MGSRT系列

成功给予以往产品以下性能

- 对树脂 (PC,PMMA) 的强粘力
- 于100°C高温下具有稳定的粘弹性

## 基本物性1

特性	条件	单位	过去产品	MGSRT12.5	别公司产品	规格
粘着力	25°C (PMMA)	N/25mm	11.4	17.6	12.3	JIS Z0237
粘着力	25°C (PC)	N/25mm	11.2	12.6	8.8	JIS Z0237
粘着力	25°C (ガラス)	N/25mm	15.0	11.9	11.2	JIS Z0237
保持力	105°C	min	59.5	>360	>360	JIS Z0237
升温耐热保持力	1°C/min	°C	148	180	140	KGK法
破断伸长率	25°C	%	423	443	590	JIS K7162 JIS K6251
破断強度	25°C	N/10mm	1.5	2.0	1.4	JIS K7162 JIS K6251
硬度	25°C	アスカーC	37	36	42	JIS K6253
粘弾性 Tanδ	25°C	—	0.19	0.45	0.21	<b>JIS K6394</b>
粘弾性 Tanδ	105°C	—	0.06	0.22	0.19	<b>JIS K6394</b>
实用评价	85°C/85%	产生气泡	×	○	×	KGK法

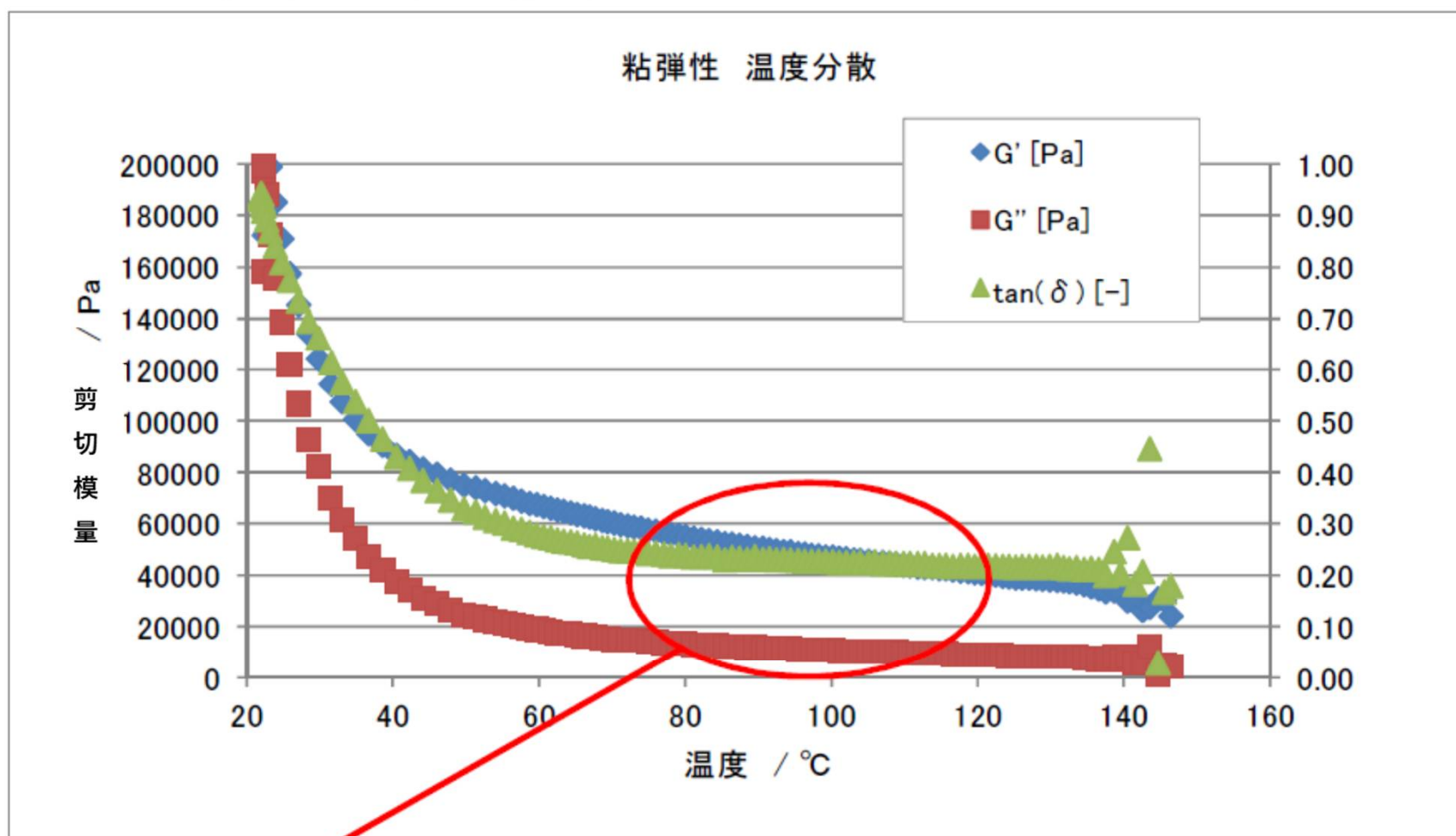
## 基本物性2

商品名	单位	May Clean Gel
商品编号		MGSRT
硬度	针入度 (1/10mm)	0.5
	アスカーC	36
透过率	550nm	93%※(99%)
屈折率	550nm	1.47
HAZE(%)		0.3
比重		1.19
杨氏模量 (kPa)		58
泊松比		0.3
压缩永久歪率 (%)		52
热传导率 (W/m·K)		0.18
体积抵抗率 (Ohm·cm)		$>10^{16}$
表面抵抗率(Ω)		1E12以上
绝缘破坏强度 (kV/mm)		28
诱电率	50Hz	3.3
	1kHz	3.2
	1MHz	2.5
诱电正接	50Hz	0.049
	1kHz	0.047
	1MHz	0.037
玻璃化转变温度 (°C)		-32°C
破断伸长率 (%)		1020
破断强度(N)		2.3
粘弹性Tan δ	25°C	0.45
	105°C	0.22

※ 不含界面反射损失之数值



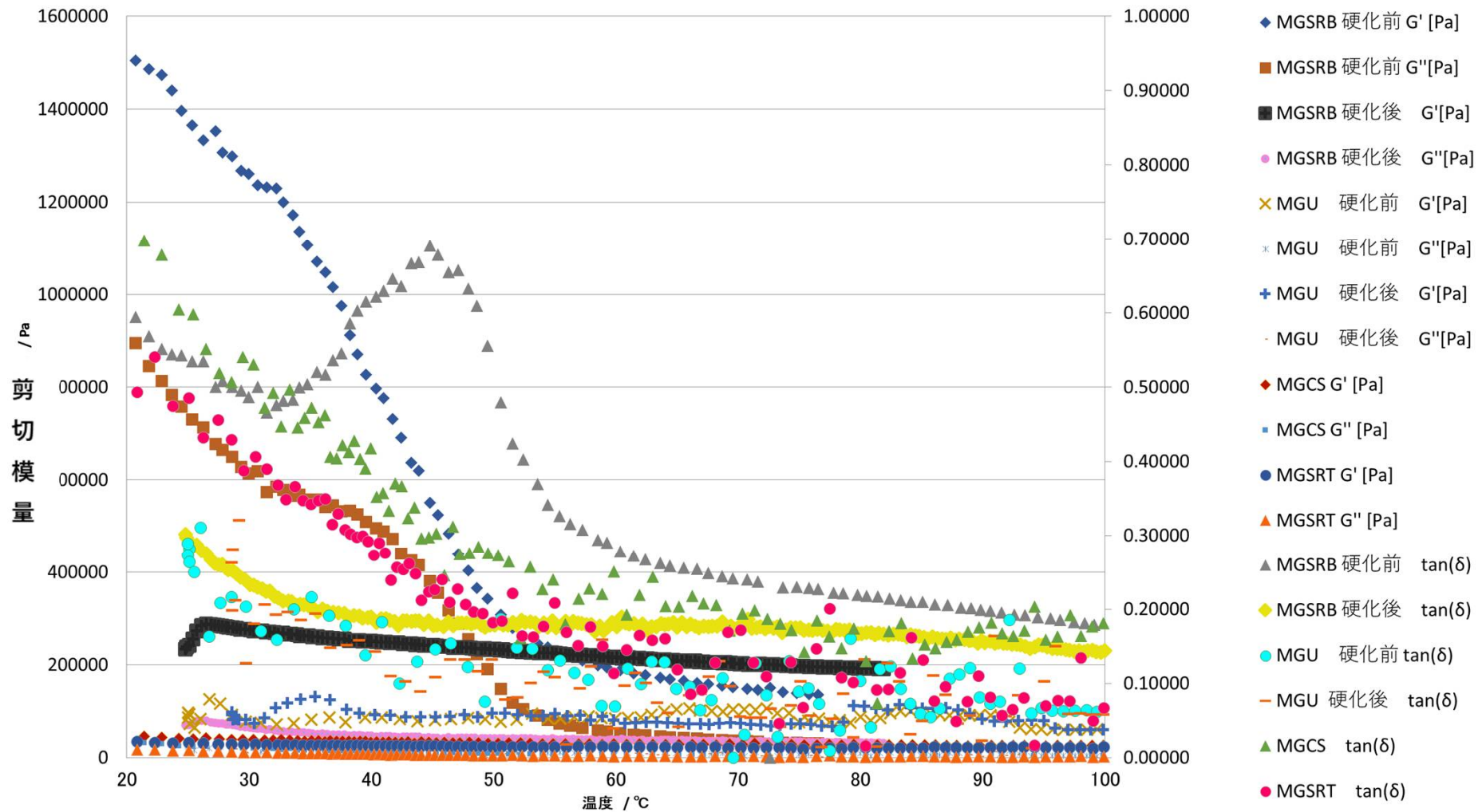
## MGSRT的粘弹性



结果表明在高温下具有优异的温度稳定性。

# OCA粘弹性的比较

粘弹性 温度分散



储能剪切模量( $G'$ )与损耗剪切模量( $G''$ ),  $G''/G'$ 的比率称为损耗角正切(损耗因子), 表示为 $\tan\delta$ , 代表材料在变形时吸收多少能量(转化为热量)。  
 $\tan\delta$ 的值越大, 吸收能量, 在冲击缓冲试验中回弹弹性模量越小, 在振动试验中共振倍率越低。

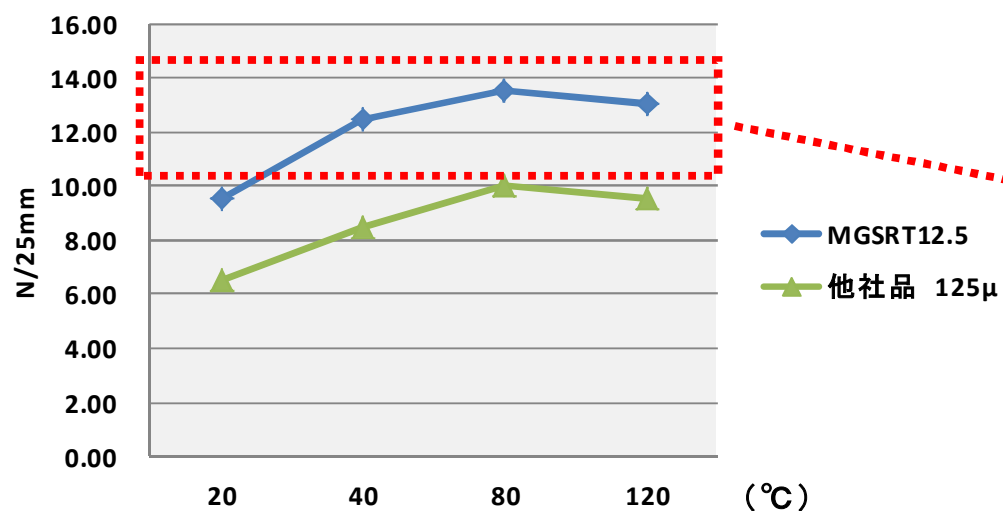
# MGSRT在各温度下的粘着力

## ■ 测量结果

各温度下的粘着力(90度剥离)的测量结果如下

产品 对PC的粘性	温度(°C)			
	20	40	80	120
MGSRT12.5	9.50	12.50	13.50	13.00
别公司产品 125 $\mu$	6.50	8.50	10.00	9.50

各温度下的粘着力(180度剥离)



**MGSRT优秀的耐热性**

# 基本物性

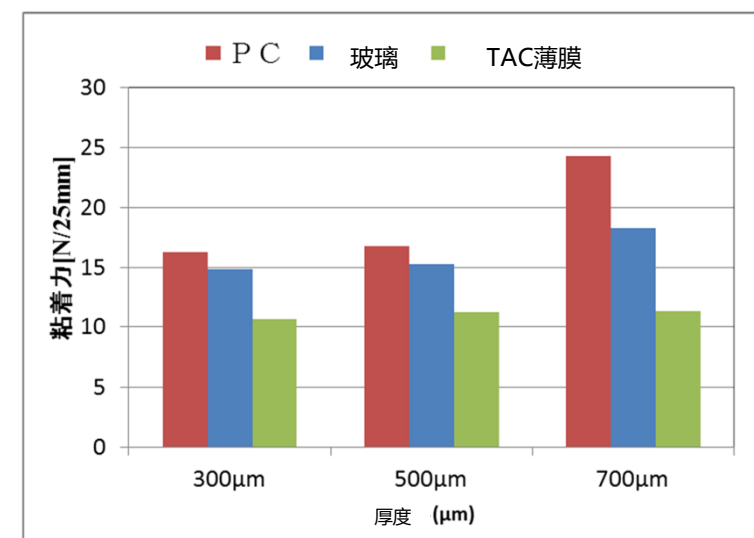
## MGSRT对PC、玻璃的粘着力测试

- [测试方法]
- ①切成25mm宽的样品
  - ②将切割好的样品粘在被粘物之PC与玻璃上，用2kg压辊来回加压两次。
  - ③放置后，以300mm/min的剥离速度沿180度方向剥离并测定强度。

## [测试结果]

被粘物	OCA厚	①	②	③	Ave.
PC	300 $\mu$ m	17.02	15.75	16.10	16.29
	500 $\mu$ m	16.94	16.50	16.88	16.78
	700 $\mu$ m	22.40	26.93	23.65	24.33
玻璃	300 $\mu$ m	14.71	15.25	14.79	14.91
	500 $\mu$ m	14.87	15.38	15.63	15.29
	700 $\mu$ m	17.09	19.72	18.11	18.31
TAC薄膜	300 $\mu$ m	10.77	10.80	10.40	10.66
	500 $\mu$ m	11.05	11.30	11.43	11.26
	700 $\mu$ m	11.54	11.40	11.13	11.36

(Table.1) 对PC、玻璃、TAC薄膜的粘着力测试结果



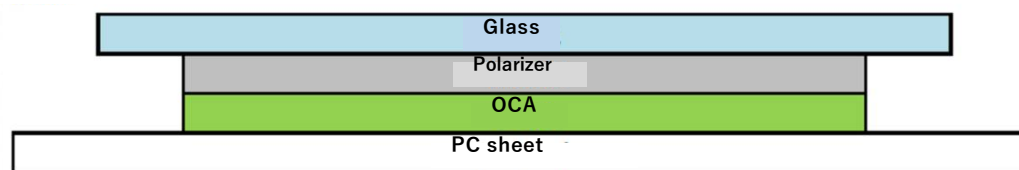
(Fig.1) 被粘物、材质、厚度对粘着力的影响

# 信頼性

樹脂苛 (PC 1.0 t) / OCA (MGSRT 100 1.0 t) / 带偏光板玻璃 0.5 t

外观测试 - 40°C ↔ 90°C (温度变化 @5min) x 500 cycle testing

Test sample : Structure



Before



After

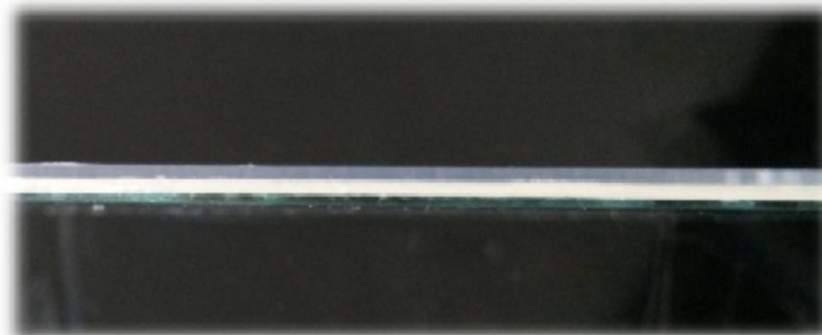


无缺陷

## 低温冲击试验

试验条件：

试验条件：在-40°C的烘箱中于20cm的高度在垂直方向上进行跌落冲击试验。



**无剥落：** 通过强化粘着特性，解决了低温特性的问题

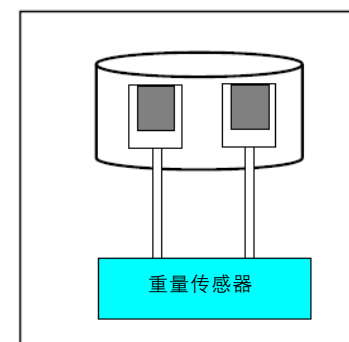
# MGSRT的除气措施

- 通过加强聚合物交联和聚合来抑制挥发性成分

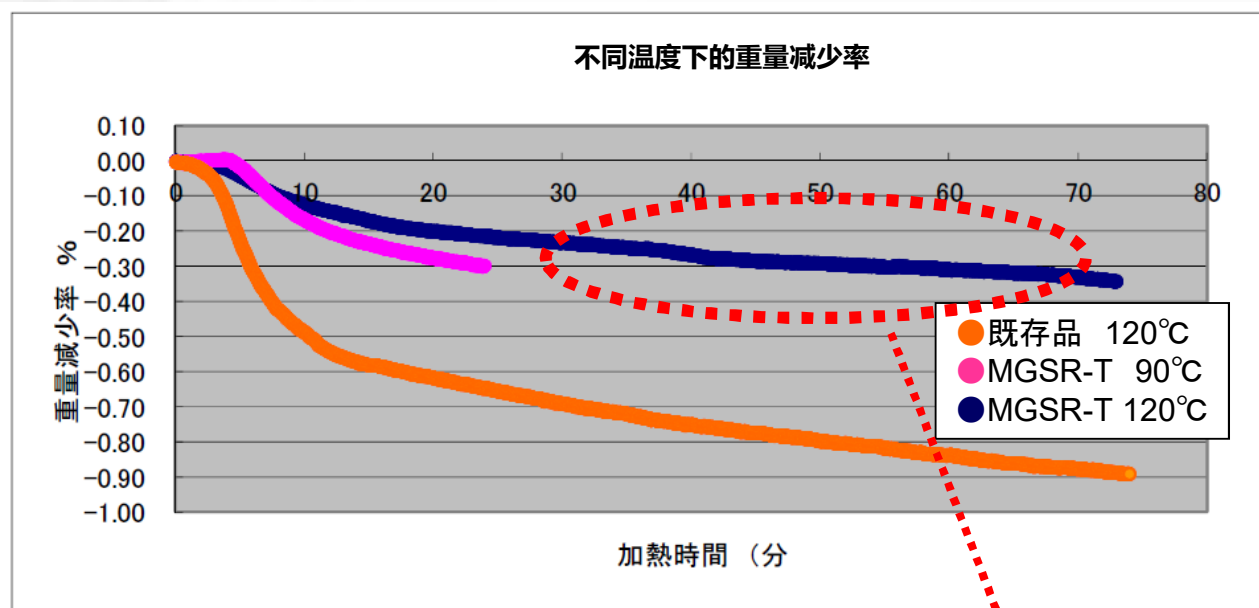
分析方法

通过TG（热重分析仪）分析加热减量率

分析器的结构与原理参照右图



热重量分析仪  
将样品与参考对象放在样品台上，加热炉温度升高，得到重量变化值。



挥发性成分的产生受到抑制！

# 贴合条件（示例）

前处理：

- 1.树脂版养生 (排气措施) 100 °C x 1 hour.
- 2.等离子处理 (密着力强化表面处理)  
※处理树脂版、触摸传感器与LCD表面.

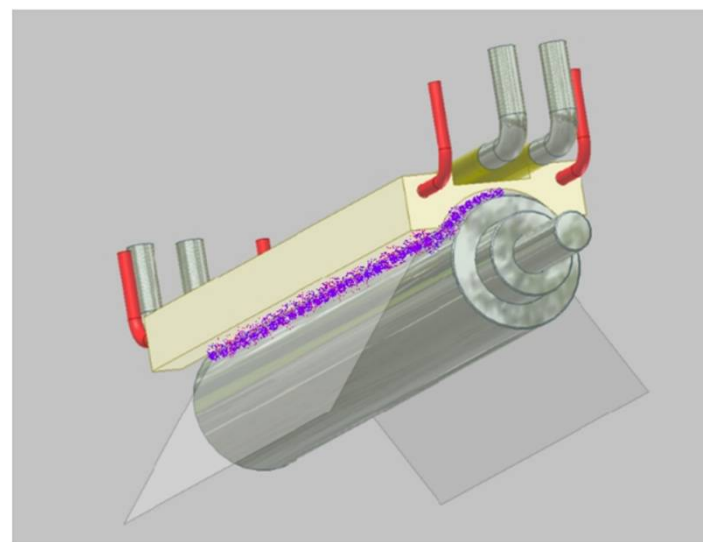
贴合条件：

- 温度：25°C
- 压力：0.5Mpa
- 真空度： $\leq 100\text{Pa}$
- 時間：20sec

高压灭菌器条件

- 温度：50°C
- 压力：0.5Mpa
- 時間：20min

等离子处理



※KGK进行OCA加工、贴合的试生产。



## 贴合流程（示例）

### ★真空贴合流程.

#### 贴合顺序:

- ①用OCA将触摸传感器与LCD贴合（常压）
- ②将 ①贴合至树脂版（真空）
- ③高压釜.

真空贴合装置



# 关于车载用树脂板

三菱为PMMA层/PC2种类2层、可乐丽为PMMA层/PC/PMMA层2种类3层。  
 此外，三菱公司实际用于汽车的产品在公司内部对PMMA层侧进行AG处理，对PC侧进行硬涂层处理。  
 大多数制造商如可乐丽都将树脂板送到处理厂家进行ag /硬涂层处理。  
 因此，三菱的硬涂层表面与可乐丽的PMMA层（未经硬涂层处理）的粘合力具有差异。  
 可乐丽与住化都是专注于汽车应用的制造商。然而，三菱仍因低价而占有领先地位。  
 现在的趋势是因高质量而转移到这两家公司。  
 SHINE TECHNO公司也在考虑以PC/PMMA两种类两层耐冲击的产品面向汽车应用。

## 树脂盖的制造商市场占有率

	销量 m <sup>2</sup>	份额 %	销量 m <sup>2</sup>	份额 %
三菱瓦斯化学	750000	37.7	900000	38.8
SHINE TECHNO	280000	14.1	300000	12.9
住化塑料化工贸易	200000	10.1	250000	10.8
可乐丽	180000	9	230000	9.9

\* 住化与可乐丽拥有3层产品的系列，并逐渐扩大于汽车应用的实绩。

		成本	耐热性	光学特性	电气特性
树脂盖	扩大	◎	×	×	△
玻璃盖	缩小	×	◎	◎	×

\* 玻璃盖仅欧洲制造商的豪华车采用，并未得到广泛的使用

	高硬度	抗扭曲	抗裂	成本	倾向	
PMMA单层	◎	×	×	◎	平	低端智能手机
PC单层	×	×	◎	○	缩小	传统上用于智能手机但采用率不高
PMMA/PC	○	○	○	△	平	主流的结构
PMMA/PC/PMMA	◎	◎	○	×	扩大	用于高附加值产品如车载显示器

## 研究的课题、要求

改善可视性：停电措施，改善反射率，防眩光性能

减少翘曲：要用于大尺寸的车载显示器，必须减少翘曲

未来车载显示器尺寸的扩大，智能手机的降价



## 关于车载用树脂板②

工作室	产品名称	销售表格	产品配置	延迟	厚度	包装风格	标准(mm)	硬度	制造方法
可乐丽	Paragurasu	原版仅限生产	PMMA	20~150	0.5	板材		2H	挤压
	Komogurasu		PMMA/PC						投
		MT3LTR	PMMA/PC/PMMA	130 ± 80					
住友化学	Sumipekku	原版仅限生产	PMMA	10~200	0.5	板材	1000x2000		挤压
		C-101,C-103	PMMA/PC	10~120					投
		抗冲击性C-101R, C-103	PMMA/PC/PMMA	80~200			1170x1650		
帝人	泛光	原板生产+ HC	PMMA		0.5	板材			挤压
		HC, AG外包 (Mesaka, Hitech)	PMMA/PC						
			PMMA/PC/PMMA						
三菱化学	对Iupilon	HC, AG, 内部处理	PMMA		0.5~2.0	板材	915x1830	3H	挤压
	MGC		PMMA/PC	6000					
			PMMA/PC/PMMA						
三菱丽阳	SHINKOLITE	HC外包	PMMA	10~30		板材		5H	挤压, 铸造
			PMMA/PC			卷轴		3H	
			PMMA/PC/PMMA					3H	
Nitto Resin Industries	库拉雷克斯	HC, AG同时成型公司	PMMA	0	0.2	板材	400x550		铸造, 挤压
他喜龙			PC	70~80					挤压
朝日玻璃	LEXAN	原版仅限生产	PC	10	5				
Asahi Kasei	德拉格拉斯	原板仅生产 (抗冲击性) 至5t	PMMA		0.5~1.5				
波块	Shine Tech	仅限原板生产 (抗冲击性)	PMMA/PC						
<b>维修制造商</b>									
美韩真空		透明, AG (填料)	AG						
福库比化学		透明, AG (填料) AR	浸渍法				400x620		
J.P.C		透明, AG (填料)	浸渍法				500x640	3H	
NIDEK		清楚, AG							
高科技		清楚, AG	转移方式, 玻璃类型				400x600		
尚德光电		透明, AG (非填料) AR	纳米印花, 压花						

# 关于车载用树脂板③

## 试验目的

比较MGSRT17.5对不同聚碳酸酯的粘着力

## 评估样本

MGSRT17.5

## 被粘物

A：帝人 泛光

B：Mitsubishi Gas Chemical Iupilon

C：朝日玻璃碳玻璃 (Lexan)

D：Kuraray MT3LTR

## 试验方法

### 180°剥离试验

①切成25mm宽的样品

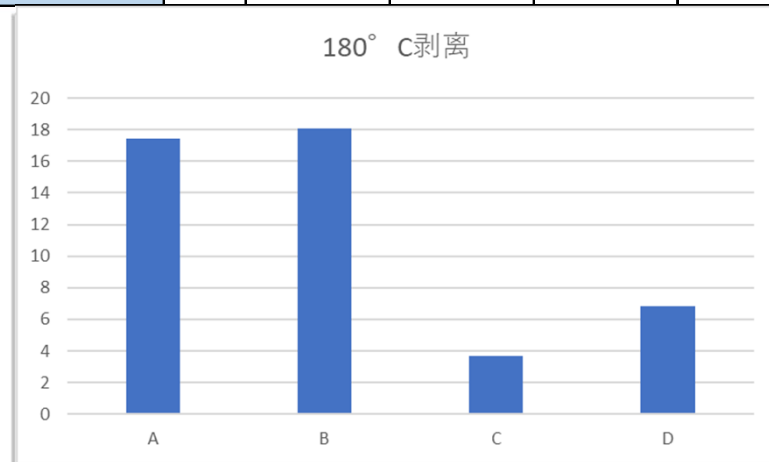
②将切割好的样品粘在被粘物之PC与玻璃上，用2kg压辊来回加压两次。

③于常温 (23°C) 下放置一小时

④以300mm/min的剥离速度沿180度方向剥离并测定强度。

## 试验结果

测试项目	N	粘			
		A	B	C	D
180° C剥离 (N/75mm)	1	17.1	18.7	3.5	6.4
	2	17.7	17.6	4.1	7.4
	3	17.4	18.1	3.6	6.7
	Ave.	17.4	18.1	3.7	6.8



可见粘着力大小倾向为B> A> D> C

## 补充1

当外力施加到物体时会发生变形或流动。  
易变形是弹性，易流动性则是粘度。  
高分子物体处于弹性和粘性共存的粘弹性状态。

### **粘性(损失弹性率)...**

向物体施加外力，应变会向力的方向上升，除去外力，应变只是停止上升而不会恢复的性质。应变的上升过程称为流动。

### **粘弹性(贮藏弹性率)...**

对物体施加外力，随时间推移会变形，除去外力，会恢复到接近原形，应变残留的性质。

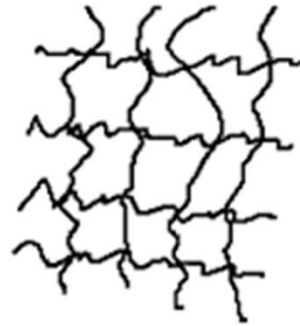
## 补充2

1. **固态弹性**: 与分子链强烈缠绕的物体的外力成比例的变形 (应变)。
2. **橡胶弹性**: 与分子链处于网络状态的物体的外力成比例的变形 (应变)。
3. **液体弹性**: 与分子链松散缠结的物体的外力成比例的变形 (应变)。

固体弹性



橡胶弹性



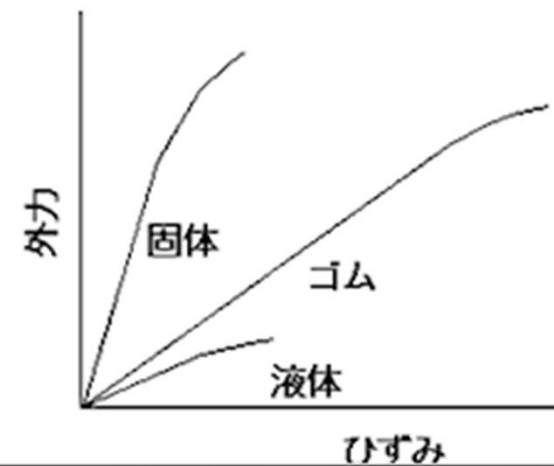
液体弹性



### 应变与外力的关系

- \* 线性区域的应变是弹性变形
- 非线性区域应变是粘性流动

橡胶的弹性范围广泛



# End of presentation

User is responsible for determining whether the KGK product is fit for a particular purpose and suitable for user's method of application. Please remember that many factors can affect the use and performance of a KGK product in a particular application. The materials to be bonded with the product, the surface preparation of those materials, the product selected for use, the conditions in which the product is used, and the time and environmental conditions in which the product is expected to perform are among the many factors that can affect the use and performance of a KGK product. Given the variety of factors that can affect the use and performance of a KGK product, some of which are uniquely within the user's knowledge and control, It is essential that the user evaluate the KGK product to determine whether it is fit for a particular purpose and suitable for the user's method of application. KGK make no warranties on above data.

Kyodo Giken chemical CO.,LTD  
940 Minaminagai Tokorozawa-City saitama-Pref  
359-0011 Japan  
Tel : +81 4 2944 5151  
Mail : [postbox@kgk-tape.co.jp](mailto:postbox@kgk-tape.co.jp)  
URL : <http://www.kgk-tape.co.jp/>

