

PENCHEM®

5G紫外线 胶粘剂技术与 运用

线上研讨会

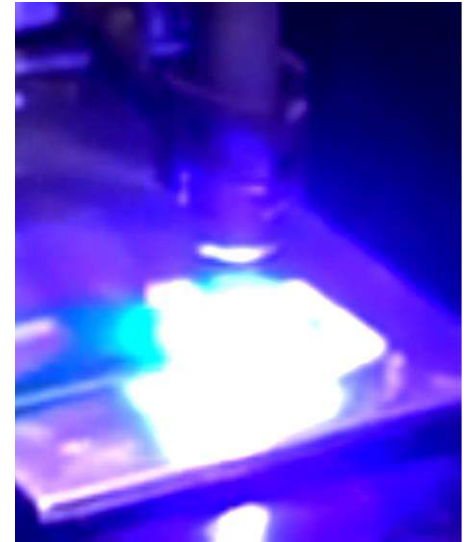
*Note: The information in this document is
subject to change without notice*

研讨会内容

- 第1部分：UV胶粘剂基础知识
- 第2部分：自由基固化UV胶粘剂
- 第3部分：阳离子固化UV胶粘剂
- 第4部分：基材表面

主要学习的讯息：

- 客户将掌握如何选择适合的紫外线胶粘剂基于产品的设计和运用；
- 客户在处理不同化学类型的胶粘剂时的预防措施；
- 胶粘剂技术在现在和未来的市场中的发展趋势。



第1部分

UV胶粘剂基础知识



UV胶粘剂基础知识

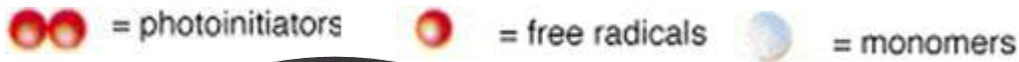
- 在紫外线配方中，紫外线胶粘剂的原料包含多种组分，例如单体，低聚物，光引发剂和添加剂。
- 当胶粘剂通过320nm-420nm的光源照射时，粘合剂将在几秒钟内固化，从而提供即时粘合。
- 在胶粘剂硬化之前可以精确初步定位组件，这提供了一致的高质量输出并提高了工艺产量。
- 不使用溶剂的低粘度光固化胶粘剂→减少释气量
- Penchem 可以根据客户对产品性能，工艺配置，基材和可靠性测试的要求，特制UV胶粘剂给客户。
- 光固化胶粘剂可分为两种主要类型：自由基和阳离子固化，两种类型在不同的应用场景中都有各自的优势。

第 2.1 部分

自由基类型UV胶粘剂



自由基聚合


 = photoinitiators = free radicals = monomers

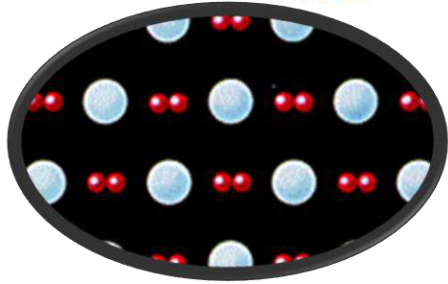


图1：单体和光引发剂共存而不相互反应

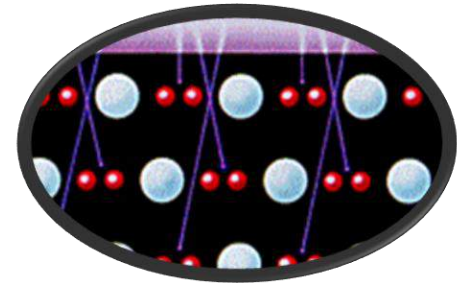
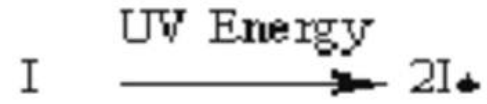


图2：暴露于紫外线下，PI会变成自由基。

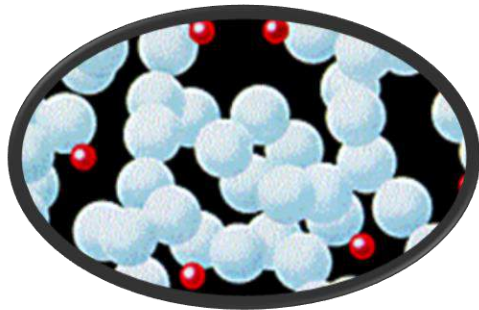


图4：交联的聚合物链：固化状态



重点：快速固化但无法阴影固化功能

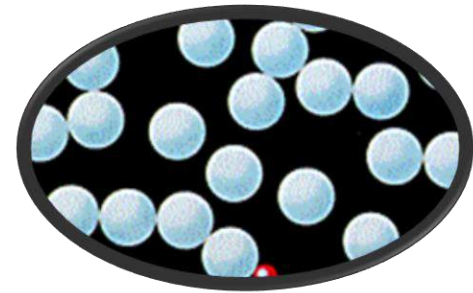


图3：自由基引发 单体链的形成



产品选型指南

PENCHEM®

自由基UV固化胶粘剂

性能	单位	UV767-3	UV252-1	UV252	UV200	UV772-5R2	UV705-8	UV768-9	UV782-1
特殊功能	-	可见光可固化； 与多种塑料的 良好粘合	可见光可固化； 快速固化 Tg高但柔韧性好	可见光可固化； 快速固化 Tg高但柔韧性好	可见光可固化； 与多种塑料和 金属的良好粘 合	与多种塑料和 金属的良好粘 合	柔韧性好	高 Tg	涂料· 耐热性· 固化后折射 率1.6
粘接属性	-	FR4>PC> 玻璃>金属> PEI	玻璃>镍> 陶瓷>铝> PC>PEI	镍>玻璃> 陶瓷>铝> PC>PEI	PMMA> 尼龙>金属> PC>PVC>PP> PE>ABS>PU	PC> 玻璃>PVC> ABS	玻璃>PC> 金属>PPS	FR4>玻璃> 金属	玻璃 - 玻璃
外形	-	绿黄色	浅黄色	浅黄色	浅黄色	透明	透明	透明	透明
化学	-	丙烯酸酯	丙烯酸酯	丙烯酸酯	丙烯酸酯	丙烯酸酯	丙烯酸酯	丙烯酸酯	丙烯酸酯
紫外线波长	nm	320-415	320-415	320-415	320-415	365	365	365	365
UV光强度	W/cm ²	0.5	0.5	0.5	0.5	2	2	2	2
UV固化时间	sec	15	3	3	4-10	10	15	15	15
黏度	cps	5,000	6,000	11,000	250	500	2,600	2,000	860
硬度	邵氏D	58D	59D	64D	62D	70D	28D	80D	80D
Tg	°C	52	115	114	78	30	50	108	107
粘接力	Kgf/cm ²	75	105	109	280	75	42	89	42

第 2.2 部分

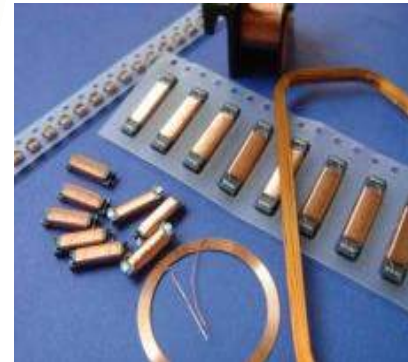
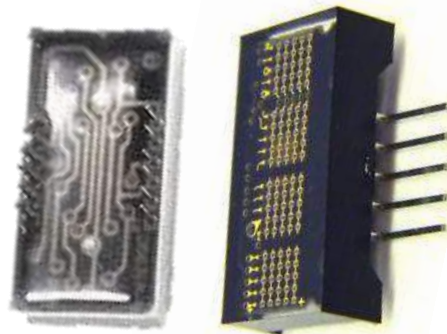
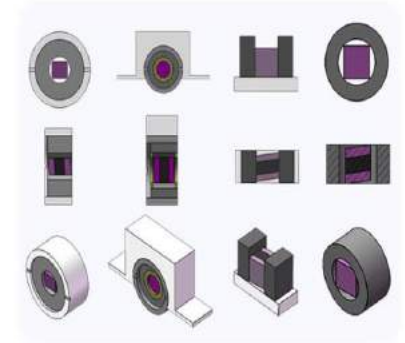
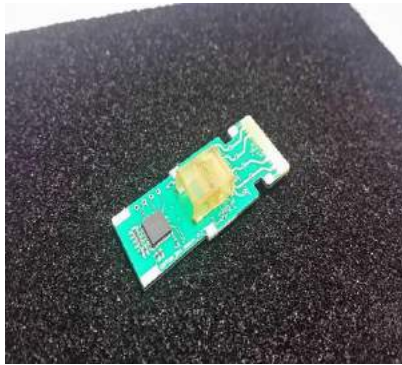
自由基UV固化胶粘剂 + 热固化（混杂固化体系技术）



自由基UV + 热固化产品

性能	单位	UV777-1	UV777-5	UV777-6	UV777-7	UV777-8
特殊功能	-	高粘合强度 适合多样材质粘结	对氧化铝的高粘 合强度	低温固化	低温固化 高T _g	低温固化 高T _g , 低CTE
粘接属性	-	玻璃>镍>科瓦>LCP> 铝>陶瓷>尼龙> 金	玻璃>氧化铝>尼 龙>玻璃>LCP> 陶瓷的	玻璃>陶瓷>LCP> 玻璃>陶瓷	玻璃>陶瓷 >PCB>LCP> 玻璃>陶瓷	玻璃>陶瓷 >PCB>LCP> 玻璃>陶瓷
外形	-	半透明琥珀色	半透明琥珀色	半透明琥珀色	半透明白色	半透明乳白色
化学	-	混杂固化体系	混杂固化体系	混杂固化体系	混杂固化体系	混杂固化体系
紫外线波长	nm	365	365	365	365	365
UV光强度	W/cm ²	2	2	0.35	0.35	0.35
UV固化时间	sec	15	15	3	3	3
热固化温度	°C	100	100	80-100	80-100	80-100
热固化时间	Hour	1	1	1	1	1
黏度	cps	123,000	183,000	68,000	67,500	49,300
模量, -40°C	MPa	2933	2761	3254	1626	5304
模量, 30°C	MPa	1808	1920	2364	1333	3459
模量, 100°C	MPa	18	25	13	270	243
45° 流动性, 5分钟	mm	-	-	-	18	1
玻璃转化温度, T _g	°C	53	56	53	110	118
热膨胀系数, CTE	Ppm/K	38	50	54	40	34
粘接力	Kgf/cm ²	276	126	177	97	196

應用領域



要求：

激光雷達 · I R 感應器 · 矽光子傳感器 · 光通訊零件 · 等
將石英粘合到玻璃上 · RI光路匹配

MSL 85%/ 85°C持續2000hr

TC：-40C至110°C/ 120°C · 持續2000個循環

低揮發

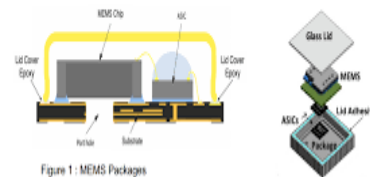
滿足IP67

耐回流260°C x 3次

PENCHEM
BONDING TECHNOLOGIES TOGETHER

Application Note

MEMS Package Lid Cover Adhesive



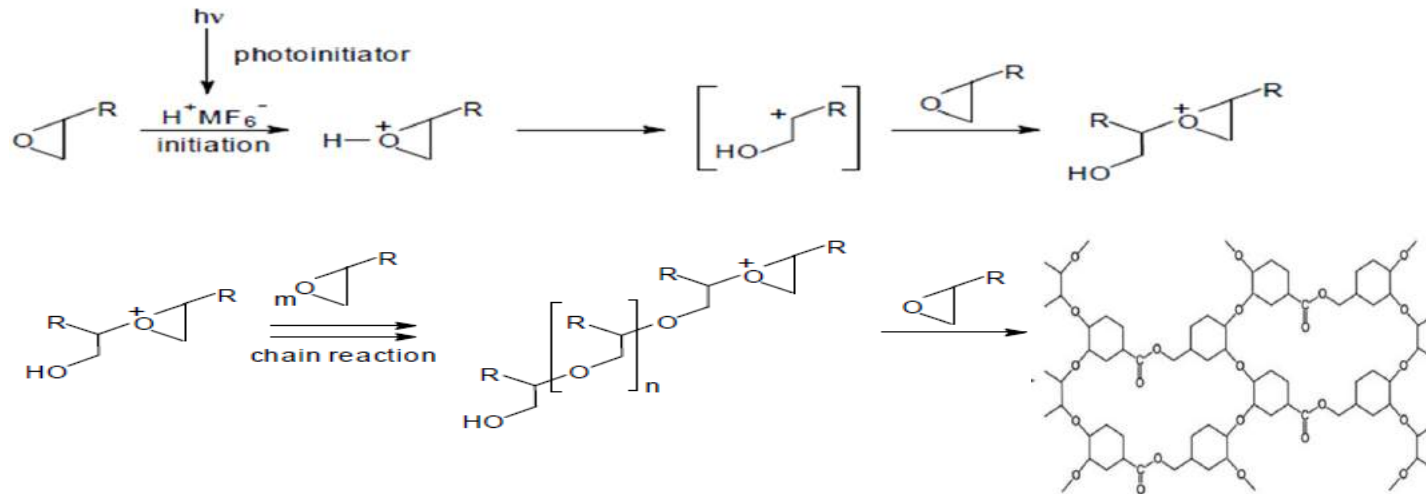
第 3 部分

阳离子型UV胶粘剂



阳离子聚合UV胶粘剂

光引发剂吸收紫外线后就会转化为阳离子，从而引发聚合反应



阳离子胶粘剂的一般特征：

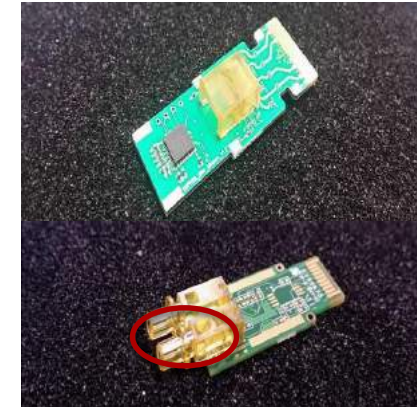
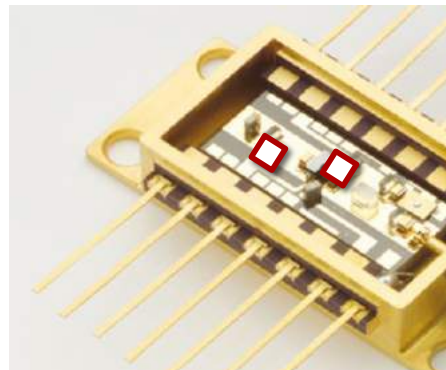
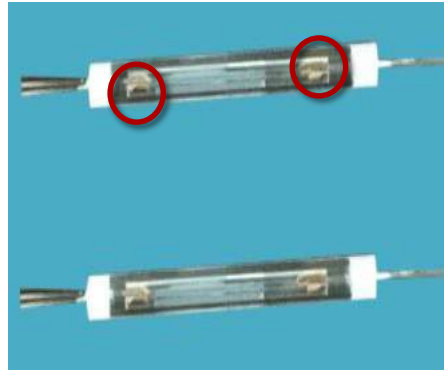
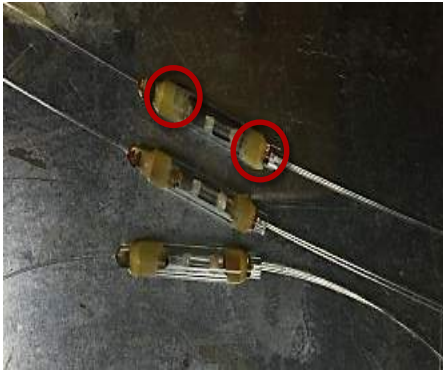
- 可以进行阴影固化；
- 减少收缩
- 无氧气抑制。

阳离子胶粘剂

PENCHEM[®]

Properties	Unit	UV788-2	UV788-6	UV799-2	UV799-3	UV799-4	UV566-25	UV566-22	UV566-26
特殊功能	-	低 CTE · 高 Tg	极低 CTE, 低收缩 高Tg	低 CTE · 高 Tg	低 CTE · 高 Tg	低 CTE	不流动 · 中等CTE	不流动 · 适合Ultem 粘结	微流动 · 高Tg
粘接属性	-	玻璃> 金属>PCB	玻璃> 金属> 科瓦>镍> Ultem	玻璃>铝> 科瓦>镍> Ultem	玻璃> 金属>科瓦> 镍> Ultem	玻璃> 金属>科瓦> 镍> Ultem	玻璃> 不锈钢> FR4> 镍>金	玻璃> 不锈钢>镍 > Ultem	玻璃> SS> FR4
外形	-	半透明白色	半透明白色	半透明白色	半透明白色	半透明白色	半透明白色	半透明白色	半透明白色
化学	-	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂
紫外线波长	nm	365	365	365	365	365	365	320-380	365
UV光强度	W/cm ²	0.5	0.5	2	2	2	2	0.2	0.3
UV固化时间	sec	15	15	15	15	15	15	15	90
热固化温度	°C	100-120	100-120	120-120	100-120	100-130	100-130	120-130	100
热固化时间	Hour	1	1	1	1	1	1-1.5	0.5	1
粘度	cps	22,000	28,000	66,000	19,000	14,000	14,000	4,400	1,500
硬度	邵氏D	85	84	85	85	85	86	86	86
90° 流动性10分钟	mm	30	45	1	42	54	0	0	5
玻璃转化温度 · Tg	°C	140	203	120	134	113	108	100	142
热膨胀系数 · CTE	Ppm/K	23	18	25	29	28	37	51	51
粘接力	Kgf/cm ²	180	154	63	176	195	159	159	122

應用領域



需求:

- CTE 极低，Tg 极高
- 玻璃与玻璃/金属/硅之间的牢固粘合
- MSL 85%/ 85°C 持续2000小时
- TC：-40°C至85°C，持续2000个循环
- PCT测试：48小时（121°C，100%，1atm）
- 满足航空释气量要求

阳离子 RI匹配胶

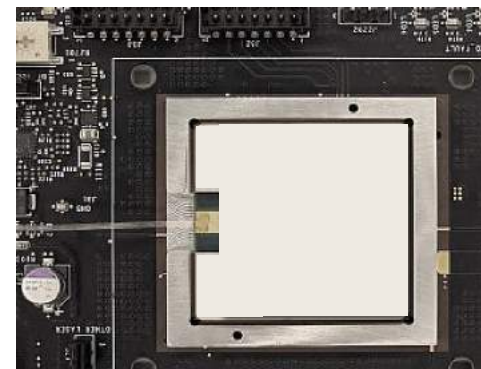
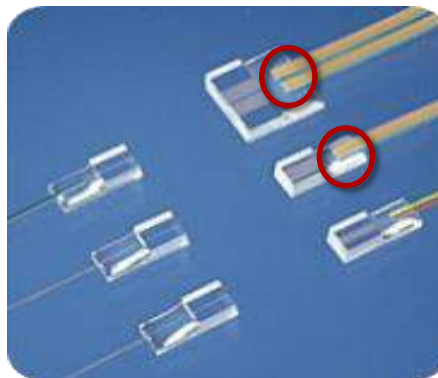
PENCHEM®

Properties	Unit	UV784-12	UV784-3	UV784-11	UV784-4	UV784-5	UV773-6	UV781-2	UV288*
特殊功能	-	软胶	软胶	软胶	软胶	中等硬度 高RI	高Tg 低UV强可 度固化	低折射率 RI Dk 3.2 @28Ghz	低折射率 RI
粘接属性		玻璃	玻璃	玻璃	玻璃	玻璃	玻璃	玻璃	玻璃
外形	-	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明
化学	-	环氧	环氧	环氧	环氧	环氧	环氧	混杂光 固体系	环氧
紫外线波长	nm	365	365	365	365	365	365	365	365
UV光强度	W/cm2	0.18-2	0.5-2	0.18-2	0.5-2	0.5-2	0.3	0.15	2
UV固化时间	sec	60	15	60	15	15	90	200	360
热固化温度	°C	100	100	100	100	100	85-100	100	100
热固化时间	Hour	1	1	1	1	1	1	1	1
粘度	cps	1000	750	2200	630	1200	380	6000	<500
折射率, 589nm	-	1.49	1.49	1.49	1.50	1.53	1.51	1.41	1.41
硬度	邵氏D	53 (A)	26	40	52	77	80	73	-
玻璃转化温度, Tg	°C	34	13	40	37	94	168	53	-
粘接力	Kgf/cm2	61	78	73	72	102	150	62	48
模量, -40°C	-	749	870	744	870	1749	2360	718	-

* Penchem's own synthesis of materials

應用領域

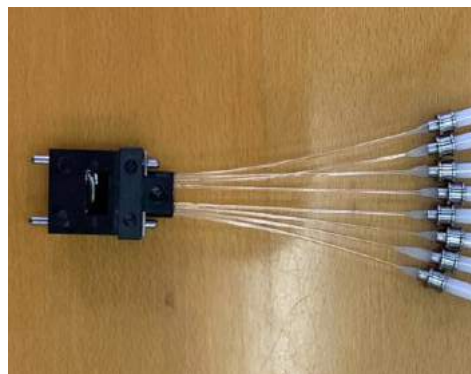
PENCHEM®



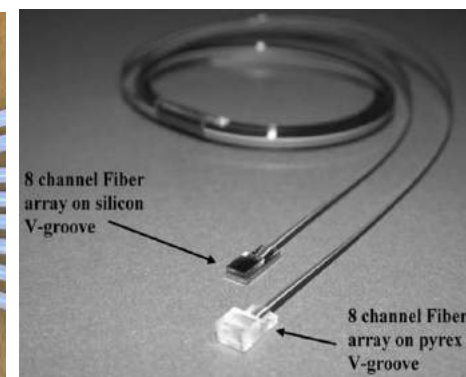
需求：

- 低粘度胶粘剂;
- MSL 85%/ 85°C持续1000小时;
- TC -40°C至85°C1000个循环;
- 能够通过PCT 168小时
- 贮存温度-45°C24h ; 85°C24h;
- RI光路匹配;
- 低光强度可固化 (仅适用于UV773-6);

V-槽

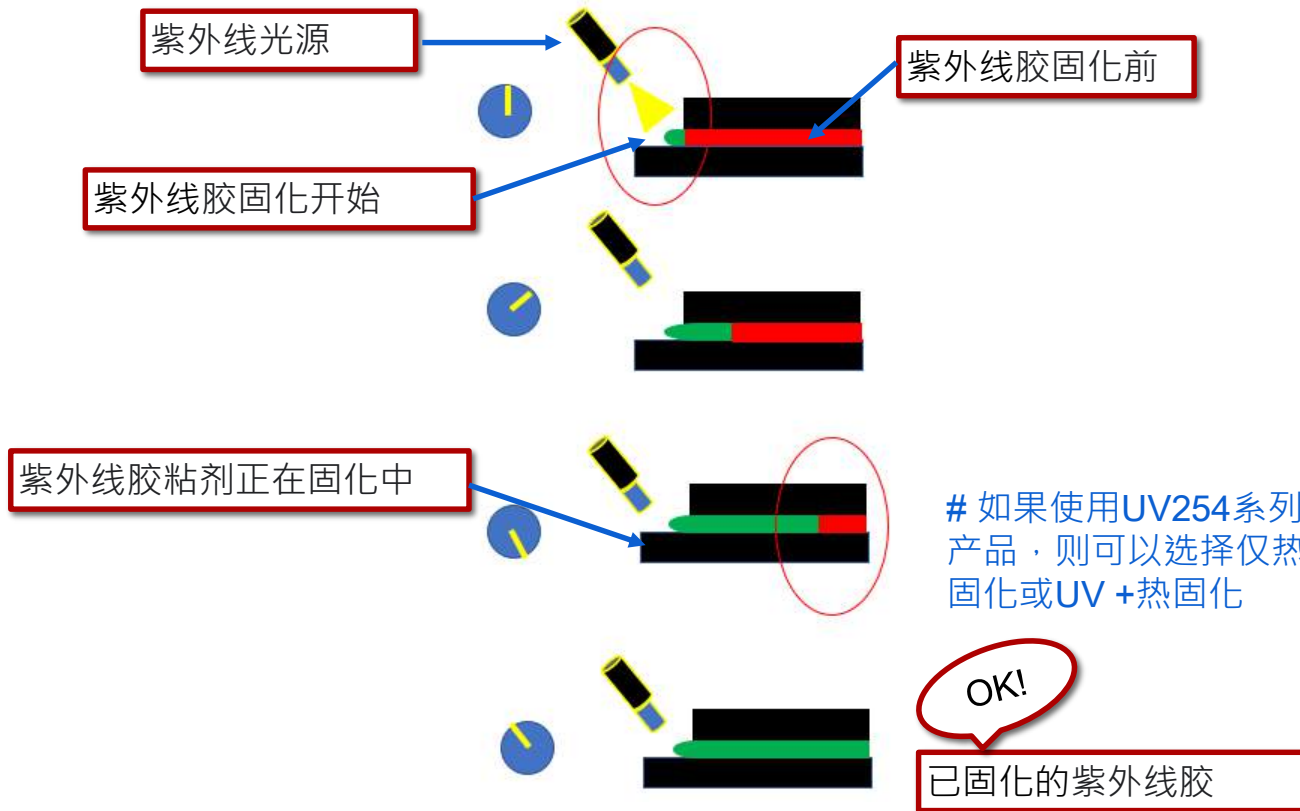


光子纤维粘接



UV光固化、光热双重固化或是热固化胶粘剂

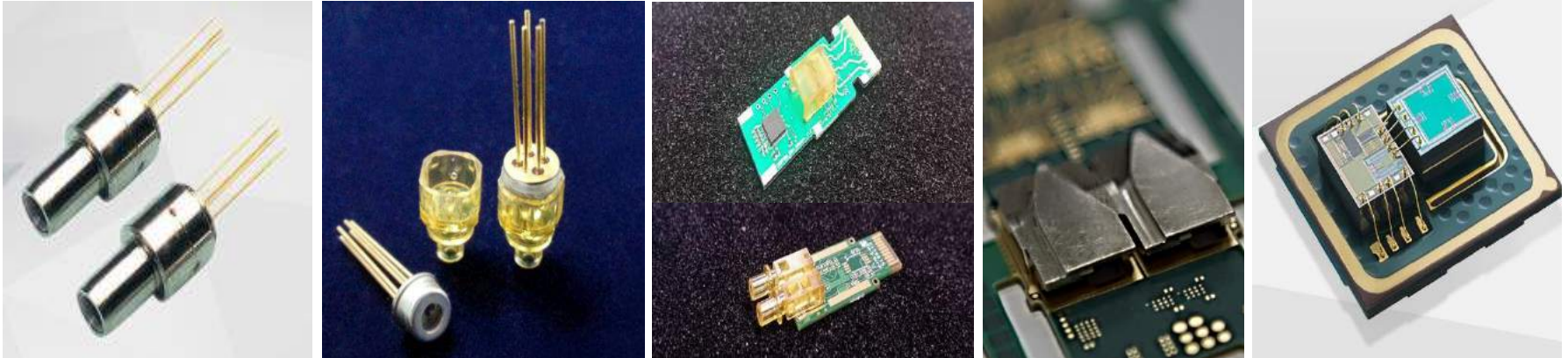
图解阴影固化过程



UV光固化、光热双重固化或是热固化胶粘剂

Properties	Unit	UV254	UV254-1	UV254-2	UV739-1
特殊功能	-	紫外线或低温固化	紫外线或低温固化	紫外线或低温固化	紫外线或热固化低温固化 导热性 2.8W/mk
粘接属性	-	玻璃>科瓦>镍>FR4>氧化铝>FR4>黄金	玻璃>科瓦>镍>FR4>氧化铝>FR4>黄金	玻璃>科瓦>镍>FR4>氧化铝>FR4>黄金	氧化铝>铝>不锈钢>玻璃
外形	-	透明	半透明	半透明	米白色
化学	-	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂	环氧树脂
紫外线波长	nm	365	365	365	365
UV光强度	W/cm2	2	2	2	0.5-2
UV固化时间	s	15	15	15	30-60
热固化温度	°C	100-120	80-120	80-110	125
热固化时间	Hour	1	1-2	1-2	1
粘度	cps	500	8,000	15,000	70,500
模量, -40°C	Mpa	6690	4227	6433	7972
模量, 30°C	Mpa	5287	3085	4962	6925
90° 流通性10分钟	mm	>50	1	40	0
玻璃转化温度, Tg	°C	165	111	96	159
热膨胀系数, CTE	Ppm/K	59	38	21	33
粘接力	Kgf/cm2	57	105	57	271

应用领域



需求：

粘结材质：PEI/Ultem · SS · PCB
 MSL 85%/ 85°C,1000小时
 TC：-40°C至85°C,1000个循环
 通过PCT 48小时
 通过HTOL 10,000小时



UV257-2 UV压敏胶

PENCHEM[®]

产品描述

UV257-2是一种基于环氧树脂的UV固化压敏胶。环氧树脂具有在紫外线照射后提供粘性表面的能力，并且施加压力可以进一步增强粘合性能。

特征

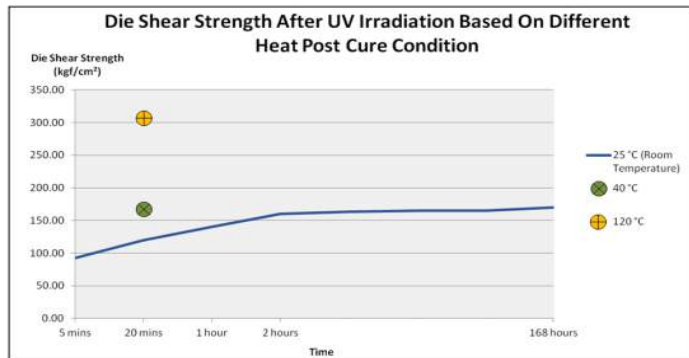
良好的附着力。能够将不透明的材质连接在一起。可以模制成所需的形状。

PENCHEM[®]
BONDING TECHNOLOGIES TOGETHER

UV257-2
UV Pressure Sensitive Adhesive

Die Shear Strength_PCT 121°C, 100%RH, 2atm_24 hours_Nickel to Glass			
a) UV + RT	39	kgf/cm ²	PEN 93
b) UV + 40°C/20 mins	42	kgf/cm ²	PEN 93
c) UV + 120°C/20 mins	37	kgf/cm ²	PEN 93
Die Shear Strength_PCT 121°C, 100%RH, 2atm_48 hours_Nickel to Glass			
a) UV + RT	46	kgf/cm ²	PEN 93
b) UV + 40°C/20 mins	44	kgf/cm ²	PEN 93
c) UV + 120°C/20 mins	32	kgf/cm ²	PEN 93

* All the die were placed on the 5th minutes after UV shine before being subjected to staging or heat post cure prior to die shear strength testing.
* The values above are tested based on batch to batch basis. These values are not used as a basis for preparing specifications.
* PEN is referring to Penchem's standard test method; ASTM is for test reference only.
* NA is referring to not applicable.



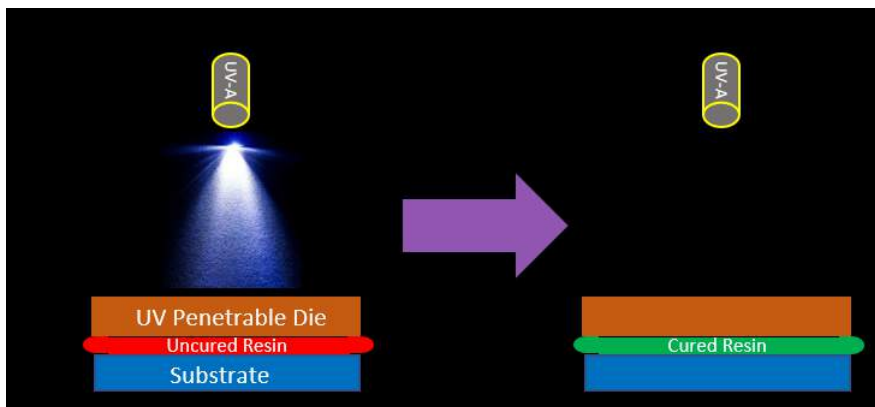
The data plotted on the graph for 40 °C and 120 °C were sent for die shear strength testing after being subjected to 40 minutes staging at room temperature.

Uncured Properties	Typical Value	Unit	Test Method
Color	Translucent Liquid	-	PEN 10
Viscosity at 25°C	10800	cP	ASTM D4287
Refractive Index, 589nm	1.539	-	PEN 28
Cured Properties	Typical Value	Unit	Test Method
Hardness	78	Shore D	ASTM D2240
Decomposition Temperature	413	°C	PEN 92
Weight Lost			
a) 30-80°C	0.23	%	PEN 92
b) 30-100°C	0.31	%	PEN 92
c) 30-150°C	0.56	%	PEN 92
Die Shear Strength_UV_Nickel to Glass			
a) UV + RT/5 mins	93	kgf/cm ²	PEN 93
b) UV + RT/1 hour	140	kgf/cm ²	PEN 93
c) UV + RT/2 hours	160	kgf/cm ²	PEN 93
d) UV + RT/168 hours	170	kgf/cm ²	PEN 93
Die Shear Strength_UV+H_Nickel to Glass			
a) UV + 40°C/20 mins	168	kgf/cm ²	PEN 93
b) UV + 120°C/5 mins	245	kgf/cm ²	PEN 93
c) UV + 120°C/20 mins	308	kgf/cm ²	PEN 93

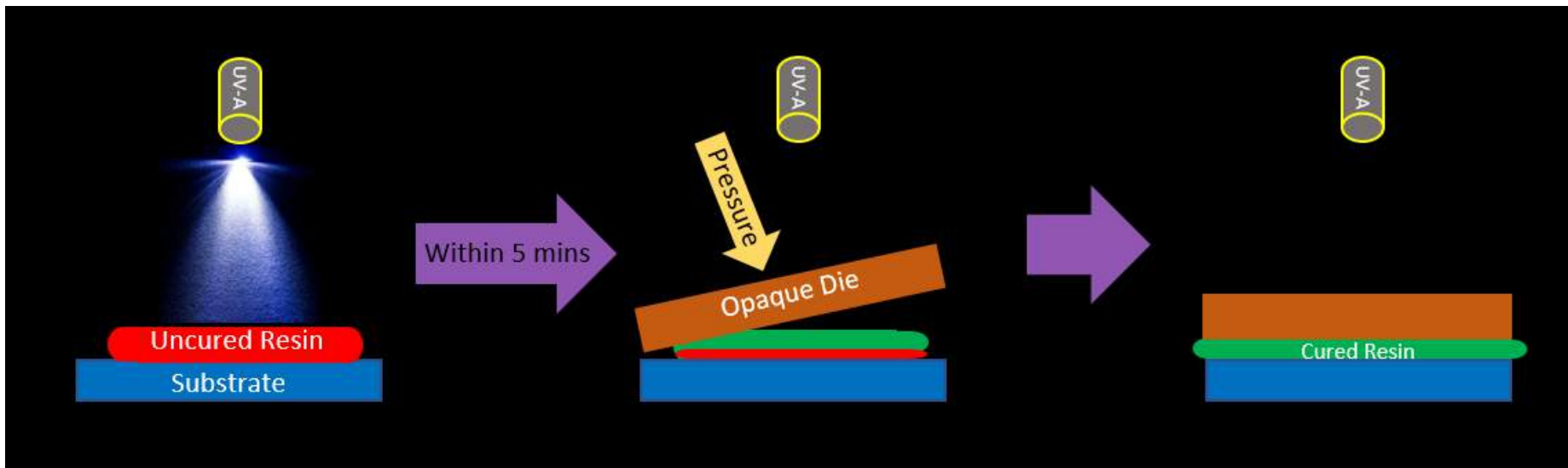
运用场景

PENCHEM®

❖ 于结构应用（玻璃和金属基材）的紫外线固化胶粘剂。



❖ 适合用作压敏胶。



第 4 部分

基材表面

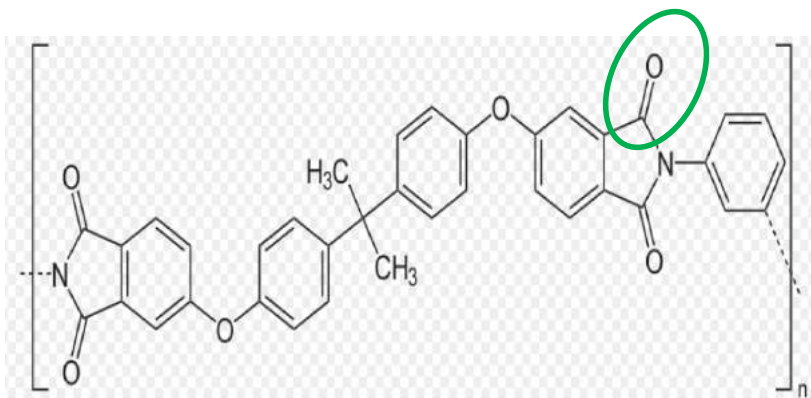
光固化胶粘剂基材

理想的光辐射固化条件：

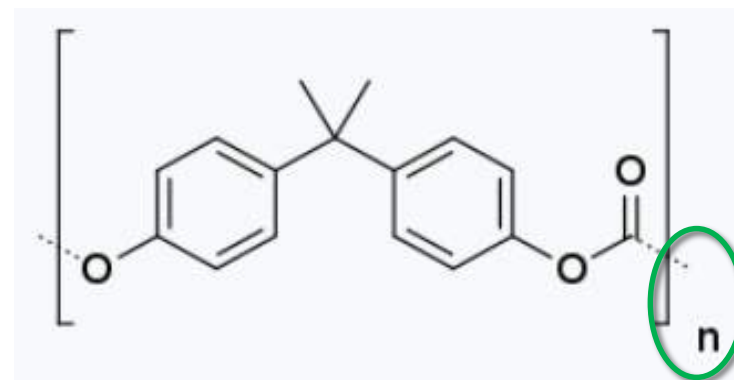
将两个基材粘合在一起。

这些基材中的至少一个必须透射光，以便光线可以抵达粘合线。

透明但能阻挡紫外线的基材：PEI（聚醚酰亚胺）



PEI
聚醚酰亚胺



Polycarbonate
聚碳酸酯

光固化胶粘剂基材

金属基材：铝，不锈钢，镍，科瓦合金或金

低粘度胶粘剂

固化温度高

需要底漆表面改性

附加的表面改性 - 更大的表面粗糙度→更大的有效粘合表面积。

THANK YOU!

有关更多信息，请与我们的技术销售团队联系，他们将始终乐于为您提供帮助

PENCHEM®

Penchem Technologies Sdn Bhd
1015, Jalan Perindustrian Bukit Minyak 7,
Kawasan Perindustrian Bukit Minyak,
Mk.13, 14100 Penang, Malaysia.
T: +604-501 5973, 74, 75, 76, 77, 78
E: enquiry@penchem.com
W: www.penchem.com

技术销售人员: **Jessie**
电子邮件地址: jessie@penchem.com
联络电话 : + 6016-412 3499

