

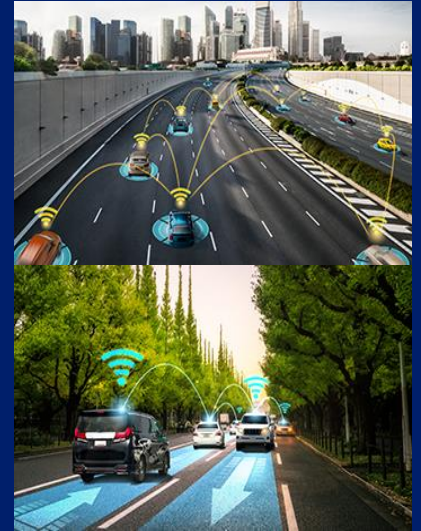
低温固化，柔性半固化片/粘结点

优点

- FR4级的压合温度
- 低 DK 可在相同阻抗下降低 PWB 厚度
- 热固性树脂
- 无玻纤布
- 与传统层压工艺兼容
- 可以与任何芯板结合
- 可激光钻孔加工

产品应用

- 高速柔性电缆
- 薄多层
- 自动测试
- 毫米波天线/汽车



fastRise™ EZ 是一种低温固化、低损耗的柔性半固化片/粘结点系列产品。FR-EZ 设计用于制造包含聚酰亚胺 (DuPont™ Pyralux® AP/TK 柔性电路材料)、LCP 或 PTFE 芯板的复杂刚性/柔性 PWB, 而避免产生偏位问题。fastRise™ EZ 很薄且具有柔性, 可与各种柔性或刚性覆铜板材料结合使用。FR-EZ 由热固性树脂和 PTFE 薄膜组成的。FR-EZ 具有低吸湿性, 并且由于其耗散值低而能够在高频下工作。fastRise™ EZ 与 AGC's PTFE 芯材以及 Pyralux® AP 聚酰亚胺、PEEK、LCP、PTFE 或碳氢化合物 (合成橡胶) 等难以粘合的基材粘合良好。富含PTFE 的 AGC TLY 5 和其他非增强型富含 PTFE 的基材也可以与 FR-EZ 很好地粘合。

fastRise™ EZ 的低损耗使柔性高速电缆和刚性射频/数字多层的设计成为可能, 因没有与 PTFE 或 LCP 材料的高温层压相关的不确定性和成本。FR-EZ 也可用于替换具有更密集柔性电路的线束。与传统聚酰亚胺相比, 0.2% 的低吸湿性非常有吸引力。

FR-EZ 可以多次层压, 与其他 RF 半固化片相比具有更好的铜粘合能力, 并且在箔层压中会产生更高的剥离强度。FR-EZ 的低 DK 在柔性应用中有优势, 可以在保持相同阻抗的同时减小厚度。FR-EZ 的低模量允许在较厚的多层中具有更大的延展性。当其他单一材料的叠层有制造难度的时候, FR - EZ的低损耗值是任意多层叠层的选择。

fastRise™ EZ 用于传统的软硬结合板

fastRise™ EZ 非常适用于高层数的软硬结合板结构, 可替代使用丙烯酸粘合剂的粘板。柔性电路中的丙烯酸粘合剂是众所周知的加工挑战来源, 可能导致可靠性问题。由于丙烯酸对钻孔参数、等离子体参数和某些化学物质非常敏感, 因此大部分问题来自于在从钻孔到孔金属化的过程中。fastRise™ EZ 通过使用柔性热固性树脂系统消除了这些问题, 并且还消除了对软硬结合板带状线结构采用“比基尼”方法的需要。

这对制造商意味着什么？

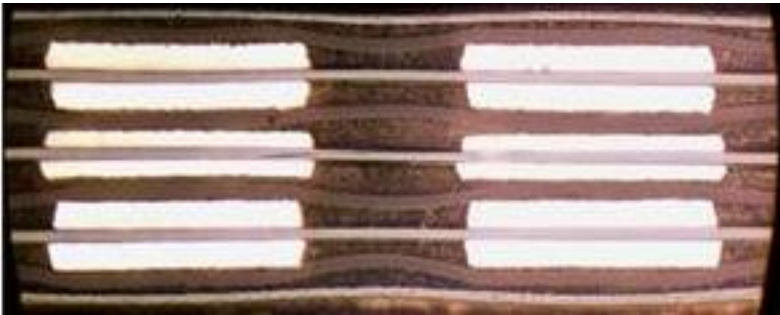
多层柔性

- 提高良率
- 更高的可靠性

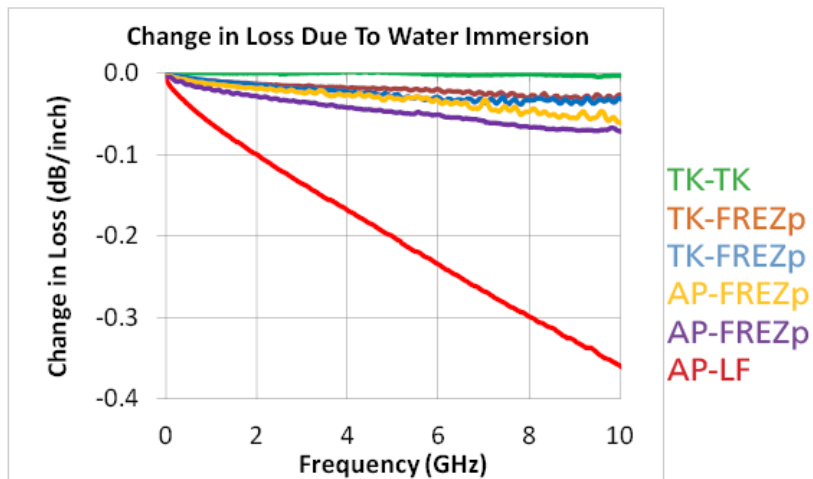
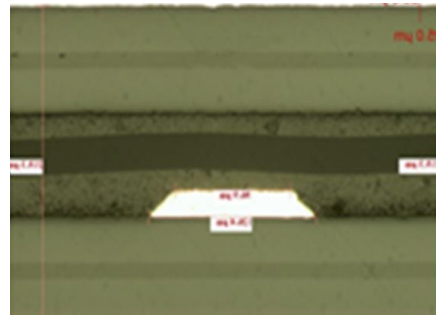
软硬结合板

- 无需在层压前预先铺设粘合层
- 消除了对无流动不固化片和柔性结构部分铜板的需求
- 消除用于层压的昂贵定制工具

FR-EZ / PYRALUX®



FR-EZ / PYRALUX® TK



各种材料带状线插损测试 (Pyr Lux® TK/TK、Pyr Lux® AP/LF、Pyr Lux® TK/FREZ 和 Pyralux® AP/FREZ) : 浸水后插入损耗随频率的变化。Pyr Lux® 是 EI du Pont de Nemours and Company 的注册商标。

典型值

特性	测试条件	FR-EZ22p	FR-EZ33p	单元	测试方法
一般属性					
整体厚度		2.2	3.3	mil	
载膜厚度		1	1	mil	
中心载膜类型		PTFE	PTFE		
电性能					
介电常数	@ 10 GHz	2.40	2.50		IPC-650 2.5.5.5.1
耗散因数	@ 10 GHz	0.0018	0.0024		IPC-650 2.5.5.5.1
体积电阻率		1.5×10^9	1.5×10^9	Mohms/cm	IPC-650-2.5.17E
表面电阻率		6×10^6	6×10^6	Mohms/cm	IPC-650-2.5.17E
介电击穿		35	35	kV	ASTM D149-09A
介电强度		2237	3229	V/mil	ASTM D149-09A
热性能					
导热系数		0.33	0.33	W/M*K	IPC-TM-650 2.4.50
CTE (RT to 125 °C) *	X	109	97	ppm/°C	IPC-650 2.4.41
	Y	149	165	ppm/°C	
	Z	137	137	ppm/°C	
Tg (TMA)		ND	ND	°C	IPC-650 2.4.24.4A
Td	2% wt.loss	410	395	°C	IPC-650 2.4.24.6 (TGA)
	5% wt.loss	445	440	°C	
TcK	(-55 to 100 °C)	-112	-78	ppm/°C	IPC-650 2.5.5.5.1
机械性能					
剥离强度		5.1	5.1	lbs/in	IPC-650 2.4.9E
	热循环后	4.8	4.8	lbs/in	
	耐化学性	7.2	7.2	lbs/in	
尺寸稳定性	MD	0.85	0.85	mils/in	IPC-650 2.2.4 (TS)
	CD	0.61	0.61	mils/in	
抗拉强度	MD	996	1194	psi	ASTM D 902
	CD	989	1091	psi	
拉伸模量	MD	33	23	psi	ASTM D 902
	CD	20	22	psi	
弯曲疲劳和延展性 ¹	0.250 inch mandrel	293	110	cycles	ASTM E796 / IPC 2.4.3.1
	0.199 inch mandrel	187	72	cycles	
	0.125 inch mandrel	129	55	cycles	
	0.075 inch mandrel	50	24	cycles	
抗弯强度	MD	2860	2900	psi	IPC-650 2.4.4
	CD	2880	2940	psi	
弯曲模量	MD	128,000	127,000	psi	IPC-650 2.4.4
	CD	124,000	126,000	psi	
化学/物理性质					
吸湿性		0.13	0.14	%	IPC-650 2.6.2.1
密度	(Specify Gravity)	1.68	1.59	g/cm3	ASTM D 792
树脂流动		8 - 14	12 - 22	%	IPC-650 2.3.17
极限伸长率	MD	68	10	%	ASTM D 902
	CD	12	11	%	
真菌抗性		no growth	no growth		IPC-650-2.6.1
湿气/绝缘电阻		100,000	100,000	Mohms	IPC-650 2.6.3.2

* 提供的所有测试数据均为典型值，并非规格值。如需审查关键规格公差，请直接联系公司代表。

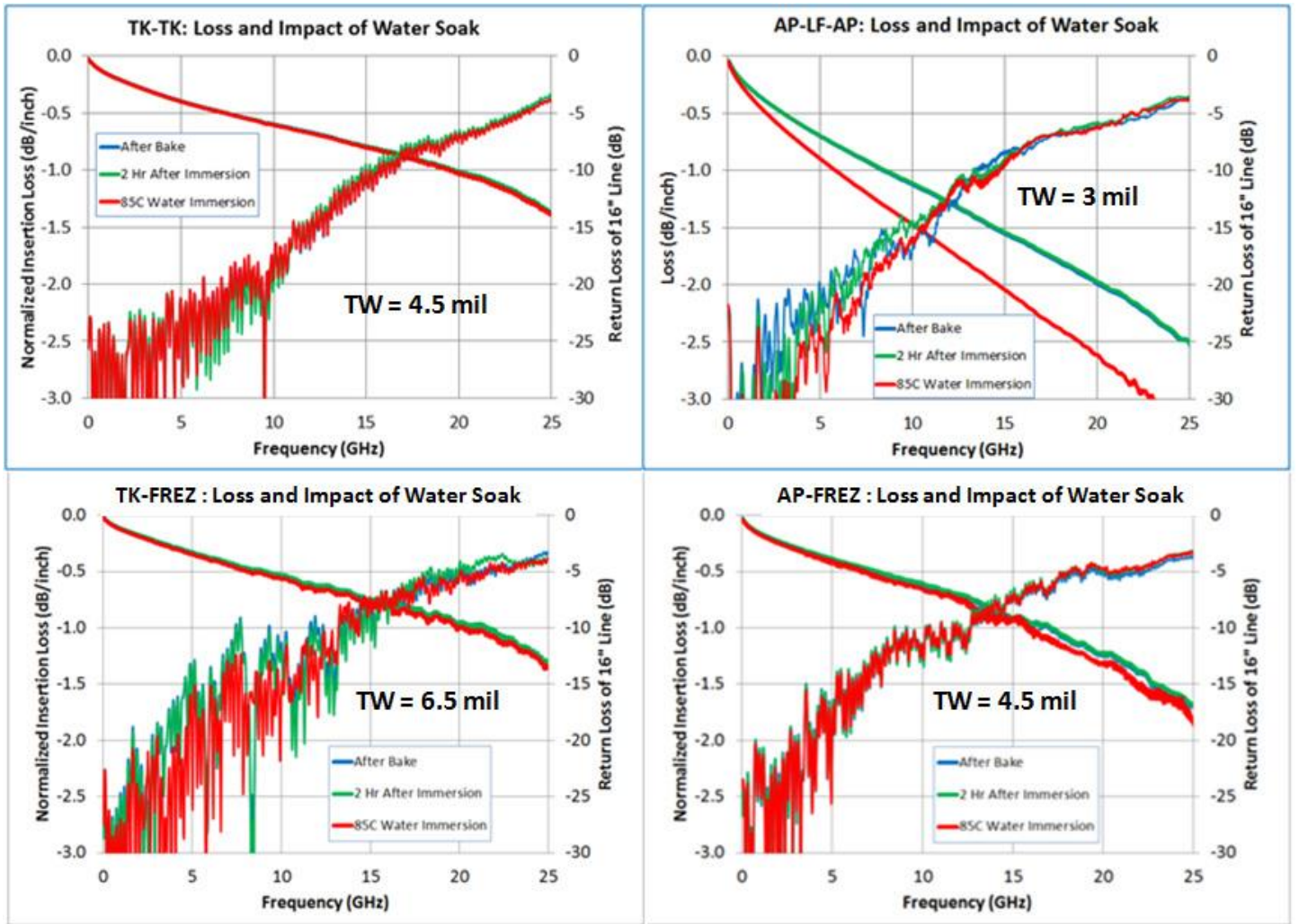
* 请联系 AGC 了解其他厚度和其他尺寸的可用性。

¹ RH 铜，双面，4 密耳电介质，8 盎司铜厚，失效时的循环次数

* 第二次TMA 加热，在 420°C 下固化

ND - 不可检测

浸水测试



浸水前后各种带状线 (Pyralex TK/TK、Pyralex AP/LF、Pyralex TK/FREZ 和 Pyralux AP/FREZ) 的插入损耗测试。



图片来源：nasa.gov

