



城大研发中心（深圳）有限公司
Shenzhen Applied R&D Centres
of City University of Hong Kong

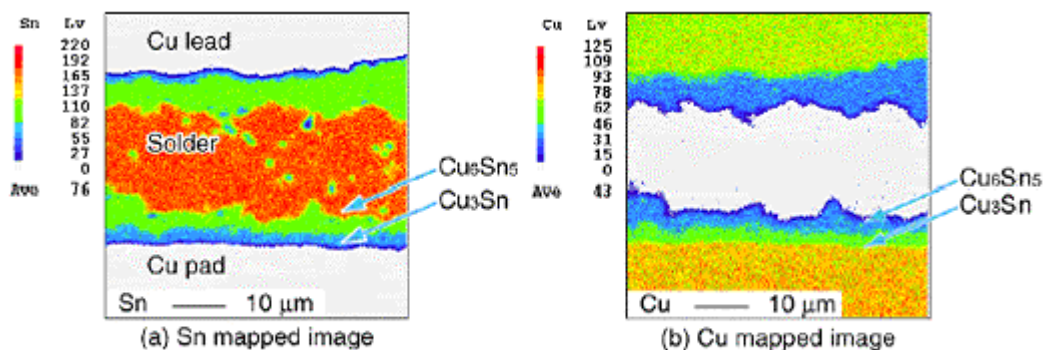
材料微观分析与性能测试专业服务 (M²CTS)



**An industrial linkage arm of the Department of
Physics & Materials Science of City University**

焊点失效分析常用手段：

- EPMA (electron probe micro-analyzer 电子探针微量分析) 焊点成分测试方法。



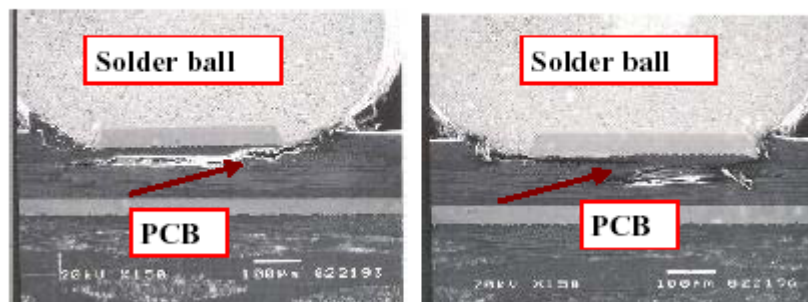
**Mapped images of the alloy layers with Sn-Pb plating
(Sn-2Ag-0.75Cu-3Bi after 2000 hours high temperature)**

- Instron 材料试验机--焊点强度测试：将恒定拉力（速度：20mm/min）加到 PCB 板焊点上，测量 PCB 板焊点断裂时的最大拉力，即为焊点强度。



• 焊点断面扫描电镜分析

Delamination of PCB with lead-free solder joint after thermal cycling test.

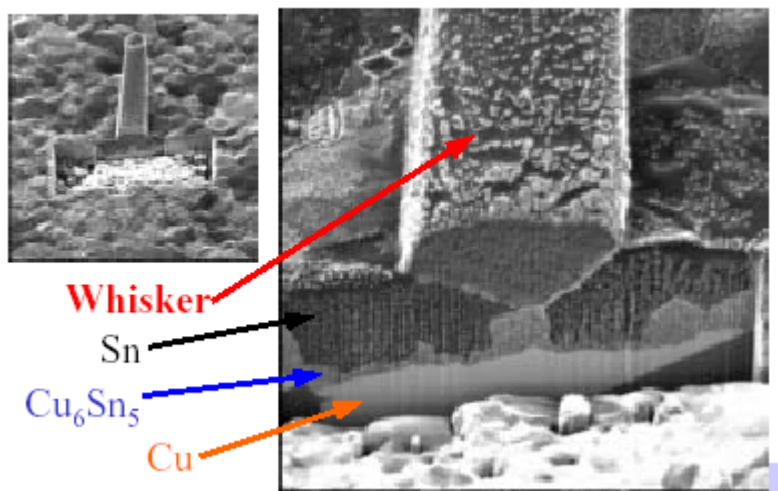


图片最终解释权归城大研发中心（深圳）有限公司所有。Last explain by City University of Hong Kong
Shen Zhen Applied R&D Centres All right reserved.

咨询联络：0755-26712113, 0755-26712908；0755-26712114。网址 www.cityu.org.cn/m2cts.htm

光亮镀锡部件晶须测试

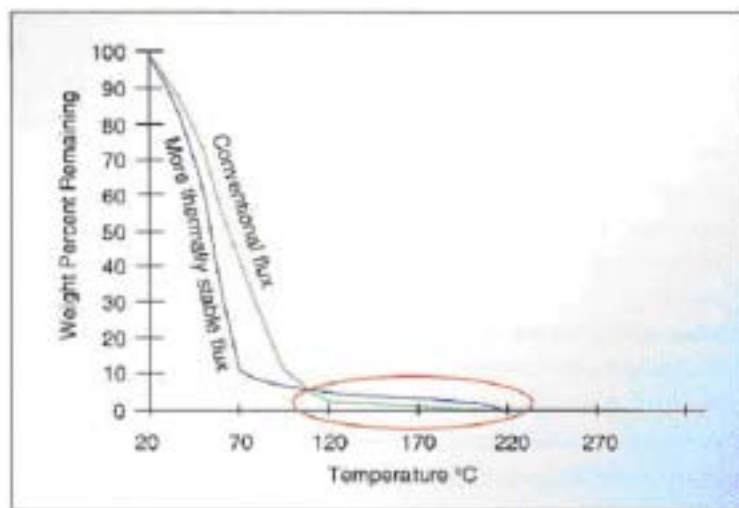
Focused Ion Beam Cutting Through A Whisker! Satin Bright Tin / Copper



SEM 图片

- 助焊剂温度稳定性热重分析方法(TGA, thermo-gravimetric analysis)

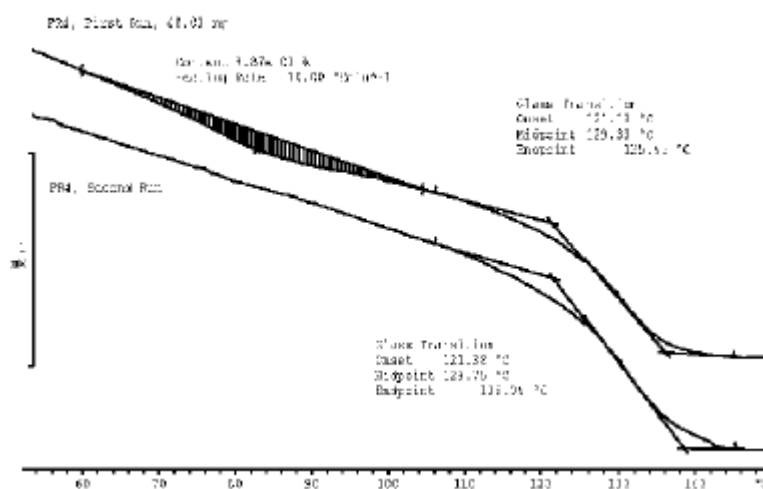
热重分析能够得到剩余质量与温度之间的变化关系曲线



A thermo-gravimetric analysis (TGA).

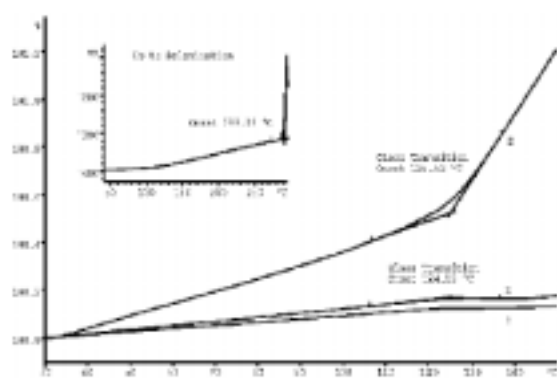


DSC Differential Scanning Calorimetry (差示扫描量热) 技术是用来测量任何与材料焓变有关的热流的变化。DSC技术主要用来测定PCB 的玻璃化转变温度和PCB中所用树脂的固化度。另外，PCB 的比热 C_p 也可以通过DSC 曲线来测定。

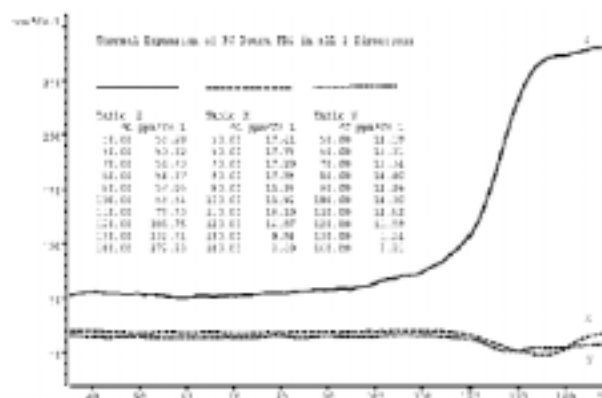


DSC 曲线

TMA Thermal Mechanical Analysis (热机械分析法) 是量测升温中板材“热胀系数” (CTE) 的变化。下图显示的是FR4 样品在X、Y、Z 三个不同方向的线膨胀系数：



TMA 曲线



CTE 曲线



IPC关于清洁度的标准是什么？

IPC 清洁度要求总结

标准	残留物类型	适用范围	清洁度标准
IPC-6012	离子	所有类别电子的阻焊涂层前的光板	<1.56µg/cm ² NaCl 当量
IPC-6012	有机物*	所有类别电子的阻焊涂层前的光板	无污染物析出
J-STD-001	所有类型	所有类别电子的阻焊涂层前的光板	足够保证可焊性
J-STD-001	颗粒	所有电子类别的焊后装配	不松脱、不挥发、最小电气间隔
J-STD-001	松香*	1 类电子的焊后装配	<200µg/cm ²
		2 类电子的焊后装配	<100µg/cm ²
		3 类电子的焊后装配	<40µg/cm ²
J-STD-001	离子*	所有电子类别的焊后装配	<1.56µg/cm ² NaCl 当量
IPC-A-160	可见残留物	所有电子类别的焊后装配	视觉可接受性

* 当要求测试时

助焊剂残留物测试方法

1) 污痕观测法

测试标准：IPC-TM-650-2.3.38

2) 红外分光光度计测试法

测试标准：IPC-TM-650-2.3.39

测试仪器为红外分光光度计 (2.5µm-16µm),KRS-5 或 ZnSeMIR.

3) 紫外分光光度计测试法

测试标准：IPC-TM-650-2.3.27

测试仪器为紫外分光光度计。

4) 高效液相色谱法

测试标准：IPC-TM-650-2.3.27.1

测试仪器为高效液相色谱仪。

5) 离子色谱法

助焊剂残余物中，离子色谱分离法测试要求其离子污染水平高于每平方英寸 1mg 的氯化物、溴化物和硫酸盐。其量测法可参考 IPC-TM-650 中之 2.3.28 节。

计算方法如下：

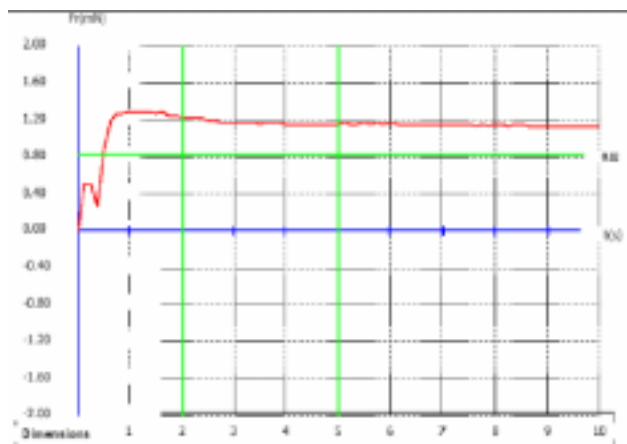
$$\mu\text{g/cm}^2 = \frac{[\text{ppm from IC } (\mu\text{g/mL})] \times [\text{final volume (mL)}]}{[\text{surface area (cm}^2\text{)}]}$$



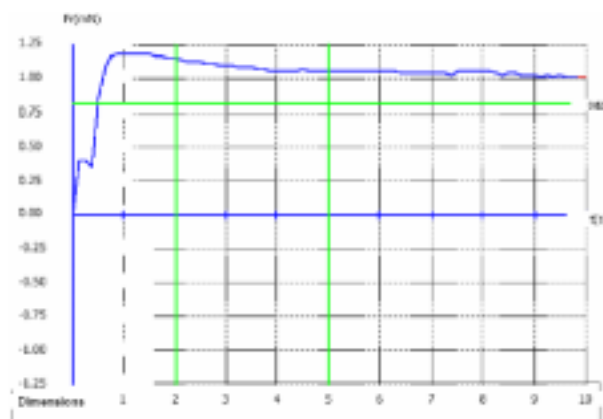
可焊性测试 Solderability Tester (Mentronlec / MENISCO ST 50)

IPC/EIA J-STD-002 B 元件引线、端子、焊片、接线柱及导线可焊性试验

IPC/EIA J-STD-003 印制板可焊性试验



Sample 1.



Sample 2.

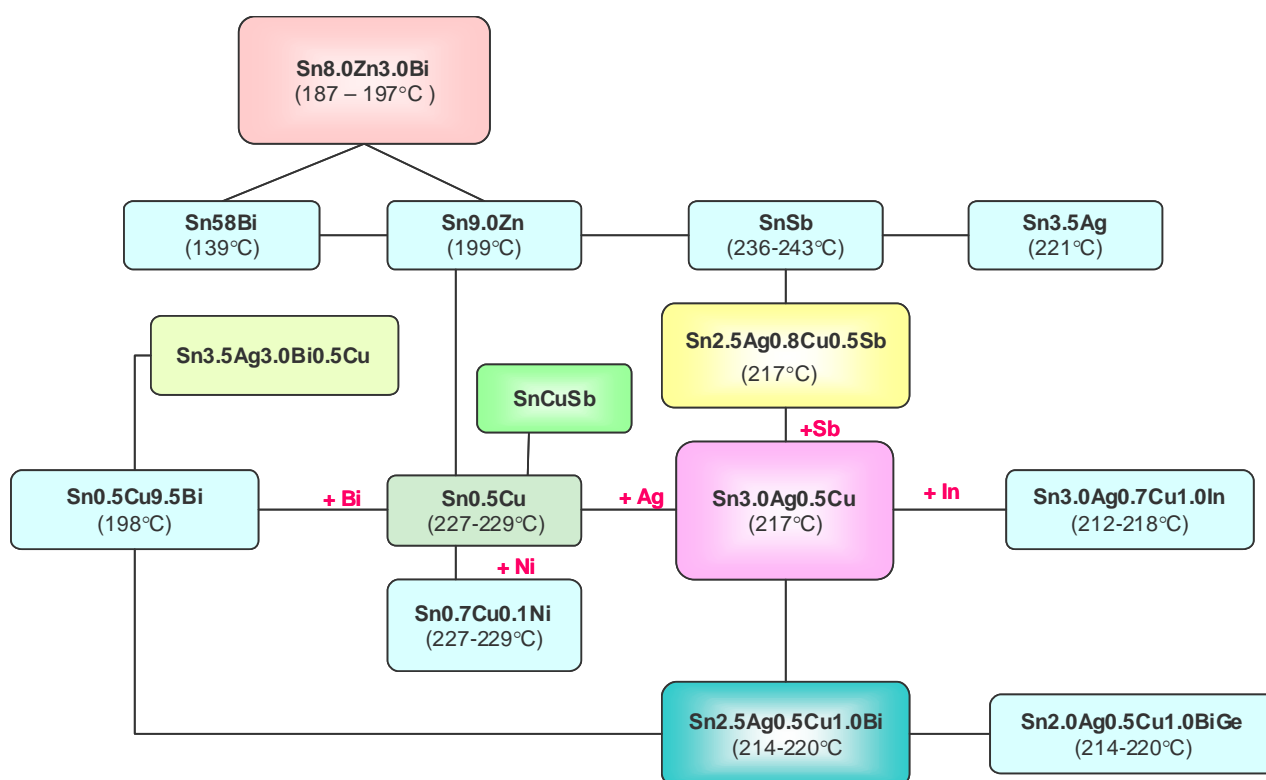
可焊性测试数据 处理结果	Max Force(mN)	Time @ 2/3 Max Force (sec)	To (Sec)	F2	F5	AA
Sample 1.	1.295	0.5	0.50s -Pass	Pass	Pass	Pass
Sample 2.	1.182	0.50s	0.60s -Pass	Pass	Pass	Pass

*according to IPC/EIA J-STD-002 B , Test E.



无铅焊料选择方案及温度适用范围

No.	Alloy	Melting point ()	For wave soldering	For Reflowing	For Wire solder
1	SnAg3.5	221			
2	SnAg3.0 ~ 3.5Cu0.5 ~ 0.7	217 ~ 218			
3	SnAg0.5 ~ 2.8Cu0.5 ~ 0.7Bi1.0 ~ 3.0	214 ~ 220			
4	SnZn8Bi3or6 or SnZn9	193 ~ 199			-
5	SnCu0.7Sb	227		×	
6	SnAg2.8Bi15	約 136 ~ 197			×
7	SnBi57Ag1	138			×
8	SnAg3.5Cu0.5Sb0.2	217 ~ 218			





登陆www.cityu.org.cn 下载电子版本，pdf格式。

问卷调查：

我希望收到下一期新的资料？

我有技术问题想与专家探讨？

我想要香港城市大学深圳研发中心今后所有研讨会的通知

联系方式：

您的姓名（正楷）：_____

您所在公司名称：_____

您的职位：_____

您公司的规模： 50 人 500 人 1000 人及以上

是 否有独立的 R&D 部门

您的联系方式（电话，email）_____