

无铅焊接基本知识

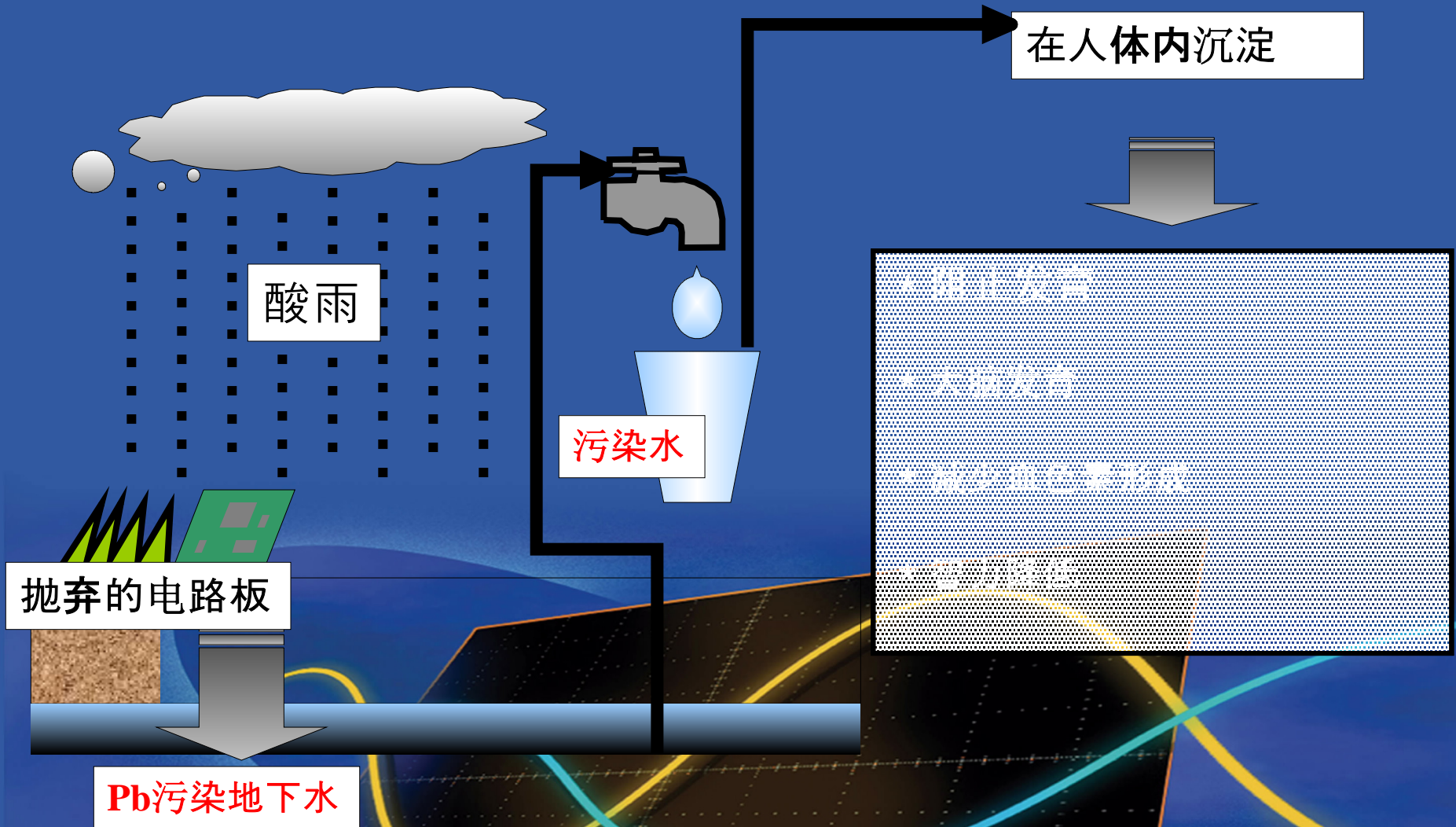
—海洋仪器

无铅焊料

- 动机-?
 - 改善我们的环境!
- 要求-?
 - 改变我们的习惯
 - Nihon Almit Co., Ltd.

为什么无铅焊接必须?

Pb 影响人的身体



国际法律的规定及要求

- **EU-RoHS** 在电子、电器产品中，限制使用有害物质，1st of July 2006
 - 强制执行电子产品回收法律
 - 禁止使用有害物质，如 Pb.
- **Japan** –
 - 强制执行电子产品回收法律（2001年）
 - 建筑材料循环利用法律
 - 促进绿色采购

什么物质可以替代铅?

The characteristics of transposable metal.

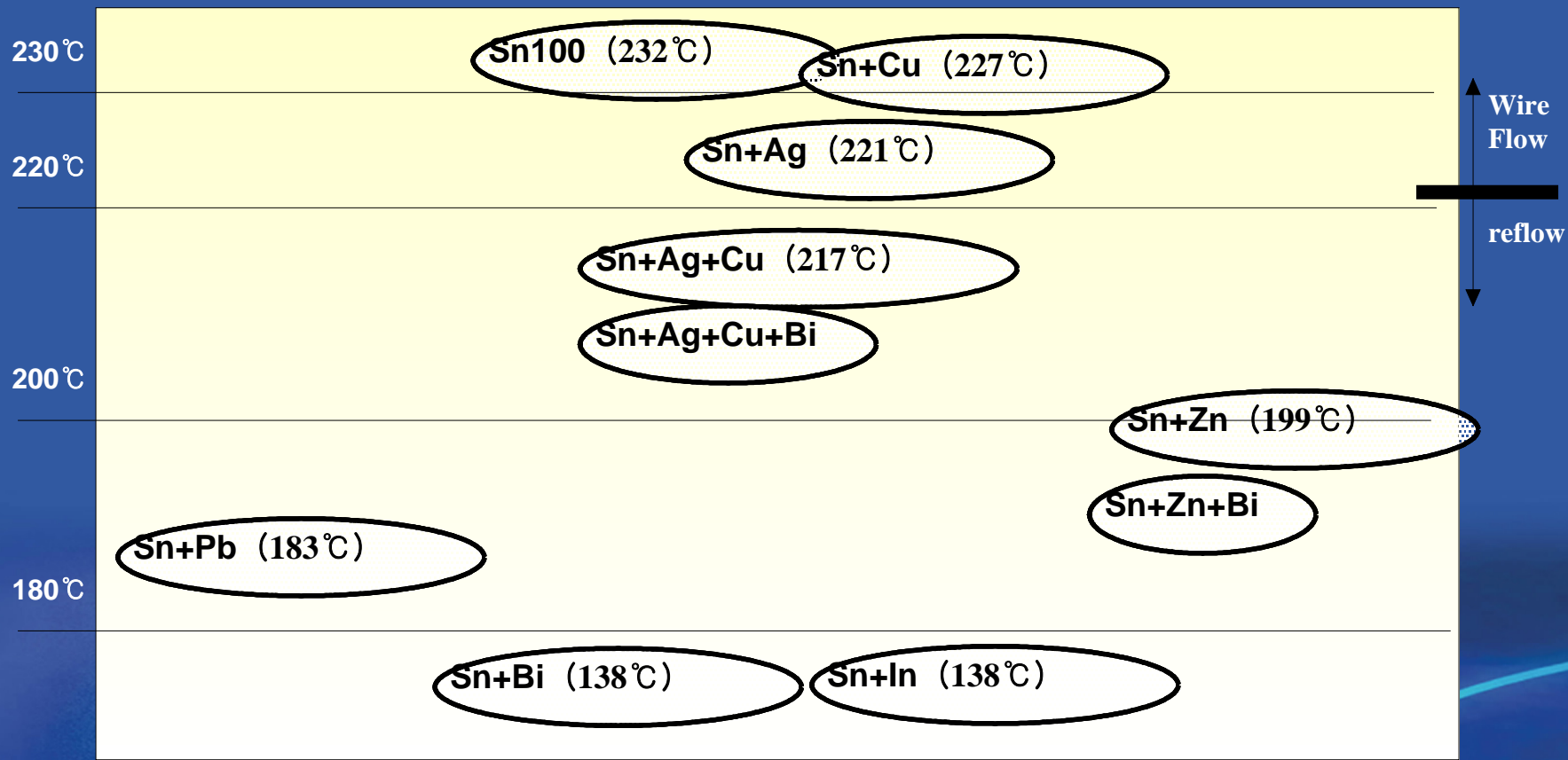
焊料的要求

- 熔点低
- 价格适中
- 润湿能力强
- 可替代铅



Su	主要物质
Ag	价格高
Cu	附加物质
Bi	低熔点 强度不够
Zn	容易氧化 价格高
Sn	低熔点 低熔点
Sn	附加物质

潜在合金共晶点



浸润力降低/ 容易氧化

无铅对工艺的影响

手工焊问题

- 1.PCB上的铜混入到焊料中.(与比 Sn-Pb焊料笔, 更多, 更快)
- 2.焊接时, 产生氧化物.(与比 Sn-Pb焊料笔, 更多, 更快)
- 3.无铅焊料的粘性更强, 许多问题产生.



- 锡球
- 浸润力差
- 气泡
- 锡桥
- 锡连

锡球
浸润力差

气泡

回流问题

-1, 技术问题

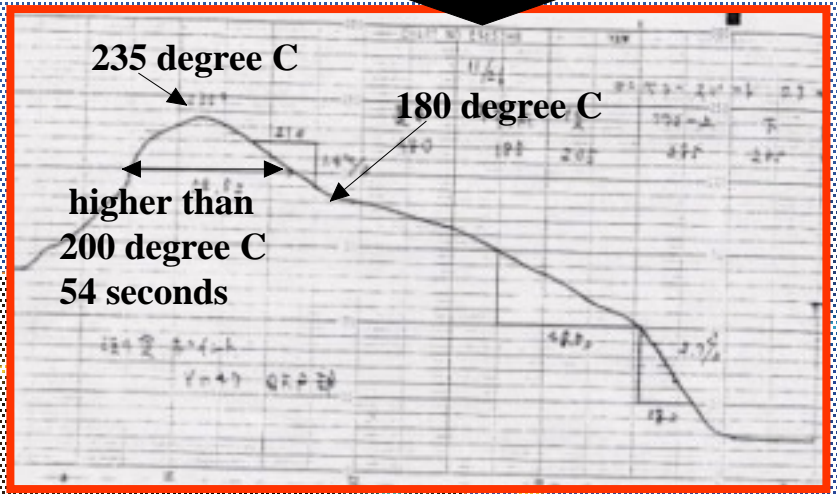
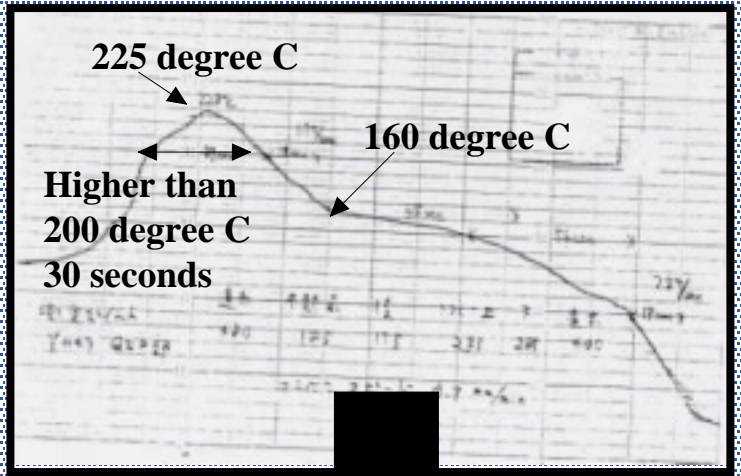
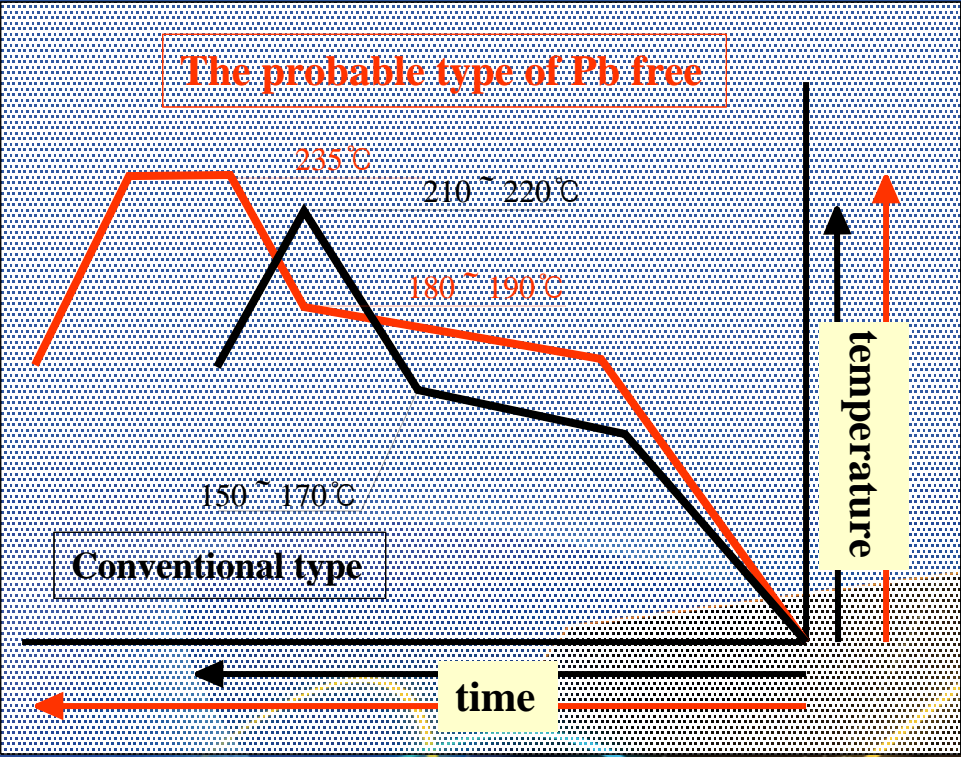
- 金属熔点及回流图完全不一样
- 不同焊料，焊点连接强度不一样.
- 改变回流图后，产生的影响.
 - 锡球，浸润力差，气泡..... 长时间预热
 - 自我纠偏能力降低 延展能力差
 - 缺乏活性 长时间回流
 - PCB 板弯曲..... 长时间回流
- 对于元器件本身有温度差异的元器件BGA / CSP 等，影响大

回流图

回流图实例

The change of profile

The probable type of Pb free



烙铁头消耗

由于无铅焊料特性，烙铁头消耗比有铅块**很多**



焊接 20000 此以后的烙铁头
(普通焊料)



焊接 10000 此以后的烙铁头
(无铅焊料)

寿命降低 1/2 ~ 1/3

(测试烙铁头条件：焊接温度420 C; 机器人焊接)

焊点表面不一样

银灰色现象产生

Sn60 焊料



表面光滑，
有光泽

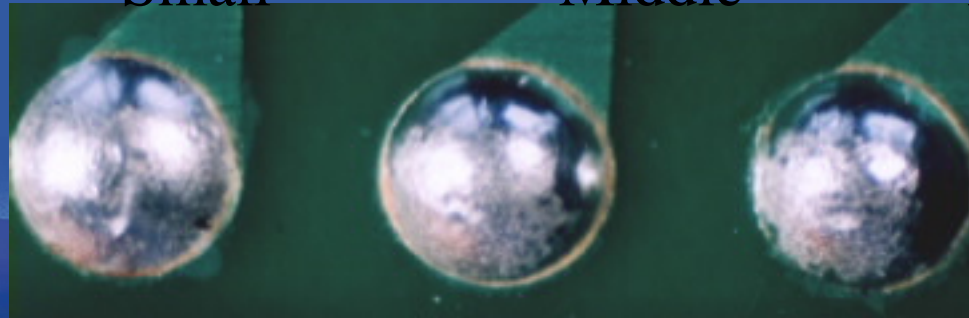
焊料的量

Small

Middle

Big

无铅焊料

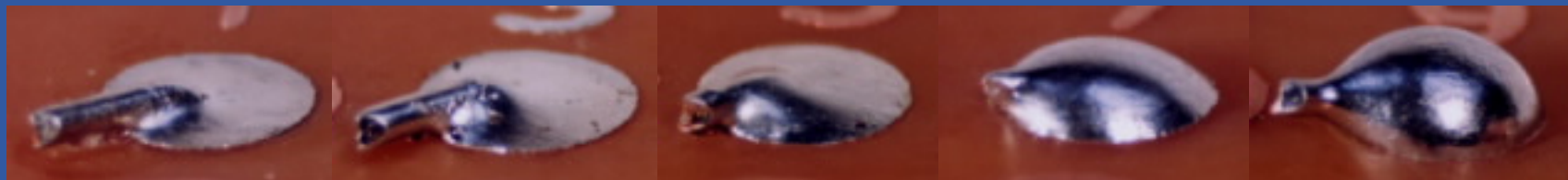


表面粗糙
并带银灰色

在焊点表面有银灰色产生，不是焊接不好

焊接质量及表面情况1

Sn60



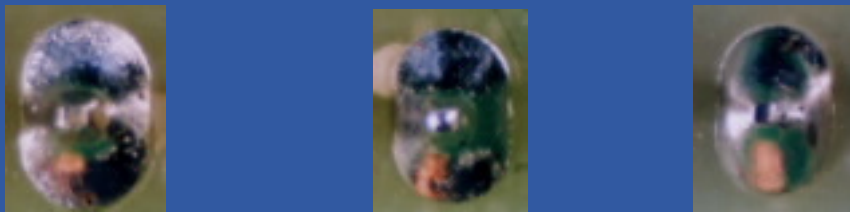
PbFree



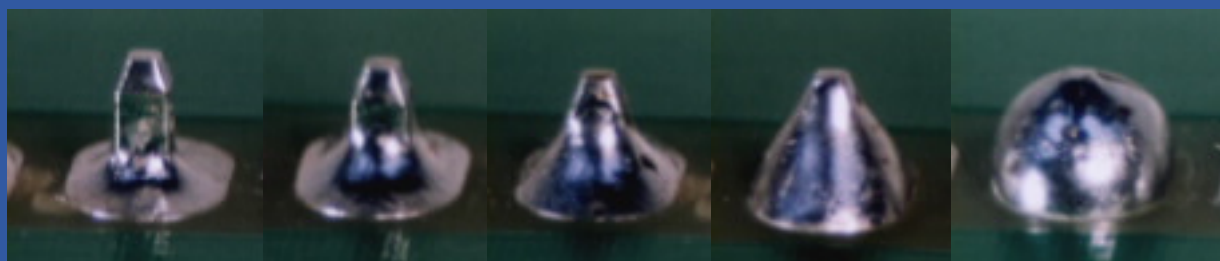
焊料少

焊料多

焊接质量及表面情况1



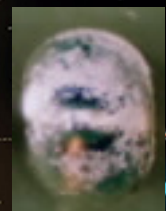
Sn60



NG

NG

PbFree



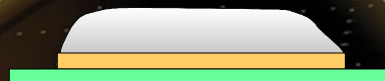
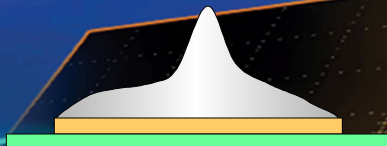
无铅表面焊接

银灰色，粗糙的表面产生，即使焊接效果非常好，但并不是过热.

过热产生竖角
(NG)
银灰色



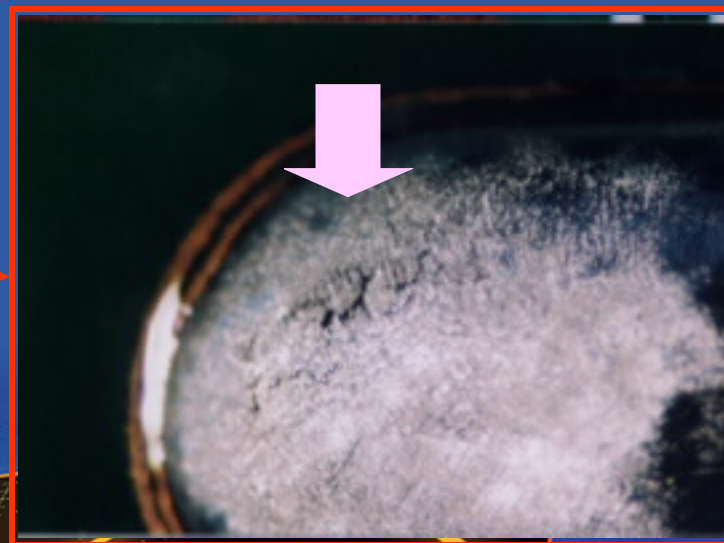
焊接良好
但银灰色，粗糙的表面产生



微裂缝 (1)

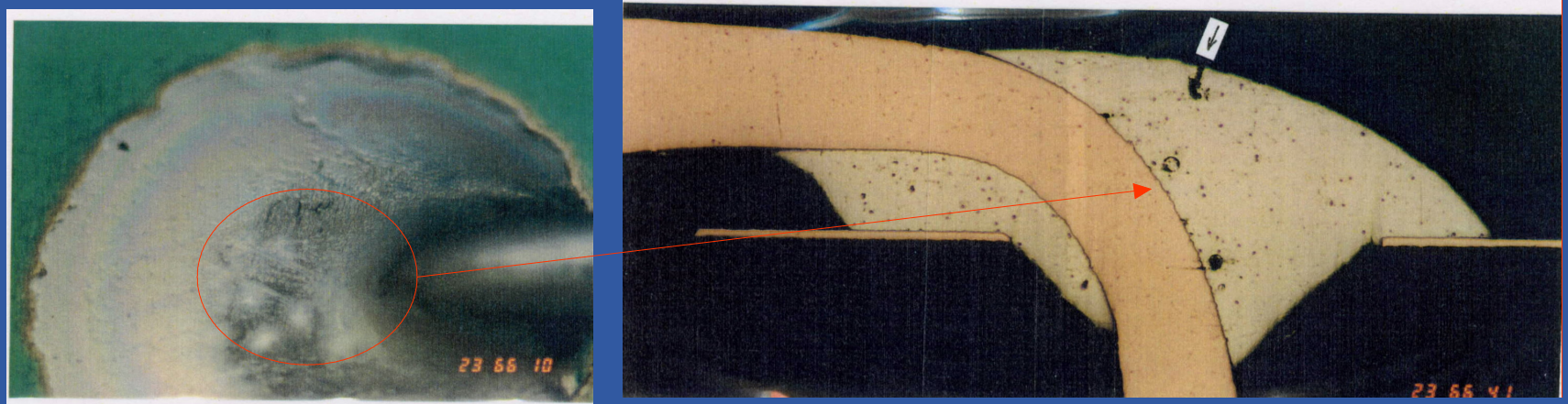
当焊料从冷却到凝固过程中，微裂缝在银灰色部分产生

注意过热，当过热时，微裂缝非常容易产生



The microcrack occurred just after the soldering

微裂缝 (2)



不能从外表看到其深度，必须重新焊接。

微裂缝 (热裂)



- 在穿孔或焊盘边缘；
- 在已经凝固的焊点上补焊
- 手工焊种，冷却速度慢。

Cause

凝固过程中，表面收缩。
大的凝固到液化的温度
冷却速度慢

无铅焊接表面

普通焊丝例子 Good sample of Sn60



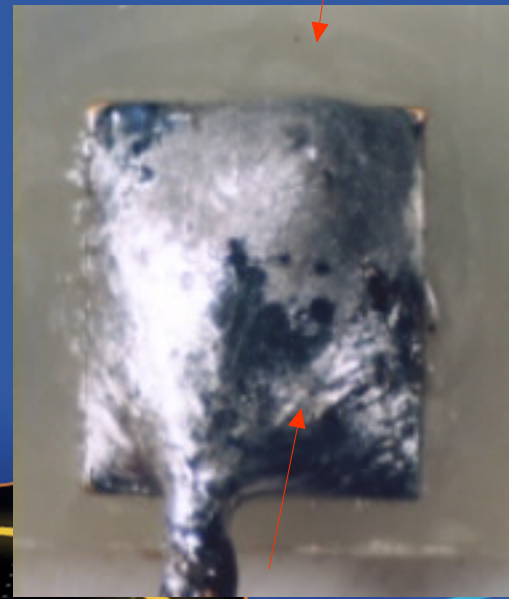
没有覆盖焊锡

无铅焊接表面



银灰色部分不是过热

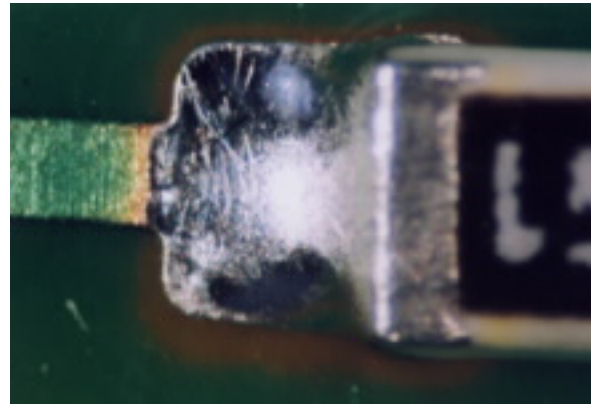
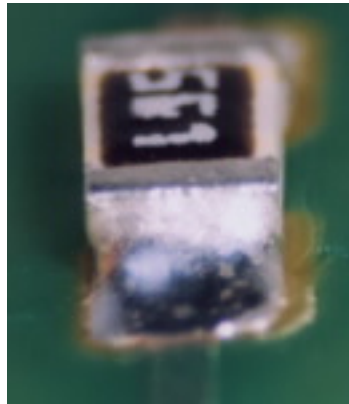
尖角，表明过热



在焊接过程中，导线移动。

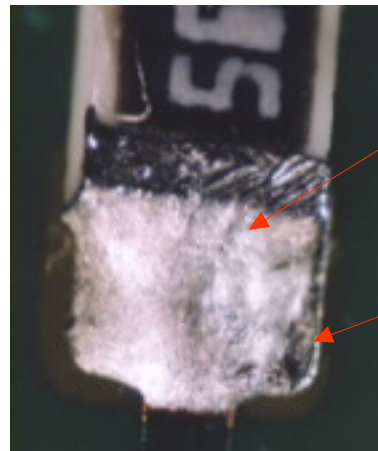
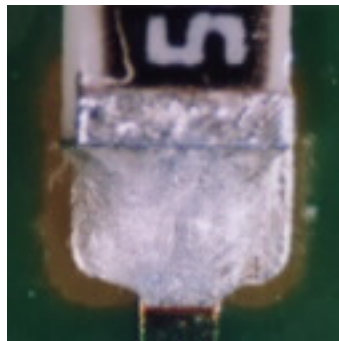
CHIP元器件焊接

OK



There are white part but it wetted well.

NG



这个部分过热.

没有覆盖