



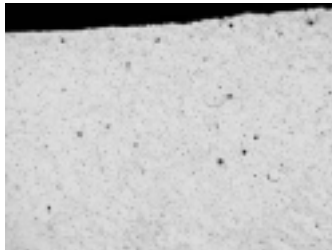

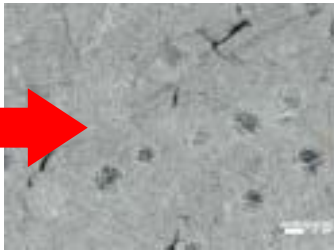
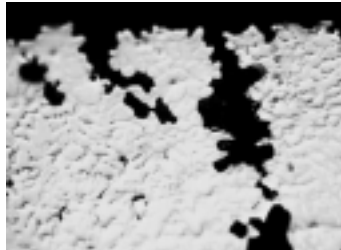
高生产性·可靠性

# 裂纹的抑制效果



SN100C是高生产性和可靠性兼有的无铅焊锡。  
以下对SN100C的「裂纹的抑制效果」进行说明。





## 凝固状态

焊锡合金	全体表面照片	中央扩大部	上部断面照片
SN100C			
Sn-3.0Ag -0.5Cu			



SN100C的表面有光泽、中央部和断面照片上也看不出裂纹。  
一方面Sn-3.0Ag-0.5Cu的表面无光泽、在断面上可以确认裂纹。

## 焊锡焊点部

焊锡合金	焊接初期	- 40 / + 125 各30分 1000周期
SN100C		
Sn-3.0Ag -0.5Cu		



可以看出Sn-3.0Ag-0.5Cu的裂纹通过热循环测试成长为龟裂。而有抑制裂纹作用的SN100C因为收缩虽然发生皱纹、但是没有裂纹引起的龟裂的成长。

点击画面就出现凝固过程的动画。 × 2倍速度再生

SN100C


SCAB  
(Sn-Cu-Ag-Bi)



用高速度相机摄影从280 开始慢慢冷却的SN100C和SCAB焊锡的凝固过程。  
点击之后，可以分别看到SN100C（蓝色边）和SCAB（黄色边）焊锡的凝固过程。

点击画面就出现SCAB凝固过程的动画。 ×1倍速度再生



 SN100C没有发生裂纹。请看用1倍速度再生时SCAB焊锡合金中发生的裂纹。

## 裂纹发生过程 (SCAB)



(1) 液态



(2) 金属间化合物的形成



(3) 锡结晶的形成



(4) 共晶部(低熔点)的凝固



(5) 凝固结束后的裂纹



把刚才的SCAB焊锡合金的凝固过程作为静止画。焊锡从固相线温度高的部分开始凝固。  
金属间化合物的形成 锡结晶的形成 低熔点共晶部的凝固 体积收缩、而发生裂纹的顺序。

## Sn-Cu的凝固状态

	Sn-Cu系	Sn-Cu-Ag系		Sn-Cu-Ni系		
	SC	SC0.3A	SCAB	SCNP	SCN	SN100C
全体						
中央扩大						
裂纹	有	有	有	有	无	

磷的副作用

镍的效果

→ 这是在徐冷条件下凝固的Sn-Cu系的焊锡合金表面的照片。Sn-Cu系、Sn-Cu-Ag系有裂纹发生。在SN100C和SCN的合金中看不出裂纹。镍把金属间化合物微细化、起抑制裂纹的效果。但是、可以看出同样的SCN系中含有磷时、镍的效果就消失从而发生裂纹。