

东莞市绿志岛金属有限公司

无铅锡膏

合金：锡-银-铜

Sn99Ag0.3Cu0.7



一、产品特性

- ◇ 宽松的回流工艺窗口
- ◇ 低气泡与空洞率
- ◇ 透明的残留物
- ◇ 极佳的润湿与吃锡能力
- ◇ 可保持长时间的粘着力
- ◇ 杰出的印刷性能和长久的模板寿命

二、合金特性

合金成份	Sn99/Ag0.3/Cu0.7		85℃热导率 W/(m·K)	64	
合金熔点 (℃)	217-227		铺展面积(通用焊剂) (Cu; mm ² /0.2mg)	63.75	
合金密度 (g/cm ³)	7.31		0.2%屈服强度 (MPa)	加工态	30
				铸态	/
合金电阻率 (μΩ·cm)	12.8		抗拉强度 (MPa)	加工态	40
				铸态	/
锡粉形状	球形		延伸率 (%)	加工态	22
				铸态	/
锡粉粒径 (μm)	Type 3	25-45	宏观剪切强度 (MPa)	41	
	Type 4	20-38	热膨胀系数 (10 ⁻⁶ /K)	18.89	

三、助焊膏特性

参数项目		标准要求		实际结果
卤素含量 (Wt%)		Cl < 900ppm; Br < 900ppm; Cl+Br < 1500ppm (IEC 61249-2-21:2003)		合格
表面绝缘阻抗 (SIR)	加潮热前	1×10 ¹² Ω	IPC-TM-650 2.6.3.3	5.9×10 ¹² Ω
	加潮热 24H	1×10 ⁸ Ω		4.1×10 ⁸ Ω
	加潮热 96H	1×10 ⁸ Ω		3.2×10 ⁸ Ω
	加潮热 168H	1×10 ⁸ Ω		1.8×10 ⁸ Ω
水溶液阻抗值		QQ-S-571E 导电桥表 1×10 ⁵ Ω		5.7×10 ⁵ Ω 合格
铜镜腐蚀试验		L: 无穿透性腐蚀 M: 铜膜的穿透腐蚀小于 50% H: 铜膜的穿透腐蚀大于 50% (IPC-TM-650 2.3.32)		铜膜减薄, 无穿透性腐蚀 合格 (L)
铬酸银试纸试验		(IPC-TM-650) 试纸无变色		试纸无变色 (合格)
残留物干燥度		(JIS Z 3284) In house 干燥		干燥 (合格)

四、锡膏技术参数

参数项目		标准要求				实际结果
助焊剂含量 (wt%)		In house 9~15wt% (±0.5)				9~15wt% (±0.5) (合格) 详细见产品承认书
粘度 (Pa.s)		In house Malcom 25°C 10rpm 190±20				182Pa.s 25°C (合格)
扩展率 (%)		JIS Z 3197 Copper plate(89%metal) In house ≥75%				80.1% (合格)
锡珠试验		(JIS Z 3284)(IPC-TM-650 2.4.43) 1、符合图示标准 2、Type3-4 合金粉: 三个试验模板中不应超过一个出有大于 75um 的单个锡珠				1、符合图示标准 2、极少, 且单个锡珠<75um (合格)
坍塌试验	0.2mm 厚网印刷模板 焊盘 (0.63×2.03mm)	(JIS Z 3284)(IPC-TM-650 2.4.35) ① 25°C, 在≥0.56mm 间隙不应出现桥连 ② 150°C, 在≥0.63mm 间隙不应出现桥连				① 25°C, 所有焊盘间没有出现桥连 ② 150°C, 所有焊盘间没有出现桥连 (合格)
	0.2mm 厚网印刷模板 焊盘 (0.33×2.03mm)	(JIS Z 3284)(IPC-TM-650 2.4.35) ① 25°C, 在≥0.25mm 间隙不应出现桥连 ② 150°C, 在≥0.30mm 间隙不应出现桥连				① 25°C, 0.08mm 以下出现桥连 ② 150°C, 0.15mm 以下出现桥连 (合格)
	0.1mm 厚网印刷模板 焊盘 (0.33×2.03mm)	(JIS Z 3284)(IPC-TM-650 2.4.35) ① 25°C, 在≥0.25mm 间隙不应出现桥连 ② 150°C, 在≥0.30mm 间隙不应出现桥连				① 25°C, 0.08mm 以下出现桥连 ② 150°C, 0.15mm 以下出现桥连 (合格)
	0.1mm 厚网印刷模板 焊盘 (0.20×2.03mm)	(JIS Z 3284)(IPC-TM-650 2.4.35) ① 25°C, 在≥0.175mm 间隙不应出现桥连 ② 150°C, 在≥0.20mm 间隙不应出现桥连				① 25°C, 0.10mm 以下出现桥连 ② 150°C, 0.10mm 以下出现桥连 (合格)
锡粉粉末大小分布		(IPC-TM-650 2.2.14.1)				最大粒径: 47um; >45um: 0.1% 25-45um: 92%; <20um: 2.0% (合格)
		Type	最大粒径	>45um	45-25um	
		3	<50	<1%	>80%	
		Type	最大粒径	>38um	38-20um	最大粒径: 39um; >38um: 0.3% 38-20um: 96%; <20um: 0.5% (合格)
4	<40	<1%	>90%			
锡粉粒度形状分布		(IPC-TM-650 2.2.14.1) 球形 (≥90%的颗粒呈球形)				97%颗粒呈球形 (合格)
钢网印刷持续寿命		In house 8-12 小时				10 小时 (合格)
保质期		In house 6 个月 (0~10°C密封贮存)				6 个月 (0~10°C密封贮存) (合格)

※具体参数请参照相应产品的产品承认书

五、应用

1. 如何选取用本系列锡膏

客户可根据自身产品及工艺的要求选择相应的合金成份、锡粉大小及金属含量，锡粉大小一般选 T3 (mesh -325/+500, 25~45 μm)，对于 Fine pitch，可选用更细的锡粉。

2. 使用前的准备

1) “回温”

锡膏通常要用冰箱冷藏，冷藏温度为 0~10℃为佳。故从冷箱中取出锡膏时，其温度较室温低很多，若未经“回温”，而开启瓶盖，则容易将空气中的水汽凝结，并沾附于锡浆上，在过回焊炉时（温度超过 200℃），水份因受强热而迅速汽化，造成“爆锡”现象，产生锡珠，甚至损坏元器件。

回温方式：不开启瓶盖的前提下，放置于室温中自然解冻； 回温时间：4 小时以上

注意：①未经充足的“回温”，不要打开瓶盖； ②不要用加热的方式缩短“回温”的时间。

2) 搅拌

锡膏在“回温”后，于使用前要充分搅拌。

目的：使助焊剂与锡粉之间均匀分布，充分发挥各种特性；

搅拌方式：手工搅拌或机器搅拌均可； 搅拌时间：手工：3 分钟左右 机器：1 分钟；

搅拌效果的判定：用刮刀刮起部分锡膏，刮刀倾斜时，若锡膏能顺滑地滑落，即可达到要求。

(适当的搅拌时间因搅拌方式、装置及环境温度等因素而有所不同，应在事前多做试验来确定)。

3. 印刷

大量的事实表明，超过半数的焊接不良问题都与印刷部分有关，故需特别注意。

➤ 钢网要求

与大多数锡膏相似，若使用高品质的钢网和印刷设备，**无铅免洗**系列锡膏将更能表现出优越的性能。无论是用于蚀刻还是激光刻的钢网，均可完美印刷。对于印刷细间距，建议选用激光刻钢网效果较好。对于 0.4mm 间距，一般选用 0.12mm 厚度的钢网。

➤ 印刷方式

人工印刷或使用半自动和自动印刷机印刷均可。

➤ 钢网印刷作业条件

无铅免洗系列锡膏为非亲水性产品，对湿度并不敏感，可以在较高的湿度（最高相对湿度为 75%）条件下仍能使用。

以下是我们认为比较理想的印刷作业条件。针对某些特殊的工艺要求作相应的调整是十分必要的。

刮刀硬度	60 ~ 90HS (金属刮刀或聚胺甲酸脂刮刀)
刮印角度	45 ⁰ ~ 60 ⁰
印刷压力	(2 ~ 4) × 10 ⁵ pa
印刷速度	正常标准： 20 ~ 40mm/sec 印刷细间距时： 15 ~ 20mm/sec 印刷宽间距时： 50 ~ 100mm/sec
环境状况	温度： 25 ± 3℃ 相对湿度： 40 ~ 70% 气流： 印刷作业处应没有强烈的空气流动

➤ 印刷时需注意的技术要点：

①. 印刷前须检查刮刀、钢网等用具。

*确保干净，没灰尘及杂物（必要时清洗干净），以免锡膏受污染及影响落锡性；

*刮刀口要平直，没缺口；

钢网应平直，无明显变形。开口槽边缘上不可有残留的锡浆硬块或其他杂物；

应有夹具或真空装置固定底板，以免在印刷过程中 PCB 发生偏移，并且可提高印刷后钢网的分离效果；

- ③. 将钢网与 PCB 之间的位置调整到越吻合越好（空隙大会引至漏锡，水平方向错位会导致锡膏印刷到焊盘外）；
- ④. 刚开始印刷时所加到钢网上的锡膏要适量，一般 A5 规格钢网加 200g 左右、B5 为 300g 左右、A4 为 400g 左右；
- ⑤. 随着印刷作业的延续，钢网上的锡膏量会逐渐减少，到适当时候应添加适量的新鲜锡膏；
- ⑥. 印刷后钢网的分离速度应尽量地慢些；
- ⑦. 连续印刷时，每隔一段时间（根据实际情况而定）应清洗钢网的上下面（将钢网底面粘附的锡膏清除，以免产生锡球），清洁时注意千万不可将水份或其他杂质留在锡膏及钢网上；
- ⑧. 若锡膏在钢网上停留太久（或自钢网回收经一段较长时间再使用的锡膏），其印刷性能及粘性可能会变差，添加适量本公司的专用**稀释剂**，可以得到相应的改善；
- ⑨. 应注意工作场所的温湿度控制，另外应避免强烈的空气流动，以免加速溶剂的挥发而影响粘性；
- ⑩. 作业结束前应将钢网上下面彻底清洁干净，（特别注意孔壁的清洁）。

4. 印刷后的停留时间

锡膏印刷后，应尽快完成元器件的贴装，并过炉完成焊接，以免因搁置太久而导致锡膏表面变干，影响元件贴装及焊接效果，一般建议停留时间最好不超过 4 小时。

5. 回焊温度曲线（参看附页曲线图）

6. 焊接后残留物的清除

此无铅系列免洗锡膏在焊接后的残留物极少且颜色很淡，呈透明状，具有相当高的绝缘阻抗，不必清洗。

六、包装与运输

每瓶 500g，宽口型塑胶（PE）瓶包装，并盖上内盖密封封装，送货时可用泡沫箱盛装，每箱最多 20 瓶，保持箱内温度不超过 35℃。

七、储存与有效期

当客户收到锡膏后应尽快将其放进冰箱储存，建议储存温度为 0℃~10℃。

- 温度过高会相应缩短其使用寿命，影响其特性；
- 温度太低（低于 0℃）则会产生结晶现象，使特性恶化；

在正常储存条件下，有效期为 6 个月。

八、健康与安全

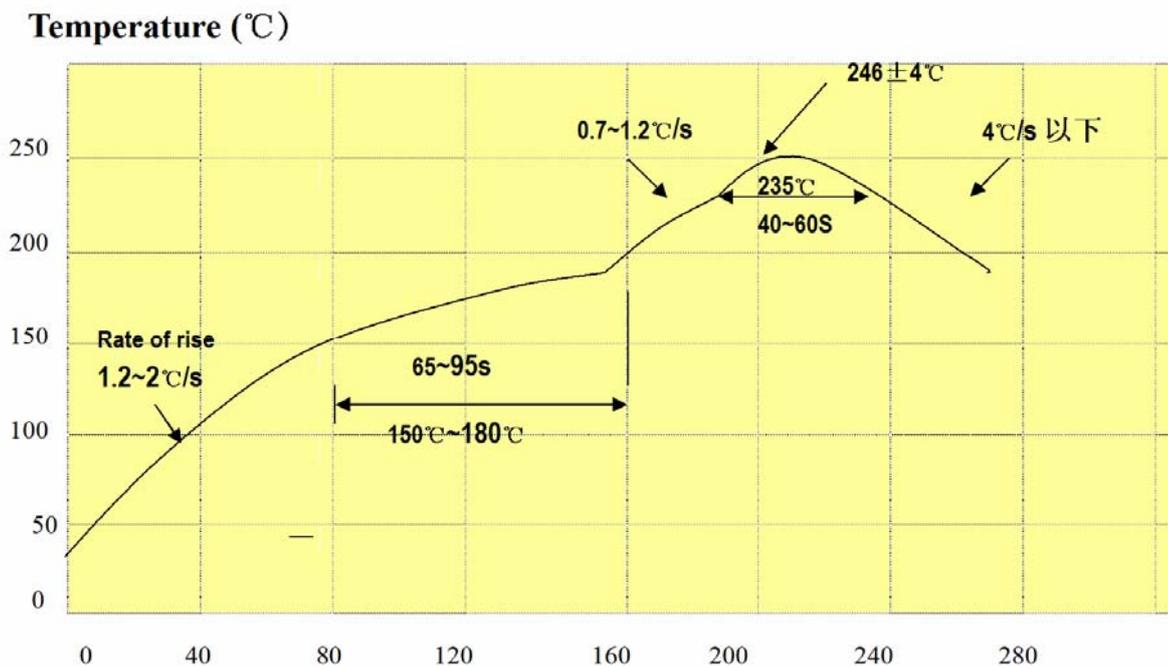
注意：以下资料仅提供给使用者作参考，用户在使用前应了解清楚。

详细内容请查阅本品物料安全数据表（MSDS）

本制品不含受管制的特定化学物质，也不含有机溶剂中毒预防规则中所规制的有机溶剂，但仍需作必要的防范措施，以确保人体健康及安全。

LEAD FREE SOLDER PASTE

Recommended Profile/推荐曲线



上述推荐的回流曲线适用于大多数锡/银/铜 (SAC0307) 合金的无铅锡膏, 在使用 Sn99/Ag0.3/Cu0.7 时, 可把它作为建立回流工作曲线的参考, 最佳的回焊曲线要根据具体的工序要求 (包括: 线路板的尺寸、厚度、密度) 来设定的, 它有可能是偏离此推荐值的。

➤ 加热阶段:

1.2-2°C/秒的缓慢升温, 可以有效地控制助焊剂中挥发物的挥发速度, 并可防止由于热塌塌而导致的缺陷 (比如锡珠、锡球、或连锡等)。可采用在 150-180°C 之间烘烤 2 分钟的回焊曲线来减少 BGA 和 CSP 器件的空洞形成。在稍低于熔点温度下短暂烘烤 20-30 秒可以减少元件立碑。

➤ 回焊阶段:

为了获得较好的润湿性能, 形成高质量的焊点, 推荐在回流阶段的峰值温度一般应高于合金熔点 15-43°C, 235°C 以上的时间应当为 20-40 秒。峰值温度与回流时间超出推荐值时, 可能会导致过多的金属间化合物形成, 从而降低焊接的可靠性。

➤ 冷却阶段:

为了形成良好的晶粒结构, 需要采用快速冷却 (1-4°C/秒)。缓慢冷却将会形成在的晶粒结构, 该结构通常有较差的抗疲劳性能。