

ALPHA® Vaculoy SAC300, 305, 350, 400, 405

无铅波峰焊接合金

概述

Sn96.5Ag3Cu0.5 与 Sn95.5Ag4Cu0.5 和他们的添加合金 Sn97Ag3Cu0, Sn96.5Ag3.5Cu0 与 Sn96Ag4Cu0 是无铅合金，适合于用来替代 Sn63 合金。添加合金有时用来稳定/降低焊料槽中的铜含量，具体需求取决于实际工艺状况。与所有的ALPHA焊条一样，使用ALPHA独有的 Vaculoy® 合金冶炼工艺用来去除杂质，特别是氧化物。

特性与优点

特性：

- 良率 – 优于所有锡/铜材料的业界最佳的良率
- 润湿速度 – 快速润湿，紧接测试结果为 0.65s，而锡/铜材料为 1.00s
- 锡渣产生 – 采用 Vaculoy 合金调制技术，锡渣产生率低

优点：

- 快速润湿能力保证了优秀的可焊接性
- 引流性能好，与锡/铜合金相比，桥连水平更低
- 使用各种助焊剂技术都能确保优异性能

专有的 Vaculoy 工艺对去除焊料中包含的氧化物非常有效。这点非常重要因为包含的氧化物会产生额外的锡渣并增加焊料的粘度。焊料粘度增加会导致焊接缺陷的增加（例如桥连等）。

应用

Sn96.5Ag3Cu0.5 和 Sn95.5Ag4Cu0.5 适用于电子组装厂波峰焊接和表面贴装的无铅焊接工艺应用。推荐焊料槽温度为255 - 265° C (491 – 509° F)。相关的波峰焊接助焊剂，请参考我们的选择指南。可提供无铅焊料回收服务，包括专门的无铅容器，请咨询当地的分公司。

可供产品

ALPHA VACULOY 可提供1kg (2.2lb) 焊条，铸条和自动添加焊锡丝。

健康与安全

请查询材料安全数据表了解正确操作和安全指南。

技术参数

符合所有RoHS指令要求（(欧洲指令 2002/95/EC，4.1条)。合金规范最大铅(Pb)含量 = 0.1%

成分	规格%				
	SAC 305	SAC 405	SAC 300	SAC 350	SAC 400
Sn	Balance	Balance	Balance	Balance	Balance
Ag	3.0 ± 0.2	4.0 ± 0.2	3.0 ± 0.2	3.5 ± 0.2	4.0 ± 0.2
Cu	0.5 ± 0.1	0.5 ± 0.1	0.05 max	0.05 max	0.05 max
Pb	0.07 max	0.07 max	0.07 max	0.07 max	0.07 max
Sb	0.10 max	0.10 max	0.10 max	0.10 max	0.10 max
Zn	0.001 max	0.001 max	0.001 max	0.001 max	0.001 max
Fe	0.02 max	0.02 max	0.02 max	0.02 max	0.02 max
As	0.03 max	0.03 max	0.03 max	0.03 max	0.03 max
Ni	0.01 max	0.01 max	0.01 max	0.01 max	0.01 max
Bi	0.10 max	0.10 max	0.10 max	0.10 max	0.10 max
Cd	0.001 max	0.001 max	0.001 max	0.001 max	0.001 max
Al	0.001 max	0.001 max	0.001 max	0.001 max	0.001 max
In	0.05 max	0.05 max	0.05 max	0.05 max	0.05 max

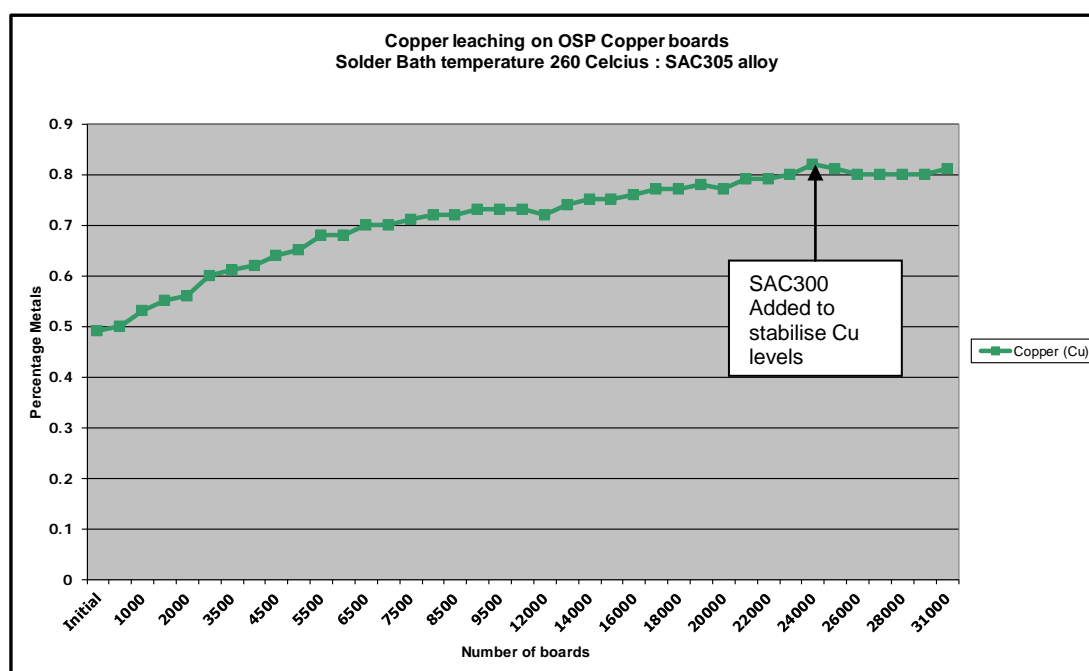
所有数字为百分比(%)表示

材料特性

特性	数据	
	SAC 305	SAC 405
熔点	217-219°C (423-426°F)	217-219°C (423-426°F)
密度	7.37 g/cm ³	7.44 g/cm ³
TCE (Range 20-100°C) micrometers / M / °C	21.9	21.4
比热	0.232 J/g K	0.236 J/g K
硬度	14.1 HV	14.9HV

焊料槽中铜含量控制

控制波峰焊料槽中的铜含量对保证焊接工艺中的低缺陷的焊接十分重要。由于板子和元器件上铜的溶解的影响，SAC305/405 材料中的铜含量有增加的趋势，这在使用 OSP 裸铜板时表现的尤为明显。典型的铜含量增加图如下所示



这表明平均溶解率为每1000块板子增加0.01% Cu，每种工艺都有其独特性，这里仅仅表示溶解率（基于实际数据）。

对于SAC305/405合金，推荐将其铜含量控制在0.5% 到最高0.95%之间。如果铜含量高于1.0%，会使液态温度增加。这就意味着焊料槽温度必须作相应提高以保证焊接良率。

焊料槽中的铜的含量可以用添加SAC300 (Sn97%/Ag3.0%/Cu0%)的方法来控制。有时我们可以通过只添加SAC300的方法来达到铜含量的平衡。然而每种工艺都有其独特性，我们推荐定期检测焊料槽，这样可以更好的控制铜含量。

这个分析服务由爱法提供，如需详情，请联系当地销售机构。

建议波峰焊料杂质的处置

请参考以下列表所推荐的波峰焊料槽杂质的处置界限。想了解采取何种措施使你的焊料槽回到可接受的水平，请联系当地销售机构。

铝 Aluminium*:	极少量铝（如 0.005%）或许会造成锡渣率上升，但不影响焊点形成。
砷 Arsenic:	于 0.03%会造成失润。
铋 Bismuth:	波峰焊接合金中加入 1.0%的铋能提高润湿能力、焊点外观和抗热疲劳性能。如果铋含量达到这一水平，应注意铅污染，因为有证据表明这可能会增加剥离现象发生的可能性。铅含量低于 0.1%（符合 RoHS）不会引起任何问题。
镉 Cadmium*:	含量水平达到 0.002%，焊点形成将受到明显影响。如果达到 0.005%，发生桥连和拉尖的几率很高，焊接强度也会降低。
铜 Copper:	在很多情况下，因为从板片表面吸附，铜含量水平会升高。这将导致焊槽材料的水分略有增加。一般而言，系统对铜含量的容忍水平为 0.95%。但某些情况下，可能需要将焊槽温度升高几度，或在早期纠正焊槽成分。
金 Gold:	0.1%或通常更低水平，焊锡会失去活性，形成灰暗焊点。
铁 Iron:	0.02%的铁含量会使焊点有砂砾感。
铅 Lead:	当前 RoHS 法规（限制使用某些有害物质指令）要求焊点中的铅含量不能超过 0.1%。铅污染水平应保持在这一水平以下，以符合法规要求。如超过这一水平，请咨询爱法地代表了解如何解决这一问题。
银 Silver:	银是无铅焊料合金成分的一种，能提高润湿速度和抗热疲劳性能。
锌 Zinc*:	锌的存在会造成焊点灰暗，形成桥接和拉尖。极低的锌含量（如 0.005%）也可能造成粘附力下降并形成砂砾感。

*注：铝、镉和锌的影响是累积性的。如果存在以上多种金属，建议选择以下参考的较小值：0.0005%、0.002%和 0.001%。