

## ALPHA<sup>®</sup> EF-5601

高性能、高可靠性、低挥发性有机化合物含量、免清洗助焊剂

### 概述

**ALPHA EF-5601** 助焊剂是一种含树脂/松香、低挥发性有机化合物含量、低固体含量、免清洗助焊剂，可实现与 100%醇基类助焊剂相似的性能。与 RF- 800（目前最常用醇基类助焊剂之一）相比，**ALPHA EF-5601** 可满足业界最严格可靠性要求，同时在绝大多数组件上（甚至在 OSP 表面处理 and 回流前）都能实现优异的填孔性能并最大程度地降低表面贴装设备相关的缺陷。产品的独特配方使得本产品中的固体物质能完全保留在溶液中，从而实现稳定的助焊剂沉淀、优异的焊后外观以及防止助焊剂在喷嘴周围积累或形成堵塞。**ALPHA EF-5601** 助焊剂也具有可针测性。与相似类别的醇基类助焊剂相比，**ALPHA EF-5601** 含有的挥发性有机化合物要低 30%以上，使用更加环保和安全。

请在使用本产品前详细阅读技术数据说明书

### 特性与优点

- 挥发性有机化合物含量低，排放量也相应降低
- 相对于 100%醇类助焊剂，EF-5601 的高闪点保证其使用的安全性。
- 可实现与醇类助焊剂类似的性能，低表面张力液体具有高渗透力表现。
- 特别设计的松香/活性剂配方能保证组件的高可靠性、良好的外观以及可针测性。
- 热稳定性配方，在锡铅和无铅工艺过程中均能使用。

### 应用指南

**准备：**为了保持稳定的焊接性能和电气可靠性，电路板和元件需符合可焊接性和离子清洁度要求是非常重要的。我们建议装配商应向其供应商制定产品规范要求，供应商提供分析证书或由装配商进行来料检验。常见的线路板和元件离子清洁度检验标准是不超过 5 $\mu$ g/in<sup>2</sup>。可使用奥米加表在加热溶液中进行测量。

电路板在整个操作过程中都应小心处理。只能用手握住线路板的边缘，并应穿戴清洁的无绒手套。

传送带、链爪和夹具应定期清洗。可使用 DI 溶液清洗，或者使用 IPA 及 ALPHA SM-110 清洗剂清洗较难处理的部分。

**助焊剂应用：**ALPHA EF-5601 是针对喷射应用而设计的。喷射助焊剂时，可通过在助焊剂喷射器上加一块硬纸板或在喷射器加装一块钢化玻璃用肉眼检查涂层的均匀性。

机器设置指导	
操作参数	典型值
助焊剂使用量	喷射：1300 - 2500 $\mu\text{g}/\text{in}^2$ （固相）
顶面预热温度	185 – 212 °F（85 – 100 °C）
底面预热温度	比顶面高 50 - 60°F（10 – 15 °C）
建议使用的预热曲线	60 – 90 秒，峰值温度停留 15-25 秒
传送带角度	5 - 8°（最常见为 6°）
传送带速度	角度的设置应保证实现推荐的预热和接触时间。请了解组件制造商的要求以防止损坏。
与焊料的接触时间（包括芯片波和主波）	4 - 8.0 秒（因线路板厚度和焊盘表面处理不同而异）
焊料炉温度	
Sn63/Pb37 合金	465 – 500 °F（240 – 260 °C）
无铅合金（99.3Sn/0.7Cu, 96.5/3.5Ag, 95.5Sn/4.0Ag/0.5Cu）	490 – 510 °F（255 – 265 °C）
上述指导数据都已被证明能产生优异的结果；但是，由于设备、组件和电路板的差异，适合您的最佳设置可能有所不同。为了优化您的工艺，我们建议您进行实验设计，以优化最重要的变量（如助焊剂使用量、传送带速度、顶面预热温度、焊炉温度和电路板方向等）。	

**助焊剂固体控制** – 如果采用滚筒喷射助焊剂，需要添加稀释剂（如异丙醇）来控制助焊剂固体，以弥补助焊剂溶剂的蒸发损失。和其他任何地固体含量助焊剂一样，比重不是评估和控制固体含量的有效测量指标。助焊剂的酸值应控制在 24.8 和 27.8 之间。我们建议使用 Alpha 助焊剂固体控制工具箱 #3（一种数字滴定仪）。请查看 Alpha 技术公告 SM-458 了解此工具箱和滴定过程的详细信息。在连续使用滚筒喷射器时，应每隔 8 小时检查一次助焊剂的酸值。随着使用时间的增加，碎屑和污染物会在循环型助焊剂喷头上积累。为保持稳定的焊接性能，每运行 40 小时后，应废弃多余的助焊剂。排空助焊剂后，应使用洗板液(IPA)彻底清洗储液槽。

**去除残留物** – ALPHA EF-5601 是一种免清洗助焊剂，其残留物可留在线路板上。如希望清洗，可使用 ALPHA Autoclean 40（水基类）或 ALPHA SM-110（醇基类）清洗残留物。

**修改/返工** – 手工焊接操作时，我们建议使用 NR205 或 EF-6100R 和 Telecore Plus 有芯焊丝进行手工焊接。

### 技术参数

参数	典型值	参数	典型值
外观	淡黄色透明液体	酸碱典型值	3.3
固体含量(wt/wt)	4.0	建议的稀释剂	正丙醇
比重(25 °C 或77 °F)	0.880 ± 0.003	存放时间	12 个月
酸值(mg KOH/g)	26.3 ± 1.5	VOC 含量%	< 70%
闪点 (T.C.C.)	40 °C (104 °F)	IPC J-STD-004 等级	ORL0

### 腐蚀和电气测试

#### 腐蚀性测试

测试	ORL0 要求	结果
铬酸银试纸测试 <sup>1</sup> IPC-TM 650 测试方法 2.3.33	未检测到卤化物	通过
铜镜测试 <sup>1</sup> (修正的 IPC/Bellcore 方法)	无铜去除现象	通过
铜腐蚀测试 IPC-TM 650 测试方法 2.6.15	无腐蚀现象发生	通过

**JIS 标准表面绝缘阻抗**

测试	条件	要求	控制	结果 <sup>2</sup>
初始	空气环境	1.0 x 10 <sup>11</sup> Ω minimum	2.4 x 10 <sup>13</sup> Ω minimum	7.8 x 10 <sup>11</sup> Ω
7 天后	40 °C / 90% 相对湿度	1.0 x 10 <sup>10</sup> Ω minimum	4.1 x 10 <sup>12</sup> Ω minimum	3.4 x 10 <sup>10</sup> Ω
恢复后	25 °C/75% 相对湿度, 7 天	1.0 x 10 <sup>11</sup> Ω minimum	9.0 x 10 <sup>12</sup> Ω minimum	3.7 x 10 <sup>11</sup> Ω

所有测量: 100V, JIS 板(0.32 mm 线宽, 0.32 mm 间距, 与 IPC B25 板相同)

**Bellcore 表面绝缘阻抗**

测试	条件	要求	结果 <sup>2</sup>
下梳形-未清洗	35 °C/85%相对湿度, 5 天	1.0 x 10 <sup>11</sup> Ω minimum	4.5 x 10 <sup>12</sup> Ω
上梳形-未清洗	35 °C/85%相对湿度, 5 天	1.0 x 10 <sup>11</sup> Ω minimum	4.8 x 10 <sup>11</sup> Ω
控制板	35 °C/85%相对湿度, 5 天	2.0 x 10 <sup>11</sup> Ω minimum	2.7 x 10 <sup>12</sup> Ω

Bellcore 测试条件 (根据 GR 78-CORE, 第 1 版): 48 V, 测量; 100V/25 mil 线宽/50 mil 间距。

**J-STD-004 表面绝缘阻抗**

测试	条件	要求	结果 <sup>2</sup>
下梳形-未清洗	85 °C/85%相对湿度, 7 天	1.0 x 10 <sup>8</sup> Ω minimum	1.1 x 10 <sup>10</sup> Ω
上梳形-未清洗	85 °C/85%相对湿度, 7 天	1.0 x 10 <sup>8</sup> Ω minimum	1.9 x 10 <sup>10</sup> Ω
控制板	85 °C/85%相对湿度, 7 天	2.0 x 10 <sup>8</sup> Ω minimum	2.5 x 10 <sup>10</sup> Ω

IPC 测试条件 (根据 J-STD-004):-50V, 测量; 100V/IPC B-24 板 (0.4mm 线宽, 0.5mm 间距)。

<sup>1</sup> 在使用被合适的溶剂重组后的助焊剂样品, 并把其水载体在 100 °C 下蒸发 1 小时后的条件下, 铜镜和铬酸银试纸通过测试。

<sup>2</sup> 显示的所有值均以 ohms 为单位。

**安全&警告**

建议贵公司及各产线操作员工在使用产品之前阅读并回顾产品安全技术说明书中关于健康和安全的警告部分。如需查阅安全数据表，请浏览 [MacDermidAlpha.com/assembly-solutions/knowledge-base](http://MacDermidAlpha.com/assembly-solutions/knowledge-base)。

**联络资讯**

请联络 [Assembly@MacDermidAlpha.com](mailto:Assembly@MacDermidAlpha.com) 以确认此为最新发行版

[www.macdermidalpha.com](http://www.macdermidalpha.com)

<p><b>North America</b> 109 Corporate Blvd. South Plainfield, NJ 07080, USA 1.800.367.5460</p>	<p><b>Europe</b> Unit 2, Genesis Business Park Albert Drive Woking, Surrey, GU21 5RW, UK 44.01483.758400</p>	<p><b>Asia</b> 8/F., Paul Y. Centre 51 Hung To Road Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong 852.3190.3100</p>
--	--	---

另请仔细阅读安全技术说明书中的警告和安全信息。本说明书包含安全、经济地操作本产品所需的技术信息。在产品使用之前彻底阅读。紧急安全协助电话：美国 1 202 464 2554，欧洲 + 44 1235 239670，亚洲 + 65 3158 1074，巴西 0800 707 7022 和 0800 172 020，墨西哥 01800 002 1400 和 (55) 5559 1588。

免责声明：本说明书所载之声明、技术信息和建议均基于我们认为可靠的测试，但不保证其准确性或完整性。除非卖方和制造商的高级职员签署的协议文件另有规定，否则任何声明或建议均不构成陈述。本说明书不为任何特定目的之适销性或适合性做出保证或任何默示保证。以下保证取代此类保证及所有其他明示、暗示或法定保证，产品在销售时，保证无材料和工艺技术上的缺陷。卖方及制造商在此保证下的唯一责任是更换销售时有缺陷的产品。在任何情况下，制造商或卖方皆免于承担因不能使用该产品所产生的任何直接或间接损失、损害或费用、偶然或后果性的损失。尽管上文另有规定，若产品系因应客户指定了超出上述参数的操作参数而提供的，或产品在超出上述参数的条件下使用的，则接受或使用该产品的客户承担因在此类条件下使用产品可能导致的所有产品故障风险及直接、间接及后果损失的全部风险，并同意使 **MacDermid Incorporated** 及其相关企业对此负责，并不负任何赔偿责任。产品使用的任何建议或此处包含的任何内容均不得解释为建议以侵犯任何专利或其他知识产权的方式使用任何产品，并且卖方和制造商对此类侵权不承担任何责任或义务。

© 2019 MacDermid, Inc 及其集团附属公司版权所有。标识有“(R)”和“TM”是MacDermid, Inc及其集团附属公司在美国和/或其他国家/地区的注册商标或商标。