

助焊剂的主要种类

瑞.普拉萨德(美)无机助焊剂无机助焊剂具有高腐蚀性,由无机酸和盐组成,如盐酸,氢氟酸,氯化锡,氟化钠或钾,和氯化锌。这些助焊剂能够去掉铁和非铁金属的氧化膜层,如不锈钢,铁镍钴合金和镍铁,这些用较弱助焊剂都不能锡焊。无机助焊剂一般用于非电子应用,如铜管的铜焊。可是它们有时用于电子工业的铅镀锡应用。无机助焊剂由于其潜在的可靠性问题,不应该考虑用于电子装配(传统或表面贴装)。其主要的缺点是有化学活性残留物,可能引起腐蚀和严重的局部失效。有机酸助焊剂有机酸(OA)助焊剂比松香助焊剂要强,但比无机助焊剂要弱。在助焊剂活性和可清洁性之间,它提供了一个很好的平衡,特别是如果其固体含量低(1-5%)。这些助焊剂含有极性离子,很容易用极性溶剂去掉,如水。由于它们在水中的可溶性,OA助焊剂是环保上所希望的,虽然免洗助焊剂可能更为所希望。因为这类助焊剂不为政府规范所覆盖,其化学含量由供货商来控制。可得到的OA助焊剂有使用卤化物作催化剂的,也有没有的。有机酸(OA)助焊剂,由于术语“含酸”助焊剂,甚至在传统装配上,一般为人们所回避。可是,甚至所谓非腐蚀性松香助焊剂也含有卤化物,如果不适当地去掉,都将引起腐蚀。有机酸(OA)助焊剂的使用,在军用和商业应用的混合装配(二类 and 三类)中证明是可行的。人们错误地认为,当波峰焊接二类 and 三类表面贴片装配(SMA)板时,必须把OA转变成基于松香的助焊剂(RA和RMA)。和流行的观点相反,OA助焊剂也已经在军事项目中得到成功应用。商业、工业和电讯业的其它一些主流公司,把OA应用于波峰焊接板底胶固的表面贴装片状组件。人们已发现,OA助焊剂满足军用和商用的清洁度要求。OA助焊剂材料已成功地用作回流焊接引脚穿孔组件中的环形焊接的助焊剂涂层。甚至在通过回流焊接之后,可以很容易地用水清洗。现在,水溶性锡膏被广泛应用,在过去,它们没有松香助焊剂那么粘,但粘性問題一早被解决了。由于使用氯氟化碳(CFC)清洗基于松香的锡膏,产生了环境因素的考虑,水溶性锡膏在要求清洁的应用中,或在由于低残留或免洗锡膏和助焊剂产生问题的应用中,变得更具有优势。松香助焊剂松香或树脂是从松树的树桩或树皮中榨取的天然产品。松香的化学成分一批不同于一批,但通用分子式是 $C_{19}H_{29}COOH$ 。主要由松香酸(70-85%,看产地)和胡椒酸(10-15%)组成。松香含有几个百分比的不皂化碳水化合物;为了清除松香助焊剂,必须加入皂化剂(把水皂化的一种碱性化学物)松香助焊剂主要由从松树树脂油榨取和提炼的天然树脂,松香助焊剂在室温下不活跃,但加热到焊接温度是变得活跃。它们自然呈酸性(每克当量 165-170 毫克 KOH)。它们可溶于许多溶剂,但不溶于水。这就是使用溶剂,半水溶剂或皂化水来清除它们的原因。松香的熔点为 172-175(C) (342-347(F)),或刚好在焊锡熔点(183(C))之下。所希望的助焊剂应该在约低于焊接温度时熔化并变活跃。可是,如果助焊剂在焊接温度下分解,那将没有效力。这意味着合成助焊剂可以用于比松香助焊剂更高的温度,因为前者的分

解温度较高。一般，松香助焊剂较弱，为了改进其活跃性(助焊性能)，需要使用卤化催化剂。松香去氧化物的通用公式： $\text{RCO}_2\text{H} + \text{MX} = \text{RCO}_2\text{M} + \text{HX}$ 此处 RCO_2H 是助焊剂中的松香(较早提到的 $\text{C}_{19}\text{H}_{29}\text{COOH}$) $\text{M} =$ 锡 Sn, 铅 Pb 或铜 Cu $\text{X} =$ 氧化物 oxide, 氢氧化物 hydroxide 或碳酸盐 carbonate 松香助焊剂也分类为松香(R)，适度活性松香(RMA)和活性松香(RA)。松香助焊剂的各种类的不同在于催化剂(卤化物，有机酸，氨基酸，等)的浓度。R 和 RMA 类型一般无腐蚀性，因此安全，R 和 RMA 助焊剂尽管没有划分为免洗，在一些应用中甚至不清洗。当然，没有清洗，装配的可靠性要打折扣，因为在使用环境中，粘性的松香会吸收灰尘和有害污染物。这里所描述的助焊剂要求清洗。为了避免清洗，许多公司已经转移到免洗助焊剂，随后在作讨论。