

51
15-16

2000 型硫酸盐镀铜光亮剂的研制

沈品华 (上海永生助剂厂, 上海 200331)

张松华 (浙江慈溪公惠助剂厂, 慈溪 315315)

TQ174.14

摘要: 2000 型硫酸盐镀铜光亮剂在深镀能力、整平能力和出光速度上比以 SP、M、N 和 P 为光亮剂的配方有较大的改进和提高, 而且镀镍前不必进行脱膜处理, 其性能接近进口的 210 光亮剂水平。

关键词: 酸铜; 光亮剂

镀铜, 电镀, 硫酸盐

中图分类号: TQ153.1⁺4

文献标识码: B

文章编号: 1000-4742(2000)06-0015-02

1 前言

光亮硫酸盐镀铜是电镀行业中重要镀种之一。我国自 1978 年试验成功了以聚二硫二丙烷磺酸钠(SP)、2-巯基苯并咪唑(M)、乙撑硫脲(N)和聚乙二醇(P)为主的新一代硫酸盐镀铜光亮剂, 获得了具有镜面光亮度 and 柔韧性极好的镀铜层, 比起以往用硫脲及其衍生物为光亮剂有了很大的进步^[1]。

随着改革开放, 国外一些优质光亮剂逐渐进入我国电镀行业。在硫酸盐镀铜方面是以美国安美特公司和日本大和株式会社为代表的 210 型硫酸盐镀铜光亮剂。我国的光亮剂与之相比有一定差距, 主要表现在下列四个方面:

(1) 深镀能力(又称低电流区走位性)没有“210”的好;

(2) 整平性不如“210”好, 出光速度也较慢;

(3) “210”镀层亲水性好, 不需要进行脱膜处理。

(4) “210”工艺范围较宽。“210”这些优点, 尽管其价格贵得多, 但得到好多用户青睐。

我们在研制过程中, 了解到一种聚乙烯亚胺的季胺化加成物能改善酸性镀铜低电位区的光亮度, 并进行试验, 确有效果, 但在某些性能上还不够完美, 于是就自行合成, 经过试验, 终于获得了性能良好的加成物。我们将这种低电流区走位剂叫 PN 酸铜深镀剂。经合成后季胺化的聚乙烯亚胺是一种高分子聚合物, 对改善低电流区镀层的光亮度和提高镀液的整平能力有明显的作用。再经适当调整与其它光亮剂的配比, 如采用磺化过水溶性极好的 M, 聚乙二醇则改用试剂级的分子量为 8000 的, 这样组合的 2000 型酸铜光亮剂具有良好的性能, 大大缩小了与“210”光亮剂的差距。通过十多家单位半年多的使用, 反映良好, 并发现它的分解产物比“210”少

得多, 既能适合空气搅拌又能适合阴极移动装置。而“210”不用循环过滤是不行的。因此, 特别适合那些只有阴极移动装置的电镀厂。

另外, 据国外一些专利报道, 在硫酸盐镀铜的光亮剂中加入一些染料对低电流区走位和提高整平性是有益的^[2,3], 如“210”光亮剂。经过不断筛选, 我们在 40 多种染料中选出三种, 经试验确实有效。主要是整平性提高、出光速度加快、电流密度范围也有所扩大。经与“210”对比试验, 各种指标都不差, 但具体效果还有待在生产中使用一段时期后得出, 我们将另外进行总结。

2 镀液配方和操作条件

	最佳用量	工艺范围
硫酸铜, g/L	220	200~240
硫酸, g/L	65	55~75
氯离子, mg/L	40	30~100
2000-I 型开缸光亮剂, ml/L	3~5	3~4
T, °C	20~30	15~40
D, A/dm	3~5	1.5~8
阳极		磷铜板
搅拌		空气搅拌或阴极移动

3 2000 型硫酸镀铜光亮剂的性能

2000 型硫酸镀铜光亮剂有 I 型开缸剂和 II 型补加剂组成。开缸时加 I 型, 补充时加 II 型, 因此, 控制非常方便。I 型开缸剂工艺范围为 3~4 ml/L, 新配槽时用 3.5 ml/L。少加, 镀层光亮度略差; 多加, 镀层也不会出现麻砂状。

我们在三种温度条件下进行赫尔槽试验。实验表明, 2000 型酸铜光亮剂的用量和温度范围是非常宽广的。首先从用量看, 在 1~5 ml/L 范围内对镀层光亮度的影响不大, 这在一般光亮剂中是难以找到

的;加至 4ml/L 时,在赫尔槽试片 D_4 的高端约 0 至 3.5mm 处的近液面部分有不规则的锯齿状光亮的镀层;而整个赫尔槽试片上并未出现麻砂状镀层,也没有脆性;加至 5ml/L 时,2000 型光亮剂没有出现麻砂状镀层。

另外,该光亮剂能经受的温度范围也很宽,温度低时仅在高电流密度区域有些烧焦,但深镀能力更好。一般酸铜光亮剂在 38°C 时,光亮范围已变得十分狭窄了,而且镀层发雾,光亮度也明显变差。而该光亮剂在 40°C 时仍有较宽的光亮镀层范围,在 D_4 1.2~10A/dm² 宽广电流密度范围内镀层仍然是很光亮的。

2000 型硫酸镀铜光亮剂 II 型补充剂的消耗量为:当镀液温度在 25°C 时,消耗量约 150ml/kAh 左右。槽液温度高时消耗量会增多些,当槽液用活性炭处理后,需要补充 I 型开缸光亮剂 2ml/L 左右。如用双氧水和活性炭联合处理,则必须在处理后将双氧水驱尽。电解处理数小时,或将镀液加热到 70°C 以上,待双氧水驱尽后,才能加入光亮剂,不然有可能导致镀层发花,并浪费部分光亮剂。

经过试验,我们合成了一种酸铜深镀剂 PN,达到了预期的效果。这种深镀剂不但深镀能力优于 AEO,而且还对镀液有显著的整平作用和增光效果,镀层的亲水性也非常好,因此,在镀镍前不需要除膜处理。PN 深镀剂的加入量很少,只要 0.02~0.03 g/L 就可。这是一种理想的深镀剂。

4 2000 型酸铜光亮剂与其它光亮剂的兼容性

2000 型酸铜光亮剂能与进口的“210”酸铜光亮剂兼容,也能与以 SP、M、N 和 P 组合型的光亮剂并

用,但与十二烷基硫酸钠不兼容。当镀液中存在十二烷基硫酸钠时,加入 2000 型光亮剂,镀层会出现发雾或发花现象。有的电镀厂为改善酸铜镀液的深镀能力,往往加入大量的十二烷基硫酸钠,如这种镀液要改用 2000 型光亮剂的话,槽液中的十二烷基硫酸钠必须进行有效的处理。

5 结论

(1) 2000 型硫酸镀铜光亮剂具有深镀能力佳,整平性好、出光速度快、温度范围宽、分解产物少和低毒性,既适合循环过滤空气搅拌,也适用于阴极移动。

(2) 用 2000 型光亮剂得到的镀层亲水性良好,镀镍前不需进行脱膜处理。

(3) 2000 型光亮剂工艺范围宽广,在 1~5ml/L 的范围内都能得到光亮的镀层,加多了,镀层也不会出现麻砂状。因此,镀液稳定,操作方便,能降低生产成本。

(4) 能与“210”酸铜光亮剂以及与 SP、M、N 和 P 组合的酸铜光亮剂兼容,但不能与十二烷基硫酸钠兼容。如加有十二烷基硫酸钠的镀槽,若改用 2000 型光亮剂,则必须先用双氧水和活性炭处理。

(5) 半年多来,已在十多家电镀厂得到应用,有着广阔的推广前景。

参考文献:

- [1] 上海日用五金公司技术鉴定书,1978 年 9 月。
- [2] US Pat. 4 272 335.
- [3] US Pat. 2 707 166.

收稿日期:2000-06-01

①
16-17

镀液,亚硫酸盐,镀金,电镀,
亚硫酸盐镀金

蔡积庆 (南京无线电八厂,南京 210018)

TR 153.18

中图分类号:TQ153.1⁺8

文献标识码:B

文章编号:1000-4742(2000)06-0016-02

1 前言

无氰镀金液与氰化镀金液比较,具有较低的 pH 值,对镀件基体及其抗蚀剂层的侵蚀损伤小,已经应用于印制板(PCB)、纸带式自动粘接(TAB)和 IC 晶片等电子零件的凸块(bump)部位的镀金。近年来随着 PCB、TAB 和 IC 等的布线图形的微细化,要求

细间距、高宽比(aspect)大的凸块,焊接时凸块变形小。因此,要求低硬度的可焊性优良的镀金层。为了获得低硬度的镀金层,无氰镀金液一般采用 60°C 以上的中高温作业的亚硫酸金盐镀金液,但是由于温度较高,镀液稳定性差,在镀槽的搅拌泵和加热器上生成金的沉淀,难以保证稳定的电镀条件。为了获得可焊性良好的镀金层,往往加入 Ti、Pb、As 等金