



大和化成株式会社 (100%日本制造) 高速半光亮镀锡工艺 DAIN TINGOOD104

1. 特性与用途

- 用于高速半光亮镀锡，宽广的电流密度下得到稳定的镀层。
- 镀层的有机物吸附量极小、可焊性、耐腐蚀性、结合力极佳。
- DAIN TINGOOD104 为单一添加剂、镀液管理简便。
- 镀层内应力小、锡晶须不易发生。

2. 基本使用条件

2.1 镀液的基本组成

商品名	成分	浓度	
		标准	范围
DAIN TINGOOD	S-25	25wt% 锡盐溶液	240g/L
	A-70	70wt% 有机酸	136g/L
	104	添加剂	50ml/L

2.2 镀液的配置方法（以配置挂镀镀液 100L 为例）

- (1) 容器里加入 70L 纯水。
- (2) 边搅拌边加入 DAIN TINGOOD A-70 13.6kg。
- (3) 加入 DAIN TINGOOD S-25 24kg 后充分搅拌。
- (4) 加入 DAIN TINGOOD 104 添加剂 5L 后充分搅拌使其溶解。
- (5) 加入纯水调整至 100L。

3. 基本电镀条件

项目	条件
Sn ²⁺ (g/L)	60(50-80)
游离酸 (g/L)	150(100-200)
电流密度 (A/dm ²)	20(10-30)
温度 (°C)	45(35-50)
搅拌	阴极移动及喷流
过滤	连续过滤
阳极	99.99% Sn
阴极/阳极	适当(面积比)

4. 电镀工艺流程

①电解脱脂→②酸洗(10%DAINTINGOOD A-70)→③电镀→④防变色处理→⑤干燥

※ 各工艺流程要充分水洗。

※ 防变色处理推荐: 5% VERZONE DA-1、50-60°C、10 秒浸渍

5. 槽液的控制

定期分析镀液中的 Sn²⁺、游离酸和 DTG104，甚至必要时分析 Sn⁴⁺





用碘标准液滴定分析 Sn^{2+} ，当阳极为不溶性阳极时，用 *DAIN TINGOOD S-25* 补充 Sn^{2+} 。

游离酸的电解消耗补充量为 1 毫升/安培小时，但是补充的量根据电镀条件及产品的而作调整。

维持镀液的温度在 35 - 50℃

赫氏实验的条件 电流: 5A 时间: 1 分钟 温度: 45℃
 阳极: 纯锡 搅拌: 玻璃棒搅拌

- (1) 准确取 10 毫升镀液到 100 毫升的容量瓶并稀释到 100 毫升
- (2) 准确取镀液 (1) 1 毫升到 100 毫升的容量瓶
- (3) 加 50 毫升的去离子水
- (4) 加 20 毫升正丁胺
- (5) 用去离子水稀释到 100 毫升
- (6) 将溶液 (5) 倒入烧杯中, 并静置 15-20 分钟
- (7) 用 NO. 5 滤纸过滤
- (8) 用去离子水做对照, 测出溶液在 345nm 的吸光度

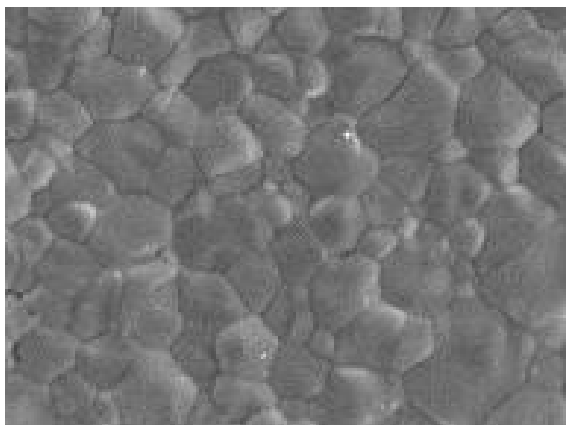
实例

DTG104 的含量 (毫升/升)	0	5	10	20
吸光度	0.025	0.065	0.110	0.175

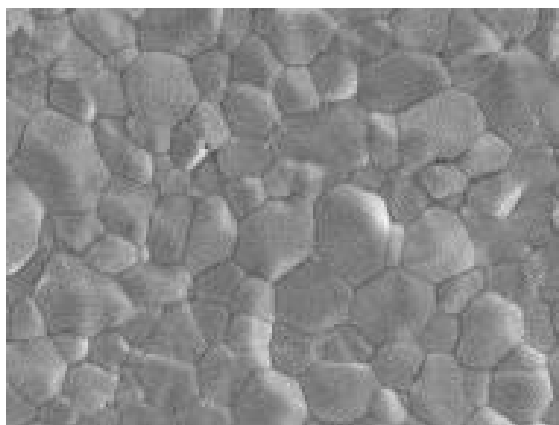




6. SEM 晶粒图片



10 A/dm²



20 A/dm²

附页 1：镀液中二价锡离子（Sn²⁺）的测定

A 概要

这是一种利用滴定法对镀液中二价锡离子（Sn²⁺）进行定量分析的方法。碘标准溶液作为滴定液，定粉溶液作为指示剂。滴定是在加入盐酸及酒石酸盐以防止锡离子加水分解后，在通过加入碳酸氢钠所产生的二氧化碳气氛中进行的。

B 试剂及其制备

- (1) 6N 的盐酸（6N HCl）
- (2) 酒石酸钾钠（罗谢尔盐）
- (3) 碳酸氢钠
- (4) 5%淀粉溶液

将 5g 可溶性淀粉与少量冷水充分混合后，边搅拌边加入到 100ml 的热水中，然后将其煮沸至透明。自然冷却后，将其上部的澄清液取出备用。

- (5) 0.1N 碘标准溶液

将 30g 碘化钾在 100ml 水中溶解后，再加入 14g 碘。加入纯水稀释至 1L（用三氧化钾或 0.1N 的硫代硫酸钠进行标定）。

C 操作

- (1) 在 300ml 的锥形瓶中加入 50-100ml 的纯水后，再加 2.5ml 6N 的盐酸
- (2) 加入 5g 罗谢尔盐,少许搅拌
- (3) 加入 1.5g 碳酸氢钠后,用移液管迅速，准确地移取 1ml 镀液加入到锥形瓶中
- (4) 加入 5%淀粉溶液 2-3 滴





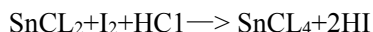
(5) 用 0.1N 碘标准溶液迅速滴定,直至样品溶液的蓝色在 20 秒内不消失为止

D 计算方法

- (1) 1ml 的 0.1N 碘标准溶液=0.005935g Sn^{2+}
- (2) Sn^{2+} (g/L) = 0.005935 $\times$ 0.1 N 碘标准溶液的滴定量 (ml) $\times$ 1000

E 备注

(1) 滴定反应如下:



(2) 市贩的 0.1 N 碘标准溶液也可使用

(3) 对淀粉溶液要用一滴 0.1N 碘标准溶液来确定其蓝色变色性, 并注意它是否已经变质

由于二价锡离子 (Sn^{2+}) 易被空气中的氧气氧化成四价锡离子 (Sn^{4+}), 所以滴定必须在 CO_2 气氛中进行。 CO_2 是通过加入碳酸氢钠产生的: $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 因此, 到滴定终了为止需要一直保持 CO_2 气氛

(4) 所用试剂均为分析纯, 水为去离子水或蒸馏水 (下记分析项目中同样)

附页 2: 镀液中游离酸的测定

A 概要

镀液中的游离酸含量可通过使用 1N 的氢氧化钠标准液的中和滴定来测定。

B 试剂及其制备

- (1) 草酸钾
- (2) 酚红溶液
将 0.1g 的酚红溶解于 20ml 的乙醇及 20ml 水中制成。
- (3) 1N 的氢氧化钠 (NaOH) 标准溶液
将 45g NaOH 溶解于水后稀释到 1L (溶液标定时, 使用 1N 的盐酸或磺胺酸)

C 操作

- (1) 加 50-100ml 的纯水到 250ml 的锥形瓶中
- (2) 加入 15g 草酸钾
- (3) 用移液管准确移取 10ml 镀液
- (4) 用 1M 的 NaOH 标准溶液进行滴定, 直至溶液由黄色变为橙色

D 计算方法

游离酸浓度 (M) = 1M 的 NaOH 标准溶液的滴定值 (ml) / 10

E 备注

加入草酸钾是为了防止二价锡的加水分解。如果草酸钾的量不足, 将导致滴定终点不明。所以, 在整个滴定过程中溶液中应存有结晶状的草酸钾。

