



## 环保碱铜工艺说明书

### 一、特点

- 1、具有良好的结合力，可作为锌合金、铝合金、钢铁件及铜合金件的预镀铜。
- 2、镀层细致，孔隙少，深镀能力好，电流效率高。挂滚镀都适用。
- 3、镀液成分简单，稳定性好，电流范围宽，杂质容忍度高，易于生产控制。
- 4、镀液成分均属一般化学品，危害性小，利于改善生产环境。
- 5、氰化镀铜与环保镀铜可直接转（切）换，无需额外处理。

### 二、工艺参数

项目	挂 镀		滚 镀	
	标准范围	最佳值	标准范围	最佳值
环保络合剂	110-200g/L	140g/L	120-220g/L	180g/L
环保铜盐	17-31g/L	21g/L	18-33g/L	28g/L
Cu <sup>+</sup>	11-20g/L	14g /L	12-22g/L	18g/L
P 比（络合剂：Cu <sup>+</sup> ）	9-11： 1	10： 1	9-11： 1	10： 1
光剂	0.2-1ml/L			0.5ml/L
走位剂	1-5ml/L			3.5ml/L
温度	45-55℃			50℃
PH	10.5-12.5	11.5	10.5-12.5	11.5
阴极电流密度	0.5-1.0A/dm <sup>2</sup>			
阳极电流密度	≤0.3A/dm <sup>2</sup>			
阳极	无氧电解铜角（铜球）			
阳极：阴极	2-4： 1，为维持阴阳极面积比，应适当增减阳极或辅助阳极			
过滤	镀液连续过滤，过滤量≥8次/h			

### 三、镀液配制方法

- 1、开槽前，镀槽需用 5%的稀硫酸浸泡一两天，清水洗净，再用 5%的碱液中和，洗净备用。
- 2、镀槽中加入 50%的纯水，加温至 50℃，将开槽量的络合剂均匀倒入槽中，搅拌至彻底溶解。
- 3、将开槽量的铜盐用少量水调成糊状，均匀加入镀槽，搅拌至溶解完全。保温 4-6 小时，使镀液成分充分络合。
- 4、补加纯水至工作液位，以 2-3g/L 的活性炭碳吸附后过滤干净。
- 5、以 0.15-0.2A/dm<sup>2</sup> 的电流电解镀液 4 小时左右，将开槽所需要量的光剂慢慢加入槽中，搅拌均匀进行试镀，试镀正常后即可投入生产。

#### 四、镀液成分与工艺参数的影响

- 1、环保铜盐：提供给镀液中铜离子的主盐，金属含量为 65.5%，铜离子过高，镀层粗糙，走位差。铜离子低，阴极效率低，沉积速度慢。维持铜离子含量的稳定主要控制阴阳极面积比。根据铜离子变化适当增减阳极或辅助阳极。
- 2、环保络合剂：铜离子的络合主盐。消耗量 1000-1500g/KA·H。主要作用是细化结晶，提高镀层均匀性、深镀能力，保证阳极正常溶解。镀液中需维持一定量的游离络合剂。络合剂低，电流高区粗糙，低区暗哑，阳极易钝化。络合剂过高，电流效率低，沉积速度慢。一般控制 P 比（络合剂：Cu<sup>+</sup>）在 8.5-12 之间。
- 3、光剂：适量的光剂使镀层呈半光亮的均匀镀层。消耗量 150-300ml/KA·H，光剂少，光亮度差，光剂过量，镀层易变色。阳极溶解异常。
- 4、温度：适当提高温度可提高电流效率，增加光亮范围。
- 5、PH 值：PH 过低，镀层易产生颗粒，毛刺。提高 PH 值用氢氧化钾调整。
- 6、阳极电流密度：阳极电流密度过高，铜阳极易钝化。应维持一定的阳极面积。

#### 五、镀液维护

- 1、为保证电镀质量，电镀工件入槽前应充分的净化与活化。
- 2、镀液应连续过滤，定期以活性炭碳吸处理，防止有机杂质积累。
- 3、镀液成分浓度高，为避免带出损耗大，原材料异常消耗，应尽量做好回收利用。
- 4、定期分析镀液成分，作赫氏槽试片。依据分析结果及时调整镀液成分，持在工艺范围内。

#### 六、常见故障及处理方法

故障现象	产生原因及处理方法
沉积速度很慢	1、镀液中铜离子浓度低，适当补加铜盐
	2、镀液中铜离子、络合剂偏离工艺范围，根据分析结果补加铜盐、络合剂
	3、镀液中混入铬杂质，用保险粉处理
镀层起泡	1、工件前处理不良，加强前处理
	2、铜离子与络合剂比例不正常，分析调整
	3、锌合金材质不良，压铸不良，孔隙大
镀层烧焦	1、镀液成分比例失调，分析调整镀液
	2、电流过大，适量调整电流
阳极附近电解液发蓝	1、阳极电流密度过大，增加阳极面积
	2、镀液流动交换差
	3、游离络合剂不足，分析补充
铜离子上升，镀层粗糙	1、铜阳极面积过大，适当减少铜阳极面积
	2、控制 P 比在工艺范围内
	3、PH 过低，用氢氧化钾调整
镀层易氧化	1、P 比失调，铜高络合剂低，分析调整镀液成分
	2、适当增加辅助阳极，减少铜阳极，逐步降低铜离子至工艺规范
	3、光剂过量、有机杂质高，电解或碳吸处理

## 七：镀液成份含量分析方法

### 1、络合剂分析方法

#### 一、试剂

- 1.1 碘标准溶液 (0.1mol/L)
- 1.2 EDTA 溶液 (10g/L)
- 1.3 柠檬酸铵溶液 (250g/L)
- 1.4 淀粉指示剂 (10g/L)

#### 二、分析步骤

- 1.1 取 10mL 镀液，并定容至 100mL
- 1.2 取 5mL 1.1 定容后的络合剂溶液于 250mL 锥形瓶，加 80mL 蒸馏水
- 1.3 在锥形瓶中加入 5mL EDTA 溶液 (10g/L)
- 1.4 在锥形瓶中加入 5mL 柠檬酸铵溶液 (250g/L)
- 1.5 在锥形瓶中加入 1mL 淀粉指示剂 (1%)
- 1.6 使用 I<sub>2</sub> 标准溶液滴定络合剂溶液。直至蓝色不消失，反应完全，记录消

耗的 I<sub>2</sub> 标准

溶液体积

#### 计算方法

络合剂 (g/L) = C<sub>1</sub> \* V<sub>1</sub> \* 173.91

C<sub>1</sub>—I<sub>2</sub> 标准溶液的摩尔浓度

V<sub>1</sub>—滴定所消耗 I<sub>2</sub> 标准溶液体积 mL

### 2、铜离子含量分析方法

#### 一、试剂

- 2.1 过硫酸铵：固体
- 2.2 无水
- 2.3 柠檬酸铵溶液：250g/L
- 2.4 NH<sub>4</sub>Cl-NH<sub>3</sub>H<sub>2</sub>O PH 缓冲溶液
- 2.5 EDTA 标准滴定溶液：0.02mol/L
- 2.6 PAN 指示剂：1g/L

#### 二、检测方法

- 2.1 取 10mL 电镀液，定容至 100mL，摇匀。
- 2.2 取 10mL 定容液于 250mL 锥形瓶中，放置于通风橱内加入过硫酸铵 1g，

摇匀至完全溶解，加热煮沸至溶液呈淡蓝色，冷却至室温。

2.3 加入柠檬酸铵溶液 10mL 摇匀。

2.4 加入 PH 缓冲溶液 10mL 摇匀。

2.5 加入蒸馏水 80mL 摇匀。

2.6 加入无水乙醇 5mL 摇匀。

2.7 加入 1 滴管 PAN 指示剂摇匀。

2.8 使用 EDTA 标准滴定溶液进行滴定，直到溶液由紫红色变为淡黄色为滴定终点。

#### 计算方法

$$\text{Cu}^+(\text{g/L}) = C1 \times v1 \times 6$$

3.54

C1--EDTA 标准滴定液的浓度 (mol/L)

V1--滴定时消耗的 EDTA 标准滴定溶液体积 (mL)

**声明：**此说明书中所有关于本公司产品的建议及参数，是以本公司信赖的实验与资料为标准。因业界同仁设备及实际操作的各异性，故本公司不保证及不负任何可能相关之不良后果。此说明书内所有的资料也不用作侵犯版权的证据。