

无氰碱性镀铜添加剂CuR-1

产品名称	无氰碱性镀铜添加剂CuR-1
公司名称	安徽翔飞立派有机硅新材料有限公司
价格	.00/个
规格参数	型号:CUR-1 产品规格:CuR-1 用途、使用范围:表面处理
公司地址	中国 江苏 南京市 浦口区大桥北路华侨银座B栋701-705
联系电话	86 025 86137876/58496679/58493933 13585109914

产品详情

型号	CUR-1	产品规格	CuR-1
用途、使用范围	表面处理	品牌	翔飞立派
包装规格	塑桶		

一、特点

- 1、镀层与基体结合力好，能在钢铁件上直接镀而无需预浸或预镀。
- 2、允许阴极电流密度（dk）范围宽（1.0~3.0a/dm²）与氰化物镀铜工艺相当。
- 3、镀液深镀能力、电流效率与镀层外观细致光泽性优于氰化物镀铜工艺。
- 4、镀液成分简单、稳定、维护方便。
- 5、无氰，操作安全，有利于环境保护，可取代氰化物镀铜工艺。

二、工艺规范

cuso4 . 5h2o	30 ~ 40 g / l
[或cu (oh) 2 . cuco3]	14 ~ 20 g / l
hp络合剂 (电镀专用、 50%)	160 ~ 260g/ l
k2co3	40 ~ 60 g / l
cur-1添加剂	20 ~ 30 ml / l
ph值 (用koh调节)	9.0 ~ 10.0
阴极电流密度 (dk)	1.0 ~ 3.0 a /dm2
温度 (t)	30 ~ 50
阴阳极面积比 (sk : sa)	1 : 1 ~ 1.5
阴极移动或空气搅拌	
阳极材料 : 压铸的电解纯铜板	
(说明 : hp络合剂分子量 : 206.0)	

三、镀液的配制

按需要称取hp (络合剂) , 用水稀释至总体积的60 %左右, 逐渐加入浓的

koh溶液 (koh要缓慢加入, 以防止中和放热反应过分激烈) , 调节ph值至8左右。然后加入所需铜盐[cus o4 . 5h2o或cu (oh) 2cuco3], 搅拌溶解后加入导电盐k2co3。待全部溶解后, 如ph值偏低, 可加入koh调节ph值至9 ~ 10之间。然后加入添加剂cur-1 (20 ~ 30 ml) , 最后加水稀释至所需体积。

四、镀液中各成分的作用及工艺条件的影响

1、铜盐

铜盐可用碱式碳酸铜[cu (oh) 2cuco3]或硫酸铜 (cuso4 . 5h2o) 。 cu2+的浓度与允许电流密度和分散能力有关。为了使允许电流密度、分散能力和沉积速度等性能均达到实用要求, 经试验cu2+含量在8 ~ 12g/l之间为宜。镀液中cu2+浓度过低, 光亮范围缩小, 允许电流密度下降; cu2+过高, 分散能力降低。

2、hp (络合剂)

hp是镀液中 Cu^{2+} 的主络合剂。在镀液所确定的工艺范围内主要生成hp/ Cu^{2+} 摩尔比值为2的络阴离子— $[\text{Cu}(\text{hl})_2]^{6-}$ ，其组成和结构已经研究测定。镀液中hp含量在保证与 Cu^{2+} 充分络合的条件下还必须有一定量呈游离状态。研究的结果表明：当镀液中hp/ Cu^{2+} 克分子比在3~4:1范围内、pH值在9~10范围内所获得的铜镀层与钢铁基体结合能力好，外观细致半光亮；如hp/ Cu^{2+} 克分子比值太低，镀层光亮区范围缩小，分散能力降低并且影响结合力，阳极也易钝化；hp/ Cu^{2+} 克分子比值太高，镀液阴极电流效率低，沉积速度慢，镀液成本也相应提高。因此，当镀液中 Cu^{2+} 含量在8~12g/l时，hp(100%)的浓度为80~130g/l为宜。

3、碳酸钾

碳酸钾是导电盐，能提高镀液导电率和分散能力。根据试验结果， K_2CO_3 含量一般在40~60g/l为宜，含量太高会缩小镀层光亮区范围。

4、cur-1添加剂

cur-1添加剂主要作用是扩大允许阴极电流密度(d_k)并提高整平性能。镀液未加cur-1添加剂时，最大允许阴极电流密度为1.5a/dm²；加入cur-1添加剂后最大允许阴极电流密度能扩大至3.0a/dm²。配槽时cur-1添加量为20~30 ml/l。补充添加量可根据允许电流密度变化，利用赫尔槽试验确定。cur-1添加剂的消耗量为100~150ml/kah。

5、pH值

hp与 Cu^{2+} 生成的络离子状态视镀液的pH值而定。根据试验结果，pH值要求控制在9~10之间为宜。pH值过低易产生置换镀层，而且分散能力变差；pH值过高，赫尔槽试片光亮区范围缩小，镀层色泽变暗。镀液调整pH值时，一般调高pH值用koh，调低pH值可用hp络合剂(酸)。

6、温度

根据试验结果，镀液温度在30~50 的范围内均能获得结合力良好的铜镀层。但镀液温度会影响镀层外观光泽性和分散能力。如温度控制在45~50 时比控制在30 时镀层光泽和分散能力均提高。但若温度过高(>50)则能源消耗大，槽液挥发量也大。故镀液温度应视具体要求而定，一般以不超过50 为宜。

7、阴极电流密度(d_k) ~

根据试验结果，上述基本镀液配方在未加cur-1添加剂时允许电流密度范围在1.0~1.5a/dm²。实际允许电流密度大小还决定于镀液的温度和阴极是否移动。一般在温度为45 、采用阴极移动(15~25次/min)时,允许电流密度的上限可达1.5a/dm²；加入cur-1添加剂时的镀液允许阴极电流密度上限可扩大至3.0 a/dm²。

8、阳极

阳极采用纯度高的轧制铜板较好。为尽量避免阳极泥污染镀液，影响电镀质量，阳极最好采用尼龙套包裹。镀液中 hp/cu^{2+} 摩尔比降低或阳极面积较阴极面积比例过小均易使阳极钝化。一般阴极面积与阳极面积比例（ $s_k : s_a$ ）要求控制在1:1.0 ~ 1.5。可根据电镀实际情况进行调整。

五、镀液的维护和管理

hp镀铜新工艺的特点之一是能在钢铁件上直接电镀，获得结合力良好的铜

镀层，无需预镀。这是其它无氰镀铜工艺不易做到的。但保证结合力良好是有条件的。要保证铜镀层与钢铁基体结合力良好，电镀时必须避免产生疏松的置换铜镀层和钢铁件表面处于钝态。为此，一定要注意做到：

（1）避免镀件前处理不良，避免表面油污未除净以及经盐酸活化后必须清洗干净，避免酸液残留镀件表面。

（2）镀液的pH值要保持在9 ~ 10之间。

（3）镀液中 hp/cu 克分子比要在3 ~ 4 : 1的范围内。

（4）电镀时特别要注意起始阴极电流密度（ d_s ）不能太小，必须达到能使钢铁件表面处于活态。对于 $hp-cu$ 镀液来说一般 $d_s \geq 1 \text{ a/dm}^2$ 时就能保证良好的结合力。如电镀时 d_s 太小，例如 d_s 为0.2 a/dm^2 ，则不能使钢铁件表面钝态转化为活态，获得铜镀层结合力就差。

为维护镀液的正常工作，使之少出故障，在管理中应注意做到：

1) 定期分析镀液各主要组分，以便及时调整各项成分在正常工艺规范内；

2) 定期过滤镀液，电镀过程中铜阳极会产生阳极泥，虽然阳极有护套，但

细小的“铜粉”仍然能进入镀液，因此，要定期过滤除去。

3) 控制阴阳极面积比。生产过程中需要根据阴阳极面积及时调整成比例

的阳极面积。当阳极面积大大超过阴极面积时镀层表面会产生“毛刺”，使镀层质量下降；如阴极面积大大超过阳极面积，则阳极处于钝化状态，会引起阳极大量析氧破坏 hp ，并使镀液 cu^{2+} 含量降低，导致镀液成分比例失调。

（4）控制镀液的pH值。 $hp-cu$ 镀液的pH值一般很稳定，但是工作中的某些因素也会使pH值变化。电镀前

一定要调整镀液的pH值，使其保持在正常范围。pH < 9时可用KOH调高；pH > 10时，可用pH络合剂（酸）调低。

（5）注意有害杂质的污染。杂质对pH镀液有很大的影响。经试验，确定影响较严重的是： CN^- 、 CrO_4^{2-} 、 Pb^{2+} 和 Fe^{2+} 。它们会使铜镀层变暗和变黑； Zn^{2+} 和 Ni^{2+} 对镀层外观影响不大。如镀液一旦被有害杂质污染必须及时除去。