第一图书网, tushu007.com

<<电镀工艺学>>

图书基本信息

书名：<<电镀工艺学>>

13位ISBN编号：9787122089779

10位ISBN编号：7122089770

出版时间：2010-9

出版时间：化学工业出版社

作者：冯立明　主编

页数：278

字数：468000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

第一图书网, tushu007.com

内容概要

本书共十章，包括电镀基本知识、电镀电极过程、影响镀层组织及分布的因素、镀液与镀层的性能、镀前表面处理工艺、单金属电镀工艺、电镀合金工艺、化学镀、金属转化膜处理和电镀清洁生产。为便于学习，每章后附有思考题，并于书后附有与课程内容密切相关的电化学与电镀工艺实验。

本书可作为高等院校材料类、化学化工类专业学生的教材，也可供从事电镀生产、科研、设计的工程技术人员参考。

第一图书网, tushu007.com

书籍目录

第1章　电镀基本知识　1.1　电镀的基本概念　1.2　电镀电源　1.3　电镀槽的结构　1.4　电镀通用挂具　1.5　电镀生产的形式　1.6　电镀层的分类及作用　1.7　电镀层的标识方法　1.8　电镀中的基本计算　1.8.1　法拉第定律　1.8.2　电流密度、电镀时间及镀层平均厚度之间的关系　1.9　国内外电镀工艺的现状及发展趋势　1.10　电镀工艺学的学习方法　思考题第2章　电镀电极过程　2.1　电极反应过程　2.1.1　电极反应　2.1.2　离子双电层的结构模型　2.1.3　电毛细现象及在电镀中的应用　2.1.4　微分电容曲线及在电镀中的应用　2.1.5　活性粒子在电极与溶液界面上的吸附　2.2　电极的极化　2.2.1　极化与析出电位　2.2.2　极化曲线及极化度　2.2.3　极化曲线在电镀中的应用　2.3　金属的电沉积　2.3.1　金属电沉积的条件　2.3.2　金属的电结晶过程　2.3.3　电结晶条件对镀层质量的影响　2.4　电镀的阳极过程　2.4.1　电镀中的阳极和钝化现象　2.4.2　金属钝化的机理　2.4.3　影响电镀中阳极过程的主要因素　思考题第3章　影响镀层组织及分布的因素　3.1　镀液组成的影响　3.1.1　主盐　3.1.2　络合剂　3.1.3　导电盐　3.1.4　缓冲剂　3.1.5　添加剂　3.1.6　阳极去极化剂　3.2　工艺条件的影响　3.2.1　电流密度　3.2.2　温度　3.2.3　pH值　3.2.4　搅拌　3.2.5　阴、阳极板面积比　3.2.6　电流波形　3.2.7　极间距　3.3　阴、阳极材料的影响　3.3.1　基体金属　3.3.2　基体镀前加工性质　3.3.3　阳极材料　3.4　析氢　3.4.1　析氢对镀层质量的影响　3.4.2　影响析氢的因素　3.4.3　减少析氢的注意事项　思考题第4章　镀液与镀层的性能　4.1　镀液性能及测试方法　4.1.1　分散能力　4.1.2　覆盖能力　4.1.3　整平能力　4.1.4　镀液的其他性能　4.2　镀层性能及测试方法　4.2.1　镀层外观　4.2.2　镀层厚度　4.2.3　镀层结合力　4.2.4　镀层耐蚀性　4.2.5　镀层孔隙率　4.2.6　镀层硬度　4.2.7　镀层耐磨性　4.2.8　镀层钎焊性　4.2.9　镀层内应力　4.2.10　镀层脆性　4.3　赫尔槽试验　思考题第5章　镀前表面处理工艺　5.1　金属零件镀前处理的内容和意义　5.2　机械法前处理工艺　5.2.1　滚光　5.2.2　振动光饰　5.2.3　旋转光整　5.2.4　刷光　5.2.5　喷砂(丸)　5.2.6　磨光　5.2.7　抛光　5.3　除油　5.3.1　有机溶剂除油　5.3.2　化学除油　5.3.3　电化学除油　5.3.4　超声波除油　5.4　浸蚀　5.4.1　化学浸蚀　5.4.2　电化学浸蚀　5.4.3　超声波场内浸蚀　5.4.4　弱浸蚀　5.5　金属的电解抛光　5.5.1　电抛光机理　5.5.2　电抛光溶液及工艺规范　5.6　特殊材料的前处理　5.6.1　不锈钢的镀前处理　5.6.2　锌合金压铸件的镀前处理　5.6.3　铝及其合金的镀前处理　5.6.4　镁及其合金的镀前处理　5.6.5　非金属材料的镀前处理　思考题第6章　单金属电镀工艺　6.1　电镀锌　6.1.1　氯化物镀锌　6.1.2　硫酸盐镀锌　6.1.3　碱性锌酸盐镀锌　6.1.4　氰化镀锌　6.1.5　镀锌后处理　6.2　电镀镍　6.2.1　电镀暗镍　6.2.2　电镀光亮镍　6.2.3　双层镀镍　6.2.4　多层镀镍　6.2.5　不合格镀层的退除　6.3　电镀铜　6.3.1　硫酸盐镀铜　6.3.2　焦磷酸盐镀铜　6.3.3　氰化镀铜　6.3.4　多元羟基化合物代氰铜工艺　6.3.5　不合格镀层的退镀　6.4　电镀铬　6.4.1　概述　6.4.2　六价铬电镀铬的电极过程　6.4.3　六价铬电镀铬液成分及工艺条件　6.4.4　六价铬电镀铬工艺　6.4.5　低浓度铬酐镀铬工艺　6.4.6　三价铬盐镀铬工艺　6.4.7　稀土镀铬工艺　6.4.8　有机添加剂镀铬工艺　6.5　电镀锡　6.5.1　酸性硫酸盐镀锡　6.5.2　碱性镀锡　6.5.3　氟硼酸盐镀锡　6.5.4　卤化物镀锡　6.5.5　有机磺酸盐镀锡　6.5.6　晶纹镀锡　6.5.7　锡须的防止与不良锡镀层的退除　6.6　电镀金　6.6.1　氰化物镀金　6.6.2　亚硫酸盐镀金　6.6.3　脉冲镀金　6.6.4　高速镀金和高速选择镀金　6.6.5　金的回收　6.7　电镀银　6.7.1　镀银前处理　6.7.2　氰化物镀银　6.7.3　硫代硫酸盐镀银　6.7.4　其他无氰镀银　6.7.5　镀后处理　6.7.6　银镀层变色后的处理　6.7.7　电镀银在电子领域的重要应用——高速局部镀银　6.7.8　银的回收　思考题第7章　电镀合金工艺　7.1　合金共沉积原理　7.2　电镀锌基合金　7.2.1　电镀锌-镍合金　7.2.2　电镀锌-铁合金　7.2.3　不合格锌合金镀层退镀　7.3　电镀镍基合金　7.3.1　电镀镍-铁合金　7.3.2　电镀镍-磷合金　7.3.3　电镀镍-钴合金　7.4　电镀铜基合金　7.4.1　电镀铜-锡合金　7.4.2　电镀铜-锌合金及仿金电镀　7.5　电镀锡基合金　7.5.1　电镀锡-铅合金　7.5.2　电镀锡-镍合金　7.5.3　电镀锡-钴-锌三元合金　思考题第8章　化学镀　8.1　化学镀镍　8.1.1　化学镀镍的机理和特点　8.1.2　化学镀镍溶液的组成和作用　8.1.3　化学镀镍的工艺条件及其影响

8.1.4　化学镀镍的典型工艺　8.1.5　化学镀镍液的工艺管理　8.1.6　化学镀镍废液的再生与处理　8.2　化学镀铜　8.2.1　以甲醛为还原剂的化学镀铜工艺　8.2.2　以次磷酸钠为还原剂的化学镀铜工艺　8.2.3　化学镀铜的应用　8.3　化学镀银　8.3.1　化学镀银的机理　8.3.2　化学镀银液的组成及作用　8.3.3　化学镀银的工艺条件及其影响　8.3.4　化学镀银的典型工艺　8.3.5　化学镀银液的工艺管理　思考题第9章　金属转化膜处理　9.1　铝及其合金的氧化及着色　9.1.1　化学氧化　9.1.2　阳极氧化　9.1.3　微弧氧化　9.2　镁及其合金的氧化及着色　9.2.1　化学氧化　9.2.2　阳极氧化　9.2.3　微弧氧化　9.3　铜及铜合金的氧化与着色　9.3.1　铜与铜合金的氧化　9.3.2　铜及铜合金的着色　9.4　不锈钢的着色　9.5　钢铁的氧化　9.5.1　钢铁的高温发黑工艺　9.5.2　钢铁的常温发黑工艺　9.6　钢铁的磷化　9.6.1　磷化膜形成机理　9.6.2　磷化处理的分类　9.6.3　影响磷化处理质量的因素　9.6.4　磷化液配方举例　思考题第10章　电镀清洁生产　10.1　电镀清洁生产与工艺选择　10.1.1　清洁生产的概念　10.1.2　电镀清洁生产的选择　10.1.3　电镀清洁生产的前沿技术　10.2　电镀生产中的节水方法　10.3　电镀生产中资源的循环利用　思考题实验部分　实验一　镀锌液阴极极化曲线的测定　实验二　碱性锌酸盐镀锌液分散能力的测定　实验三　电镀光亮镍赫尔槽实验及镀层孔隙率的测定　实验四　ABS塑料化学镀铜工艺　实验五　纯铝的阳极氧化、着色及封闭处理工艺　实验六　镀液阴极电流效率的测定　实验七　钢铁零件的高温氧化(发黑)工艺附录参考文献

章节摘录

插图：3.1.3 导电盐电镀溶液中，除了主要盐外，还常加入某些碱金属、碱土金属或铵盐类，称为导电盐（conducting salt）。
导电盐的作用是提高镀液的导电性，改善镀液的分散能力。
在总电流一定时，镀液导电性越好，槽电压越低，越节能。
如钾盐镀锌中加入的氯化钾。
研究中还发现，附加盐对提高阴极极化有一定的影响作用，主要因为外来离子的加入，使离子强度增大，沉积金属离子的活度降低，从而提高了阴极极化。
例如硫酸盐镀镍液中加入硫酸钠和硫酸镁，既增加溶液的电导率，又能使镀层更加细致均匀。
目前的理论不足以预测一种导电盐对提高阴极极化的效果，因为有些导电金属离子的水化能力特别强，使主盐离子去水化而容易放电，从而减低了阴极极化的作用，因此只能通过试验来确定。
导电盐中除阳离子外，阴离子也起一定作用，如焦磷酸盐镀铜锡合金中使用的硝酸钾或硝酸铵，就是利用其中的硝酸根来扩大阴极电流密度范围；又如镀镍中的氯化钠，利用其中的氯离子来促进阳极正常溶解。
导电盐的选择不仅要考虑导电效果，而且要考虑导电盐电离出的阴、阳离子是否对镀液、镀层有副作用。
一般而言，钾盐比钠盐的导电效果好，碱性条件下不宜用铵盐。
由于K+、NH才会增加镀镍层的硬度和脆性，所以一般镀镍宜加入钠盐，专门镀硬镍可加入氯化铵；而焦磷酸盐镀铜则只能用钾盐，因为焦磷酸钠溶解度很小，会损失焦磷酸根。
导电盐的加入量也并非越多越好，根据工艺的不同，导电盐用量有一个最佳值。
超过最佳含量，电导率反而下降。
当导电盐多时还会有其他副作用，如钾盐镀锌中，氯化钾过多，盐析现象会降低添加剂中表面活性物质的溶解度及其浊点，导致添加剂呈油状浮出。
酸性镀镍中如氯化钠含量过高，过多的氯离子会加速阳极溶解，使阳极呈粉状脱落，镀液中镍离子含量过高。
3.1.4 缓冲剂镀液中加入pH缓冲剂（buffering agent）的目的是稳定溶液的pH值，特别是阴极表面附近的pH值，并对提高阴极极化有一定作用，也有利于提高镀液的分散能力和镀层质量。
根据镀液pH值的不同，电镀生产中常用的添加剂有硼酸、乙酸一乙酸盐、氨水一铵盐等弱电解质，如镀镍溶液中的H3803和焦磷酸盐镀液中的Naz HPOt等。
任何一种缓冲剂都只能在一定的范围内具有较好的缓冲作用，超过这一范围其缓冲作用将不明显或完全没有缓冲作用，过多的缓冲剂既无必要，还有可能降低电流效率或产生其他副作用。
由于缓冲剂可以减缓阴极表面因析氢而造成的局部pH值的升高，并能将其控制在最佳值范围内，所以对提高阴极极化有一定作用，也有利于提高镀液的分散能力和镀层质量。

编辑推荐

《电镀工艺学》是高等学校教材之一。

第一图书网, tushu007.com

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com