

《菁薄膜材料制备原理技术及应用》

图书基本信息

书名：《菁薄膜材料制备原理技术及应用》

13位ISBN编号：9787502421519

10位ISBN编号：7502421513

出版时间：1999-10

出版社：冶金工业出版社

页数：232

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

内容概要

本书以薄膜材料为中心，系统地讨论了薄膜技术中常用的真空技术基础知识、各种物理和化学气相沉积技术和方法、薄膜材料的形核及生长理论、薄膜材料微观结构的形成以及薄膜材料的厚度、微观结构和成分的特征方法等。在此基础上，本书还有选择性地讨论了薄膜材料在力学、光电子学、磁学等领域的典型应用实例，其中涉及的领域包括各种机械防护性涂层、金刚石膜、光电子器件、集成光学器件、磁记录及光记录介质材料等。

本书可作为高等学校材料、物理及相关专业的本科生、研究生及教师的教学参考书，也可供从事薄膜材料的制备、生产、研究的工程技术人员参考使用。

书籍目录

目录

前言

1 薄膜制备的真空技术基础

1.1 气体分子运动论的基本概念

1.1.1 气体分子的运动速度及其分布

1.1.2 气体的压力和气体分子的平均自由程

1.1.3 单位面积上气体分子的碰撞频率

1.2 气体的流动状态和真空的获得

1.2.1 气体的流动状态

1.2.2 气体管路的流导

1.2.3 真空抽速

1.3 真空泵简介

1.3.1 旋转式机械泵

1.3.2 罗茨真空泵

1.3.3 油扩散泵

1.3.4 涡轮分子泵

1.3.5 低温吸附泵

1.3.6 溅射离子泵

1.4 真空的测量

1.4.1 热偶真空规和皮拉尼真空规

1.4.2 电离真空规

1.4.3 薄膜真空规

2 薄膜的物理气相沉积 (I) 蒸发法

2.1 物质的热蒸发

2.1.1 物质的蒸发速度

2.1.2 元素的蒸气压

2.1.3 化合物和合金的蒸发

2.2 薄膜沉积的厚度均匀性和纯度

2.2.1 薄膜沉积的方向性和阴影效应

2.2.2 蒸发沉积薄膜的纯度

2.3 真空蒸发装置

2.3.1 电阻式加热装置

2.3.2 电子束加热装置

2.3.3 电弧加热装置

2.3.4 激光加热装置

3 薄膜的物理气相沉积 (II) 溅射法及其他PVD方法

3.1 辉光放电与等离子体

3.1.1 气体辉光放电的物理基础

3.1.2 辉光放电中的碰撞过程

3.2 物质的溅射现象

3.2.1 溅射产额

3.2.2 合金的溅射和沉积

3.3 溅射沉积装置

3.3.1 直流溅射

3.3.2 射频溅射

3.3.3 磁控溅射

3.3.4 反应溅射

- 3.3.5 偏压溅射
- 3.4 其他物理气相沉积方法
 - 3.4.1 离子镀
 - 3.4.2 反应蒸发沉积
 - 3.4.3 离子束辅助沉积
 - 3.4.4 离化原子团束沉积
- 4 薄膜的化学气相沉积
 - 4.1 化学气相沉积所涉及的化学反应类型
 - 4.1.1 热解反应
 - 4.1.2 还原反应
 - 4.1.3 氧化反应
 - 4.1.4 化合反应
 - 4.1.5 歧化反应
 - 4.1.6 可逆反应
 - 4.1.7 气相运输
 - 4.2 化学气相沉积过程的热力学
 - 4.2.1 化学反应的自由能变化
 - 4.2.2 化学反应的速度
 - 4.2.3 化学反应路线与由能变化
 - 4.2.4 化学反应平衡的计算
 - 4.3 气体的输运特性
 - 4.3.1 流动气体的边界层及影响因素
 - 4.3.2 扩散与对流
 - 4.4 薄膜生长动力学
 - 4.4.1 生长速度的一致性
 - 4.4.2 温度对沉积速度的影响
 - 4.5 化学气相沉积装置
 - 4.5.1 高温和低温CVD装置
 - 4.5.2 低压CVD装置
 - 4.5.3 等离子体增强CVD装置
 - 4.5.4 激光辅助CVD装置
 - 4.5.5 金属有机化合物CVD装置
- 5 薄膜的生长过程和薄膜结构
 - 5.1 薄膜生长过程概述
 - 5.2 新相的自发形核理论
 - 5.3 薄膜的非自发形核模型
 - 5.3.1 非自发形核过程的热力学
 - 5.3.2 薄膜的形核率
 - 5.3.3 衬底温度和沉积速率对形核过程的影响
 - 5.4 连续薄膜的形成
 - 5.4.1 奥斯瓦尔多吞并过程
 - 5.4.2 熔结过程
 - 5.4.3 原子团的迁移
 - 5.5 薄膜生长过程与薄膜结构
 - 5.5.1 薄膜生长的晶带模型
 - 5.5.2 纤维状生长模型
 - 5.6 非晶薄膜
 - 5.7 薄膜的外延生长
 - 5.7.1 点阵失配与外延缺陷

- 5.7.2 半导体的外延生长方法
- 5.8 薄膜生长过程的实际模拟
- 5.9 薄膜中的应力和薄膜的附着力
 - 5.9.1 薄膜中应力的测量
 - 5.9.2 热应力和生长应力
 - 5.9.3 薄膜界面形态和界面附着力
- 6 薄膜材料的表征方法
 - 6.1 薄膜厚度测量技术
 - 6.1.1 薄膜厚度的光学测量方法
 - 6.1.2 薄膜厚度的机械测量方法
 - 6.2 薄膜结构的表征方法
 - 6.2.1 扫描电子显微镜
 - 6.2.2 透射电子显微镜
 - 6.2.3 X射线衍射方法
 - 6.2.4 低能电子衍射和反射式高能电子衍射
 - 6.3 薄膜成分的表征方法
 - 6.3.1 原子内的电子激发及相应的能量过程
 - 6.3.2 X射线能量色散谱
 - 6.3.3 俄歇电子能谱
 - 6.3.4 X射线光电子能谱
 - 6.3.5 卢瑟福背散射技术
 - 6.3.6 二次离子质谱
- 7 薄膜材料及其应用
 - 7.1 耐磨及表面防护涂层
 - 7.1.1 硬质涂层
 - 7.1.2 热防护涂层
 - 7.1.3 防腐涂层
 - 7.2 金刚石薄膜
 - 7.2.1 金刚石薄膜的制备技术
 - 7.2.2 金刚石薄膜的应用
 - 7.3 集成电路及能带工程
 - 7.3.1 集成电路制造技术
 - 7.3.2 发光二极管和异质结激光器
 - 7.3.3 超晶格、量子阱和能带工程
 - 7.4 集成光学器件
 - 7.4.1 集成光波导和光学器件
 - 7.4.2 集成光学器件材料
 - 7.5 磁记录薄膜和光存储薄膜
 - 7.5.1 复合磁头和薄膜磁头
 - 7.5.2 磁记录介质薄膜及其制造技术
 - 7.5.3 光存储介质概况
 - 7.5.4 磁光存储
 - 7.5.5 相变光存储
- 参考文献

《菁薄膜材料制备原理技术及应用》

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:www.tushu111.com