第一图书网, tushu007.com

<<材料合成与制备>>

图书基本信息

书名：<<材料合成与制备>>

13位ISBN编号：9787118066548

10位ISBN编号：7118066540

出版时间：2010-4

出版时间：国防工业

作者：乔英杰

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，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

材料是人类从事生产和保障生活的物质基础，是社会发展的技术先导，21世纪的今天，材料在当代工业、农业、国防和科学技术现代化的进程中具有举足轻重的地位。
因此，材料科学、信息科学以及生命科学被并列誉为支撑现代文明的三大支柱。
“材料合成与制备”作为材料科学的一个重要分支，在材料科学领域占有举足轻重的地位，科学技术的发展不断对材料提出新的要求，而新材料的诞生、改进是和合成与制备技术的发展密不可分的，拥有先进的材料合成与制备工艺便拥有先进的新型材料。
材料先进制备技术与合成技术的研究，是目前材料科学技术中最活跃的领域之一，并且是“十一五”863计划新材料技术领域高性能结构材料技术主体的六个重要研究专题之一。

本书在编写过程中，作者结合多年从事材料学、材料物理与化学的教学工作及讲授本科生、研究生“材料合成与制备”课程的经验，结合目前从事的国家自然科学基金、973、教育部博士点基金、攻关计划项目等基础和应用课题的研究成果，现代无机新材料的常用合成与制备技术，参考国内外大量最新著作与文献，对“材料合成与制备”的概念、工艺、应用、发展等方面进行论述。

本书每章自成体系，以合成与制备技术为主线，以合成与制备原理为理论基础，以新材料的合成与制备技术为主题。
在教材编写过程中尊重本科教学规律，兼顾研究生培养和国防工业技术人员对材料合成与制备技术的需求。
本书可作为材料科学与工程专业、材料物理专业、材料化学专业等相关本科专业和研究生教学的教材或教学参考书，也可以作为国防工业领域从事材料合成与制备技术科研人员参考书。

内容概要

《材料合成与制备》共10章，主要内容包括溶胶一凝胶合成、水热／溶剂热合成、电解合成、定向凝固工艺、化学气相沉积、低温固相合成、热压烧结以及放电等离子体烧结工艺。
《材料合成与制备》综合了目前集中前沿材料合成与制备工艺方法，并附有各种方法制备先进材料的实例，将理论与实验有机结合。
《材料合成与制备》可作为材料科学与工程专业、材料物理专业、材料化学专业等相关本科专业和研究生教学的教材或教学参考书，也可以作为国防工业领域从事材料合成与制备技术科研人员参考书。

书籍目录

第0章 绪论0.1 材料合成与制备的含义0.2 材料合成与制备的研究进展0.3 材料合成基础0.3.1 热力学基础0.3.2 动力学基础0.4 材料合成制备中的表征和分析第1章 溶胶-凝胶法1.1 溶胶-凝胶合成方法的发展1.2 溶胶-凝胶合成方法原理1.2.1 溶胶-凝胶合成方法的概念1.2.2 溶胶稳定机制1.2.3 溶胶-凝胶合成方法的基本原理1.2.4 溶胶-凝胶合成方法的适用范围1.3 溶胶-凝胶合成工艺1.3.1 溶胶-凝胶合成生产工艺种类1.3.2 溶胶-凝胶合成生产设备1.3.3 溶胶-凝胶合成工艺过程、工艺参数及过程控制1.4 溶胶-凝胶合成方法应用实例1.4.1 气凝胶的制备1.4.2 ZrO2耐热涂层的制备1.4.3 生物玻璃超细粉体的制备参考文献第2章 水热与溶剂热合成2.1 水热与溶剂热合成方法的发展2.2 水热与溶剂热合成方法原理2.2.1 水热与溶剂热合成方法的概念2.2.2 水热与溶剂热合成的原理2.2.3 水热与溶剂热合成方法的适用范围2.3 水热与溶剂热合成工艺2.3.1 水热与溶剂热合成的生产设备2.3.2 水热与溶剂热反应的基本类型2.3.3 水热与溶剂热合成的工艺过程、工艺参数及过程控制2.4 水热与溶剂热合成方法应用实例2.4.1 基于酒石酸调节的单分散Fe3O4的粒子的水热合成2.4.2 水热合成Co-MCM-41介孔分子筛2.4.3 水热合成分等级球状TiO2纳米结构参考文献第3章 电解合成3.1 电解合成发展3.2 电解合成原理3.2.1 电解合成的理论基础3.2.2 电解合成的基本原理3.2.3 电解合成的适用范围3.3 电解合成工艺3.3.1 电解合成设备3.3.2 电解合成工艺过程3.4 水溶液电解和熔盐电解3.4.1 水溶液中金属的电沉积3.4.2 熔盐电解概述3.4.3 熔盐特性3.4.4 常见熔盐的主要物化性质3.4.5 电化次序3.4.6 阳极效应3.5 应用实例3.5.1 氯碱生产3.5.2 熔盐电解制备铝3.5.3 高速溅射电沉积纳米晶Ni-Co合金参考文献第4章 化学气相沉积4.1 化学气相沉积合成方法发展4.2 化学气相沉积法原理4.2.1 化学气相沉积法的概念4.2.2 化学气相沉积法的原理4.2.3 化学气相沉积法的适用范围4.3 化学气相沉积合成工艺4.3.1 化学气相沉积法合成生产工艺种类4.3.2 化学气相沉积法合成生产装置4.3.3 化学气相沉积合成工艺过程、工艺参数及过程控制4.4 化学气相沉积法应用实例4.4.1 化学气相沉积法制备碳纳米管有序阵列4.4.2 脉冲等离子CVD制备多孔石墨电极层4.4.3 制备富勒烯结构MoS2纳米粒子参考文献第5章 定向凝固技术5.1 定向凝固的发展历史5.2 定向凝固基本原理5.2.1 定向凝固技术的基本定义5.2.2 定向凝固理论5.2.3 定向凝固技术的适用范围5.3 定向凝固工艺5.3.1 定向凝固技术5.3.2 定向凝固过程的生产设备5.3.3 定向凝固过程的参数5.3.4 定向凝固织构中的晶体学条件5.3.5 相变中的织构演变5.4 定向凝固法应用实例5.4.1 定向凝固制备Al2O3-Al2TiO55.4.2 通过连续缓冷方法定向凝固多晶硅锭5.4.3 Cu-Cr合金参考文献第6章 低热固相合成6.1 低热固相合成发展6.2 低热固相合成反应原理6.2.1 固相合成反应方法的概念6.2.2 低热固相合成方法的原理6.2.3 低热固相合成法的适用范围6.3 低热固相化学反应合成工艺6.3.1 低热固相合成工艺种类6.3.2 低热固相合成生产设备6.3.3 低热固相合成工艺过程、工艺参数及过程控制6.4 低热固相合成应用实例6.4.1 O4稲2O的低热固相合成和控制6.4.2 低热固相合成NiFe2O4纳米粒子6.4.3 通过低热固相合成高晶态菱方BN三角形纳米微晶参考文献第7章 热压烧结7.1 热压烧结的发展7.2 热压烧结的原理7.2.1 热压烧结的概念7.2.2 热压烧结的原理7.2.3 热压烧结的适用范围7.3 热压烧结工艺7.3.1 热压烧结生产工艺种类7.3.2 热压烧结的生产设备7.3.3 热压烧结的工艺过程、工艺参数及过程控制7.4 热压烧结应用实例7.4.1 热压rric／Al混合粉体合成Ti3A1C27.4.2 热压制备B4XC／BN复合材料7.4.3 热压制备rriAl-A12Ti4C2Al2O3-tiC复合材料参考文献第8章 自蔓延高温合成8.1 自蔓延高温合成技术8.1.1 自蔓延高温合成技术发展历史8.1.2 SHS技术的研究方向8.2 自蔓延合成方法原理8.2.1 自蔓延合成方法的概念8.2.2 自蔓延合成方法的原理8.3 自蔓延合成工艺8.3.1 自蔓延合成生产工艺种类8.3.2 自蔓延的结构控制方法8.4 自蔓延合成方法应用实例8.4.1 自蔓延燃烧合成IJNi05Mnl504正极材料8.4.2 溶胶凝胶与自蔓延联合制备ON8.4.3 燃烧合成MoB和MoBMoSi2复合材料参考文献第9章 等离子体烧结合成技术9.1 SPS合成技术的发展历史9.2 等离子体烧结技术原理9.2.1 等离子体烧结技术的概念9.2.2 等离子体放电烧结的原理9.2.3 放电等离子体烧结技术的适用范围9.3 等离子体放电烧结的工艺9.3.1 等离子体放电烧结的工艺设备9.3.2 等离子体放电烧结的工艺流程9.3.3 等离子体烧结工艺参数的控制9.4 等离子体放电烧结在材料制备中的应用举例9.4.1 铁过量M型钡铁氧体的放电等离子体烧结合成9.4.2 等离子体烧结法制备热电材料Fe2C04-xSbl29.4.3 磷酸钙生物活性陶瓷的放电等离子体烧结9.4.4 等离子体放电烧结制备材料的其他一些应用研究参考文献

章节摘录

第0章 绪论　0.1 材料合成与制备的含义　材料是人类用于制造各种物品、器件、机器或其他产品等具有某些功能的化学物质的总称。
材料在人类历史发展的过程中一直占有十分重要的地位，无论从远古的石器时代、青铜器时代、铁器时代，还是到21世纪的纳米时代，人类文明的进步都是以人类所用材料的进步作为时代划分的标志。
材料是社会进步的物质基础和先导，也是人类进步的里程碑。
“材料科学”是自然科学的一个分支，材料的发展和进步是科学发展的必然结果，是人们对材料的认识由简单到复杂、由经验到科学认知的具体体现。
而固体物理、无机化学、有机化学、物理化学等学科的发展，对物质结构和物性的深入研究，推动了对材料本质及合成机理的了解，从而使人类对材料的制备、结构及性能之间关系的研究越来越深入，为材料科学的进步打下了坚实的基础。
材料的合成与制备是一切材料形成的基础和保障，先进的合成与制备工艺是推动材料特别是新材料的发展和创新的动力。
随着人类对高性能和高产量化物质的不断追求，高性能器件对材料功能性和结构性提出了越来越高的要求，材料的合成和制备技术也已成为一种新兴的高科技产业。
掌握材料的制备原理、方法和工艺，将对材料的开发、生产和应用起到指导和借鉴的作用。
材料的合成和制备是指合成材料的合理方法和手段以及获得材料的过程，但二者在定义上也存在差别。
具体来说，材料合成是指促使原子或分子构成材料的化学和物理过程。
关于材料合成的研究既包括寻找新合成方法的问题，也包括以适当的数量和形态合成材料的技术问题；既包括新材料的合成，也包括已有材料的新合成方法及新形态的合成。
材料新合成方法有溶胶一凝胶合成、水热／溶剂热合成、电解合成、固相合成和高压合成等；合成的新形态材料如纤维材料、薄膜材料、纳米粉体材料、复合材料等。
材料制备是指研究如何控制原子与分子使其构成有用的材料，这一点与材料合成的概念相同。
但是材料制备还包括在更为宏观的尺度上控制材料的结构，使其具备所需的性能和使用效能，即包括材料的加工、处理、装备、配合和制造。
常见的制备工艺如热压烧结、定向凝固等。
在现代材料科学的研究中，材料合成和制备相辅相成、不可分割。
目前，许多工艺既包含合成也包括制备，如铸造、自蔓延、熔铸、喷涂及放电等离子烧结等，但无论是任何一种形成材料的工艺，其最终结果都是以生产出高性能、高质量的材料为目的，以满足制造各种物品器件或设备的需求。
超导材料、纳米材料、特殊功能材料等都是材料合成与制备工艺发展的杰出代表，材料制备工艺的突破与新材料的出现是推动材料学科以及相邻学科发展的主要动力。
《国家中长期科学和技术发展规划纲要》中也已将材料设计与制备的新原理与新方法列入面向国家重大战略需求的基础研究。
目前，随着材料合成与制备工艺的发展和进步，国际上几乎每天都有数十万种的新化合物和新物相被合成与制备出来，而且仍将继续下去。

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