

<<纳米金属材料的制备及性能>>

图书基本信息

书名：<<纳米金属材料的制备及性能>>

13位ISBN编号：9787564068424

10位ISBN编号：7564068426

出版时间：2012-11

出版时间：北京理工大学出版社

作者：李雪松，吴化，杨友等著

页数：160

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>

<<纳米金属材料的制备及性能>>

前言

如何提高并优化纳米材料的力学性能和揭示其应变速率敏感性及其变形断裂机制，成为国内外科学家研究的热点问题。

随着晶粒尺寸的减小，晶界处原子增加。

与传统多晶材料相比，纳米金属材料表现出多种奇特的机械性能，例如：强度、硬度增加，延展性降低。

但一方面，目前纳米材料制备技术上存在的问题导致高冶金质量、大尺寸且具有理想微观结构的真正纳米晶体金属还不能被制备，这极大地限制了人们对纳米金属塑性变形本质的正确认识。

另一方面，实验工作及理论、模拟研究都显示：晶界过程和位错活动是控制纳米金属力学性能的两个重要的机制。

探讨由于晶粒尺寸和应变速率等因素的改变引起的机械激活和热激活作用对上述两种机制的影响是纳米金属变形机制研究的实质内容。

因此采用新型的工艺制备高质量的大块纳米金属及合金材料，并对这些材料进行系统的微观结构和力学性能研究是非常有必要的。

研究发现，不合理的工艺设备、工艺配方及工艺条件等因素严重影响着所制备纳米金属及合金的微观组织和结构，并给其力学性能及变形机制的研究带来了极大的困难。

本书主要是在传统电沉积工艺基础上，改变和优化工艺条件及工艺参数，使用自行研制的电沉积设备，研究出了一种制备纳米结构金属材料的电沉积方法，成功制备出高质量的纳米镍-铁合金材料，并利用扫描电子显微镜（SEM）、透射电子显微镜（TEM）、X-射线衍射分析（XRD）和MTS拉伸测试系统等检测设备或方法对这些纳米镍-铁合金及纳米铜进行了显微结构分析和力学性能及变形机制研究。

.....

<<纳米金属材料的制备及性能>>

内容概要

《纳米金属材料的制备及性能》以高强度、高塑性的块体纳米晶金属材料为主要的研究对象，通过各种实验测试，考察纳米晶合金的微观变形机理，以揭示晶体合金成分、制备工艺、微观结构与性能之间的关系，重点是改进工艺，发展一种新的纳米晶金属的制备技术，制备晶粒尺寸在临界晶粒尺寸附近的块体纳米晶金属材料。

书中内容包括块体纳米镍-铁合金的制备及性能、纳米铜的制备及性能等。

《纳米金属材料的制备及性能》可作为材料学专业的本科生、研究生、博士生以及其他从事纳米材料研究的科研工作人员的参考用书。

<<纳米金属材料的制备及性能>>

作者简介

李雪松，1974年10月生，吉林长春人，工学博士、博士后，纤维长春工业大学副教授、吉林省企业创新专家、金林生防腐蚀技术协会理事。主要从事纳米晶和金材料制备及性能研究，主要包括：一是纳米镍基和金材料的制备及性能研究，三是金属表面强韧化技术和金属表面腐蚀与防护技术研究。近五年以第一作者身份发表专业科研论文二十多篇，并作为主要参加人获得吉林省科学技术进步二等奖3项，吉林省科学技术进步三等奖1项。

<<纳米金属材料的制备及性能>>

书籍目录

第一章 纳米合金材料概述 1.1 引论 1.2 纳米晶材料概述 1.2.1 纳米技术及纳米材料 1.2.2 纳米材料的特性 1.2.3 纳米材料的制备 1.3 纳米晶材料的力学性能 1.3.1 纳米晶材料的强度 1.3.2 纳米晶材料的塑性 1.3.3 应变速率敏感性 1.3.4 晶粒尺寸分布和晶界结构 1.4 电沉积纳米技术 1.4.1 电沉积纳米晶体的制备 1.4.2 电沉积纳米晶体的方法 1.4.3 电沉积纳米技术的特点 1.4.4 电沉积纳米晶体的应用 1.4.5 电沉积纳米晶镍—铁合金材料 1.5 主要内容及意义 参考资料 第二章 纳米镍—铁合金制备及沉积机理 2.1 电沉积技术 2.1.1 基本原理 2.1.2 镀液成分的主要作用 2.1.3 镀层的形成 2.1.4 主要工艺参数 2.2 制备方法及工艺 2.2.1 实验装置 2.2.2 镀液配方研制 2.2.3 镀液配制 2.2.4 镀前预处理 2.2.5 材料制备 2.2.6 光亮剂对镀层的影响 2.3 总结 参考资料 第三章 纳米镍—铁合金的成分、结构及微观组织 3.1 成分分析 3.2 X—射线衍射分析 3.3 扫描电子显微镜分析 3.4 表面原子力显微镜分析 3.5 透射电子显微镜分析 3.6 总结 参考资料 第四章 纳米镍—铁合金的拉伸性能 4.1 显微硬度实验方法 4.2 显微硬度实验 4.2.1 温度与显微硬度的关系 4.2.2 PH值与显微硬度的关系 4.2.3 阴极电流密度与显微硬度的关系 4.3 拉伸实验方法 4.4 拉伸实验…… 第五章 纳米镍—铁合金的变形断裂机制 第六章 纳米铜的压缩实验 第七章 纳米压痕实验 第八章 热处理对纳米镍—铁合金的影响

<<纳米金属材料的制备及性能>>

章节摘录

1.4.3 电沉积纳米技术的特点 电沉积法制备纳米晶材料与其他制备方法相比具有以下优点。

(1) 电沉积层具有独特的高密度和低孔隙率, 结晶取决于电沉积参数, 晶粒尺寸分布窄。

(2) 工艺上易通过改变电参数、电解液成分等条件来控制材料的化学成分、结晶组织和晶粒大小, 容易大量制备纯金属、合金和复合材料纳米晶, 且室温下即可形成合金。

(3) 有很好的经济性和较高的生产率。

(4) 所需设备是常规的, 现有的电镀和电铸工业已为其提供了广泛的基础, 因此将该技术从实验室转向现有的电镀和电铸工业需要克服的技术障碍相对较小, 初始投资低。

1.4.4 电沉积纳米晶体的应用 近十几年来的研究发现电沉积纳米晶体具有其他普通晶体所不具有的优异性能, 例如较高的耐磨性、延展性、硬度和较好的电阻、电化学性能以及耐腐蚀性等, 并且制造电沉积纳米晶体也比较容易, 因而其在科学技术上的应用前景是非常广阔的。

预计在以下几个方面可以获得有效的应用。

(1) 电沉积纳米晶体材料具有优异的耐蚀性, 可以广泛地应用于各种防护场所。

例如普通镍基合金用作核电站水蒸气发生管时常发生晶间应力腐蚀开裂现象, 但若采用纳米晶型的镍基合金, 就可以有效地抑制晶间应力腐蚀。

再如镍-铜纳米合金具有优异的耐盐, 酸, 碱, 氧化、还原性气体腐蚀的特性, 因而这类合金在工业中的应用将是非常广泛的。

(2) 电沉积镍-钼合金以及其他合金具有良好的析氢电催化活性。

纳米晶型的合金微粒具有高的表面能, 从而使表面原子具有高的活性, 析氢交换电流密度增大, 析氢过电位降低。

因而电沉积纳米晶型的电催化析氢电极的研究与开发具有广阔的前景。

(3) 电沉积纳米晶体的镍基以及许多稀土合金由于具有极大的比表面积, 并且有良好的储氢性能, 是储氢材料研究的一个不可忽略的方面。

它的发展为今后燃料电池的应用与普及提供了条件, 因而对于此方面的研究也具有很大的潜力。

(4) 电沉积纳米晶体磁性材料在磁记录方面的应用前景也很广。

由于纳米晶体磁性材料具有十分特别的磁学性能, 即随晶粒尺寸的减小而磁饱和强度增大, 因而用它制成的磁记录介质材料的音质图像、记录密度、信噪比等均很好。

.....

<<纳米金属材料的制备及性能>>

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>