

图书基本信息

书名：<<W-Cu复合材料的设计、制备与性能>>

13位ISBN编号：9787565002441

10位ISBN编号：7565002445

出版时间：2010-7

出版时间：合肥工业大学出版社

作者：汪峰涛，吴玉程 著

页数：135

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

汪峰涛博士学位论文研究工作是在吴玉程教授的指导下完成的，本论文基于研究的结果总结而成。

此研究得到安徽省自然科学基金资助项目（070414180）、中科院合肥物质研究院合作项目（103-413361）以及合肥工业大学中青年创新群体基金（103-037016）等项目的资助，以高性能细晶W-Cu、W-Cu / A1N复合材料和W-Cu梯度功能材料的优化设计、制备工艺和性能为研究内容，试图进一步成熟和拓展机械合金化制备W-Cu复合材料的技术工艺，并结合计算机优化设计，开发出新型W-Cu / A1N复合材料和W-Cu梯度功能材料，为今后高性能W-Cu复合材料在实际生产和应用领域中的拓展提供理论依据和数据支撑。

在论文的研究过程中，得到合肥工业大学材料学院的黄新民、汤文明、王文芳、李云、郑玉春、程娟文、刘岸平、舒霞、徐光青等老师，及本实验室成员王德宝、陈勇、邓景泉、王德广、王涂根、任榕、宋林云、洪雨等在实验和分析过程中给予的帮助，合肥工业大学化工学院的唐述培老师在XRD分析过程中给予的帮助，中科院固体物理研究所孔明光老师在样品表面测试方面给予的帮助，在此一并向他们表示诚挚的谢意！

由于作者水平有限，写作中难免出现错误，敬请读者批评指正。

内容概要

《W-Cu复合材料的设计、制备与性能》基于研究的结果总结而成。此研究得到安徽省自然科学基金资助项目(070414180)、中科院合肥物质研究院合作项目(103-413361)以及合肥工业大学中青年创新群体基金(103-037016)等项目的资助,以高性能细晶W-Cu、W-Cu/A1N复合材料和W-Cu梯度功能材料的优化设计、制备工艺和性能为研究内容,试图进一步成熟和拓展机械合金化制备W-Cu复合材料的技术工艺,并结合计算机优化设计,开发出新型W-Cu/A1N复合材料和W-Cu梯度功能材料,为今后高性能W-Cu复合材料在实际生产和应用领域中的拓展提供理论依据和数据支撑。

作者简介

汪峰涛，男。

1981年出生。

博士，毕业于合肥工业大学材料科学与工程学院材料学专业，现为中国人民解放军第二炮兵某部军官。

主要研究方向：纳米功能材料及金属基复合材料的设计、制备和性能。

参与完成了多项国家级、省级科研项目，发表学术论文10多篇。

其中，被SCI、EI收录6篇。

吴玉程，男，1962年出生，中国科学院理学博士。

合肥工业大学副校长，材料学教授、博士研究生导师。

主要研究方向：纳米材料与功能复合材料；材料表面与涂层技术。

担任教育部金属材料工程和；台金工程教学指导委员会委员，中国仪表材料学会常务理事，中国颗粒学会超微颗粒委员会理事等。

近年来指导博士后4人、博士研究生12人、硕士研究生20多人，先后主持了国家自然科学基金、国家留学回国人员启动基金、教育部博士点基金、国家重点新产品研究计划和安徽省重大科技攻关等20多项项目研究，获得安徽省科技进步奖、中国机械工业科技进步奖和安徽省高校科技奖等，获得授权发明专利1项，发表论文100多篇。

其中，被SCI、EI收录60多篇。

书籍目录

第1章 概论 1.1 纳米结构W-Cu复合材料的发展和应用 1.1.1 纳米结构W-Cu复合材料的发展现状 第二十一节 1.1.2 W-Cu复合材料的应用 第二十一节 1.1.2.1 微电子封装材料 第二十一节 1.1.2.2 高性能电触头、电极材料 第二十一节 1.1.2.3 航天、军工领域高温用W-Cu复合材料 1.2 功能梯度材料(FGM)发展和应用 1.2.1 FGM的发展现状 1.2.2 FGM的优化设计 1.2.3 W-Cu功能梯度材料的发展现状 1.2.3.1 熔渗法 1.2.3.2 粉末冶金法 1.2.3.3 等离子喷涂法 1.2.4 W-Cu功能梯度材料的应用 1.2.4.1 面对等离子部件用W-Cu功能梯度材料 1.2.4.2 电子材料领域用W-Cu功能梯度材料 1.3 W-Cu复合材料的制备方法 1.3.1 传统W-Cu复合材料的制备工艺 1.3.1.1 熔渗烧结 1.3.1.2 W-Cu混合粉的活化液相烧结 1.3.1.3 钨铜复合材料的注射成型技术 1.3.2 细晶钨铜复合材料的制备工艺 1.3.2.1 溶胶-凝胶法 1.3.2.2 喷雾干燥法 1.3.2.3 机械-热化学合成法 1.3.2.4 机械合金化 1.3.3 FGM的主要制备技术 1.3.3.1 粉末冶金法 1.3.3.2 等离子喷涂法 1.3.3.3 气相沉积法 一 第二十一节 1.3.3.4 自蔓延高温燃烧合成法(SHS) 参考文献 第2章 W-Cu纳米晶粉体的机械合金化过程及热稳定性 第二十一节 2.1 球磨粉体的相结构演变和微观组织 第二十一节 2.1.1 MA过程中W-Cu复合粉体的相组成 2.1.2 MA过程中W-15Cu复合粉体的微观组织和结构 2.2 机械合金化合成W-Cu纳米晶粉体的特性 第二十一节 2.2.1 MA过程中W-15Cu复合粉体的表面形貌 第二十一节 2.2.2 MA过程中W-15Cu复合粉体的粒度和比表面积 2.2.3 MA过程中W-Cu复合粉体的成分分析 2.3 MA过程中纳米晶W(Cu)过饱和固溶体的形成机制 2.4 机械合金化W-Cu复合粉体的热稳定性 2.4.1 退火后W-15Cu复合粉体的XRD分析 2.4.2 MA合成W-15Cu复合粉体的DSC分析 2.4.3 退火后W-15Cu复合粉体的微观组织和结构 参考文献 第3章 纳米结构W-Cu复合材料的致密化及性能表征 3.1 纳米晶W-Cu复合粉体的烧结致密化工艺 3.1.1 成型压力对粉末压坯密度和烧结体致密度的影响 3.1.2 烧结温度和保温时间对W-Cu复合材料致密度的影响 3.1.3 机械合金化工艺对W-Cu复合材料致密度的影响 3.1.4 热压烧结W-Cu复合材料的致密度 3.2 W-Cu复合材料的显微组织结构和成分分析 3.2.1 烧结体表面的显微组织结构 3.2.2 烧结体的断口形貌 3.2.3 烧结体的成分分析 3.3 纳米晶W-Cu复合粉末的烧结致密化机理 3.3.1 传统的粉末冶金液相烧结机制 3.3.2 机械合金化纳米晶W-Cu复合粉末的烧结致密化机制 3.4 W-Cu复合材料的力学和物理性能 3.4.1 W-Cu复合材料的硬度 3.4.2 W-Cu复合材料的抗弯强度 3.4.3 W-Cu复合材料的导热性能 3.4.4 W-Cu复合材料的导电性能 参考文献 第4章 W-Cu / AlN复合材料的制备及性能表征 4.1 W-Cu / AlN复合材料制备工艺和参数 4.1.1 实验原料 4.1.2 W-Cu / AlN复合材料的成分设计与制备 4.1.2.1 成分设计 4.1.2.2 实验路线 4.2 实验结果与讨论 4.2.1 纳米AlN颗粒对W-Cu复合材料密度的影响 4.2.2 热压烧结W-Cu和W-Cu / AlN烧结体的XRD分析 4.2.3 AlN对W-Cu复合材料的显微组织的影响 4.2.4 W-Cu / AlN复合材料的成分分析 4.2.5 AlN对W-Cu复合材料的硬度的影响 4.2.6 AlN对W-Cu复合材料抗弯强度的影响 4.2.7 热压烧结W-Cu和W-Cu / AlN复合材料的抗弯断口形貌 4.2.8 复合材料的导热性能 第二十一节 第二十一节 4.2.9 复合材料的导电性能 参考文献 第5章 W-Cu梯度功能材料的有限元优化设计 5.1 热应力有限元模拟的理论知识 第二十一节 5.1.1 热应力理论基础 第二十一节 5.1.2 温度场问题的微分方程与定解条件 5.1.2.1 温度场问题的微分方程 第二十一节 5.1.2.2 温度场问题的定解条件 第二十一节 5.1.3 热弹性问题的基本方程与求解 第二十一节 5.1.3.1 热弹性基本方程及边界条件 5.1.3.2 热弹性基本方程的求解 第二十一节 5.2 钨铜功能梯度材料结构与优化 第二十一节 5.2.1 有限元分析几何模型及边界条件 第二十一节 5.2.2 成分分布函数和物性参数模型 第二十一节 5.2.2.1 FGM的成分分布函数..... 第6章 W-Cu梯度功能材料的制备及性能

章节摘录

W-Cu复合材料是由高熔点、低热膨胀系数的钨和高电导率、热导率的铜组成的复合材料，它综合了两者的优点，具有高密度、高强度、高硬度和良好的延展性、好的导电性和导热性、低热膨胀系数等特点。

20世纪30年代，伦敦镭协会的Melennan和Smithells最早进行了W基高密度合金的研制，由于它具有优异的综合性能，在国防工业、航空航天、电子信息和机械加工等领域得到了广泛的应用，在国民经济中占有重要的地位，因此，钨基合金一直受到世界各国的高度重视，已成为材料科学界较为活跃的研究领域之一。

近年来，现代电子信息业和国防工业高尖端领域的快速发展使钨合金及其复合材料在该领域的应用日益扩大。

其中，W-Cu复合材料性能好，成本低，被认为是极具发展潜力和应用前景的新型功能材料。

例如，由于W-Cu复合材料具有高导热和低热膨胀系数等特点，使其在大功率器件中被视为一种很好的热沉材料。

但随着现代科学技术的发展，微波半导体功率器件不断小型化、高度集成、高功率的发展，而导致的高发热率要求有更高的导热、低膨胀和良好的散热性能。

为提高钨铜合金的强度和气密性，要求其具有接近完全致密的密度（相对密度大于98%）；为获得特定的物理性能要求，严格控制该材料的成分和微结构形态；对复杂形状部件的净成型，特别是粉末注射成型技术的应用，则要求严格控制尺寸及变形等，这些都对W-Cu复合材料的性能提出了更高的要求。

为了适应这些特殊应用的要求，W-Cu复合材料生产工艺的改进和制取新技术的发展被不断推进。

因此，近年来国内外对W-Cu复合材料，无论从材料本身、材料的制取工艺以及新应用等方面都进行了大量的研究工作，以使其适应各种新技术的要求。

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>