

<<金属间化合物结构材料>>

图书基本信息

书名：<<金属间化合物结构材料>>

13位ISBN编号：9787118023213

10位ISBN编号：7118023213

出版时间：2001-1

出版时间：国防工业出版社

作者：张永刚

页数：1050

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>

<<金属间化合物结构材料>>

内容概要

《金属间化合物结构材料》分上下两卷。

上卷较全面地阐述了金属间化合物的基本原理及作为结构材料所具有的基本物理、化学和力学性能。下卷则较全面反映了金属间化合物结构材料研究领域在过去二十年中取得的成果，从材料、工艺和工程应用等几方面阐述了主要进展。

上卷包括十章。

深入细致地阐述了金属间化合物的键合特征、晶体结构和特有的晶体缺陷结构及其行为特点。进一步讨论了有序—无序相变及其相关的相图、原子扩散和相稳定性问题。

用了较大篇幅讨论了金属间化合物的塑性形变、断裂、疲劳和蠕变行为和特点。

针对金属间化合物对环境特有的敏感性特点，分析阐述了环境效应及高温氧化和腐蚀特性。

最后，简要讨论了金属间化合物的电、磁、热和弹性等物理性能，以便使读者对金属间化合物的特性有一个较全面的了解。

上卷为读者阅读下卷提供了基础理论知识。

下卷包括十五章，全面总结了过去二十年在主要金属间化合物合金系，如Ni-Al、Ti-Al、Fe-Al、硅化物和难熔金属间化合物等研究方面取得的进展和成果，特别强调了我国学者的突出贡献。

对每一合金系的合金化和相变规律、性能特点及与显微组织的关系，相应的加工工艺和工程应用现状及前景，都做了较全面的阐述。

此外，针对金属间化合物难加工的特点，进一步介绍了熔铸、变形加工、粉末冶金和复合材料加工等加工工艺和技术。

《金属间化合物结构材料》是目前由全国有关专家学者共同参与编写的唯一一本关于金属间化合物结构材料的系统性、综合性专著。

本书可供从事金属间化合物研究的科技工作者和其他从事新材料研究和开发的工程技术人员阅读，也可供其他相关专业从事高技术新材料工程应用的工程技术人员学习参考。

同时，本书也可作为大学高年级学生和研究生学习参考书。

<<金属间化合物结构材料>>

书籍目录

上卷 原理绪论 第一章 键合与结构稳定性 1.1 金属间化合物稳定性的电子理论 1.2 第一性原理的计算 1.3 晶体形态和键合表征 1.4 弹性性质的第一性原理计算 1.5 热力学性能与键合特征 1.6 键合特征与电荷密度及环境脆性 参考文献 第二章 晶体结构 2.1 长程有序结构(超结构) 2.2 典型铝化物和硅化物的晶体结构 2.3 拓扑密排相(tcp相)的晶体结构 参考文献 第三章 晶体缺陷 3.1 点缺陷 3.2 超点阵位错 3.3 晶界结构 第三章附录: 金属间化合物中反相畴界能 参考文献 第四章 金属间化合物的相图、相结构与相变 4.1 含有金属间化合物的相图 4.2 金属间化合物的相结构 4.3 金属间化合物相的结构稳定性 4.4 有序相的有序无序转变 4.5 金属间化合物的固态相变 参考文献 第五章 塑性形变与塑性 5.1 引言 5.2 塑性形变机理 5.3 强度与流变应力 5.4 塑性与脆性 5.5 小结 参考文献 第六章 断裂 6.1 断裂过程的位错理论 6.2 金属间化合物的断裂与韧化 参考文献 第七章 蠕变与疲劳 7.1 金属间化合物的蠕变行为 7.2 金属间化合物的疲劳行为 结束语 参考文献 第八章 金属间化合物的环境脆性 8.1 体心立方型金属间化合物的环境氢脆 8.2 面心立方型金属间化合物的环境氢脆 8.3 ti3al, tial的环境氢脆 8.4 金属间化合物在氢气中的脆化 8.5 金属间化合物室温环境氢脆机理 8.6 金属间化合物的中温脆性 结束语 参考文献 第九章 高温氧化与水溶液腐蚀 9.1 高温氧化的一般概念 9.2 高温氧化的基本概念 9.3 ti-al系高温氧化 9.4 ni-al系高温氧化 9.5 fe-al系高温氧化 9.6 硅化物的高温氧化 9.7 金属间化合物基复合材料的氧化 9.8 金属间化合物的水溶液腐蚀 参考文献 第十章 物理性能(电、磁、热和弹性) 10.1 电学行为 10.2 磁性原理 10.3 弹性 10.4 热效应 参考文献 下卷 材料与工艺 绪论 第十一章 ni-al二元系及其化合物 11.1 ni-al二元系中各种相的形成及转变规律 11.2 典型ni-al化合物的晶体结构和性能特点 11.3 ni-al系化合物研究开发和工程应用的现状与前景 参考文献 第十二章 ni3al及其合金 12.1 ni3al的晶体结构和晶体缺陷 12.2 单晶ni3al的变形与断裂行为 12.3 合金元素对ni3al变形行为和屈服现象的影响 12.4 ni3al晶界脆性及其改善 12.5 ni3al合金抗氧化腐蚀行为与抗汽蚀性能 12.6 ni3al工程合金 12.7 nial基合金生产工艺 12.8 ni3al基合金应用前景展望 参考文献 第十三章 nial及其合金 13.1 物理性能 13.2 化学性质 13.3 力学性能 13.4 nial合金的制备方法 13.5 改善nial合金的途径 13.6 nial合金的应用 13.7 结语 参考文献 第十四章 ti-al二元系及其化合物 14.1 主要金属间化合物相 14.2 ti-al二元相图 14.3 钛铝化合物的合金发展 参考文献 第十五章 -tial基金属间化合物合金 15.1 -tial的基本特性 15.2 双相 -tial基合金的显微结构及其获得 15.3 -tia基合金的力学性能及其与显微结构关系 15.4 合金化及tial基合金发展 15.5 tial合金的冶炼和热加工 15.6 tial基合金的应用前景 参考文献 第十六章 tial及其合金 16.1 合金化 16.2 ti3al基合金中的相变 16.3 性能特点 16.4 ti3al基合金的制备工艺 16.5 ti3al合金的应用研究和实用化前景 参考文献 第十七章 al3ti及它的II2型变异合金 17.1 al3ti金属间化合物 17.2 al3ti的II2型变异合金 17.3 al3ti和它的II2型变异合金的氧化行为 17.4 小结 参考文献 第十八章 fe-al系化合物合金 18.1 fe3al及feal基金属间化合物合金简介 18.2 形变及断裂规律 18.3 力学性能优化 18.4 合金的应用基础研究 18.5 应用举例 18.6 展望 参考文献 第十九章 难熔金属硅化物 19.1 制备技术 19.2 研究现状 19.3 发展与展望 19.4 小结 参考文献 第二十章 难熔金属间化合物 20.1 钨金属间化合物 20.2 钼金属间化合物 20.3 钽金属间化合物 20.4 铌金属间化合物 20.5 锆金属间化合物 20.6 钨、铌金属间化合物 20.7 钛金属间化合物 20.8 钒、铬金属间化合物 20.9 多元难熔金属间化合物 参考文献 第二十一章 zr3al及其合金 21.1 引言 21.2 物理及化学性能 21.3 组织及相转变 21.4 力学性能 21.5 辐照对zr3al组织和性能的影响 21.6 zr3al与传统核材料zilcaloy-2和zr-2.5%nb的比较 21.7 小结 参考文献 第二十二章 熔铸工艺 22.1 引言 22.2 熔炼工艺 22.3 铸造工艺 22.4 小结 参考文献 第二十三章 变形工艺 23.1 镍-铝化合物合金 23.2 铁-铝化合物合金 23.3 钛-铝化合物合金 23.4 小结 参考文献 第二十四章 粉末冶金金属间化合物 24.1 粉末冶金方法及其在金属间化合物上的应用 24.2 粉末冶金tial基合金制备工艺及成形技术 参考文献 第二十五章 复合材料制备技术 25.1 引言 25.2 燃烧合成法 25.3 机械合金化 25.4 热压法和热挤压法 25.5 扩散结合法 25.6 其他制备技术 25.7 结语 参考文献

<<金属间化合物结构材料>>

章节摘录

版权页：插图：金属间化合物的制备和加工都比较困难和复杂，近年来在材料制备、热加工和热机械处理方面已引起很大的重视，工业界也已介入。

过渡族金属的硅化物比铝化物金属间化合物具有更高的熔点和高温热稳定性，能源系统期望开发和应用硅化物金属间化合物高温结构材料以提高燃料能源的热效率。

添微量硼的Ni₃Si和Ni₃材料具有优异的抗酸腐蚀能力和高温强度，并可保持到高达650%下使用。

钼和钛的硅化物的熔点都很高，一般都可达2000%以上。

人们曾经对Si₃寄予厚望，希望能研究和开发出应用于1400%范围的材料。

经过多年努力后，因解决脆性无望而暂时放弃研究。

近年来人们转向钼的硅化物，如MoSi₂及其复合材料。

MosSi₃等，其室温脆性和低的断裂抗力仍然是它们走向实用化的一大障碍。

人们把注意力放在弄清其脆性本质和韧化途径的基础研究上，开展理论的模拟，单晶形变过程及位错机理，合金化对滑移系统的影响和降低脆韧转变温度的研究。

20世纪80年代以来，作为高温结构材料用的金属间化合物的研究，已取得丰硕成果。

今后将集中对使用在1000。

1600~C的高温金属间化合物进行广泛深入研究（见表2），以适应新一代航天航空发动机对高温结构材料的要求。

可以根据熔点（%）粗略预测金属间化合物的使用温度，表2列出20世纪80年代末受到注意的一部分熔点比较高的金属间化合物，图1列出按照0.5%。

0.75k估计出的一部分金属间化合物的使用温度范围，可以看出其发展前景。

航天和航空用的高温结构材料还要求密度低（表2列出了其密度），一般都用比强度（强度/密度）来衡量。

高熔点金属间化合物的晶体结构都相当复杂，它们的滑移系比较少，往往呈现脆性。

所以必须通过合金化改变其结构，增加其滑移系或改变其形变方式。

金属间化合物在室温时塑性很差的另一个原因是常常出现晶间脆性断裂，所以需要通过微合金化等措施改善晶界结构和提高其结合强度以提高其塑性。

除了高温强度和室温塑性要求外，新的金属间化合物体系还需满足高温抗氧化和抗腐蚀性能的要求，也要通过合金化来解决，所以该体系应对其它合金元素具有较宽的固溶度。

此外，高温金属间化合物的发展还需要研究相应的新制备工艺技术。

<<金属间化合物结构材料>>

编辑推荐

《金属间化合物结构材料》是由国防工业出版社出版的。

<<金属间化合物结构材料>>

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>