

<<高性能树脂基复合材料>>

图书基本信息

书名：<<高性能树脂基复合材料>>

13位ISBN编号：9787562826668

10位ISBN编号：7562826668

出版时间：2010-2

出版时间：华东理工大学出版社

作者：倪礼忠，周权 编著

页数：264

字数：462000

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>

<<高性能树脂基复合材料>>

前言

材料是人类历史和社会发展的标志，其研发和应用水平是一个国家科技进步和综合国力的重要体现。

20世纪70年代人们把材料、信息和能源誉为当代文明的三大支柱。

80年代又把新材料、信息技术和生物技术并列为新技术革命的重要标志，并列入我国“863”高技术研究发展计划。

新材料技术是当代高新技术的重要组成部分，同时也是高新技术发展的基础。

人类对材料的使用始于远古的石器时代，而对材料进行系统的研究则始于19世纪中叶。

随着物理、化学及其相关学科理论体系的形成，以及X射线衍射、电子衍射和电子显微术等技术的出现极大地促进了材料科学的发展：在种类上，由传统的金属和陶瓷材料派生出高分子、混凝土以及复合材料；在性能方面，由结构向功能、智能以及结构、功能和智能复合的方向发展；在结构层次方面，也从宏观进入微观的纳米尺度。

在科学技术高速发展的今天，材料科学与工程学科有以下几个突出的特点：第一，广义上更多的学科交融。

涉及物理、化学、冶金、化工、机械、电子、生物和环境等众多学科领域；第二，发展速度快。

电子、航空航天等高科技领域对材料日益苛刻的需求，以及工艺手段的逐步改进有力地推动了材料科学的发展；第三，材料的种类向多元化，性能向复合化、集成化方向发展。

“材料科学与工程”系列丛书具有“新、齐、强”的特点：“新”，就是反映了最新的科技发展成果和态势；“齐”，就是涵盖了材料科学与工程学科各个领域，便于读者选择使用；“强”，就是整合了各院校相关学科及师资力量资源优势，保证了整套丛书的质量和水平。

在编写过程中，充分考虑了不同教育阶段内容的有机衔接，并根据研究生的教学要求进行相应的拓展和提升，在保持知识系统性的前提下，力求理论叙述深入浅出，保证丛书的科学性、原创性、先进性和实用性。

对高等学校材料学、材料加工工程、材料物理与化学等专业的研究生，以及从事新材料研究和开发的科技工作者具有重要的应用和参考价值。

<<高性能树脂基复合材料>>

内容概要

本书是根据材料类专业硕士研究生培养方案和课程设置的要求编写的，共6章，主要介绍了高性能复合材料基体(如环氧树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺树脂、芳基乙炔树脂、硅炔树脂、硼硅炔树脂等)的结构与性能、合成方法和固化性能；高性能增强材料(如玻璃纤维、碳纤维、芳纶纤维、PBO纤维、陶瓷纤维等)的结构与性能、制造方法；复合材料的界面；高性能树脂基复合材料的成型工艺，如缠绕成型、拉挤成型、袋压成型、模压成型等。

本书可作为高等院校材料类专业本科高年级学生及硕士研究生的教材，也可作为从事复合材料科研、设计、生产及应用人员的参考书。

<<高性能树脂基复合材料>>

书籍目录

1 绪论 1.1 高性能树脂基复合材料的定义 1.2 高性能树脂基复合材料的特点和应用 1.3 高性能树脂基复合材料的发展趋势 1.4 复合材料界面的研究 2 高性能增强材料 2.1 引言 2.2 高性能玻璃纤维 2.2.1 玻璃纤维的结构及组成 2.2.2 玻璃纤维的物理和化学性能 2.2.3 玻璃纤维及其制品的生产工艺 2.2.4 高性能复合材料用玻璃纤维制品种类 2.2.5 高性能玻璃纤维 2.3 碳纤维 2.3.1 概述 2.3.2 碳纤维的制造方法 2.3.3 碳纤维的性能 2.3.4 碳纤维的应用 2.4 芳纶纤维 2.4.1 概述 2.4.2 芳纶纤维的制备 2.4.3 芳纶纤维的结构与性能 2.4.4 芳纶纤维的应用 2.5 超高分子量聚乙烯纤维 2.5.1 概述 2.5.2 UHMW-PE纤维的制造 2.5.3 UHMW-PE纤维的性能 2.5.4 UHMW-PE纤维的应用 2.6 聚苯并双恶唑纤维 2.6.1 概述 2.6.2 PBO纤维的制造 2.6.3 PBO纤维的结构与性能 2.6.4 PBO纤维的应用 2.7 聚[2,5-二羟基-1,4-苯撑吡啶并二咪唑]纤维 2.7.1 概述 2.7.2 M5纤维的制备 2.7.3 M5纤维分子结构特征和性能 2.7.4 M5纤维的应用与展望 2.8 陶瓷纤维 2.8.1 碳化硅纤维 2.8.2 氧化铝纤维 2.8.3 氮化硼纤维 2.8.4 硼纤维 2.8.5 晶须 3 高性能树脂基体 3.1 酚醛树脂 3.1.1 概述 3.1.2 酚醛树脂的合成原理 3.1.3 酚醛树脂的合成方法 3.1.4 酚醛树脂的固化 3.1.5 酚醛树脂的改性 3.2 高性能环氧树脂 3.2.1 概述 3.2.2 高性能环氧树脂的合成和性能 3.2.3 高性能环氧树脂的固化 3.3 聚酰亚胺树脂 3.3.1 缩聚型聚酰亚胺树脂 3.3.2 加聚型聚酰亚胺 3.4 氰酸酯树脂 3.4.1 概述 3.4.2 氰酸酯单体的合成 3.4.3 氰酸酯基的反应特性 3.4.4 氰酸酯树脂的固化反应 3.4.5 氰酸酯树脂结构与性能的关系 3.4.6 氰酸酯树脂的性能 3.4.7 氰酸酯树脂的增韧改性 3.4.8 氰酸酯树脂的应用 3.5 聚芳基乙炔树脂 3.5.1 引言 3.5.2 芳基乙炔树脂的合成 3.5.3 聚芳基乙炔树脂的性能 3.5.4 聚芳基乙炔树脂基复合材料的性能 3.5.5 聚芳基乙炔树脂及其复合材料的应用 3.6 硅炔树脂 3.6.1 硅炔树脂的合成 3.6.2 硅炔树脂的结构 3.6.3 硅炔树脂的固化 3.6.4 硅炔树脂的性能 3.6.5 硅炔树脂的改性 3.7 硼硅炔树脂 3.7.1 碳硼烷的合成、性质及表征 3.7.2 硼硅炔树脂的种类 3.7.3 硼硅炔树脂的应用 3.8 聚倍半硅氧烷 3.8.1 聚倍半硅氧烷的定义与分类 3.8.2 POSS的合成 3.8.3 POSS的结构与性能关系 3.8.4 POSS有机-无机杂化聚合物 3.8.5 POSS的应用 3.9 聚苯并咪唑树脂 3.9.1 聚苯并咪唑树脂的合成 3.9.2 聚苯并咪唑树脂的性能 3.10 聚醚醚酮树脂 3.10.1 PEEK树脂的制备 3.10.2 PEEK树脂的特性 3.10.3 PEEK树脂的成型工艺 3.10.4 PEEK树脂的应用 3.11 聚苯硫醚 3.11.1 PPS树脂的合成路线 3.11.2 PPS树脂的性能 3.11.3 PPS树脂的应用 3.12 聚芳醚腈树脂 3.12.1 PEN树脂的制备 3.12.2 PEN树脂的特性 3.12.3 PEN树脂的应用 4 复合材料界面 4.1 引言 4.2 复合材料界面理论 4.2.1 浸润性理论 4.2.2 化学键理论 4.2.3 过渡层理论 4.2.4 可逆水解理论 4.2.5 摩擦理论 4.2.6 扩散理论 4.2.7 静电理论 4.2.8 酸碱作用理论 4.3 增强纤维的表面处理 4.3.1 偶联剂处理 4.3.2 表面氧化处理 4.3.3 表面涂层 4.3.4 化学气相沉积(CVD) 4.3.5 电聚合处理 4.3.6 低温等离子处理 4.3.7 表面接枝 4.4 复合材料界面的分析表征 4.4.1 界面浸润性的分析表征 4.4.2 增强纤维表面形貌的分析表征 4.4.3 增强纤维表面化学组分、功能团及化学反应的分析表征 4.4.4 界面力学性能的分析表征 4.4.5 界面形态的微观分析表征 5 热固性树脂基复合材料成型工艺 5.1 模压成型工艺 5.1.1 概述 5.1.2 模压料的制备 5.1.3 模压成型工艺 5.2 缠绕成型工艺 5.2.1 概述 5.2.2 缠绕规律的分析 5.2.3 缠绕成型工艺 5.3 拉挤成型工艺 5.3.1 概述 5.3.2 拉挤成型工艺 5.4 树脂传递模塑(RTM)成型工艺 5.4.1 原材料 5.4.2 RTM成型工艺 5.5 袋压成型工艺 5.5.1 袋压成型工艺种类及特点 5.5.2 袋压成型工艺 6 热塑性树脂基复合材料成型工艺 6.1 概述 6.2 预浸料或片状模塑料的制备 6.2.1 预浸渍技术 6.2.2 后浸渍技术 6.3 热塑性复合材料的冲压成型工艺 6.4 热塑性复合材料的拉挤成型工艺 6.4.1 预浸纤维拉挤成型工艺 6.4.2 纤维拉挤成型工艺 6.5 热塑性复合材料的模压成型工艺 6.6 热塑性复合材料缠绕成型工艺

<<高性能树脂基复合材料>>

章节摘录

(2) 更高性能复合材料的研制 随着人类向太空发展, 航空航天工业对高性能复合材料的需求量越来越大, 而且也会提出更高的性能要求, 如更高的强度、更高的耐温和更低的密度等, 因此高性能复合材料的进一步研究和开发是复合材料今后的发展方向之一。

由于玻璃纤维、碳纤维等增强材料都具有较高的耐热性能, 因此, 树脂基复合材料耐热性能的高低主要取决于树脂基体的耐热性能。

有机聚合物的耐热性能是有限的, 有机-无机杂化聚合物的合成是提高树脂基体耐热性的有效途径。

(3) 功能复合材料 功能复合材料是指具有导电、透波、吸波、吸声、摩擦、阻尼、烧蚀等功能的复合材料, 因此, 功能复合材料具有非常广的应用领域, 这些应用领域对功能复合材料不断有新的性能要求, 而且许多功能复合材料的性能是其他材料难以达到的, 如透波性能、烧蚀性能等。

随着纳米技术的发展, 由其制备的功能复合材料(纳米复合材料)在性能上有很大突破。

功能复合材料是HPRMC的一个重要的发展方向。

(4) 智能复合材料 智能复合材料是指具有感知、识别及处理能力的复合材料。

在技术上是通过传感器、驱动器、控制器来实现复合材料的上述能力, 传感器感受复合材料结构的变化信息, 例如材料受损伤的信息, 并将这些信息传递给控制器, 控制器根据所获得的信息产生决策, 然后发出控制驱动器动作的信号。

例如, 当用智能复合材料制造的飞机部件发生损伤时, 可由埋入的传感器(常用光纤传感器)在线检测到该损伤, 通过控制器决策后, 控制埋入的形状记忆合金动作, 在损伤周围产生压应力, 从而防止损伤的继续发展, 大大提高了飞机的安全性能。

(5) 仿生复合材料 仿生复合材料是参考生命系统的结构规律而设计制造的复合材料。

由于复合材料结构的多样性和复杂性, 因此, 复合材料的结构设计在实践上十分困难。

然而自然界的生物材料经过亿万年的自然选择与进化, 形成了大量天然合理的复合结构, 这些复合结构都可作为仿生设计的参考。

复合材料仿生可分为三个步骤: 仿生分析、仿生设计和仿生制备。

已有的复合材料仿生设计实例有: 仿竹复合材料的优化设计; 仿动物骨骼的哑铃状增强材料; 复合材料内部损伤的愈合等。

特别是复合材料内部损伤的自愈合对于航空航天材料具有重要的意义, 如果航天器在使用过程中产生裂纹, 裂纹扩展导致复合材料破坏, 从而降低其使用寿命。

目前, 有关复合材料内部损伤自愈合的研究较多, 也提出了很多方法, 每种方法都有不足之处, 亟待进一步的完善和提高。

一种研究较多也比较有效的方法是在复合材料中预置装有愈合剂和固化剂的微胶囊, 当复合材料产生裂纹时, 微胶囊破裂释放出愈合剂和固化剂, 二者发生交联反应而使裂纹愈合, 从而起到修复的作用。

采用这种方法, 复合材料的裂纹愈合效率可以达到80%以上。

复合材料仿生的发展方向是要向更深的层次发展, 即从宏观观测到微观分析, 然后再回到宏观的设计、制造, 而且复合材料的仿生除了结构仿生外, 还应进行功能仿生、智能仿生和环境适应仿生的研究和开发。

<<高性能树脂基复合材料>>

编辑推荐

《高性能树脂基复合材料》是在参阅了国内外大量文献的基础上编撰而成，并融入了最新的研究成果。

本书介绍了HPRMC的特点、应用和今后的发展趋势，玻璃纤维、碳纤维、芳纶纤维等高性能增强材料，酚醛树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、硅炔树脂、硼硅炔树脂等高性能树脂，复合材料的界面，热固性和热塑性树脂基复合材料的成型工艺。

<<高性能树脂基复合材料>>

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>