

《高性能纤维复合材料》

图书基本信息

书名：《高性能纤维复合材料》

13位ISBN编号：9787562834250

10位ISBN编号：7562834253

出版时间：2013-1

出版社：华东理工大学出版社

作者：代少俊

页数：225

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《高性能纤维复合材料》

内容概要

《高性能纤维复合材料》共分八章，主要内容包括：绪论，复合材料的界面理论和界面控制，纤维复合材料的复合理论，纤维复合材料的强度，高性能纤维复合材料的增强体，高性能纤维复合材料的基体材料，高性能纤维复合材料的成型技术以及纤维复合材料的其他性能。

第1章绪论 1.1复合材料的发展 1.1.1材料概述 1.1.2复合材料的发展历史和意义 1.1.3复合材料的应用和发展 1.1.4复合材料的前景 1.2复合材料的概念、结构及特点 1.2.1复合材料的定义 1.2.2复合材料的特点 1.2.3复合材料的基本结构模式 1.2.4复合材料的分类 1.2.5复合材料的基本性能 1.2.6复合材料目前存在的缺点 1.2.7复合材料的命名 思考题 第2章复合材料的界面理论和界面控制 2.1复合材料的界面 2.1.1复合材料界面的基本概念 2.1.2润湿与结合 2.1.3复合材料的界面控制 2.2界面模型和界面类型 2.2.1界面结合类型 2.2.2界面模型 2.3复合材料界面的要求 2.3.1对界面的力学要求 2.3.2对界面的物理化学要求 2.3.3纤维复合材料受力时界面的力学环境 2.4陶瓷基复合材料的增韧及界面控制 2.4.1陶瓷基复合材料的增韧 2.4.2纤维增强陶瓷基复合材料的界面控制 2.5界面相的结构与性能表征 2.5.1界面相的结构测试方法 2.5.2界面相的力学性能表征 2.6复合材料界面设计 2.7复合材料界面理论 2.7.1 浸润性 2.7.2 界面黏结 思考题 第3章复合材料的复合理论 3.1复合材料增强机制 3.1.1 颗粒增强复合材料增强机制 3.1.2 纤维（包括晶须、短纤维）复合材料增强机制 3.2纤维复合材料的复合法则——混合定律 3.2.1 混合定律 3.2.2 连续纤维单向增强复合材料的力学性能（单向层板） 3.2.3 短纤维增强复合材料的力学性能 3.2.4 复合材料其他物理性能的复合原理 思考题 第4章纤维复合材料的设计及强度 4.1复合材料的设计 4.1.1 概述 4.1.2 材料的使用性能、设计目标和设计类型 4.1.3 复合材料设计的原则 4.2复合效应 4.3复合材料设计的内容 4.3.1 单元组分材料的选择 4.3.2 复合材料制造方法的选择 4.4单向连续纤维复合材料的宏观强度理论 4.4.1 最大应力强度判据 4.4.2 最大应变强度判据 4.4.3 Tsai—Hill强度判据 4.5单向连续纤维复合材料的细观强度理论 4.5.1 复合材料细观力学的基本方法 4.5.2 纵向拉伸强度 4.5.3 纵向压缩强度 4.5.4 横向强度 4.5.5 面内剪切强度 4.6短纤维复合材料的强度 4.6.1 应力传递理论 4.6.2 短纤维复合材料强度 4.7单向复合材料的断裂 4.7.1 引言 4.7.2 累积损伤断裂的链式模型 4.7.3 接力传递断裂模型 4.7.4 复合断裂模型 4.7.5 断裂的能量吸收机制 思考题 第5章高性能纤维复合材料的增强体 5.1概述 5.1.1 增强体在复合材料中的作用 5.1.2 增强体的分类 5.1.3 高性能复合材料对纤维增强体的要求 5.1.4 纤维具有高强度的原因 5.2玻璃纤维 5.2.1 玻璃纤维概述 5.2.2 玻璃纤维的种类 5.2.3 玻璃纤维的制造 5.2.4 玻璃纤维的结构 5.2.5 玻璃纤维的性能与应用 5.3 硼纤维 5.3.1 硼纤维概述 5.3.2 硼纤维的制造 5.3.3 硼纤维的结构和组织 5.3.4 硼纤维的性能 5.3.5 硼纤维的应用 5.4碳纤维 5.4.1 碳纤维概述 5.4.2 碳纤维的制造 5.4.3 工艺过程中碳纤维的结构变化 5.4.4 碳纤维的性能 5.5 碳化硅纤维 5.5.1 化学气相沉积法制造的碳化硅纤维 5.5.2 聚合物转化碳化硅纤维 5.6 氧化铝纤维 5.6.1 制备氧化铝纤维的几种成功的方法 5.6.2 氧化铝纤维的性能及应用 5.7 晶须及其制造方法 5.7.1 概述 5.7.2 晶须的制造方法 5.7.3 晶须的性能、结构及应用 5.8 有机纤维 5.8.1 芳纶 5.8.2 超高分子量聚乙烯纤维 思考题 第6章高性能纤维复合材料的基体材料 6.1金属材料 6.1.1 选择基体的原则 6.1.2 结构复合材料的基体 6.1.3 功能用金属基复合材料的基体 6.2陶瓷材料 6.2.1 玻璃 6.2.2 玻璃陶瓷 6.2.3 氧化物陶瓷 6.2.4 非氧化物陶瓷 6.3聚合物材料 6.3.1 聚合物基体的种类、组分和作用 6.3.2 聚合物的结构与性能 6.3.3 热固性树脂 6.3.4 热塑性树脂 思考题 第7章高性能纤维复合材料成型技术 7.1聚合物基复合材料的成型 7.1.1 手糊工艺 7.1.2 模压成型工艺 7.1.3 RTM成型工艺 7.1.4 喷射成型工艺 7.1.5 连续缠绕成型工艺 7.1.6 拉挤成型工艺 7.1.7 挤出成型工艺 7.1.8 注射成型工艺 7.2金属基复合材料的成型工艺 7.2.1 连续增强型金属基复合材料的制备 7.2.2 非连续型增强金属基复合材料的制备 第8章纤维复合材料的其他性能 参考文献

版权页：插图：例如，若所设计的复合材料是用作结构件，则复合的目的就是要使复合后材料具有最佳的强度、刚度和韧性等。因此，设计结构件复合材料时，首先必须明确其中一种组元主要起承受载荷的作用，它必须具有高强度和高模量。这种组元就是所要选择的增强材料；而其他组元应起传递载荷及协同的作用，而且要把增强材料黏结在一起，这类组元就是要选的基体材料。其次，除考虑性能要求外，还应考虑组成复合材料的各组元之间的相容性，这包括物理、化学、力学等性能的相容，使材料各组元彼此和谐地共同发挥作用。在任何使用环境中，复合材料的各组元之间的伸长、弯曲、应变等都应相互或彼此协调一致。第三，要考虑复合材料各组元之间的浸润性，使增强材料与基体之间达到比较理想的具有一定结合强度的界面。适当的界面结合强度不仅有利于提高材料的整体强度，更重要的是便于将基体所承受的载荷通过界面传递给增强材料，以充分发挥其增强作用。若结合强度太低，界面很难传递载荷，不能起潜在材料的作用，影响复合材料的整体强度；但结合强度太高也不利，它会遏制复合材料断裂对能量的吸收，易发生脆性断裂。除此之外，还应联系到整个复合材料的结构来考虑。具体到颗粒和纤维增强复合材料来说，增强效果与颗粒或纤维的体积含量、直径、分布间距及分布状态有关。颗粒和纤维增强复合材料的设计原则如下。

1) 颗粒增强复合材料的原则

- (1) 颗粒应高度弥散均匀地分散在基体中，使其阻碍导致塑性变形的位错运动（金属、陶瓷基体）或分子链的运动（聚合物基体）。
- (2) 颗粒直径的大小要合适。因为颗粒直径过大，会引起应力集中或本身破碎，从而导致材料强度降低；颗粒直径太小，则起不到大的强化作用。因此，一般粒径为几微米到几十微米。
- (3) 颗粒的数量一般大于20%，数量太少，达不到最佳的强化效果。
- (4) 颗粒与基体之间应有一定的黏结作用。

2) 纤维增强复合材料的原则

- (1) 纤维的强度和模量都要高于基体，即纤维应具有高模量和高强度，因为除个别情况外，在多数情况下承载主要是靠增强纤维。
- (2) 纤维与基体之间要有一定的黏结作用，两者之间结合要保证所受的力通过界面传递给纤维。
- (3) 纤维与基体的热膨胀系数不能相差过大，否则在热胀冷缩过程中会自动削弱它们之间的结合强度。
- (4) 纤维与基体之间不能发生有害的化学反应，特别是不能发生强烈的反应，否则将引起纤维性能降低而失去强化作用。

《高性能纤维复合材料》

编辑推荐

《高性能纤维复合材料》可以作为高等学校复合材料专业教材，也可供有关研究人员、工厂技术人员和高等学校有关专业参考。

《高性能纤维复合材料》

精彩短评

1、比较正版的专业书，已经看了一半了

《高性能纤维复合材料》

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:www.tushu000.com