

<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

图书基本信息

书名：<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

13位ISBN编号：9787562336440

10位ISBN编号：756233644X

出版时间：2012-4

出版时间：华南理工大学出版社

作者：梁基照

页数：222

字数：362000

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>

<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

内容概要

聚合物材料具有价廉、质轻、耐化学性、易加工成型等一系列特点，日益广泛地应用于工农业和日常生活中。

若将粉状或纤维状的有机、无机、金属或非金属材料通过填充等方式制成聚合物基复合材料，则将赋予更优异的性能，如高的比强度和比模量、良好的抗冲击韧性以及其他功能性质如隔热保温、导热、隔音、消声、阻燃、抗静电等。

因此，聚合物复合材料的应用更为广阔，尤其是在化工、轻工和包装行业以及航天、船舶、机械和汽车等领域。

近半个世纪以来，聚合物复合材料的研究获得显著的发展，而在开发与加工方面，更是产生了质的飞跃。

聚合物复合材料工业已成为国民经济的重要支柱之一。

<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

书籍目录

第1章 绪论

1.1 概述

1.2 聚合物复合材料的起源

1.3 聚合物复合材料的应用及发展

1.4 聚合物复合材料力学性能及特点

1.5 聚合物复合材料的增强与增韧

1.6 小结

参考文献

第2章 聚合物复合材料拉伸力学性能

2.1 概述

2.2 拉伸曲线

2.3 弹性模量

2.4 拉伸强度

2.5 拉伸断裂伸长率

2.6 小结

参考文献

第3章 聚合物复合材料冲击性能

3.1 概述

3.2 聚合物 / 无机粒子复合体系的冲击性能

3.3 纤维增强聚合物复合体系的冲击性能

3.4 小结

参考文献

第4章 聚合物复合材料弯曲力学性能

4.1 概述

4.2 聚合物 / 无机粒子复合体系的弯曲性能

4.3 纤维增强聚合物复合体系的弯曲性能

4.4 小结

参考文献

第5章 聚合物复合材料粘弹特性及其定量表征

5.1 概述

5.2 储能模量

5.3 损耗模量

5.4 力学阻尼与玻璃化转变温度

5.5 粘弹特性的定量表征

5.6 储能模量的预测

5.7 小结

参考文献

第6章 聚合物复合材料界面

6.1 概述

6.2 聚合物复合材料的结构形态

6.3 树脂与填料之间的界面

6.4 树脂—填料界面作用的表征

6.5 界面层厚度

6.6 小结

参考文献

<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

第7章 聚合物复合材料拉伸力学性能的定量表征

7.1 概述

7.2 粒子填充聚合物复合体系弹性模量

7.3 纤维增强聚合物复合体系弹性模量

7.4 粒子填充聚合物复合体系拉伸强度

7.5 纤维增强聚合物复合体系拉伸强度

7.6 其他拉伸力学性能

7.7 小结

参考文献

第8章 聚合物复合材料界面应力及表征

8.1 概述

8.2 聚甲醛/EVA/碳酸钙复合材料拉伸载荷下的界面应力分布

8.3 聚苯硫醚/碳酸钙复合材料冲击载荷下的界面应力分布

8.4 聚丙烯/硅藻土复合材料弯曲载荷下的界面应力分布

8.5 界面强度及表征

8.6 界面强度因子及表征

8.7 小结

参考文献

第9章 聚合物复合材料增强理论

9.1 概述

9.2 增强理论的一般描述

9.3 无机粒子增强机理

9.4 无机纤维增强机理

9.5 小结

参考文献

第10章 聚合物复合材料增韧理论

10.1 概述

10.2 弹性体增韧理论的一般论述

10.3 非弹性体增韧理论的一般论述

10.4 聚合物复合材料脆-韧转变的定量描述

10.5 聚合物/无机粒子复合材料增韧机理

10.6 聚合物/弹性体/无机粒子复合材料增韧机理

10.7 聚合物/纤维复合材料增韧机理

10.8 小结

参考文献

第11章 聚合物复合材料断面的分形表征

11.1 概述

11.2 分形学的基本理论

11.3 聚合物/无机粒子复合材料断面的分形模型

11.4 聚合物/无机粒子复合材料断面的分形特征及其测定方法

11.5 聚丙烯/纳米碳酸钙复合材料冲击强度与断面分形维的关系

11.6 ABS/中空玻璃微珠复合材料断面分形维及其与冲击强度的关系

11.7 小结

参考文献

第12章 无机粒子在树脂基体中的分散及评价

12.1 概述

12.2 无机纳米粒子在树脂基体中的分散

<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

12.3 基于分形学理论的分散效果评价

12.4 基于流变学理论的分散效果评价

12.5 无机粒子在树脂基体中分散的其他定量评价方法

12.6 小结

参考文献

<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

章节摘录

3.减震性好一般说来, 受力结构的自振率除与结构本身形状有关外, 还与结构材料的模量的平方根成正比。

由于聚合物复合材料的比模量高, 因此, 用这类材料制成的结构件具有高的自振频率。

此外, 基体与填充物之间的界面具有吸振能力, 使材料的振动阻尼很高。

对相同形状和尺寸的梁进行振动试验, 结果表明, 轻合金梁需9秒才能停止振动, 而树脂/碳纤维复合材料梁只需2秒就停止了同样的振动。

4.耐烧蚀性能好 聚合物复合材料的组分具有高的比热容、熔融热和汽化热的特性, 在很高的温度下, 它们能吸收大量的热能。

因此, 为保护进出大气层的飞行器内的人员, 聚合物复合材料常用作必需的耐热烧蚀材料。

5.过载时安全性好 对于纤维增强树脂复合材料, 横截面上每平方厘米含有数千(万)根的纤维。

当构件过载并有少量纤维断裂时, 载荷会迅速地重新分配到未被破坏的纤维上。

这样, 构件不会在短时间内失效。

6.工艺性能好 聚合物复合材料制品制造工艺简单, 适合整体成型, 从而减少了零部件、紧固件和接头的数目。

此外, 所用生产设备简单, 加工周期短, 成本远低于金属制件。

聚合物复合材料存在的缺点和问题主要有: 材料工艺的稳定性差; 材料性能的分散性大; 长期耐高温与抗环境老化性能差; 抗冲击性能低; 横向强度和层间剪切强度低。

总而言之, 聚合物复合材料属于两种或多种成分的多相材料, 其中聚合物形成连续相; 聚合物复合材料通常含有填料或增强剂, 两种物料的作用总是叠加在一起的。

必须指出的是, 其他类型添加剂, 只有当掺混量达到一定的含量(超过5%), 才对力学性能有重要的影响, 这样的添加剂可以认为和常用的填料有相同的重要性。

1.5聚合物的增强与增韧 如前所述, 通过某种方式(如共混填充等)将粉状或纤维状的有机、无机、金属或非金属材料与树脂复合, 以便制成具有更优异性能的聚合物复合材料, 如高的比强度和高的比模量、良好的抗冲击韧性, 或其他功能性质如隔热保温、隔音消声、抗静电等。而无论制成何种功能性的复合材料, 具有良好的强度和韧性是不可或缺的。

所以, 聚合物的增强和增韧一直是高分子材料科学的重要研究领域。

聚合物增韧的根本问题是通过引入某种机制, 使材料在形变、损伤与破坏过程中耗散更多的能量。

对于聚合物多相体系, 韧性的影响因素很多, 包括基体—分散相的界面粘结; 分散相粒子的大小、形状及粒径分布; 分散相的含量及粒子间的相互作用; 分散相的特性及其与基体性质的关系等。

从断裂力学的观点来看, 聚合物多相复合体系的形变、损伤和断裂过程有多种途径, 增韧机理应当是多种能量耗散机制的综合。

这些能量耗散机制包括基体的形变和断裂、分散相的形变和断裂、界面的脱粘等。

对于不同的体系, 某一种耗散机制可能居主导地位。

.....

<<聚合物复合材料增强增韧理论>>

编辑推荐

《聚合物复合材料增强增韧理论》内容分为12章。

第1章绪论；第2章聚合物复合材料拉伸力学性能；第3章聚合物复合材料冲击性能；第4章聚合物复合材料弯曲力学性能；第5章聚合物复合材料粘弹特性及其定量表征；第6章聚合物复合材料界面；第7章聚合物复合材料拉伸力学性能的定量表征；第8章聚合物复合材料界面应力及表征；第9章聚合物复合材料增强理论；第10章聚合物复合材料增韧理论；第11章聚合物复合材料断面的分形表征；第12章无机粒子在树脂基体中的分散及评价。

作者梁基照师从香港城市大学Robert K.Y.Li教授研究聚合物复合材料增强增韧机理；在后继的研究中，进一步深化了认识。

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>