

论文

溶液共混法制备碳纳米管/尼龙66复合材料及其性能

改性与功能纤维天津市重点实验室, 天津工业大学 功能纤维研究所, 天津 300160

摘要:

采用溶液共混法, 将不同质量分数的羧基化多壁碳纳米管(CMWNTs) 加入聚己二酸己二胺(PA66) 中, 制得 CMWNTs/PA66复合材料, 对复合材料的结晶及热性能进行了分析。结果表明: 加入CMWNTs后, CMWNTs/PA66复合材料的熔点随着CMWNTs含量的增大基本不变, 但是结晶度略有增大, 结晶温度逐渐升高; CMWNTs对PA66结晶的晶型没有影响, 偏光显微镜观测发现添加CMWNTs使晶粒尺寸减小, 碳纳米管的异相成核剂作用明显。CMWNTs与PA66分子链之间主要是范德华力和氢键作用, 未能证实两者之间存在化学键。添加 CMWNTs使复合材料的开始分解温度和最大分解温度略有升高。碳纳米管对分解过程中产生的自由基的强烈吸附作用延缓了解析速率。

关键词: 碳纳米管 PA66 溶液共混 热性能

Preparation and characterization of carboxylic multi-walled carbon nanotubes/PA66 composite by solution mixing process

Tianjin Municipal Key Lab of Fiber Modification and Functional Fiber, Institute of Functional Fibers, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300160, China

Abstract:

The solution mixing was used to fabricate a series of carboxylic multi-walled carbon nanotubes (CMWNTs) /poly ( adipic acid- hexamethylene diamine ) (PA66 ) composites. The thermal and crystallizing properties of the composites were characterized by the thermogravimetric analysis (TG), differential scanning calorimetry (DSC), X-ray diffraction (XRD) and polarizing microscope ( POM). It is found that as the content of CMWNTs increases, the melting temperatures of the composites are almost unchanged, and the crystallinity and crystallizing temperature increase. CMWNTs act as a heterogeneous nucleation agent and do not affect the crystal form. POM analysis shows that addition of CMWNTs reduces the grain size of PA66. The interaction between CMWNTs and PA66 molecular chain is mainly Van Der Waals force and hydrogen bond. No evidence is given to prove the existence of chemical bonds between CMWNTs and PA66 molecular chains. The decomposition temperature of the composites rises slightly. The strong absorption of CMWNTs to the free radicals formed in the decomposition process decreases the rate of the composite decomposition.

Keywords: carbon nanotubes PA66 solution mixing thermal properties

收稿日期 2008-12-29 修回日期 2009-07-13 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

天津市科技发展计划 (09JCZDJC22300) ; 天津市高等学校科技发展基金 (2006ZD39)

通讯作者: 张兴祥, 研究员, 博士生导师, 主要从事功能材料与高性能材料的研究

作者简介:

作者Email: zhangpolyu@yahoo.com.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 章晓波, 刘宁, 李勇. 碳纳米管增韧超细Ti(C,N)基金属陶瓷[J]. 复合材料学报, 2009, 26(01): 91-95

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1700KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 碳纳米管
- ▶ PA66
- ▶ 溶液共混
- ▶ 热性能

本文作者相关文章

PubMed

2. 宫文彪,白晶,刘威,孙大千,王文权. 掺杂纳米CeO<sub>2</sub>对ZrO<sub>2</sub>-Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>热障涂层隔热性能的影响[J]. 复合材料学报, 2009,26(01): 96-102
3. 郭晓冉,王文平,费明,刘磊,王鹏. POSS/ PS复合材料的制备及其热性能[J]. 复合材料学报, 2009,26(6): 31-36
4. 王博. 正交各向异性蜂窝材料多功能优化设计[J]. 复合材料学报, 2008,25(3): 202-209
5. 刘浩怀,张利,李吉东,黄棣,王妍璞,李玉宝. 纳米HA/PU复合材料的力学性能和热性能[J]. 复合材料学报, 2010,27(3): 61-66

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="6564"/>
反馈内容	<input type="text"/>		