

论文

微结构对碳/碳复合材料界面性能的影响

(哈尔滨工业大学 复合材料与结构研究所, 哈尔滨 150001)

摘要:

通过理论模型和界面顶出实验分析了微观结构对碳/碳复合材料界面性能的影响机制。使用高分辨Micro-CT系统获得C/C复合材料界面的微观结构特征, 并对界面的微观结构特征进行统计分析, 得到界面微观结构尺度分布的概率密度函数。对C/C复合材料的界面层建立力学分析模型, 计算获得C/C复合材料界面力学性能, 在计算过程中引入界面微观结构的随机性统计分布, 获得C/C复合材料界面力学性能分布规律。设计纤维束顶出实验, 测试分析C/C复合材料的界面力学性能。将力学分析模型的计算结果与界面顶出实验获得的实验结果进行对比分析, 表明通过模型计算获得的界面性能均值和离散度与实验获得的结果具有较好的一致性。

关键词: 碳/碳复合材料 概率密度函数 界面性能 微结构

Relations between microstructure and mechanical properties of fiber-matrix interfaces in C/C composite

(Center for Composite Materials and Structures, Harbin Institute of Technology, Harbin 150001, China)

Abstract:

The relationship between the microstructure and the interfacial properties of C/C composite was researched in this paper. The microstructure features of the interfacial layers in C/C composite obtained by high resolution Micro-CT were statistically analyzed, and the probability density function of the interfacial microstructure was achieved. Mechanical properties of the interfacial layers in C/C composite were calculated by a hypothetic analysis model. The distribution of mechanical properties can be obtained through introducing a probability density function of the interfacial microstructure into this analysis model. The mechanical properties of the interfacial layers in C/C composite were measured by the push out tests of fiber bundles. Comparing the calculation results with the experimental results, it is found that the means and dispersions of these two results are accordant.

Keywords: C/C composite probability density function interfacial properties microstructure

收稿日期 2009-06-23 修回日期 2009-09-28 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 阚 晋, 博士, 研究方向为碳/碳复合材料

作者简介:

作者Email: winfast1234 @yahoo. com. cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 陈小荣,李伟平,华达银.Ni/ PVDF复合薄膜电性能的拉伸改性[J]. 复合材料学报, 2009,26(6): 42-47
2. 姜娟,徐永东,蔡艳芝,范尚武,董本兴,张立同.三维针刺 C/ SiC复合材料显微结构演变分析[J]. 复合材料学报, 2009,26(5): 105-111
3. 范锦鹏, 张大海, 赵大庆, 庄大明.CNTs/Al₂O₃复合材料嵌入型显微结构的设计及影响因素分析[J]. 复合材料学报, 2008,25(1): 94-99
4. 刘松平, 刘菲菲, 郭恩明, 李乐刚, 曹正华.碳纤维织物复合材料微结构超声成像方法[J]. 复合材料学报, 2008,25(3): 110-114

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1213KB)
- ▶ [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/碳复合材料
- ▶ 概率密度函数
- ▶ 界面性能
- ▶ 微结构

本文作者相关文章

PubMed

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="5955"/>
反馈内容	<input type="text"/>		