

论文

含孔天然纤维织物复合材料力学性能

(1. 国际竹藤网络中心, 北京 100102 |2. 中南林业科技大学, 长沙 410004)

摘要:

研究了含孔天然苧麻纤维织物/异氰酸酯复合板在双轴向拉伸载荷下的力学行为。对0.5、1.0、2.0、4.0mm 4种孔径板进行了单向和双轴向载荷拉伸试验, 同时采用数字散斑相关方法对全场位移及孔径大小对应变的影响进行了表征。结果表明: 当载荷线性变化时孔周围的位移场分布较为均匀; 随着载荷接近破坏值, 位移场呈非线性分布并出现高应变值点, 破坏以极快的速度沿孔边在这些点首先发生。随着孔径的增大, 在1000~2000N双轴向载荷下孔周围相同面积内x、y方向正应变的平均值减小, 应变值波动小但范围增大。材料在单向和双轴向拉伸时表现出不同的力学特征: 双轴向载荷下失效强度要比单向拉伸时低, 降低比例为14%~27%, 且随着孔径的增加而增加。

关键词: 双轴向拉伸 含孔复合材料 数字散斑相关方法 应变

Mechanical properties of natural fiber textiles laminate with hole

(1. International center for Bamboo and Rattan, Beijing 100102, China; 2. Center South Universty of Forest and Technology, Changsha 410004, China)

Abstract:

The mechanical behavior of natural ramie / isocyanate laminate composite with holes was investigated by the biaxial tensile method. The uniaxial and biaxial load tensile tests for four kinds of 0.5, 1.0, 2.0, 4.0mm aperture were conducted, and the effects of displacement and the pore size on strain were characterized by the digital speckle correlation method. The result shows that the displacement field around the hole is uniform distribution when the load changes linearly, however, while the load is closing to failure, non-linear distribution and high strain points appear, which are broken first quickly. As the radius of the pore increases, average strains in x and y directions are reduced within the same area around the hole under 1000~2000N biaxial load and fluctuation of strain decreases slightly. Mechanical characteristics of materials are different under different tensile ways, strength under biaxial load is lower than the one under uniaxial tension and the reduction ratio, which increases with the size of pore radius raising, is about 14%~27% of the uniaxial load.

Keywords: in-plane biaxial tensile test composite with holes digital spackle correlation method strain

收稿日期 2009-11-27 修回日期 2010-01-06 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家“十一五”支撑项目(2006BAD19B07, 2008BADA9B0201)

通讯作者: 王戈, 博士, 研究员, 主要从事竹、木材高效利用研究

作者简介:

作者Email: wangge@icbr.ac.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李为民, 许金余. 玄武岩纤维增强地质聚合物混凝土的高应变率力学行为[J]. 复合材料学报, 2009, 26(2): 160-164

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1079KB)
- ▶ [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

- ▶ 双轴向拉伸
- ▶ 含孔复合材料
- ▶ 数字散斑相关方法
- ▶ 应变

本文作者相关文章

PubMed

2. 周凯,熊杰,杨斌,毛明忠.三维正交机织复合材料的动态压缩性能[J]. 复合材料学报, 2009,26(2): 171-175
3. 杨加明,钟小丹,李明俊.用Ritz法分析复合材料夹杂黏弹性阻尼材料的应变能[J]. 复合材料学报, 2009,26(2): 206-209
4. 鲁国富,刘勇,张呈林.基于虚拟裂纹闭合技术的应变能释放率分析[J]. 复合材料学报, 2009,26(2): 210-216
5. 韩小平,郭章新,朱西平,曹效昂.含孔复合材料层合板孔边的应力集中[J]. 复合材料学报, 2009,26(01): 168-173
6. 荣吉利,王玺,曹茂盛,周伟.氧化锌晶须辅助增强复合材料压缩性能[J]. 复合材料学报, 2009,26(6): 1-7
7. 黄桥平,赵桂平,李杰.碳纤维/环氧树脂复合材料动态拉伸试验研究与损伤分析[J]. 复合材料学报, 2009,26(6): 143-149
8. 张淑洁,王瑞,徐磊.管道修复用管状纺织复合材料的力学性能分析[J]. 复合材料学报, 2009,26(5): 178-185
9. 吴香国,韩相默,徐世焱.超高性能水泥基复合材料弯拉作用下虚拟应变硬化机制分析[J]. 复合材料学报, 2008,25(2): 129-134
10. 李为民,许金余,沈刘军,李庆.玄武岩纤维混凝土的动态力学性能[J]. 复合材料学报, 2008,25(2): 135-142
11. 朱玉萍,兑关锁.SMA增强复合材料力学特性的细观力学模型[J]. 复合材料学报, 2008,25(2): 156-160
12. 韩宝国,陈伟,欧进萍.乙炔炭黑水泥基复合材料的压敏性[J]. 复合材料学报, 2008,25(3): 39-44
13. 田宏伟,郭伟国.平纹机织玻璃纤维增强复合材料面内压缩力学行为及破坏机制[J]. 复合材料学报, 2010,27(2): 133-139
14. 郑锡涛*,李泽江,杨帆.Z-pin增强复合材料层合板断裂韧性试验研究[J]. 复合材料学报, 2010,27(4): 180-188

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="7548"/>
反馈内容	<input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/>		