



### 纤维束内部孔洞对2.5D-C/SiC复合材料弹性性能的影响研究

\*常岩军<sup>1</sup>, 张克实<sup>1</sup>, 矫桂琼<sup>2</sup>, 王波<sup>2</sup>

(1. 广西大学土木建筑工程学院, 南宁 530004; 2. 西北工业大学力学与土木建筑学院, 西安 710072)

### THE EFFECT OF VOIDS IN BUNDLE ON ELASTIC PROPERTIES OF 2.5D-C/SiC COMPOSITES

\*CHANG Yan-jun<sup>1</sup>, ZHANG Ke-shi<sup>1</sup>, JIAO Gui-qiong<sup>2</sup>, WANG Bo<sup>2</sup>

(1. College of Civil Engineering & Architecture, Guangxi University, Nanning 530004, China; 2. School of Mechanics and Civil Construction, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710072, China)

- 摘要
- 图/表
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF](#) (4134 KB) | [HTML](#) (0 KB) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) | [背景资料](#)

**摘要** 采用Mori-Tanaka方法分两步计算了含孔洞C/SiC纤维束的弹性常数, 并进一步考虑经向纤维束在空间上的不完全连续, 给出了更为准确的2.5D-C/SiC复合材料弹性性能计算模型。分析了纤维束内部孔洞形状及体积含量对2.5D-C/SiC复合材料弹性性能的影响, 结果表明纤维束内部孔洞的形状对材料弹性性能影响较小, 而纤维束内孔洞体积含量对材料弹性性能具有显著影响。通过材料的微观编织结构分析, 基于经向纤维束的实际接触面积比例给出了相应的模量折减系数, 计算得到2.5D-C/SiC复合材料的弹性常数, 与试验结果的对比表明该计算模型更为合理。

**关键词:** 复合材料 弹性性能 2.5D编织 孔洞 Mori-Tanaka方法 不完全连续

**Abstract:** By using Mori-Tanaka equivalent method, the C/SiC bundle with voids was treated as a double inclusion problem and the effective elastic moduli of the bundle were calculated. A new predictive model of elastic properties for 2.5D-C/SiC composites is developed with the consideration of the incomplete linkage of the C/SiC bundles. The relationship between the volume fraction and shape of voids in C/SiC bundle and elastic properties were obtained by the predictive model. The calculations disclose that the shape of voids has little effect on elastic properties of composites, and the void volume fraction has obvious effect on elastic properties of 2.5D-C/SiC composites. The degradation coefficients were given by the real contacting area ratio of warps and the elastic parameters of the 2.5D-C/SiC composite were calculated, and the comparison with theoretical and experimental results demonstrates that the new model is more accurate.

**Key words:** composites elastic properties 2.5D woven voids Mori-Tanaka method imperfect continuity

收稿日期: 1900-01-01;

PACS:

引用本文:

常岩军,张克实,矫桂琼. 纤维束内部孔洞对2.5D-C/SiC复合材料弹性性能的影响研究[J]. 2011, 28(3): 230-233.

CHANG Yan-jun,ZHANG Ke-shi,JIAO Gui-qiong et al. THE EFFECT OF VOIDS IN BUNDLE ON ELASTIC PROPERTIES OF 2.5D-C/SiC COMPOSITES [J]. Engineering Mechanics, 2011, 28(3): 230-233.

链接本文:

<http://gclx.tsinghua.edu.cn/CN/>

#### 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

#### 作者相关文章

- ▶ 常岩军
- ▶ 张克实
- ▶ 矫桂琼
- ▶ 王波

- [1] 张博明;赵琳. 基于单胞解析模型的复合材料层合板渐进损伤数值分析[J]. , 2012, 29(4): 36-42.
- [2] 石姗姗;孙直;任明法;陈浩然. 格栅非均匀分布效应对复合材料格栅加筋圆锥壳体稳定性的影响[J]. , 2012, 29(4): 43-48.
- [3] 杨东升;胡伟平;孟庆春. 大型复合材料夹芯筒屈曲分析中芯材剪切变形与壳体锥度的影响[J]. , 2012, 29(4): 217-223.
- [4] 叶苏荣;孙延华;熊光晶. 基于“梁段”模型的FRP加固混凝土梁端界面剥离破坏分析[J]. , 2012, 29(2): 101-106,.
- [5] 王灿;陈浩然. 短切纤维增韧泡沫夹芯复合材料梁界面断裂过程的物质点方法模拟[J]. , 2012, 29(1): 150-154.
- [6] 李艳;梁兴文;邓明科. 高性能PVA纤维增强水泥基复合材料常规三轴受压本构模型[J]. , 2012, 29(1): 106-113.
- [7] 侯利军;张秀芳;徐世焯. 拉伸应变硬化UHTCC材料的弯曲变形分析[J]. , 2011, 28(8): 9-016.
- [8] 李航;矫桂琼;赵龙;王波. 含切口复合材料加筋板的压缩剩余强度研究[J]. , 2011, 28(8): 133-137,.
- [9] 张俊清;周素霞;杨月;谢基龙. 高速列车制动盘SiCp/A356颗粒增强铝基复合材料的热疲劳性能研究[J]. , 2011, 28(8): 252-256.
- [10] 谢建和;黄培彦;郭永昌;刘锋. 预应力FRP加固RC梁界面疲劳裂纹扩展行为研究[J]. , 2011, 28(7): 180-185,.
- [11] 邹爱丽;任晓辉;秦政琪. 复合材料层合梁和夹层梁屈曲问题数值分析[J]. , 2011, 28(4): 134-137.
- [12] 黄其忠;任明法;陈浩然. 先进格栅增强复合材料结构在软模共固化成型过程中工艺参数研究[J]. , 2011, 28(4): 226-231,.
- [13] 朱榆;徐世焯. 超高韧性水泥基复合材料加固混凝土三点弯曲梁断裂过程的研究[J]. , 2011, 28(3): 69-077.
- [14] 张慕宇;杨智春;王乐;丁燕. 复合材料梁结构损伤定位的无参考点互相关分析方法[J]. , 2011, 28(11): 166-169.
- [15] 李瑞雄;陈务军;付功义;赵俊钊. 透镜式缠绕肋压扁缠绕过程数值模拟及参数研究[J]. , 2011, 28(11): 244-250.

Copyright © 2012 工程力学 All Rights Reserved.

地址: 北京清华大学新水利馆114室 邮政编码: 100084

电话: (010)62788648 传真: (010)62788648 电子信箱: gclxbjb@tsinghua.edu.cn

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn