

论文

先驱体转化法制备Si-B-N-C陶瓷纤维及表征

唐云, 王军, 李效东, 李文华, 王浩, 王小宙

国防科技大学新型陶瓷纤维及其复合材料国防科技重点实验室, 长沙 410073

摘要:

以聚硼硅氮烷为先驱体, 经熔融纺丝、不熔化处理及氮气中高温热解、烧结得到Si-B-N-C陶瓷纤维. 利用元素分析、FTIR、XRD、高温热重分析等手段对Si-B-N-C纤维的组成、结构以及高温稳定性和抗氧化性等进行了表征. 结果表明, 纤维主要由Si₃N₄, BN和SiC等相组成, 其室温抗拉强度为2.1 GPa, 弹性模量为230 GPa, 具有很好的非晶稳定性和高温抗氧化性, 惰性气氛中可保持非晶至1700 °C, 空气中加热至1100 °C以下时无增重, 在1100-1400 °C温度范围内增重约3.3%.

关键词: Si-B-N-C陶瓷纤维 先驱体转化法 聚硼硅氮烷 耐高温 抗氧化

Preparation and Characterization of Polymer-derived Si-B-N-C Fibers

TANG Yun, WANG Jun*, LI Xiao-Dong, LI Wen-Hua, WANG Hao, WANG Xiao-Zhou

State Key Laboratory of Advanced Ceramic Fibers & Composites, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China

Abstract:

Si-B-N-C ceramic fibers were prepared by polymer derived method using precursor polyborosilazane. The composition, structure, high temperature stability and oxidation resistance of the ceramic fibers were investigated. The results indicate that the Si-B-N-C fibers combine several desired properties relevant for an application in fiber-reinforced ceramic composites. The fibers show good mechanical properties with the tensile strength 2.1 GPa and elasticity modulus 230 GPa. The ceramic fibers resist crystallization up to 1700 °C and only a mixture of partial crystallized Si₃N₄, BN and SiC phases is observed when heated to 1850 °C in N₂ atmosphere. The fibers also show a excellent stability against oxidation, with a weight gain of only 3.3% in flowing air up to 1400 °C.

Keywords: Si-B-N-C ceramic fiber Polymer derived method Polyborosilazane High temperature resis-tance Oxidation resistance

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(355KB)

[HTML全文](OKB)

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

▶ Si-B-N-C陶瓷纤维

▶ 先驱体转化法

▶ 聚硼硅氮烷

▶ 耐高温

▶ 抗氧化

本文作者相关文章

▶ 唐云

▶ 王军

▶ 李效东

▶ 李文华

▶ 王浩

▶ 王小宙

▶ 唐云

▶ 王军

▶ 李效东

▶ 李文华

▶ 王浩

▶ 王小宙

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王军

作者简介:

参考文献:

- Bernard S., Weinmann M., Gerstel P., *et al.* J. Mater. Chem.[J], 2005, 15(2): 289—299
- Bernard S., Weinmann M., Cornu D., *et al.* J. Eur. Ceram. Soc.[J], 2005, 25(2/3 SPEC ISS): 251—256
- Weisbarth R., Jansen M. J. Mater. Chem.[J], 2003, 13(8): 1926—1929
- Cinibulk M. K., Parthasarathy T. A. J. Am. Ceram. Soc.[J], 2001, 84(10): 2197—2202
- Baldus H. P., Jansen M., Sporn D. Science[J], 1999, 285: 699—703
- Wideman T., Cortez E., Remsen E. E., *et al.* Chem. Mater.[J], 1997, 9(10): 2218—2230
- Su K., Remsen E. E., Zank G. A., *et al.* Polym. Prep. Div. Polym. Chem.[J], 1993, 34(1): 334
- Miele P., Bernard S., Cornu D., *et al.* Soft Materials[J], 2006, 4(2—4): 249—286
- Jansen M., Jaschke B., Jaschke T., Struct. Bond.[J], 2002, 101: 137—191
- TANG Yun(唐云), WANG Jun(王军), LI Xiao-Dong(李效东), *et al.* Acta Chim. Sin.(化学学报)[J], 2008, 66(11): 1371—1376
- Muller A., Gerstel P., Weinmann M., *et al.* J. Eur. Ceram. Soc.[J], 2000, 20(14/15): 2655—2659
- Muller A., Gerstel P., Weinmann M., *et al.* J. Eur. Ceram. Soc.[J], 2001, 21: 2171—2177
- Riedel R., Kienzle A., Dressler W., *et al.* Nature[J], 1996, 382: 796—798
- Lee J., Butt D. P., Baney R. H., *et al.* J. Non-cryst. Solids[J], 2005, 351(37—39): 2995—3005
- Legrow G. E., Lim T. F., Lipowitz J., *et al.* Am. Ceram. Soc. Bull.[J], 1987, 66(2): 363—367
- Schmidt H. Soft Materials[J], 2006, 4(2—4): 143—164
- Riedel R., Mera G., Hauser R., *et al.* J. Ceram. Soc. Japan[J], 2006, 114(6): 425—444
- Reichle K. J., Reimann K., Sprengel W., *et al.* Int. J. Mater. Res.[J], 2006, 97(5): 621—625
- Kumar N. V. R., Prinz S., Cai Y., *et al.* Acta Mater.[J], 2005, 53(17): 4567—4578
- Jaschke T., Jansen M. J. Eur. Ceram. Soc.[J], 2005, 25(2/3, SPEC ISS): 211—220
- Haberecht J., Krumeich F., Grutzmacher H., *et al.* Chem. Mater.[J], 2004, 16(3): 418—423
- Kroke E., Li Y. L., Konetschny C., *et al.* Mater. Sci. Eng. R.[J], 2000, 26(4—6): 197—199
- WANG Hao(王浩), LI Xiao-Dong(李效东), XIAO Jia-Yu(肖加余), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2006, 27(6): 1007—1011
- Jaschke T., Jansen M. J. Mater. Chem.[J], 2006, 16(27): 2792—2799
- Wang Z. C., Aldinger F., Riedel R. J. Am. Ceram. Soc.[J], 2001, 84(10): 2179—2183
- Weinmann M., Schuhmacher J., Kummer H., *et al.* Chem. Mater.[J], 2000, 12(3): 623—632
- ZHENG Chun-Man(郑春满), LI Xiao-Dong(李效东), WANG Hao(王浩), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(9): 1771—1775
- Toutois P., Miele P., Jacques S., *et al.* J. Am. Ceram. Soc.[J], 2006, 89(1): 42—49
- Bernard S., Chassagneux F., Berthet M. P., *et al.* J. Am. Ceram. Soc.[J], 2005, 88(6): 1607—1614
- XIE Zheng-Fang(谢征芳), TAO De-Liang(陶德良), WANG Jun(王军), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2006, 27(9): 1604—1607

本刊中的类似文章

- 郑春满, 李效东, 王浩, 赵大方, 胡天娇. 耐超高温连续SiC纤维制备过程中纤维结构和取向演变[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1771-1775
- 杜明, 赵镭, 李朝睿, 赵广华, 胡小松. 富硒灵芝中一种新含硒蛋白的纯化、性质及其自由基清除活性研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 75-78
- 韩瑞敏, 田玉玺, 王鹏, 向俊锋, 艾希成, 张建平. 葛根素衍生物的合成、表征及衍生化反应机理[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(9): 1716-1720
- 申勇立, 郝金库, 曹映玉, 杨轶. 白藜芦醇清理羟基自由基夺氢机理的量子化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1743-1746
- 陈战国, 赵海霞, 魏俊发, 刘勃. 2-甲基-7-[ω -(1-咪唑基)-烷氧基]异黄酮衍生物的全合成及其抗氧化活性[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 82-89
- 张艳荣, 王大为, 张雅媛, 刘婷婷, 李玉. 姬松茸低聚肽的制备及性质[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(2): 293-296

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-	review@ins	edfwan@163.com	edw@ins	Buy discount ugg cheap ugg shoes ugg ugg rainier b ugg usa discour boots ugg 582E shoes sale ugg su