

论文

纳米TiC对Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>基复合陶瓷材料性能和微观结构的影响

薛强, 艾兴, 赵军, 周咏辉, 袁训亮

山东大学机械工程学院, 山东 济南 250061

摘要:

用热压法制备了纳米TiC增韧补强的Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>基复合陶瓷材料, 研究了不同TiC含量对复合陶瓷材料力学性能与微观结构的影响. 结果表明: 纳米TiC颗粒的添加对复合材料的力学性能的提高是有利的, 当纳米TiC的质量分数为15%时, 复合材料具备较优的力学性能, 其抗弯强度、断裂韧性、HV硬度分别达到895MPa, 8.03MPa.m<sup>1/2</sup>, 15.06GPa; 不同尺寸的Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>晶粒形成双峰结构, 有利于复合材料性能的提高; 其断裂机制为沿晶断裂和穿晶断裂的混合类型.

关键词: Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>复合陶瓷材料 微观结构 力学性能 断裂机制

Effects of TiC nano-sized particle on the microstructure and properties of Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> composite ceramics

XUE Qiang, AI Xing, ZHAO Jun, ZHOU Yong-hui, YUAN Xun-liang

School of Mechanical Engineering, Shandong University, Jinan 250061, China

Abstract:

HP sintering technology was adopted to prepare Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> composite ceramics. The effects of TiC nano-sized particle on the microstructure and the properties of composite ceramics were investigated. The results show that the composite ceramics possess optimum mechanical properties with a flexural strength of 895MPa, fracture toughness of 8.03MPa.m<sup>1/2</sup> and hardness of 15.06GPa when the TiC content is 15wt%. It was found that the microstructure with a distinct bimodal size distribution of grain diameters is beneficial to the properties. The fracture morphology is the mixed style including inter-granular fracture and trans-granular fracture.

Keywords: Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> based composite ceramics microstructure mechanical properties fracture mechanism

收稿日期 2007-05-20 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2008-06-16

DOI:

基金项目:

通讯作者: 薛强

作者简介:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(615KB)

[HTML全文](0KB)

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<sub>3</sub>N<sub>4</sub>复合陶瓷材料

▶ 微观结构

▶ 力学性能

▶ 断裂机制

本文作者相关文章

▶ 薛强

▶ 艾兴

▶ 赵军

▶ 周咏辉

▶ 袁训亮