

创新材料技术, 攀登科技高峰! 培育杰出人才, 服务经济国防!

中文版 English 电子邮箱 ARP系统



- 主页
- 所情介绍
- 机构设置
- 科研成果
- 杰出人才
- 研究生教育
- 学术刊物
- 对外交流
- 高科技企业
- 成果转化
- 招聘信息
- 创新文化
- 服务信息
- 链接站点

2008年01月17日 您现在的位置: 首页→成果转化→成果简介

成果简介

6. 激光法制备硅基系列纳米粉装置及技术

(中国科学院金属研究所)

一、成果内容简介:

陶瓷是国际工业界公认的跨世纪新材料支柱产业之一, 从1991年以来每年以8.5%的速度增长, 以日、美、德处于领先地位, 高技术陶瓷发展关键问题就是解决陶瓷的脆性。因此陶瓷增韧就成为材料界及工业界关注的焦点, 纳米复合技术被认为是解决该问题的关键技术途径。金属研究所的科技人员经过十年的努力工作, 已研制出生产Si、Si₃N₄、SiC、Si/N/C、C等多种纳米粉的技术, 并已建成吨级硅基纳米粉生产线。

二、生产线的特点:

1. 品种类: 纳米Si、SiC、Si₃N₄、Si/N/C复合粉;
2. 光能利用率(一千瓦时激光功率产粉率): 312g/kw. h;
3. 粉产率: ≥250~500g/h;
4. 一步法工艺: 从合成到产品隔氧封装在一个密封系统中连续完成, 无中间及后续工序;
5. 粉体连续收得率≥95%。

三、粉体的性能指标如下:

1. 以硅烷为原料粉体成分:

Name	Average Diameter	Shape	Main Phase wt%	Oxygen wt%	Structure
SiC	≤30	Spherical	≥98	≤1	b-SiC
Si ₃ N ₄	≤30	Spherical	≥97	≤1	Amorphous
Si	≤30	Spherical	≥98	≤1	Crystalline



2. 以有机硅烷为原料粉体成分:

Name	Average Diameter	Shape	Main Phase wt%	Oxygen wt%	Structure
SiC	≤30	Spherical	≥95~97	≤2.3	b-SiC
Si ₃ N ₄	≤30	Spherical	≥95~98	≤2.3	Amorphous

Si/N/C	≤30	Spherical	≥95	≤2.4	Amorphous
--------	-----	-----------	-----	------	-----------

*其它主要杂质为C, 除C外的其它杂质为微粉以ppm计

四、采用激光气相合成法制备的硅基纳米粉具有特点:

1. 适合制备粒径细的粉系, 平均粒度≤50nm;
2. 粒径尺寸分布窄, 可作到 $d_{max}/d_{avc} \leq 2$;
3. 粒子形状多为球形或等轴体;
4. 无硬团聚, 分散性好;
5. 粒子组织可控, 可做晶体粒子, 也可做非晶和纳米复合结构的纳米粒子;
6. 可做到高纯。

五、目前硅基纳米粉的主要用途:

1. 增强增韧高性能陶瓷添加剂;
2. 超塑性纳米 Si_3N_4 陶瓷和硅基复合陶瓷的添加剂;
3. Al、Mg等轻金属和有机聚合物的高效添加剂;
4. 功能用途, 如超精抛光原料、微电子及量子元件是理想材料, 特种功能纤维和薄膜涂层组元和涂料。

六、合作方式:

技术转让; 出售粉体。

联系人: 梁勇 线全刚 联系电话: 024-23971933 23971928

地址: 沈阳市沈河区文化路72号 邮编: 110016 管理员邮箱: webmaster@imr.ac.cn

Copyright © 中国科学院金属研究所

辽ICP备05005387号