

谱图中未发现谱图的明显差别。

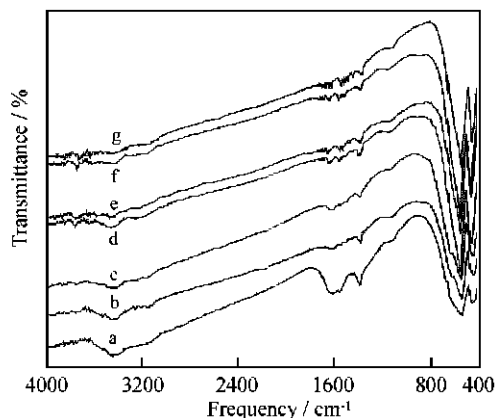


图3 燃烧产物及其在不同温度下煅烧后的红外光谱图

Fig. 3 FT-IR graphs of as-combusted and product calcined at different temperature for 1.5h. (a) as-combusted; (b) 300 ; (c) 350 ; (d) 400 ; (e) 450 ; (f) 500 ; (g) 600

2.4 产物形貌

图4为燃烧产物经450 , 500 煅烧 1.5h 后所得的透射电镜照片。由图可见, 图4a中晶粒分布窄, 尺寸在25~35nm之间; 图4b中晶粒分布也较窄, 比450 煅烧后的产物尺寸稍大, 在25~40nm之间。

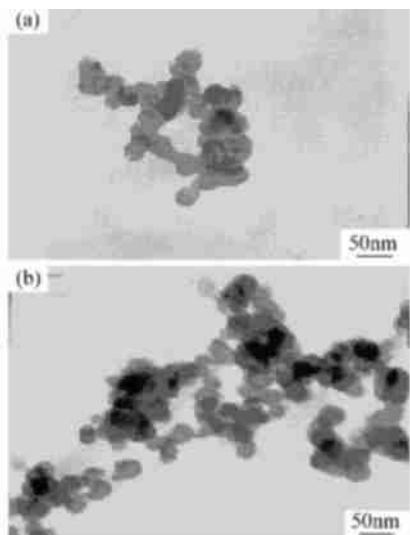


图4 燃烧产物经450 和500 煅烧 1.5h 后透射电镜图

Fig. 4 TEM Micrographs of products calcined at different temperature for 1.5h. (a) 450 ; (b) 500

3 结论

采用水合硝酸铁为铁源, PVA 作为络合剂, 成功地制备出 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 纳米粒子; 络合物在150 反应后的产物含有部分 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 和 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$; 燃烧产物经400 煅烧 1.5h 后得到 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 和 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 的混合

物, 此时有机组分已完全分解; 经450 煅烧 1.5h 即可得到尺寸在25~35 nm 之间的球形 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 粒子, 在500 的温度下煅烧得到的产物晶粒稍有长大, 但仍在25~40nm 之间, 晶粒仍为球形。

参考文献

- [1] Y Sawada, Y Kageyama, M Iwata, A Tasaki. Jpn J Appl Phys. 1992, 31: 3858.
- [2] L J E Hofer, W C Peebles, W E Dieter, J Am Chem Soc 1946, 68: 1953.
- [3] Sugimoto T, Sakata K. J Colloid Interface Sci, 1992, 152: 587-591.
- [4] Kan Shihai, Yu San, Peng Xiaogang, et al. J Colloid Interface Sci, 1996, 178: 673-680.
- [5] 张玉亭, 王寅生, 姜继森. 科学通报, 1985, 30: 1160-1162.
- [6] 魏雨, 刘晓林, 郑学忠. 物理化学学报, 1996, 12(6): 551-554.
- [7] Jinho Choy, Yangsu Han, Sungho Hwang. J Am Ceram Soc, 1998, 81: 3197-204.
- [8] 张明福, 赫晓东, 韩杰才, 杜善义. 无机材料学报, 2000, 15(10): 879-883.
- [9] Z M Zhong, P K Gallagher. J Mater Res, 1995, 10: 945-952.
- [10] Z M Zhong, P K Gallagher. J Mater Res, 1996, 11: 162-168.
- [11] A K Adak, S K Saha, P Pramanik, Journal of Mate Sci Lett, 1997, 16: 234-236.
- [12] Jagadish C Ray, Ranjan K Pati, P Pramanik, J of the Eur Ceram Soc, 2000, 20: 1289-1295.
- [13] Jiye Fang, John Wang, Leong-Ming Gan, et al. J Am Ceram Soc, 2000, 83: 1049-55.

收稿日期: 2001-01-13; 修订日期: 2001-04-21

作者简介: 张剑光 (1972-), 男, 哈尔滨工业大学复合材料研究所博士研究生, 主要从事陶瓷材料的制备与成型工艺的研究。联系地址: 哈尔滨工业大学1247信箱 (150001)。

* * * * *

防弹冲击的透明装甲陶瓷

美国陆军研究实验室 (ARL) 和其它公司合作正在发展以铝酸镁尖晶石 (MgAl_2O_4), 硝酸氧化铝尖晶石 (AlON) 和蓝宝石 (Al_2O_3) 为基的透明装甲陶瓷。这种透明陶瓷系统的重量低于玻璃/塑料系统, 具有明显的防弹能力。它由多层组成, 其间由聚合物分隔。第一层通常是硬的面层材料, 用于使冲击的弹头破碎或使其变形。然后逐层添加, 提供附加的防护能力, 它们也可与第一层材料相同。层间材料能缓解由热膨胀错配造成的应力, 并防止裂纹扩展。最后一层是聚合物, 如聚碳酸酯。用陶瓷替代现有的玻璃已表明其表面密度可降低达65%。已经生产了28cm×28cm的硝酸氧化铝曲面窗。

(全宏声)