

## 催化和表面结构

以切短多壁碳纳米管为载体制备高活性Pt/SCNT及PtRu/SCNT燃料电池催化剂

吴燕妮, 廖世军

华南理工大学化学化工学院, 广州 510641; 肇庆学院化学化工学院, 广东 肇庆 526061

摘要:

采用乙醇为助磨剂, 利用球磨的方法将5-15  $\mu\text{m}$ 长的多壁碳纳米管切短成长度约为200 nm, 并且分布较为均匀的短碳纳米管(SCNT). 以SCNT为载体, 采用有机溶胶法制得了含铂20%(w)的Pt/SCNT及PtRu/SCNT催化剂. 实验发现: 对于甲醇的阳极电氧化过程, 以切短碳纳米管为载体的Pt/SCNT催化剂具有比相同条件制得的Pt/CNT催化剂高得多的催化活性, 前者甲醇氧化峰电流密度是后者的1.4倍, 并且远远高于商品的Pt/C催化剂. 同时我们发现添加了钉的PtRu/SCNT具有比不含钉的催化剂更好的活性. 采用X射线衍射(XRD)、透射电镜(TEM)、比表面积分析(BET)等方法对催化剂进行表征, 结果表明, 切短碳纳米管的晶相结构并未改变, 但Pt/SCNT和PtRu/SCNT催化剂的比表面积和电化学活性得到了显著的提高.

关键词: 直接甲醇燃料电池 电催化剂 甲醇氧化 短碳纳米管

收稿日期 2009-09-05 修回日期 2009-11-20 网络版发布日期 2010-01-22

通讯作者: 廖世军 Email: chsjliao@scut.edu.cn

## 本刊中的类似文章

1. 魏子栋; 三木敦史; 大森唯义; 大泽雅俊. 甲醇在欠电位沉积Sn/Pt电极上催化氧化[J]. 物理化学学报, 2002, 18(12): 1120-1124
2. 司永超; 韩佐青; 陈延禧. 催化剂制备工艺对PEMFC氧电极性能的影响[J]. 物理化学学报, 1998, 14(04): 361-364
3. 陈玲; 王新东; 郭敏. NdOx作为助催化剂对PtRu/C电催化氧化甲醇活性的影响[J]. 物理化学学报, 2006, 22(02): 141-145
4. 王振波; 尹鸽平; 史鹏飞. 三组Pt-Ru/C催化剂前驱体对其性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005, 21(10): 1156-1160
5. 陈煜; 唐亚文; 刘长鹏; 邢巍; 陆天虹. 直接甲醇燃料电池中质子交换膜的研究进展[J]. 物理化学学报, 2005, 21(04): 458-462
6. 邓会宁; 李磊; 许莉; 王宇新. 直接甲醇燃料电池中的膜性能比较[J]. 物理化学学报, 2004, 20(11): 1372-1375
7. 周海晖; 焦树强; 陈金华; 魏万之; 旷亚非. Pt微粒修饰纳米纤维聚苯胺电极对甲醇氧化电催化[J]. 物理化学学报, 2004, 20(01): 9-14
8. 彭程; 程璇; 张颖; 陈玲; 范钦柏. 碳载Pt和PtRu催化剂的甲醇电氧化比较[J]. 物理化学学报, 2004, 20(04): 436-439
9. 郑根稳; 龚春丽; 文胜; 解孝林. 磺化聚醚酰亚胺/聚醚砜共混型质子交换膜的制备及其性能[J]. 物理化学学报, 2008, 24(05): 855-860
10. 杨红艳; 郭盼盼; 李伟善. 抗CO中毒的Pt-H<sub>x</sub>WO<sub>3</sub>电沉积制备及其对甲醇氧化的催化作用[J]. 物理化学学报, 2009, 25(04): 719-723
11. 王建设; 郭勋; 宋成盈; 王留成; 赵建宏; 邱新平. 在Pt/CNTs催化层中预混-溶解La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>颗粒来构筑孔结构促进甲醇电氧化[J]. 物理化学学报, 2009, 25(04): 767-772
12. 邓会宁; 王宇新. 磷酸/磺化杂萘联苯聚醚酰亚胺复合质子交换膜的制备及其性能[J]. 物理化学学报, 2007, 23(08): 1235-1240
13. 郑海涛; 李永亮; 梁剑莹; 沈培康. 甲醇在Pd基电催化剂上的氧化[J]. 物理化学学报, 2007, 23(07): 993-996
14. 吴伟; 曹洁明; 陈煜; 陆天虹. 四氢呋喃-水-乙醇三元溶液体系制备高合金化Pt-Ru/CMK-3催化剂[J]. 物理化学学报, 2007, 23(04): 559-564
15. 李旭光; 韩飞; 邢巍; 唐亚文; 陆天虹. 甲醇对炭载铂和四羧基酞菁钴催化氧化还原动力学的影响[J]. 物理化学学报, 2003, 19(04): 380-384
16. 黄绵延; 陈华艳; 郭剑钊; 王志涛; 许莉; 王宇新. DMFC用PES/SPEEK共混阻醇质子交换膜[J]. 物理化学学报, 2007, 23(01): 44-49

扩展功能

本文信息

PDF(1628KB)

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

▶ 直接甲醇燃料电池

▶ 电催化剂

▶ 甲醇氧化

▶ 短碳纳米管

本文作者相关文章

▶ 吴燕妮

▶ 廖世军

