

论文

石墨负极电化学扫描循环过程的EIS、Raman光谱和XRD研究

庄全超^{1,2}, 许金梅¹, 田景华¹, 樊小勇¹, 董全峰¹, 孙世刚¹

1. 厦门大学化学化工学院化学系, 固体表面物理化学国家重点实验室, 厦门 361005;
2. 中国矿业大学材料科学与工程学院, 徐州 221116

摘要:

运用电化学阻抗谱(EIS)、Raman光谱和XRD研究了石墨负极在1 mol/L LiPF₆-EC:DEC:DMC电解液中的电化学循环扫描过程. EIS研究表明, 在电化学循环扫描4~10周范围内, SEI膜(固体电解质相界面膜)电阻随循环扫描周数增加近似线性增长, 但石墨负极/电解液界面总阻抗由于电荷传递电阻的降低而减小. Raman光谱研究表明, 在经历电化学循环扫描后, 活性材料表层发生粉化和无定形化, 石墨化程度降低; 但XRD研究结果显示, 石墨材料的本体结构没有发生变化, 仍然保持着完整的石墨层状结构.

关键词: 石墨负极 电化学阻抗谱 拉曼光谱 X射线衍射 固体电解质相界面膜

Studies on Graphite Anode During Electrochemical Scan Cycles by EIS, Raman Spectroscopy and XRD

ZHUANG Quan-Chao^{1,2}, XU Jin-Mei¹, TIAN Jing-Hua¹, FAN Xiao-Yong¹, DONG Quan-Feng¹, SUN Shi-Gang^{1*}

1. State Key Lab of Physical Chemistry of Solid Surfaces, Department of Chemistry, College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen 361005, China;
2. School of Materials Science and Engineering, China University of Mining & technology, Xuzhou 221116, China

Abstract:

The graphite anode during electrochemical scan cycles in 1 mol/L LiPF₆-EC-DEC-DMC electrolyte solutions was investigated by EIS, Raman spectroscopy and XRD. It was found that the resistance of the SEI film increases almost linearly during the prolonged cycling in the 4—10 electrochemical scan cycles. However, the interface resistance between the graphite anode and the electrolyte solution decreases due to the decrease of the charge transfer resistance. After the electrochemical scan cycles, the active material on the surface of graphite anode is exfoliated and pulverized, and become amorphous, while the bulk of the active material remains unchanged.

Keywords: Graphite anode EIS Raman spectroscopy XRD SEI film

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(447KB)

[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

▶ 石墨负极

▶ 电化学阻抗谱

▶ 拉曼光谱

▶ X射线衍射

▶ 固体电解质相界面膜

本文作者相关文章

▶ 庄全超

▶ 许金梅

▶ 田景华

▶ 樊小勇

▶ 董全峰

▶ 孙世刚

▶ 庄全超

▶ 许金梅

▶ 田景华

▶ 樊小勇

▶ 董全峰

▶ 孙世刚

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: 孙世刚

作者简介:

参考文献:

1. Vetter J., Novák P., Wagner M. R., *et al.* J. Power Sources[J], 2005, 147: 269—281
2. Aurbach D., Markovsky B., Rodkin A., *et al.* Electrochimica Acta[J], 2002, 47: 1899—1911
3. ZHENG Hong-He(郑洪河), ZHANG Hu-Cheng(张虎成), WANG Jian-Ji(王键吉), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2003, 24(9): 1666—1670
4. Kim Y. O., Park S. M. J. Electrochem Soc.[J], 2001, 148: A194—A199
5. MO Yao-Wu(莫要武), XIA Yi-Ben(夏义本), HUANG Xiao-Qin(黄晓琴), *et al.* Acta Physica Sinica(物理学报)[J], 1997, 46(3): 618—624

本刊中的类似文章

1. 崔继文,于莲香,张春玲,米新艳,付铁柱,那辉 .4,4'-二氨基二苯醚二苯酮固化环氧树脂/粘土纳米复合材料的研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 592-595
2. 李丽,,吴锋,,陈人杰,,吴生先 .新型成膜电解液添加剂亚硫酸丁烯酯的电化学行为[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 293-296
3. 孙凤梅,石德清,田嫚嫚,谭效松 .2-氧代-2-[1-(3-吡啶甲基氨基)-1'-芳基]甲基-4-芳基-5,5-二甲基-1,3,2-二氧磷杂环己烷的合成与生物活性[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2092-2096
4. 孙二军,王栋,程秀利,师宇华,师同顺 .5,10,15,20-四(对-十四酰亚胺基苯基)卟啉及其锰、锌配合物的合成及性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1208-1213
5. 郭星原,于英宁,许大鹏,丁战辉,苏文辉,,利用浮区法在高氧压下生长ZnO晶须[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(10): 1811-1814
6. 孙二军,王栋,程秀利,师宇华,师同顺 .5,10,15,20-四(对-十四酰亚胺基苯基)卟啉及其锰、锌配合物的合成及性质[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1208-1213
7. 董鑫,朱慧超,张宝林,李香萍,杜国同 .退火对Mg_xZn_{1-x}O薄膜特性的影响[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1613-1616
8. 权日浩,沈爱国,廖长秀,汪晖,胡继明 .鼠肝星状细胞体内与体外激活的显微拉曼光谱[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1645-1650
9. 文莉,林仲华,翁少煌,周剑章 .自组装金团簇电极库仑台阶现象和电化学阻抗谱研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(2): 350-355
10. 施树云,赵昱,张宇平,黄可龙,刘素琴 .黑紫囊吾化学成分分离与鉴定[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 941-943
11. 欧阳顺利,周密,曹彪,陆国会,高淑琴,里佐威.二甲基亚砷防冻机理的拉曼光谱分析[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 2055-2058
12. 柳英姿,肖丽平,张凯,赵淑凤,张静波,陆嘉星.离子液体BMIMBF₄-H₂O中邻氯硝基苯的电化学还原性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 2059-2064
13. 金宝舵,郭建伟,谢晓峰,王树博,王金海.操作条件对DMFC阴极电化学阻抗谱参数的影响[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(11): 2258-2261
14. 张伟,王佳,赵增元,姜晶.有机涂层失效过程的电化学阻抗和电位分布响应特征[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(4): 762-766

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-	reviewuins	edfwan@163.com	sdwalia	Buy discount ugg cheap ugg shoes ugg ugg rainier boots ugg usa discount boots ugg 5825 shoes sale ugg su