

论文

气/液/固三相线界面区对阴极电化学过程影响的研究进展

王伟伟¹, 王佳^{1、2}, 芦永红¹

1 中国海洋大学, 青岛 266100; 2 金属腐蚀与防护国家重点实验室, 沈阳 110016

摘要:

综述了燃料电池多孔电极, 气敏传感器以及多相腐蚀等不同领域在气/液/固三相线界面区特征对阴极过程的影响这一共性问题的各自研究特色与进展, 分析了运用三相线界面区长度控制技术加速或减慢阴极反应速度的可行性, 提出了借鉴和引进相关领域利用气/液/固三相线界面区特征来控制阴极反应的研究成果, 从而发展气/液/金属复杂腐蚀体系测试方法、数据解析、模型化和行为预测等研究工作的新思路。

关键词: 气/液/固三相线界面区 阴极过程 多相电化学体系

RESEARCH PROGRESS ON EFFECT OF GAS/LIQUID/SOLID THREE PHASE BOUNDARY AREA ON CATHODIC PROCESSES

WANG Wei-wei¹, WANG Jia^{1、2}, LU Yong-hong¹

1 Ocean University of China, Qingdao 266003; 2 State Key Laboratory for Corrosion and Protection, Shenyang 110016

Abstract:

This paper summarizes the research progress in the field of effect of gas/liquid/ solid three phase boundaries on the cathodic processes occurred in porous electrode of fuel cell, gas sensor and multi phase corrosion. The discussion was made on the feasibility of improving performance of cathodic processes by controlling the length of three phase boundaries, and the suggestion was also proposed on possibility to apply the methods of controlling the length of three phase boundary for the studies of measuring, data analyzing, modeling and assessing the gas/liquid/metal multiphase corrosion processes.

Keywords: gas/liquid/solid three phase boundary cathodic process multi-phase electrochemistry system

收稿日期 2007-11-20 修回日期 2008-02-22 网络版发布日期 2009-07-15

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目 (50671097)

通讯作者: 王伟伟 Email: wangweiweicou@163.com

作者简介: 王伟伟(1983-), 女, 硕士, 工程师, 研究方向为腐蚀电化学。

参考文献:

- [1] Virkar A V, Tanner C W. The role of electrode microstructure on activation and concentration polarizations in solid oxide fuel cells [J]. Solid State Ionics, 2000, 131(1-2): 189.
- [2] Ioselevich A S. Phenomenological theory of solid oxide fuel cell anode [J]. Fuel Cells, 2001, 1(1): 40. [3] Chan S H. Anode micro model of solid oxide fuel cell [J]. Journal of the Electrochemical Society, 2001, 148(4): 388.
- [4] Ioselevich A S, Kornyshev A A. Phenomenological theory of solid oxide fuel cell anode [J]. Fuel Cells, 2001, 1(1): 40.
- [5] Wang M H, Guo H, Ma C F, et al. Study of dynamic performance of a direct methanol fuel cell [J]. Proceedings of CSEE, 2005, 25(6): 161.
- [6] Virkar A V, Chen J, Tanner C W, et al. The role of electrode microstructure on activation and concentration polarizations in solid oxide fuel cells [J]. Solid State Ionics, 2000, 131(1-2): 189.
- [7] 杨华, 肖云汉, 蔡睿贤, 等. 熔融碳酸盐燃料电池单体传热传质数值模拟 [J]. 中国电机工程学报, 2001, 21(7): 22. [8] 郭炳焜, 李新海, 杨松青. 化学电源 [M]. 长沙市: 中南大学出版社, 2003: 414.
- [9] Gunther G. Interfacial aspects in the development of polymer electrolyte fuel cells [J]. Solid State Ionics, 1997: 249.
- [10] Hiroshi F, Manabu I, Kei J, et al. The relationship between overpotential and the three phase boundary length [J]. Solid State

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF (426KB)

[HTML全文]

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

▶ 气/液/固三相线界面区

▶ 阴极过程

▶ 多相电化学体系

本文作者相关文章

▶ 王伟伟

▶ 王佳

▶ 芦永红

PubMed

Article by Wang, W. W.

Article by Wang, J.

Article by Hu, Y. G.

[11] Ben K, Kunal K. Engineering of microstructure and design of a planar porous composite SOFC cathode. A numerical analysis [J]. Solid State Ionics, 2007(178): 297.

[12] 肖循, 唐超群, 夏正才. 两种不同阴极材料的固体氧化物燃料电池 [J]. 电源技术, 2002, 26(3): 128.

[13] 孙大强, 毛宗强. 质子交换膜燃料电池膜电极组件研究 [J]. 电源技术, 2003, 27(2): 92.

[14] 夏正才, 唐超群. 两种不同阳极SOFC的性能及阳极反应机制 [J]. 电源技术, 1999, 23(6): 167.

[15] Murray E P, Tsal T, Barne S A. A direct methane fuel cell with a ceria based anode [J]. Nature, 1999, 400: 649.

[16] 徐献芝, 朱梅, 杨基明. 考虑多孔电极内气液分布的数学模型 [J]. 中国工程科学, 2005, 7(8): 36.

[17] Xu H F, Han M, Yi B L. Cathode mathematical model of proton exchange membrane fuel cell [J]. Chinese Journal of Power Sources, 1999, 23(6): 312.

[18] 简家文, 杨邦朝, 张益灿. Pt/YSZ电极结构形貌对传感器特性的影响 [J]. 电子测量与仪器学报, 2004, 18(4): 10. [19] 陶映初, 陶举洲, 编著. 环境电化学 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2003. 146.

[20] 詹自力, 徐甲强, 蒋登高. 氧化铜气体传感器研究现状 [J]. 传感器技术, 2003, 22(3): 1.

[21] 赖慧豪. 氧传感器对汽车排放的监控及检测 [J]. 公路与汽运, 2006(3): 10.

[22] 简家文, 杨邦朝, 张益康. Pt/YSZ电极结构老化特性的复阻抗研究功能 [J]. 无机材料学报, 2004, 35(2): 200. [23] Michael C. Simmonds thin sputtered platinum films on porous membranes as working electrodes in gas sensors [J]. Electrochimica Acta, 1998, 43(21-22): 3285.

[24] Marion W. PTFE membrane electrodes with increased sensitivity for gas sensor applications [J]. Synthetic Metals, 2003(138): 165.

[25] 王康丽, 严河清, 白延利, 等. 氮氧化物电化学传感器 [J]. 郑州轻工业学院学报, 2004, 19(4): 85.

[26] Tomashov N D. Development of the electrochemical Theory of Metallic [J]. Corrosion, 1964, 20: 7. [27] 王佳, 水流彻. 使用Kelvin探头参比电极技术研究液层厚度对氧还原速度的影响 [J]. 中国腐蚀与防护学报, 1995, 15(3): 180.

[28] Wang J. Electrochemical studies on corrosion behaviour of steel in sand with water [J]. J. Chinese Oceanology and Limnology, 1997, 15(4): 369.

[29] 伍远辉, 孙成, 张淑泉, 等. 湿度对X70管线钢在青海盐湖盐渍土壤中腐蚀行为的影响 [J]. 腐蚀科学与防护技术, 2005, 17(2): 87.

[30] 李谋成, 林海潮. 湿度对钢铁材料在中性土壤中腐蚀行为的影响 [J]. 腐蚀科学与防护技术, 2000, 12(4): 218.

本刊中的类似文章

1. 姜晶 王佳. 气/液/固三相线界面区的性质在金属腐蚀阴极过程中的作用 [J]. 腐蚀科学与防护技术, 2009, 21(2): 79-81

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="1662"/>
<input type="text"/>			