

•学术动态•

第 12 届国际锂电池会议评述

陈召勇,胡国荣,肖 劲,刘业翔

(中南大学冶金科学与工程学院应用电化学研究所,湖南 长沙 410083)

摘要:对第 12 届国际锂电池会议,特别是锂离子电池的研发,例如负极材料、正极材料、电解液等的研究趋势进行了述评。

关键词:锂离子电池; 电极材料; 研究与开发; 进展; 第 12 届国际锂电池会议

中图分类号:TM912.9 文献标识码:A 文章编号:1001-1579(2004)04-0255-04

Report on the 12th International Meeting on Lithium Batteries

CHEN Zhao-yong, HU Guo-rong, XIAO Jin, LIU Ye-xiang

(College of Metallurgy Science and Engineering, Central South University, Changsha, Hunan 410083, China)

Abstract: The 12th International Meeting on Lithium Batteries, focused on the research and development of Li-ion batteries, such as anode materials, cathode materials, electrolytes. Their research and development in the future were reviewed.

Key words: Li-ion batteries; electrode materials; research and development; progress; 12th IMLB

第 12 届国际锂电池会议 (IMLB) 由日本电化学学会主办,于 2004 年 6 月 27 日 - 7 月 2 日在日本奈良召开。主席为国际知名专家 Zempachi Ogumi (Kyoto University), 副主席为 Claude Delmas (ICMCB-CNRS, France) 和 Frank McLarnon (Lawrence Berkeley National Laboratory, USA)。大会共收报告 425 篇: 总会场报告 3 篇, 主场报告 55 篇及板报 367 篇, 其中涉及负极材料方面的报告 7 篇, 板报 88 篇; 正极材料方面的报告 17 篇, 板报 162 篇; 电解液方面的报告 14 篇, 板报 65 篇; 电池开发与利用方面的报告 17 篇, 材料与表征方面的板报 52 篇。这次会议的主场报告侧重于新颖的、覆盖面广的以及基础性的课题, 板报是相关方面的众多新应用、新进展。研究主要集中在日本、美国、加拿大、法国、英国、德国等, 值得一提的是, 这次会议来自中国台湾者的研究报告比较多。板报专场也是由主席和副主席主持提问和讨论的。会议所涉及的内容主要可以分为正极材料、负极材料、电解液和电池的应用与发展等几个部分。

1 正极材料

锂离子电池正极材料一直是限制锂离子电池发展的关键, 和负极材料相比, 正极材料能量密度和功率密度低, 并且也是引发锂离子电池安全性隐患的主要原因。这次会议充分体现

了锂离子电池发展中正极材料首先发展的趋势, 有关正极材料的报告共有 179 篇。正极材料的发展主要集中在寻求高能量密度、高功率密度、环境友好和价格便宜的电极材料。

1.1 LiMn_2O_4

这次会议关于 LiMn_2O_4 体系的研究报告相对较少, 主要涉及到高温性能、容量衰减机理和热稳定性等。尖晶石型锰酸锂的热稳定性被一致认可。美国 X. Q. Yang 等^[1]研究了氧缺陷对于尖晶石结构和容量衰减的影响, 研究表明: 氧缺陷的尖晶石结构在充放电过程中经历了一个三相过渡态和两个两相共存区, 氧的整数计量比的尖晶石结构经历了一个单相改变, 富氧尖晶石在充放电过程中没有经历这些中间相的改变。日本 H. Nakamura 等^[2]合成了富氧的 $(\text{Li}, \text{Mg}, \text{Al})\text{O}_{4+\delta}$, 其可逆容量为 100 mAh/g, 在 60 °C 下循环 50 次后基本没有容量衰减。高温性能的研究主要集中在体相掺杂和表面修饰。韩国 Y. J. Kang 等^[3]研究了 Al 取代的尖晶石型锰酸锂, 掺杂后在 55 °C 下的稳定性能得到大幅度的提高, 其比容量为 105 mAh/g 左右。采用溶胶-凝胶法在尖晶石表面包覆金属氧化物来提高高温性能方面的研究最多。包覆的金属氧化物有 TiO_2 、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Li_2ZrO_2 等。美国 C. Johnson 等^[4]考察了 ZrO_2 和 Li_2ZrO_2 表面修饰后的高温性能研究, Li_2ZrO_2 修饰的锰酸锂在 50 °C 下

作者简介:

陈召勇(1974-), 男, 湖南邵阳人, 中南大学冶金科学与工程学院副教授, 研究方向: 功能材料;

胡国荣(1963-), 男, 湖南新化人, 中南大学冶金科学与工程学院教授, 博士生导师, 研究方向: 应用电化学;

肖 劲(1967-), 男, 湖南长沙人, 中南大学冶金科学与工程学院副教授, 研究方向: 功能材料;

刘业翔(1934-), 男, 湖北武汉人, 中南大学冶金科学与工程学院教授, 中国工程院院士, 博士生导师, 研究方向: 工业电化学。