

广适性新材料制备方法——溶胶-凝胶技术

杨 辉¹, 朱满康²

(1. 浙江大学浙江加州纳米国际纳米技术研究院, 杭州 310058; 2. 北京工业大学材料科学与工程学院, 北京 100124)

关键词: 溶胶-凝胶; 发展史; 制备方法; 微观结构

中图分类号: TQ427 文献标志码: A 文章编号: 0454-5648(2024)08-2672-02

溶胶-凝胶技术是一种特殊的湿化学制备方法, 具有分子水平的化学一致性和温和的制备环境条件等特点, 可应用于零维到三维新材料的制备。溶胶-凝胶的研究最早可追溯到 19 世纪中叶 Ebelman 和 Graham 的工作。研究者对溶胶-凝胶转变中的物理-化学过程开展了深入的研究, 不断获得了结构和性能可控的新材料, 如 Du Pont 公司开发出形貌均一的球形氧化硅、Schott 玻璃公司实现了 630 °C 低温制备 Pyrex 玻璃等。近 2 个世纪的发展已使溶胶-凝胶技术成为当前最重要、最有前途的合成新材料的方法之一。

中国在溶胶-凝胶领域的研究起步于 20 世纪 70 年代, 通过科技工作者的努力, 目前中国溶胶-凝胶领域的研究和应用已处于国际先进水平。在科学研究方面, 中国研究者发表的国际论文数和专利申请数均位列世界第一。同时, 中国溶胶-凝胶领域的学术成果也推动了其在产业界的发展, 溶胶-凝胶工艺开发的一系列新材料也进入了产业化应用, 为经济发展和国防事业起到了重要的作用。中国研究者已成功开发了金属基、氧化物基和炭基等各种气凝胶

产品, 并形成了规模生产能力; 国内研究者也成功利用溶胶-凝胶技术研发了系列氧化铝基连续陶瓷纤维, 在性能上达到或接近国际先进水平。

在这一重要的发展时期, 《硅酸盐学报》希望能汇聚我国在溶胶-凝胶领域的最新成果和进展, 推出“溶胶-凝胶科学与技术”专题。编者邀请了来自浙江大学、山东大学、国防科技大学、济南大学、西南科技大学、中国工程物理研究院等高校和科研机构的专家学者介绍国内溶胶-凝胶领域发展历程及最新研究成果。本专题共收录 6 篇论文, 包括 4 篇综述论文和 2 篇研究论文, 介绍了中国溶胶-凝胶历程, 并概述了氧化铝基陶瓷连续纤维、炭气凝胶、光功能杂化凝胶玻璃等方面的研究现状, 并展示溶胶-凝胶技术制备新材料研究的新范例。

衷心感谢为本专题提供高水平论文的各位专家学者以及为本专题辛勤付出的各位审稿专家和编辑。希望本专题的内容可以为了解溶胶-凝胶技术的历程和现状提供最新的视域, 并为从事溶胶-凝胶工艺及溶胶-凝胶技术制备新材料等研究提供理论指导与参考。

Sol-Gel Technology: A Widely Flexible Preparation Method for Advanced Material

YANG Hui¹, ZHU Mankang²

(1. Zhejiang California International Nanosystems Institute, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China; 2. College of Materials Science and Engineering, Beijing University of Technology, Beijing 100124, China)

Keywords: sol-gel; development history; preparation method; microstructure

※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※



杨辉，浙江大学材料科学与工程学院教授，博士生导师，浙江省特级专家。主要从事溶胶-凝胶前沿技术，电子陶瓷材料及其器件，纳米材料制备、改性及产业化应用，特种功能玻璃及陶瓷研究。获授权发明专利 200 余项、SCI 论文收录 300 余篇。任国际 TC-16(溶胶-凝胶)分会执委，中国硅酸盐学会常务理事，中国硅酸盐学会溶胶-凝胶分会理事长，浙江省新材料产业协会理事长。



朱满康，北京工业大学材料科学与工程学院教授，博士生导师。主要从事压铁电材料及器件的研究，发表 SCI 论文 80 多篇，多次在学术会议作主题和邀请报告。研究结果获中国建材联合会科学技术奖、中国专利优秀奖等。先后参与或主持国家军工新材料项目、国家自然科学基金等。现为中国硅酸盐学会溶胶-凝胶分会副理事长兼秘书长。