研究实现陶瓷薄膜600°C低温致密生长

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43391.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究实现陶瓷薄膜600°C低温致密生长
。传统陶瓷薄膜依赖高温固相烧结，易引发元素挥发与成分偏析。如何利用化学反应驱动物质迁移和晶体生长，建立区别于传统烧结的致密化机制，是陶瓷领域的重要科学问题。

近日，中国科学院大连
化学物理研究所研究团队受贝壳珍珠层、骨组
织等
自然界生物矿化现象启发，借鉴其在温和条件下通过液相物质传输与受控晶体生长形成无机矿物的原理，提出了陶瓷膜液相生长新策略。团队通过反应性液相介导的物质传输与界面晶体生长，在600°C条件下实现了高熔点陶瓷薄膜的致密化，为功能陶瓷薄膜的低温制造提供了新路径。

该体系以熔融硝酸钡作为双功能反应前驱体和液相传质介质，利用多孔氧化钇稳定氧化锆（YSZ）提供成核位点并引导界面晶体生长。研究无需添加烧结助剂和外加场辅助，即在600°C制备了致密连生的钇掺杂锆酸钡（BZY）薄膜，并放大至直径为37mm的基底。在此基础上，团队将该策略拓展至$BaHfO_3$，以及硝酸锶（$Sr(NO_3)_2$）介导的$SrZr_{0.85}Y_{0.15}O_{3-}$
薄膜，还通过叠层晶种（HfO_2
/YSZ）一步构筑出界限清晰的$BaHfO_3$
@BZY异质薄膜，证实该方法适用于不同材料体系及结构设计。基于该策略组装的质子导体燃料电池，路电压在550 °C下保持稳定超过220小时。

该研究通过将传统陶瓷薄膜的固相高温烧结致密化过程转变为反应性液相矿化过程，建立了一种兼顾低温制造、化学均一性及复杂异质结构可设计性的合成框架，为下一代固态能源转换与电子器件制造提供了新可能。

相关研究成果发表在《美国化学会志》（*Journal of the American Chemical Society*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部等的支持。

论文链接

研究提出反应性液相矿化策略实现陶瓷薄膜600°C低温致密生长

研究团队单位：大连化学物理研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发