

高温下金属氧化物的原位拉曼光谱测量

专为恶劣环境设计的高温拉曼光纤探头

Copyright BaySpec, Inc., August 2013

过渡金属氧化物是由氧与过渡金属结合而成的化合物，是一种多功能材料，常用于各种应用领域，如异相催化剂。为了研究催化过程的机理以及监测和优化反应条件，人们研究了XAS、NMR和拉曼光谱等多种分析方法。拉曼光谱是一种原位、无创、灵敏的技术，可探测和分析化学成分和结构，具有很高的特异性（如图1所示），且无需样品制备，因此被广泛应用于金属氧化物的原位催化过程监测，甚至通过与其他仪器的结合实现了多技术表征。

BaySpec的PeakFinder™高温光纤拉曼探头具有10⁶光学滤波功能，可有效衰减雷利线，从而获得无背景光谱。耐压不锈钢延长管的顶端装有压焊蓝宝石窗口，可确保在 -50至 2000 °C的恶劣环境下保持出色的光学性能。此外可选的视频摄像头可与标准光纤探头集成，以显示激发激光光斑的视频图像。

如图2所示，Frenkel教授的研究小组将BaySpec的532nm拉曼光谱仪和高温拉曼探针与XANES和EXAFS相结合，对操作中的一氧化碳氧化催化过程进行了监测¹。此外拉曼研究还强调了支撑材料（TiO₂）在这一反应中所起的作用。

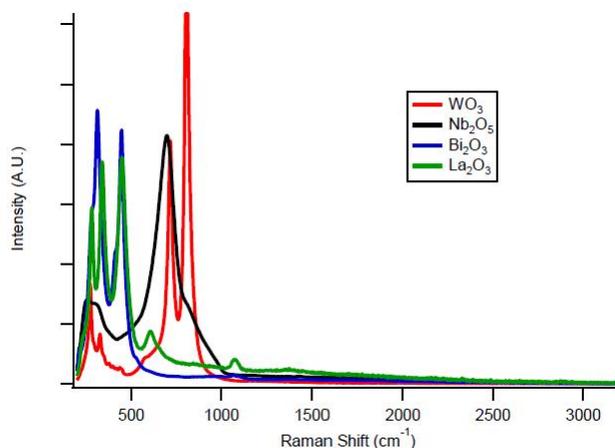


图1: 四种典型金属氧化物的拉曼光谱

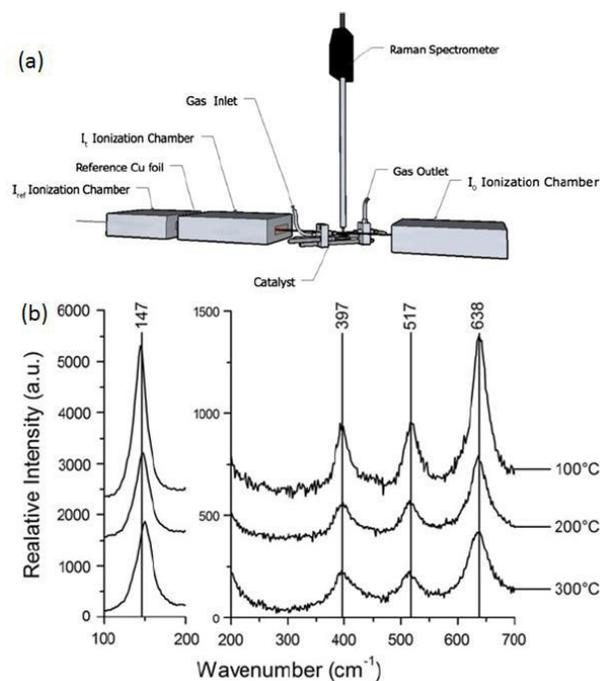


图2: XAS/拉曼联合操作实验装置示意图 (a)，反应周期内收集的纯 TiO₂ 催化剂拉曼光谱 (b)¹

References

- 1) Patlolla, A., et al., Top. Catal., 2013, 56, 896-904