

宁波材料所制备出高性能CO氧化催化剂Co-OMS-2分子筛

CO催化氧化反应涉及烟草降害、汽车尾气净化、防毒面具、CO气体探测器以及燃料电池等诸多领域，因此对CO氧化反应催化剂的开发一直是催化领域的研究热点之一。贵金属催化剂虽然性能优异，但价格昂贵，市场应用受限。相比之下，非贵金属催化剂凭借低廉的价格和较好的催化活性受到了广泛的关注。但是这类催化剂对真实应用环境中存在的水汽十分敏感，金属活性位容易被水分子覆盖迅速失活。因此，如何在水汽存在的真实环境中保持高的催化性能，仍是一个关键的技术难点。

为了解决上述问题，中国科学院宁波材料技术与工程研究所非贵金属催化材料研究团队利用一步水热合成方法，成功将钴等过渡金属元素引入K-OMS-2的骨架中，制备出了Co-OMS-2分子筛。研究表明，掺杂后的Co-OMS-2具有纳米纤维状的形貌，且比表面积由70.6m²/g增加至188.3 m²/g(图1)。钴离子取代了骨架锰离子，增强了活性物种的移动性，提高OMS-2的还原性能。另外，钴的掺杂使得OMS-2催化剂表面的疏水性增强。对该催化剂进行CO氧化性能评价(图2，图3)，无水条件下，30 °C时CO转化率便达到了100%，60 °C的反应速率为67 mmol g⁻¹ h⁻¹，是未掺杂的OMS-2催化剂反应速率的28.8倍。当反应气中引入3%水汽后，Co-OMS-2催化剂在100 °C以上的评价温度转化率均维持在100%。通过与Au/CeO₂，Pt/CeO₂和Au₁Cu₁/CeO₂等贵金属催化剂对比T₅₀（转化率为50%的反应温度）和该温度下的反应速率等参数(图2b)，Co-OMS-2催化剂的抗水性能不亚于贵金属催化剂。该工作为工业化生产高效廉价的净化CO新材料提供了理论基础。相关结果在ChemCatChem 期刊以封面文章的形式发表(2017, 9, 1163-1167, DOI: 10.1002/cctc.201601681)。上述工作得到了国家自然科学基金优秀青年项目(51422212)、国家自然科学基金(21403261和21307142)、浙江省自然科学基金杰出青年项目(LR16B030001)以及河南中烟工业有限责任公司技术开发项目(ZW2014052)的资助。

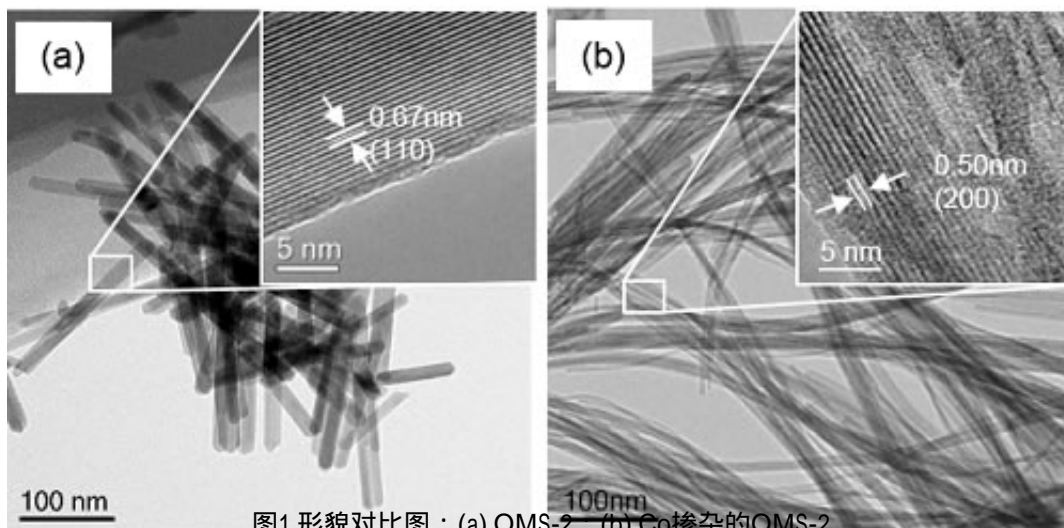


图1.形貌对比图：(a) OMS-2，(b) Co掺杂的OMS-2

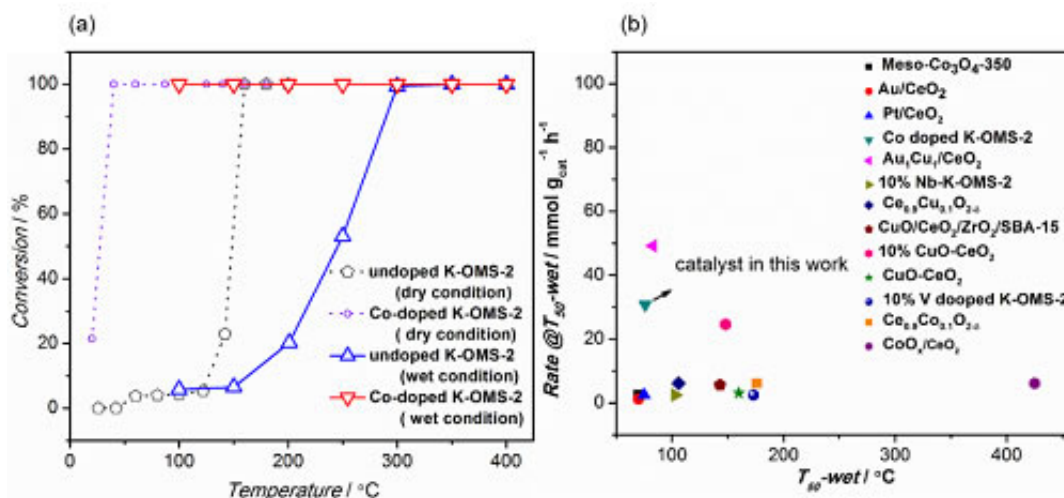


图2. (a) OMS-2和掺杂Co的OMS-2催化氧化CO的催化活性比较；(b) 与文献中Au/CeO₂，Pt/CeO₂和

Au₁Cu₁/CeO₂等贵金属催化剂抗水性能比较

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/107894.html>