两倍效率！新的催化剂可将温室气体转化为氢气

一种新型纳米催化剂已经被开发出来，它可以将二氧化碳(CO_2)和甲烷(CH_4)等主要温室气体转化为高附加值的氢(H_2)气体。

这种催化剂有望对各种废物转化为能源的技术发展做出巨大贡献，因为它从CH_4到H_2的转化效率**是传统电极催化剂的两倍以上**。

在UNIST能源和化学工程学院，Gun-Tae金教授领导的研究小组开发出了一种新的方法来提高催化剂的性能和稳定性，用于反应(即甲烷干重整，DRM)产生氢气和一氧化碳(CO)，原料为著名的温室气体：如二氧化碳和甲烷。

甲烷干重整常用的催化剂是镍基金属配合物。然而，随着时间的推移，催化剂的性能会下降，寿命也会降低。这是因为当催化剂聚集在一起或者在更高的温度下重复反应时，碳会在催化剂表面聚集。

“通过原子层沉积(ALD)形成的均匀且定量可控的铁(Fe)层促进了拓扑外溶，增加了精细分散的纳米颗粒，”Sangwook Joo说（能源学院MS/PhD小组）。

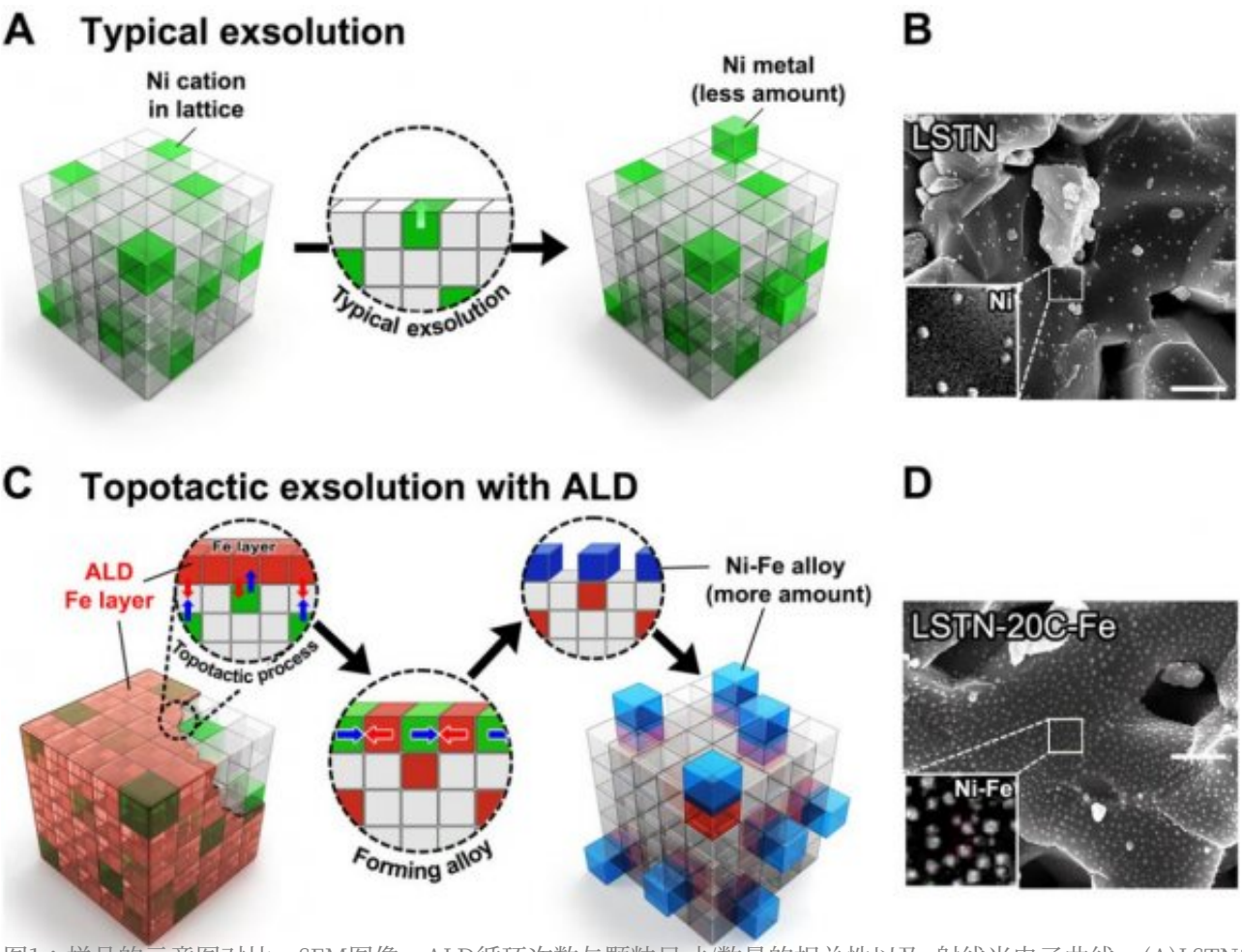

图1：样品的示意图对比、SEM图像、ALD循环次数与颗粒尺寸/数量的相关性以及x射线光电子曲线。(A)LSTN的常规解液和(B)相应的LSTN的SEM图像。标尺，500nm。(C)LSTN-20C-Fe通过ALD的拓向脱溶液及还原后的(D)LSTN-20C-Fe相应的SEM图像。标尺，500nm。

这项研究的第一作者之一Arim Seong(UNIST能源与化学工程学院博士)说。由于这些粒子由镍和铁组成，它们也表现出很高的催化活性。

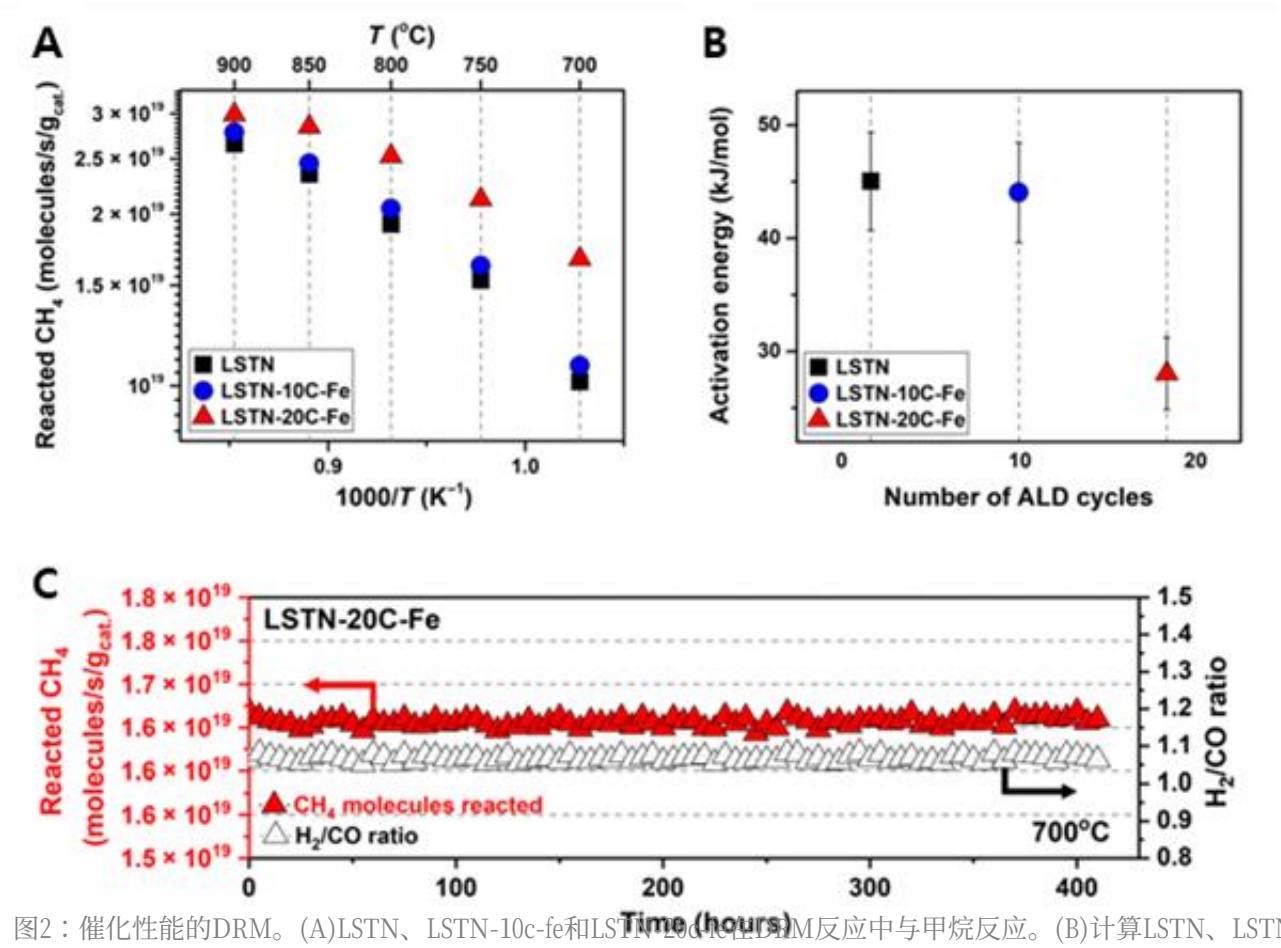

图2：催化性能的DRM。(A)LSTN、LSTN-10c-fe和LSTN-20c-fe在DRM反应中与甲烷反应。(B)计算LSTN、LSTN-10c-fe、LSTN-20c-fe的甲烷反应活化能。(C)700°C时DRM中LSTN-20C-Fe的CH4反应性和H2/CO的时间依赖性。

该催化剂在连续运行410小时以上的过程中表现出了较高的催化活性，性能没有明显的下降。他们的研究结果也显示在700 ° C下较高的甲烷转化率(超过70%)。金教授说：“ 这是传统电极催化剂功率转换效率的两倍多。总的来说，通过ALD获得的丰富的合金纳米催化剂标志着溶液的演变及其在能源利用领域中的应用迈出了重要的一步。 ”

这项研究的结果发表在2020年8月26日的《科学进展》杂志上。这项研究由POSTECH的Jeong Woo Han教授、美国宾夕法尼亚大学的John M.Vohs教授和Raymond J.Gorte教授共同参与完成。

（原文来自：燃料电池工程 新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/162947.html