# 负载型钯催化剂高效催化二氧化碳加氢制甲酸取得新进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/24188.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！*

**负载型钯催化剂高效催化二氧化碳加氢制甲酸取得新进展**。甲酸作为一种重要的商品化学品，在医疗、皮革、防腐剂和农药等领域广泛应用。传统的工业生产方法是通过甲酸甲酯的水解或生物质的氧化，但这些过程不可避免地会产生一些副产物，导致分离困难且经济性差。催化二氧化碳加氢制备高附加值的化学品被认为是解决日益严重的温室效应最有效的方法之一。作为二氧化碳加氢中最经济性的反应，开发二氧化碳加氢制甲酸反应催化剂具有重要意义，不仅可以利用温室气体二氧化碳，还可以有效地储存氢气，以实现二氧化碳为媒介的氢能循环。

在过去的研究中，针对二氧化碳加氢制甲酸的反应，主要采用均相催化体系，如使用钌、铑、铱等复合催化剂。虽然这些催化剂具有较高的催化性能，但由于均相催化剂回收的高成本和繁琐的分离等问题，限制了其发展。幸运的是，这些缺点可以在多相催化中得到弥补，因而引起了人们的极大兴趣。在不同的多相催化剂中，负载型钯催化剂最具应用前景。与其他催化体系相比，其催化活性要高出一个数量级。但与均相催化剂相比，其钯原子利用率和反应转换频率仍然很低，这极大地限制了其应用。

近日，中国科学院山西煤炭化学研究所张振华团队以调控锐钛矿二氧化钛负载钯催化剂中钯电子结构和原子利用率高效催化二氧化碳加氢制甲酸为题在《美国化学学会会刊—催化》刊发研究成果。

该研究通过改变二氧化钛负载钯或钯-银催化剂中钯的担载量和钯银比例来调控被负载钯粒子的电子结构，并将其用于二氧化碳加氢制甲酸反应。研究表明，随着钯催化剂担载量的下降，其削弱的金属性限制了催化加氢活性，导致甲酸产率急剧下降。然而，添加银不仅可以提升被负载钯物种的金属性，还可以促进钯原子的利用率，共同促进催化反应。然而，添加过多的银会限制氢溢流效应，进而抑制催化加氢过程。因此，具有最佳钯银比的Pd0.2Ag0.04/TiO2催化剂展现出最佳的反应性能。动力学和谱学研究共同证明，该反应是通过碳酸氢盐中间体进行的，其加氢形成甲酸盐是反应的速控步骤。该研究结果不仅大大加深了负载型钯催化剂在二氧化碳加氢制甲酸反应的基本认识，同时也为开发高效、低成本的甲酸合成催化剂提供了理论指导。（来源：中国科学报 李清波）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acscatal.3c02428

作者：张振华等 来源：《美国化学学会会刊—催化》

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