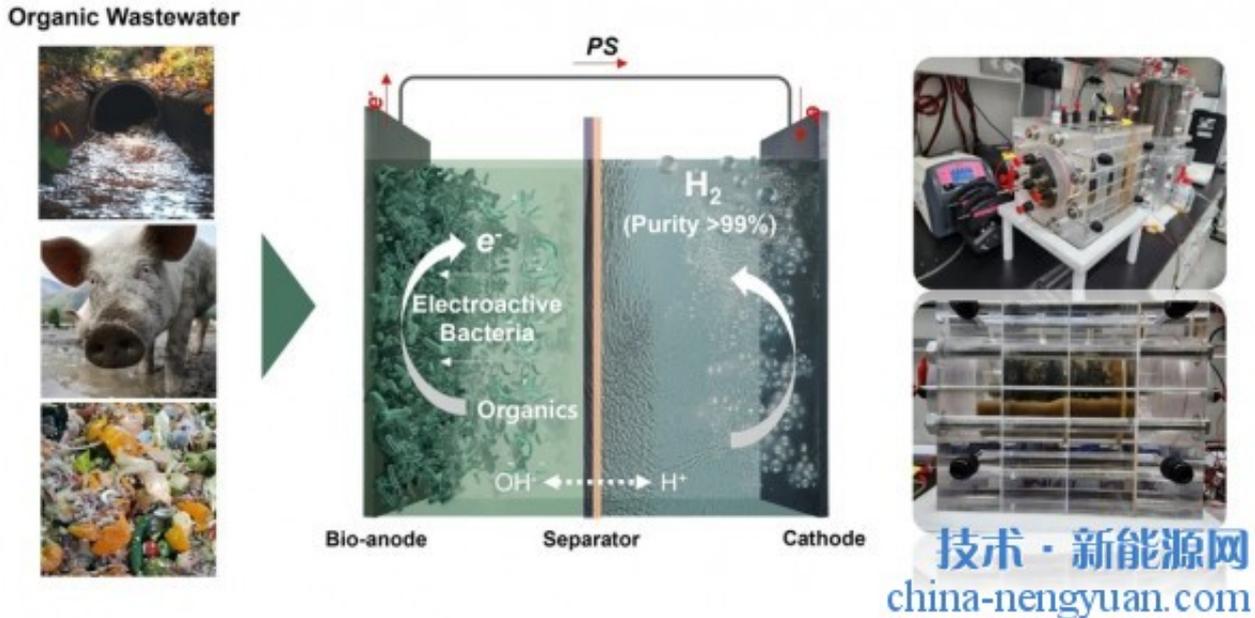


通过微生物产生氢的生物电解槽拓展了可能性



由韩国能源研究所（Korea Institute of Energy Research）Eun-Jin Joa博士领导的研究小组改进了利用废物中的微生物产生氢气的生物电解质电池的核心部件，从而解决了现有工艺的功率损失问题，并开辟了扩大工艺规模的可能性。

沼气是微生物在有机废弃物中分解有机物的过程中产生的气体。如果在高温下与蒸汽发生反应或进行热分解，就会产生绿色氢气，因此作为碳中和技术备受关注。然而，由于生产过程中二氧化碳的排放和维持高温环境所需的大量能源消耗，迄今为止尚未实现商业化。

为了取代这一点，美国和欧洲等海外主要国家一直在积极研究使用生物电解槽制氢的工艺。其原理是，当废物和电力供应给生物电解槽时，微生物消耗有机物时产生的电子和氢离子结合在一起产生氢气。

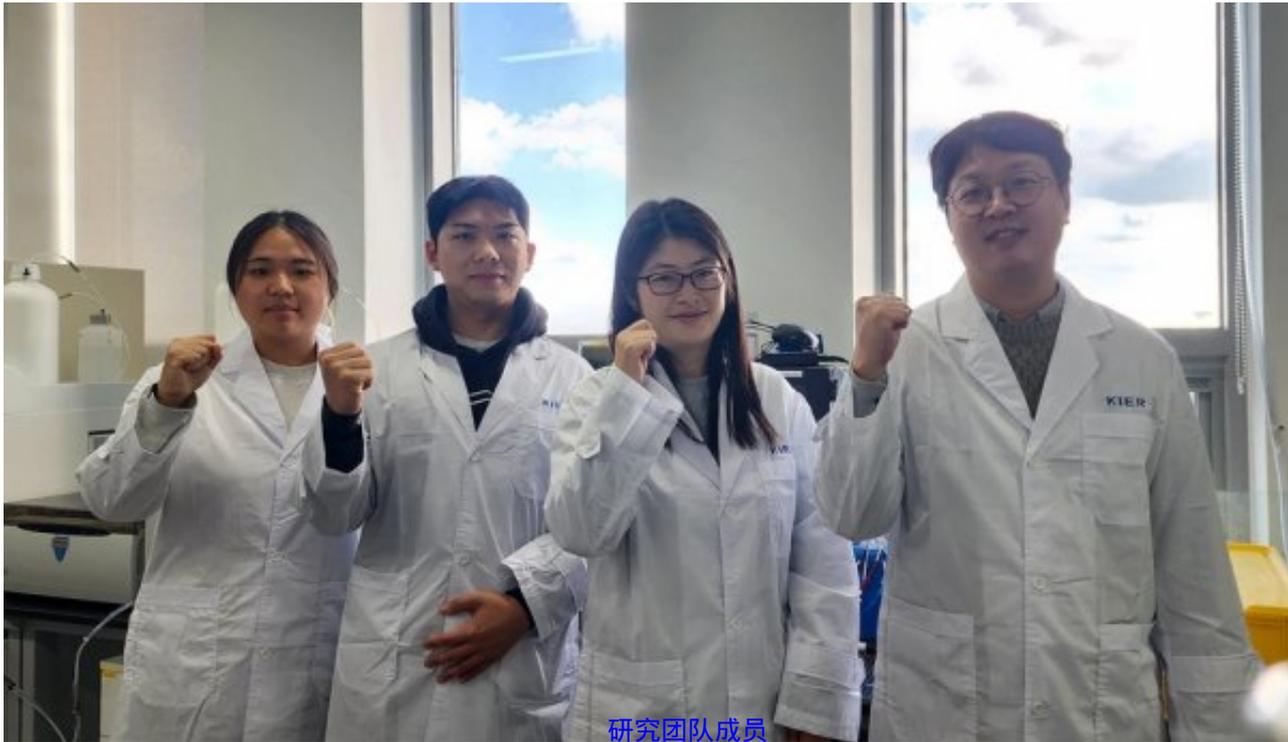
生物电解槽是一种将微生物的生物代谢与电化学反应相结合，产生能量（电、氢、甲烷等）或有用化学物质的系统。它是一种可以同时处理废物和产生能源的环保技术，因此备受关注。

生物电解工艺在环境和成本方面都具有优势，因为它比现有工艺排放更少的二氧化碳，并且可以在低温环境中运行。但随着工艺规模的扩大，电化学反应物质的运动路径增加，电阻增大，其局限性在于功率损耗增大。

为了解决现有生物电解槽的功率损耗问题，研究团队自主改进了电池的基本单元，并将其应用于制氢过程中。与使用现有生物电解槽的制氢工艺相比，该工艺的氢气产率和电子产率分别提高了1.2倍和1.8倍。

新开发的生物电解电池使用了研究小组开发的新零间隙技术。零间隙是一种常用的方法，用于最小化组成电池的电极和分离器之间的间隙，从而减少电阻并最大化反应效率。

然而，现有的零间隙结构被简单地配置为将电极和膜夹在一起，因此当该工艺扩大规模时，会发生压力不平衡，在电极和膜之间产生小间隙。这导致效率的部分下降，并导致阻力再次增加。



另一方面，研究小组开发的零间隙结构有一个圆柱形的盖子，盖子闭合时产生的压力可以均匀地推动电极的背面，完全密封电极和分离器。由于这可以在该工艺扩大规模时同样适用，因此预计它将在生物电解电池的商业化中发挥重要作用。

研究组将开发的生物电解电池应用到制氢过程中，其电子产出量是现有工艺的1.8倍，最终氢气产出量提高了1.2倍。在大规模开发初期的中试试验中也保持了相同的性能，并通过该试验获得了韩国测试实验室的官方认证，证明了其有效性。

首席研究员Eun-Jin Jo博士表示：“此次技术开发不仅解决了国内有机废弃物处理的环境和经济问题，而且在高效生产清洁氢气方面取得了重大进展。如果开发的高性能生物电解电池商业化，将为向碳中和和氢社会的过渡做出巨大贡献。”

另外，该研究结果得到了国立科学研究财团“未来氢源技术开发事业”的支持，并发表在环境科学领域的国际权威杂志《全环境科学》（Science of The Total Environment）上。

（素材来自：Korea Institute of Energy Research 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/219455.html>