

生产蓝色氢的关键！新技术将捕获二氧化碳的成本削减一半

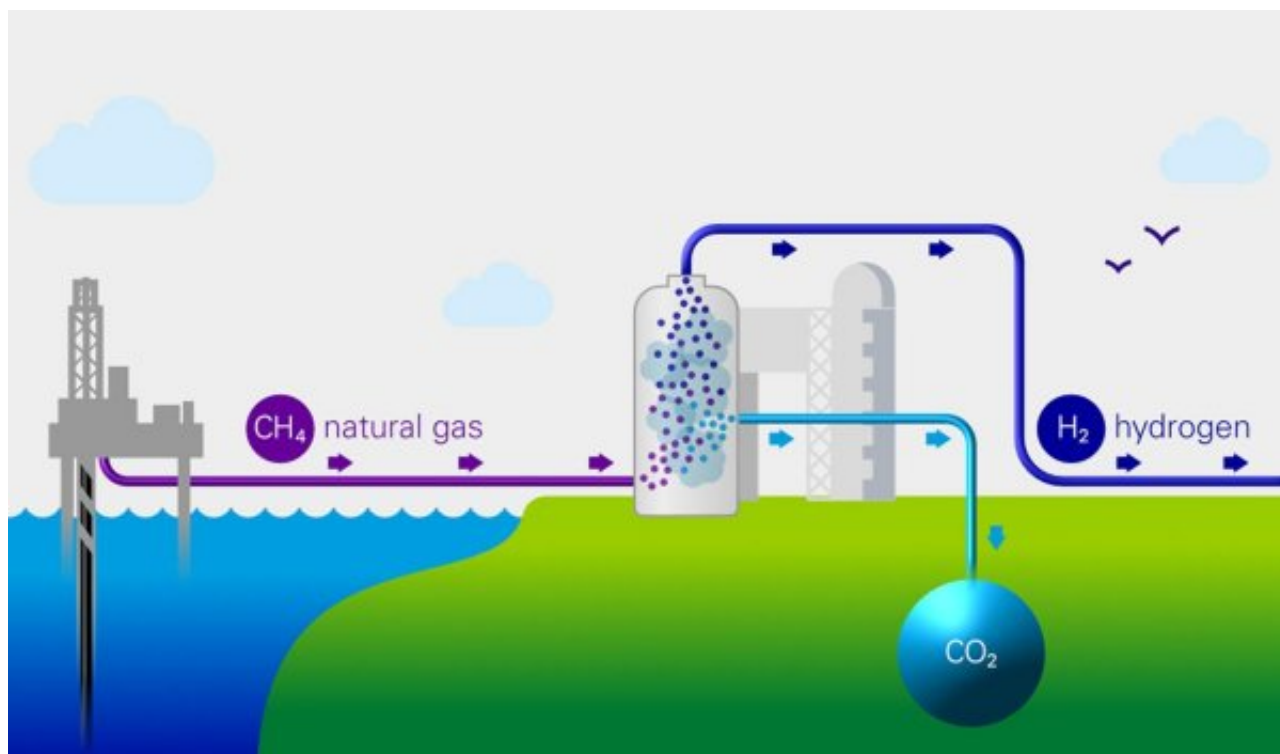


韩国能源研究院(KIER)清洁燃料研究所朴钟浩博士的研究小组成功开发出了一种关键材料&工艺技术，可以显著降低生产蓝色氢所必需的二氧化碳的捕获成本。

对清洁能源的关注主要集中在氢气(H₂)上，然而，目前大部分氢气生产(超过90%)来自化石燃料，导致每生产1公斤氢气就会产生10公斤二氧化碳。最终目标是使用零碳排放的绿色氢。然而，在经济和技术限制得到解决之前，需要一种桥接技术。

最现实的替代方案是蓝氢。蓝氢是一种将生产过程中排放的二氧化碳捕获并储存在地下或作为石化产品原料利用，从而防止二氧化碳释放到大气中的制氢方法。根据国际能源署的预测，到2050年，蓝氢的供应量预计将达到2亿吨，从而每年减少13亿吨的二氧化碳排放量。

韩国政府将于2024年6月启动世界上第一个清洁氢发电招标市场，从绿色氢到蓝色氢，所有类型的清洁氢都可以参与其中，以激活清洁氢产业。SK E&S计划在保宁液化天然气(LNG)终端附近建立蓝色氢气生产工厂，每年生产25万吨蓝色氢气。



KIER研究团队通过提高从废气中捕获二氧化碳的选择性和传统二氧化碳捕获过程中使用的吸附剂的低吸附能力，提高了该过程的整体效率。

通过在该过程中使用开发的吸附剂，能够以比商业吸附剂高4.6倍以上的选择性精确捕获二氧化碳，同时保持与商业吸附剂相当的吸附能力。

在传统的二氧化碳捕获过程中使用的商业吸附剂具有折衷的缺点；CO₂相对于其他气体组分的选择性，特别是氢气生产过程中的CH₄，以及吸附工作能力。具有高CO₂选择性的常规吸附剂表现出低的吸附工作能力，反之亦然。由于这些缺点，有必要扩大捕获设施以增加捕获的二氧化碳量，这使得很难达到预期效率的提高，例如根据设备的缩小而节省运营成本。

为了克服这些挑战，KIER研究团队开发了一种具有极性表面特性的吸附剂，同时优化二氧化碳的结合能，以最大限度地提高有效吸附工作能力。吸附剂通过静电吸引来捕获分子。开发的吸附剂被设计成极性的，即通过最大限度地减少对甲烷的吸引力，甲烷的四极矩接近于零，同时保持对二氧化碳的亲合力。

研究团队还利用开发的吸附剂开发了真空变压吸附（VPSA）工艺技术。通过在优化条件下的连续操作，成功捕获并生产了纯度超过99%的二氧化碳，回收率为92%。相反，传统吸附剂在96%的纯度下只能回收67%的二氧化碳，而开发的吸附剂显著提高了纯度和回收率，大大提高了工艺效率。

特别是，捕获和生产高纯度二氧化碳所需的功耗显著降低。根据数值模拟结果，每吨二氧化碳大约需要40KWh（40 KWh/吨二氧化碳）。与美国领先公司Air Products的技术相比，这将用电量减少了一半，后者需要83KWh/吨二氧化碳。因此，捕获成本也可以减半。



首席研究员朴正浩博士说：

“ 通过将本次开发的吸附剂与我们研究人员拥有的加氢装置设计技术和工艺开发经验相结合。 ”

“ 有可能以每年100万吨的规模生产蓝氢，
每吨二氧化碳的捕获成本不到30美元

。我们的目标是通过确保超越先进技术的国内技术来引领蓝色氢气生产市场，我们将努力为到2050年实现碳中和做出贡献。 ”

（素材来自：KIER 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/207802.html>