

CO₂とメタン分離用のオールカーボン膜で、CO₂と水分の同時除去に成功 -ガス精製における水分除去コストを約70%削減-



2026年1月9日

東レ株式会社

東レ株式会社（本社：東京都中央区、代表取締役社長：大矢 光雄、以下「東レ」）は、オールカーボン製の二酸化炭素(CO₂)／メタン分離膜^{※1}を用いて、大阪府内の下水処理場に設置されたバイオガス^{※2}製造設備にてCO₂と水分の同時除去に成功しました。これにより、既存技術と比べて水分除去コストを約70%削減^{※3}できることを確認しました。

近年、世界的なエネルギー不足や脱炭素化の流れを背景に、より高効率なCO₂分離技術が求められています。東レはこれまで、高い化学的な耐久性と優れた分離性能を持つオールカーボン製のCO₂／メタン分離膜開発を推進し、天然ガスやバイオガスの精製、工場排ガスからのCO₂分離などへの適用を目指してきました。この中で、廃棄物などの発酵により生成するバイオガスから不純物を分離してバイオメタンを得るバイオガス精製では、主な不純物であるCO₂以外にも、水分などの除去が不可欠です。しかし、既存の膜分離プロセスで使用される高分子膜やゼオライト膜は、耐久性の問題から吸着剤などで事前に水分を除去する工程が必要であり、メタン精製設備の大型化とコストの増大が課題でした。

東レは、このたび、大阪府内の下水処理場に設置されたバイオガス製造設備において、オールカーボン製のCO₂分離膜でCO₂と水分を同時に除去できることを実証しました。これにより顧客からの要望である、水分を除去する工程を簡素化したコンパクトなバイオガス精製プラントが実現できるとともに、既存の膜分離膜技術を使用した場合と比べて、水分除去コストが約70%削減できることを確認しました。現在、顧客と連携して、1年間の長期実証を進めております。

また、本技術はバイオガス以外にも天然ガス精製の効率化や、工場排ガスなどからのCO₂分離・回収及びCCUS^{※4}への展開も期待されます。

なお本成果は、2026年1月28日（水）～30日（金）に東京ビッグサイトで開催される「nano tech 2026」(<https://www.nanotechexpo.jp/>)にて展示の予定です。

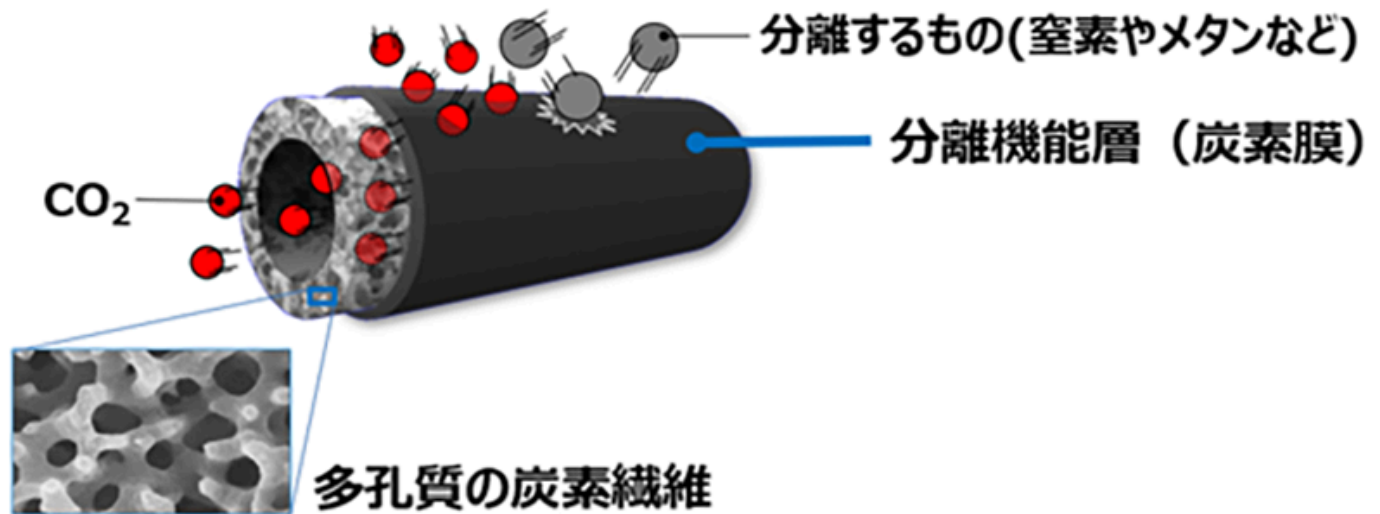
東レは、企業理念である「わたしたちは新しい価値の創造を通じて社会に貢献します」のもと、地球環境や資源・エネルギー問題の解決に貢献し、カーボンニュートラルやサステナブル社会実現のため研究・技術開発に挑戦し続けます。

※この成果の一部は、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の助成事業の結果得られたものです。

【用語説明】

※1 オールカーボン製の二酸化炭素(CO₂)／メタン分離膜

中空糸状の多孔質炭素繊維の支持体表面に、薄い炭素膜の分離機能層を形成した二層構造により、高い分離性能を持つCO₂分離膜。支持体を極限まで細径化することで膜モジュールの軽量化・コンパクト化が可能となる。



※2 バイオガス

酸素のない環境で有機物を発酵させると発生する、CO₂とメタンを含む混合ガス。CO₂などの不純物を分離するバイオガス精製により、燃料のバイオメタンとなる。

※3 水分除去コストを約70%削減

東レ計算値。大阪府内の下水処理場内バイオガス製造設備において、水分除去設備の負荷運転に必要な製造コストを既存高分子膜を使用した場合と比較した。

※4 CCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)

CCUSは、二酸化炭素 (CO₂) の回収・有効利用・貯留を組み合わせた技術群であり、カーボンニュートラル社会の実現に不可欠な手段とされている。従来の排出削減策 (再生可能エネルギー導入や水素利用) だけでは、2050年までに温室効果ガス排出量を実質ゼロにすることは困難であるため、排出源からのCO₂回収が重要視されている。

<ご参考>

2024年12月17日プレスリリース

「オールカーボンCO₂分離膜の量産技術構築に向けパイロット設備を導入」

<https://www.toray.co.jp/news/article.html?contentId=08ktmd2g>

2023年1月31日プレスリリース

「オールカーボンCO₂分離膜の高耐久性を検証」

<https://www.toray.co.jp/news/article.html?contentId=hgfjs6lk>

2021年4月15日プレスリリース

「多孔質炭素繊維を用いた革新CO₂分離膜を創出」

<https://www.toray.co.jp/news/article.html?contentId=3yqwdz9q>

2019年11月18日プレスリリース

「世界初の連続する空隙構造を持った多孔質炭素繊維を創出」

<https://www.toray.co.jp/news/article.html?contentId=7yxp9f8d>

以 上

本技術の詳細資料はこちら 

本事業に関するお問合せ 

東レ公式SNS   

 **Toray Group**

Copyright © 2026 TORAY INDUSTRIES, INC.