

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



2024年12月17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、このたび、オールカーボン製の二酸化炭素(CO₂)分離膜^{※1}のパイロット設備を滋賀事業場へ導入することを決定しました。

本パイロット設備は、2025年度中の設置および稼働開始を予定しており、CO₂分離膜の量産技術構築を推進するとともに、バイオガスや天然ガスの開発会社や関連するエンジニアリングメーカーなどパートナー企業と連携して実証を行い、2026年度中のCO₂分離膜エレメントの実用化を目指します。

天然ガスは、燃焼時のCO₂排出量が天然資源の中で比較的少なく、安定したエネルギー需要を支えるものとして、今後も利用が継続すると見込まれています。

近年では、CO₂濃度が低いガス田の開発が優先的に進められた結果、残存したCO₂濃度が高いガス田開発の必要性から、従来よりも効率的なCO₂の分離・回収技術が求められるようになっていきます。

また、今後は、天然ガスと同じメタンガス(CH₄)とCO₂の混合ガスが得られるバイオマス由来のバイオガスや、窒素とCO₂からなる排ガスから、それぞれCO₂を効率的に分離・回収してCCS^{※3}、CCU^{※4}に繋げる技術開発も必要です。

東レは、これまでにオールカーボンのCO₂分離膜を開発し、高い分離性能と不純物を含むガス環境での耐久性を研究ラボレベルで確認していました。

今回、東レが持つ中空糸の紡糸技術と薄層コーティング技術を深化させ、連続かつ安定した品質の製膜技術を構築し、同時にCO₂分離膜を束にする膜エレメントを製造する基本技術に目途を得ました。作製した小型膜エレメントを用いて、東レ東海工場において実際に排出されるバイオガスおよび排ガスからのCO₂分離を実証し、1週間の連続したCO₂分離機能を発揮することも確認しました。

本実証により、CH₄とCO₂の分離、窒素とCO₂の分離のいずれにも適用が可能であることが分かりました。さらに、本実証に使用した東海工場のバイオガスは、CO₂の他に芳香族炭化水素を1,000ppm以上含み、天然ガス組成に近いものであったため、バイオガスだけでなく天然ガスの生産およびCCS・CCUにおけるCO₂分離の高効率化など、CO₂分離が必要な場面に幅広く展開できるものと期待されます。これら実証の成果を受けて、今回、量産技術構築など次のステップに進むべく、パイロット設備の導入を決定しました。

今後は、新たに導入するパイロット設備を活用して量産技術を構築するとともに、バイオガスや天然ガス生産の開発会社をはじめとするパートナー企業と幅広く連携して、スケールアップ試作や実証試験など実用化に向けた取り組みを加速します。

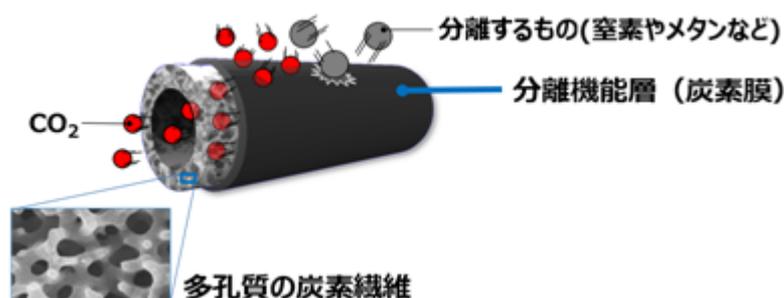
東レは、企業理念である「わたしたちは新しい価値の創造を通じて社会に貢献します」のもと、地球環境や資源・エネルギー問題の解決に貢献し、カーボンニュートラルやサステナブル社会実現のため研究・技術開発に挑戦し続けてまいります。

※この成果の一部は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)の委託事業及び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CO₂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2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。



※2 CO₂分離膜エレメント：

オールカーボンCO₂分離膜の束を筐体内に充填し、本分離膜と透過したガスと透過しなかったガスを独立して回収できる機構としたエレメント。CO₂分離膜エレメント内に中空糸状のCO₂分離膜を高密度充填することで単位体積当たりの膜面積を大きくできるため、コンパクト化が可能。

※3 CCS (Carbon dioxide Capture and Storage)：

CO₂回収・貯留技術。発電所や化学工場などから排出されたCO₂を、他の気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入するもの。

※4 CCU (Carbon dioxide Capture and Utilization)：

分離・貯留したCO₂を利用するもの。再生可能エネルギーから製造された水素を利用した有価物への変換などが社会的な取り組みとして検討されている。

<ご参考>

2023年1月31日ニュースリリース

「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日ニュースリリース

「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=3yqwdz9g>

2019年11月18日ニュースリリース

「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

本事業に関するお問合せ 



Copyright © 2024 TORAY INDUSTRIES, INC.