

二酸化炭素分離膜モジュール技術の研究開発
(CO₂/H₂膜分離法の開発) (実施期間 : 2011~)

関連外部リンク先
■ RITE化学研究グループ参加の関連プロジェクト :
<http://www.rite.or.jp/chemical/project/>

技術テーマ区分番号 : ⑫

主な実施場所 : RITE (京都)
住友化学 (大阪、愛媛)

取組活動の内容

事業目的・概要

- CO₂分離膜及びそのモジュールの実用化を目指し設立された次世代型膜モジュール技術研究組合 (現在、RITEと住友化学 (2016~) で構成) では、石炭ガス化複合発電 (IGCC : integrated coal gasification combined cycle) や水素製造プラント等の高圧ガス (H₂とCO₂の混合ガス) からの低コスト、省エネルギーでのCO₂分離回収技術 (CCUSの共通技術) の開発に取り組んでいる。
- シーズ技術であるCO₂選択透過膜 (分子ゲート膜) は、RITEの成果を基盤としており、高密度のアミンを含有する dendrimer を用いた高分子膜 (図1) からなり、CO₂/H₂混合ガスにおいて、高いCO₂選択透過性 (CO₂がH₂よりも優先的に膜を透過する性質) を有する。CO₂は、加湿条件で膜中をイオンの形で拡散移動し、膜の透過側で回収されるが、H₂は、イオン形成されず、膜中を拡散移動し難いため、大半が非透過ガス中に残る。次世代型膜モジュール技術研究組合では、この革新的な膜素材を使用して、連続製膜技術を用いた分離膜の量産製法やスパイラル型分離膜エレメント (図2) のスケールアップ検討等を実施してきた。
- これまでに分離膜の基本特性 (分離性能、不純物耐性、起動・停止耐性、湿度変動耐性)、製膜技術・膜エレメントの基本製法、石炭ガス化ガス (実ガス) を用いた膜モジュールの不純物耐性等を確認しており、今後は実プラントへの実装を念頭においた、膜エレメントの更なるスケールアップ、耐久性検証、膜分離システム設計を進めていく予定である。

イメージ図

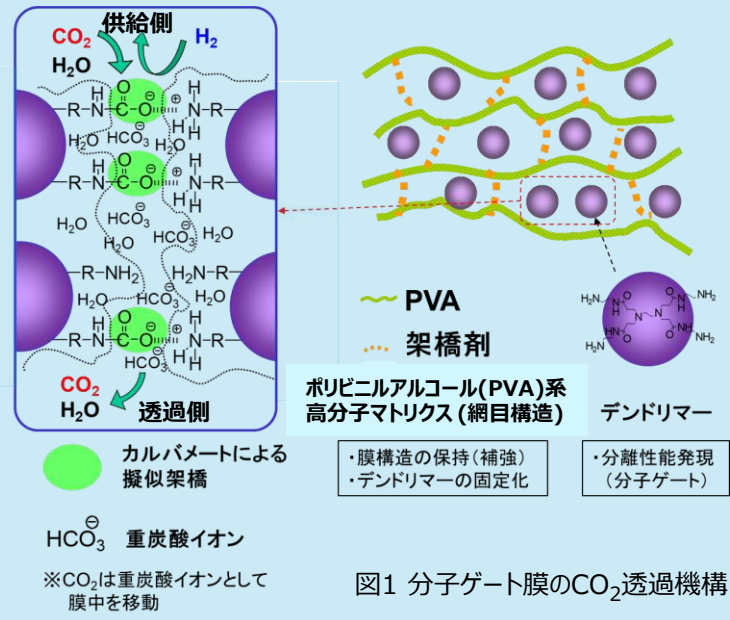


図1 分子ゲート膜のCO₂透過機構



図2 : 膜エレメント (10cm径, 20cm長) の外観

公的資金の活用状況 (NEDO委託事業)
「二酸化炭素分離膜モジュール実用化研究開発」(2018年度~2021年度)
「二酸化炭素分離膜システム実用化研究開発/高性能CO₂分離膜モジュールを用いたCO₂-H₂膜分離システムの研究開発」(2021年度~)