

化学研究グループのCO₂分離回収技術 吸収液、分離膜、固体吸収材

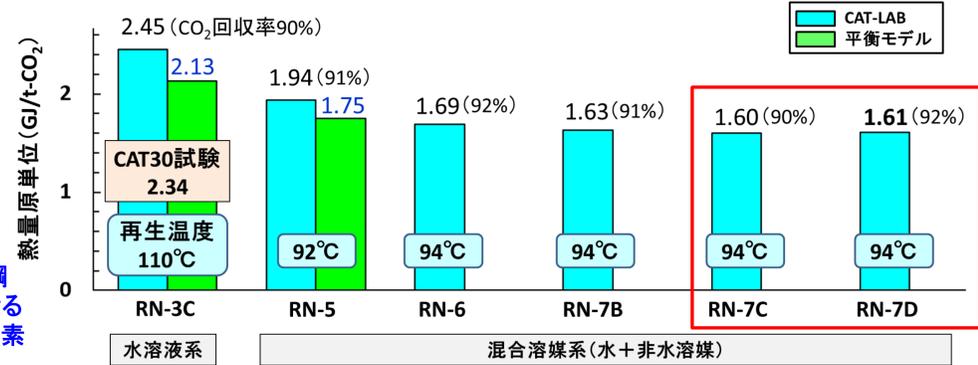
特殊に官能基変換した様々なアミン化合物をCO₂分離回収へ利用する技術開発をしています。液へ溶解して吸収液へ、支持体へ塗布して分離膜へ、担体へ担持して固体吸収材へ利用します。本発表では、「CO₂吸収性能が高く、再生しやすい化学吸収液」、「CO₂を選択的に分離する分子ゲート膜(MGM)」、「CO₂吸着性能が高く、脱着しやすい固体吸収材」の技術開発・社会実装へ向けた取り組みを紹介します。

化学吸収液

COURSE50プロジェクトPhase I (2008年～2017年)にて**低温再生に有利な吸収液を開発**。日鉄エンジニアリング(株)のESCAP®に採用され、**国内2プラントで稼働中**。

	1号機 (2014～)	2号機 (2018～)
設備規模	120 t/day	143 t/day
排出源	製鉄熱風炉	石炭火力(※)
CO ₂ 用途	産業用CO ₂ 製造	飼料添加物製造

- 2018年～COURSE50Phase II、2021年～グリーンイノベーション基金事業GREINS「製鉄プロセスにおける水素活用／高炉を用いた水素還元技術の開発」にて「CO₂の分離・回収技術」に係る研究開発を受託し、さらなる革新的技術「**混合溶媒系吸収液**」を開発中。

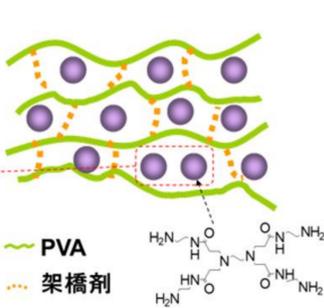
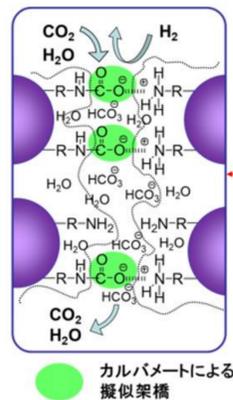


謝辞：本内容は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の、委託業務「環境調和型プロセス技術の開発／水素還元等プロセス技術の開発(フェーズI、フェーズII)」(日本鉄鋼連盟 COURSE50プロジェクト)、および委託事業「グリーンイノベーション基金事業／製鉄プロセスにおける水素活用／高炉を用いた水素還元技術の開発／外部水素や高炉排ガスに含まれるCO₂を活用した低炭素化技術等の開発」の支援を受けて得た成果をもとに作成しています。

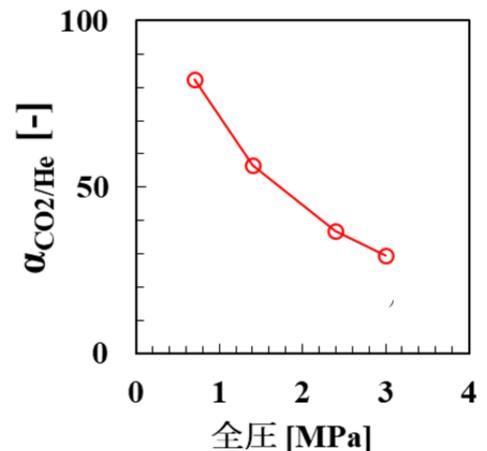
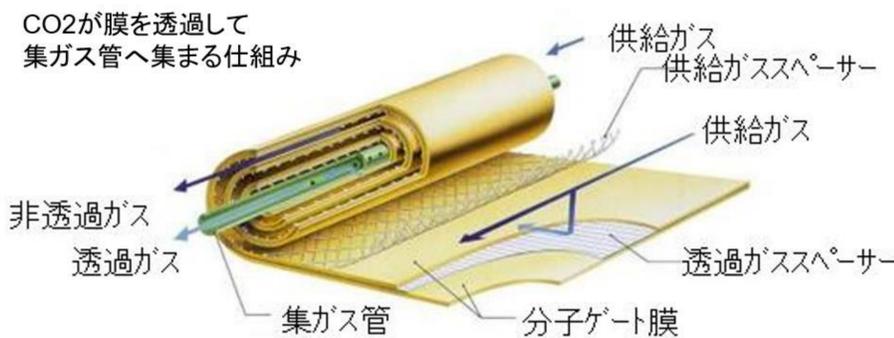
分子ゲート膜

- 3MPa耐圧を有する有機ゲル膜。**3MPaにおいても高選択性(CO₂/H₂)を発現**。
- 分子ゲート膜をスパイラル型エレメントに加工し、**水素製造装置向けの膜分離システムを検討中**。

H₂の透過を阻害し、CO₂を選択的に透過する機能膜



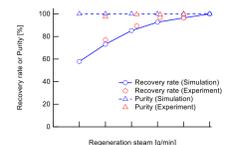
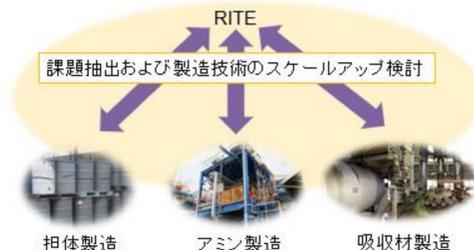
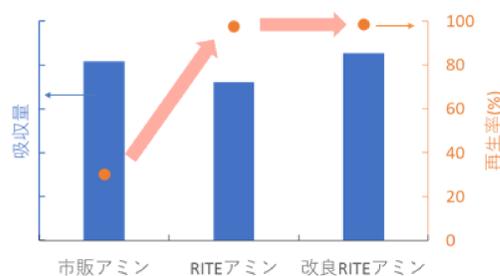
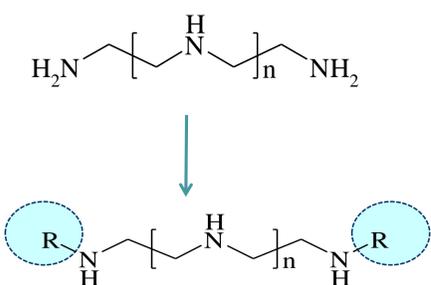
CO₂が膜を透過して集ガス管へ集まる仕組み



謝辞：本内容は、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「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO₂分離・回収技術の研究開発／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」の支援を受けて得た成果をもとに作成しています。

固体吸収材

- **高い再生率を有しつつ、吸収量が多いアミンを開発**。担体、アミン、吸収材の**100m³規模での製造を完了**。
- 関西電力(株)舞鶴発電所(石炭火力)に設置のパイロット試験設備(川崎重工業担当)へ固体吸収材を供給。
- 石炭火力発電所排ガスから**40ton/dayでCO₂を分離回収するパイロット試験を2023年下期以降に実施予定**。
- ベンチ試験装置のデータを元に確立したシミュレーションを用いてパイロット試験でサイクル運転の最適化をはかる。



謝辞：本内容は、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「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／CO₂分離・回収技術の研究開発／先進的二酸化炭素固体吸収材の石炭燃焼排ガス適用性研究」の支援を受けて得た成果をもとに作成しています。

社会実装へ向けて産業界と連携して技術開発を進めています。



Research Institute of Innovative Technology for the Earth

連携先 化学吸収液 日本製鉄株式会社
分子ゲート膜 住友化学株式会社
固体吸収材 川崎重工業株式会社