

CO₂分離膜

～分子ゲート膜を利用したCO₂分離回収型水素製造～

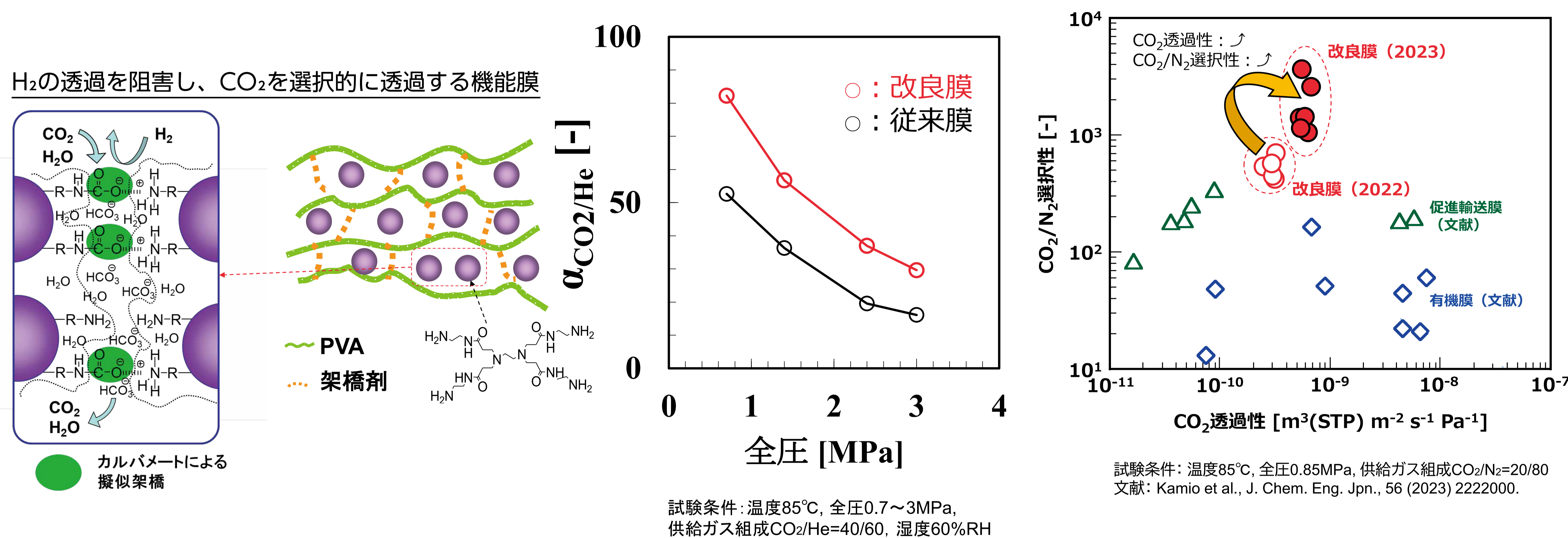
研究の背景

RITEは、民間企業と次世代型膜モジュール技術研究組合(MGM組合)を設立し、CO₂を選択的に分離回収する分子ゲート膜(Molecular Gate Membrane)の技術開発を行ってきました。MGM組合では2024年5月より水素製造装置メーカーである三菱化工機(株)と共同で、高圧用CO₂分離膜の水素製造システムへの適用性検討を進めています。

研究の概要

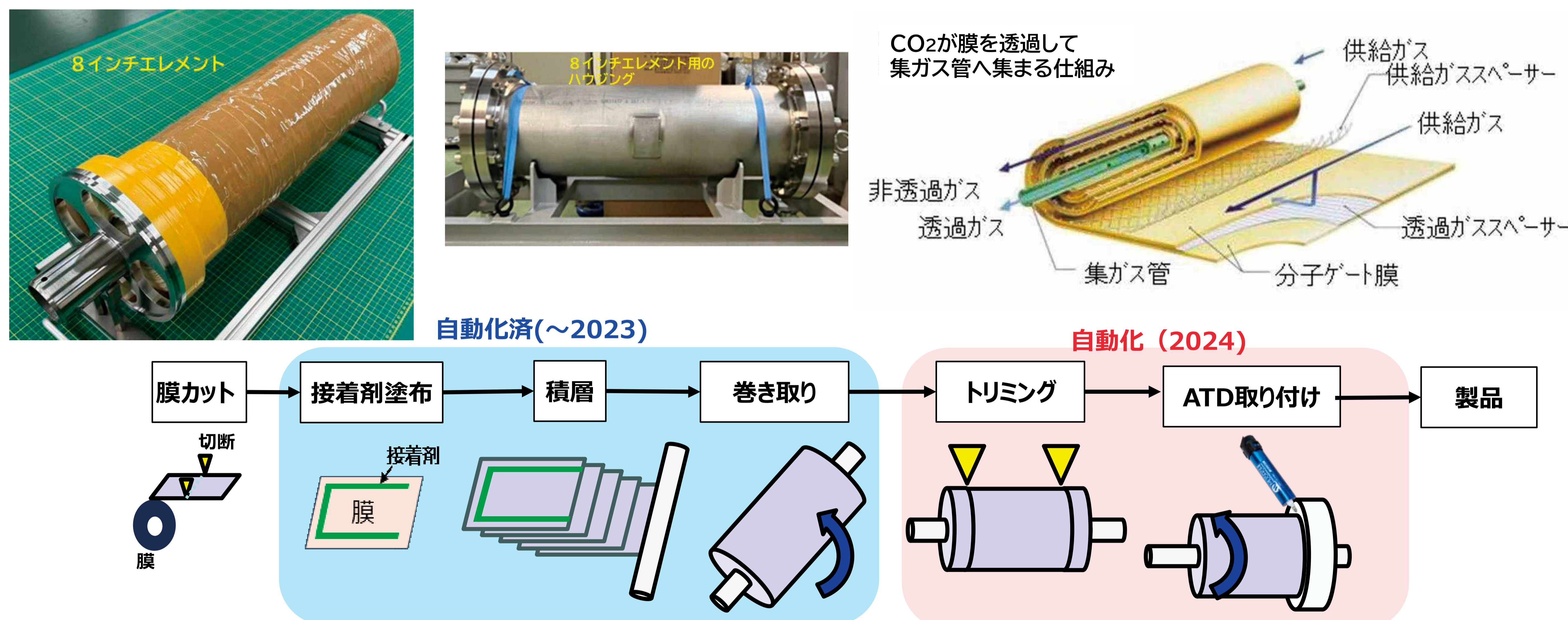
水素製造に適する膜のチューニング

- 3MPaにおいても高選択性(CO₂/H₂)を有する有機ゲル膜
- 中圧向けに改良し、更なる高選択性と高透過性を実現



商用サイズエレメント

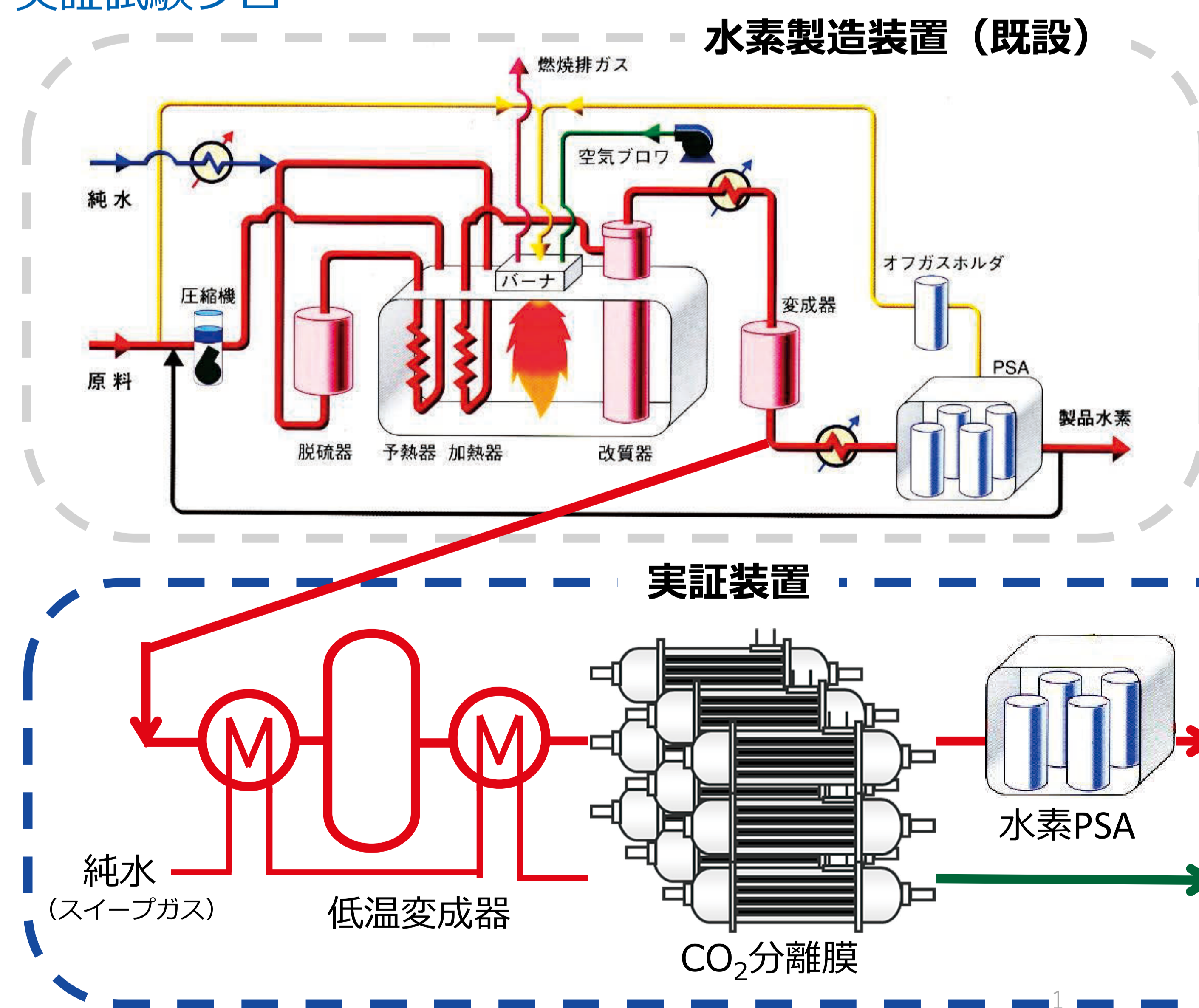
- 分子ゲート膜をスパイラル型エレメントに加工した膜分離システム
- 20cm径(8インチ)×60cm長の商用サイズエレメントの基本製法を確立し、自動化を推進



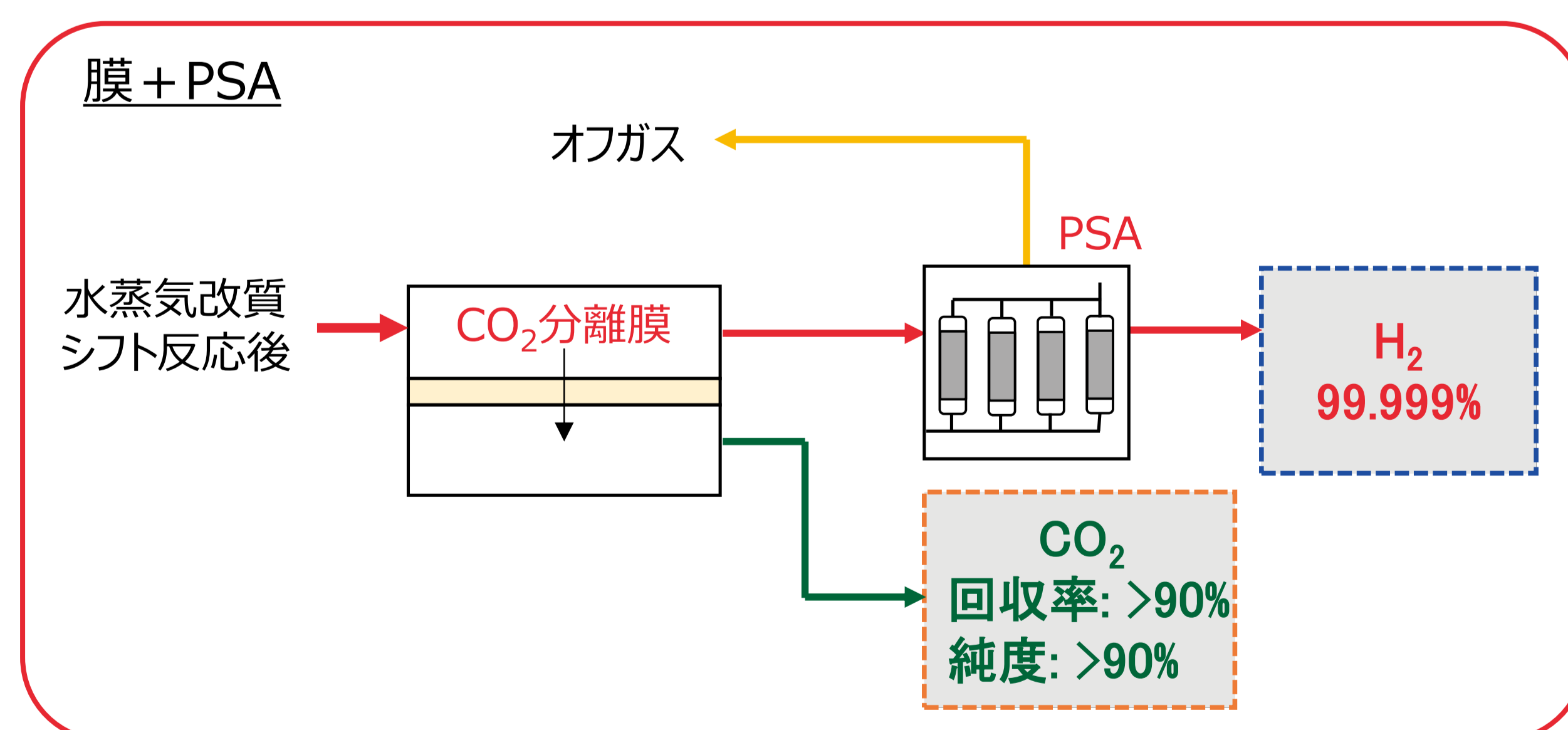
水素製造システムへの適用

- これまで未回収であったCO₂を分離回収し、有効活用
- PSAの負荷を低減でき、コンパクト化と水素製造量増加に寄与

実証試験フロー



CO₂分離用分子ゲート膜を組み合わせた水素製造プロセス



水素製造装置実機(水素製造能力300Nm³/hr)におけるCO₂分離回収能力(シミュレーション値)

CO ₂ 分離回収	想定値
回収率	90%
回収量	4t/day

この成果は、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「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(JPNP16002)」及び助成事業「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/高圧用CO₂分離膜の水素製造システムへの適用性検討(JPNP16002)」の結果得られたものです。



次世代型膜モジュール技術研究組合



国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構