

(株)ルネッサンス・エナジー・リサーチ 2020年度活動報告

2021年3月12日

1. RER における CO₂ 分離膜の開発について

CO₂ 膜分離技術については、当初 FCV 用の水素ステーション向けの開発をターゲットとして膜開発を進めてきた。膜開発だけでなくモジュール開発についても、商業化レベルの 8 インチモジュールを用いた性能実証まで開発を進める事に成功している。しかし、FCV の普及が当初想定より大幅に遅れている事から、本技術開発の成果の他分野への展開を積極的に進めてきた。

バイオガスからの CO₂ 分離回収への応用については、NEDO、京都エコノミック・ガーデニング支援強化事業(京都府) および環境省の PJ として開発を進めてきた。

RERのバイオガスからの CO₂ 膜分離技術開発は 2014 年度 NEDO 新エネルギーベンチャー技術革新事業のフェーズ A(FS・基礎研究)として採択され、その後フェーズを順調に進め、2017 年度にはフェーズD(大規模実証研究開発)に採択され、2018 年度も引き続き事業を実施した。フェーズDでは、自治体(明石市、八戸市、京都府市等)、企業等の支援を得て、下水処理場やごみ等からのバイオガスを使用し、CO₂ 膜分離装置の性能評価等を行うとともに、得られた精製消化ガスを用いて、市販ガスエンジンを用いた発電実証を進めた。下水系、家畜系、廃棄物処理系の各種バイオガス発生サイトで膜分離装置の実ガスによる性能実証テストを実施し、膜分離装置の性能だけでなく、CO₂ 膜分離によるガス組成安定化やメタン濃度増加がガスエンジンに与えるメリット等、顕著な効果を確認した。

現在、RERの膜分離装置を採用した次世代型バイオガス発電プラントが建設中である。

2. 今年度の活動状況について

CO₂ 膜分離技術のバイオガス発電への応用については、環境省事業(平成 31 年～令和 2 年 9 月: 中小廃棄物処理施設における先導的廃棄物処理システム化等評価事業(CO₂ 分離膜を適用した次世代低炭素型高効率バイオガス発電システム及びコンバインドシステム))において、船用エンジンメーカーと連携し、汎用型船用天然ガスエンジンの利用による、より一層の低コスト型バイオガス発電装置の実現を目指して天然ガスエンジン(400kW 級)用の膜分離装置を作製し、膜分離装置と船用大規模ガスエンジンによるバイオガス発電の実証に成功した。

一方、RERは今年度、NEDO のムーンショット型研究開発事業を受託し、大気中から CO₂ を直接回収する DAC(Direct Air Capture: 空気中 400ppm の CO₂ を分離・回収する)用の超高性能 CO₂ 選択透過膜の研究開発を開始した。菅義偉首相が表明した 2050 年までの温暖化ガスの実質ゼロ目標達成への切り札と期待されており、2029 年度までの実証プラントの開発を目指している。また、今年度より再度 JAXA と宇宙船内の CO₂ 濃度を低減させるための技術開発にも取り組んでいる。以前、宇宙船内の CO₂ 濃度を 7000PPM 以下に保つための CO₂ 分離膜の基礎研究を JAXA と共同で実施していたが、将来の宇宙居住空間の CO₂ 濃度基準の低下を背景に、より低濃度の CO₂ 環境を達成できる環境制御生命維持システムに関して、RER が開発している CO₂ 分離膜を用いた研究を行うことを目的としている。