

第11回RFPアイデア型「小型・軽量・省電力化が可能な固体酸化物型水蒸気/CO2共電解を用いた新規空気再生システムの実現性検討」

実施機関：九州大学、JAXA

研究期間：2024.5～2026.5

研究目的

✓研究の背景・課題

- ・国際宇宙ステーションや有人探査用として研究開発が進められている環境制御・生命維持システム(ECLSS)の小型軽量化・省エネ化のさらなる推進

✓アプローチ

- ・既存構成要素における空気再生システムに用いられているO2製造装置へ新規電解技術を適用

✓地上利用への展開計画

- ・水素や燃料の製造およびCO2の有用物への転換技術に活用

研究内容

✓具体的課題解決手法

- ・既存空気再生システムのO2製造装置に、酸素イオン伝導性酸化物を用いた水蒸気・CO2混合ガスをそのまま電解できる共電解セルを適用することでO2製造装置の省エネ化と周辺装置群(CO2除去装置・CO2還元装置)のサイズダウン化を提案
- ・システムプロセスのモデル化とその性能可視化により新規空気再生システム適用の効果を試算
- ・実運用条件下での高効率・小型化運転を想定したシステム成立性を評価

✓既存技術の明示

- ・共電解と逆作動の燃料電池で培った実験・計算両面での評価手法を適用
- ・従来のO2製造装置（水電解）特性の実験的知見や共電解に類似の水蒸気電解セル開発で培ってきた技術をベンチマークに適用の効果試算や成立性評価に適用

✓研究達成目標

- ・共電解装置を用いた新規空気再生システムの理論設計の確立
- ・実験結果のフィードバックによる実用化に向けた設計改善

