

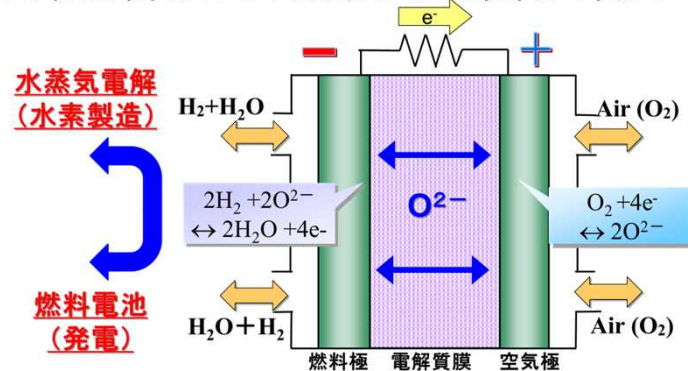
テーマ名：革新的な可逆水蒸気電解セルの国際共同研究開発（2020～2023）

委託先：国立大学法人九州大学

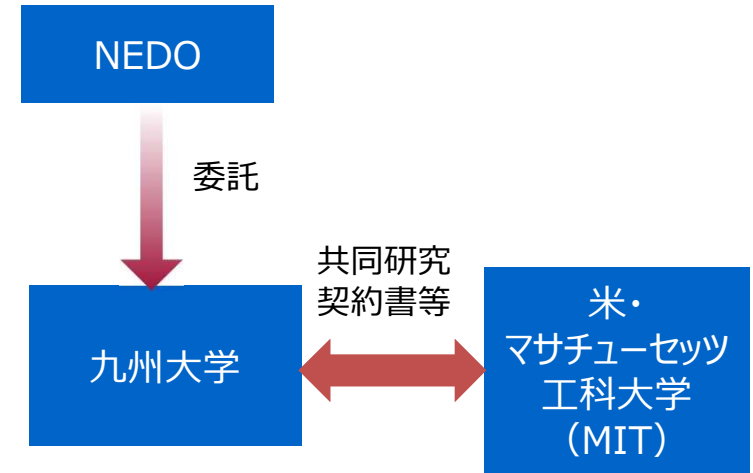


事業概要

- ・【**本事業の背景**】国内外で再生可能エネルギー（再エネ）の本格普及が始まる中で、安価な再エネ電力を貯蔵できるエネルギー媒体が「水素」。変動の激しい余剰再エネ電力からの水素製造と、需要時の水素からの高効率発電が可逆的にできるエネルギーシステムは理想的な究極の脱炭素エネルギー技術になり得る。
- ・【**本事業の目的**】高温作動の水蒸気電解と燃料電池発電の両方に使える、「可逆1000サイクル耐久性」及び「4万時間耐久性」を備えた革新的な「可逆水蒸気電解セル」を試作して水素製造と燃料電池発電の可逆性を実証することで、可逆セルの要素技術を開発
- ・【**研究開発内容**】耐酸化還元性の新規燃料極材料を用いて、高効率な水蒸気電解と高効率な燃料電池の組み合わせで、変動する余剰再エネからCO₂フリーの低コスト水素を製造できるセルを開発。
「水素製造（蓄エネ）」
「発電（創エネ）」
「可逆作動（調整力）」
の3つの価値をフレキシブルに提供できる究極のエネルギーデバイスを実現



実施体制



見込まれる成果

- ・【**2030年以降の実用化イメージ**】再生可能電源のバッファ機能を担うフレキシブルなエネルギーシステムとして普及
- ・【**想定されるCO₂削減効果**】Hydrogen Council（水素協議会）は、2050年までの世界全体のCO₂排出削減の約2割に相当する6ギガトン（60億トン）のCO₂排出の削減が水素エネルギーの普及で可能と試算。水素の半分が再生可能電力の電解で作られ、その半分が固体酸化物形の燃料電池で電気にも戻せる「可逆セル」で作れば、年間15億トンレベルでのCO₂排出削減へ。約6億キロリットルの原油代替に相当する省エネ効果
- ・【**経済効果**】再エネ向け水素蓄エネシステムとして普及し、再エネ導入促進費用を削減

国際共同研究の意義

- ・【**国際共同研究の意義・メリット**】材料・電気化学特性と電極プロセスの基礎的な理解が欠かせない。要素技術の研究部分にフォーカスした国際連携で、開発セルを“グローバルスタンダードのセル”へ発展
- ・【**海外連携先の選定理由・役割分担**】MIT（マサチューセッツ工科大学）の固体電気化学研究グループは九州大学・次世代燃料電池産学連携研究センター（NEXT-FC）内にラボを有する世界最高峰の研究チーム。世界トップ大学と連携して、材料設計指針を構築