

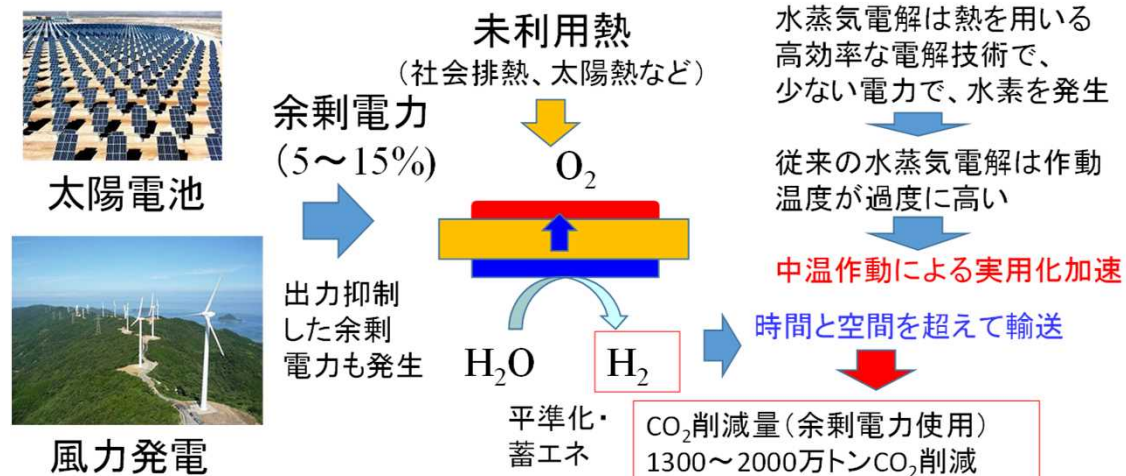
テーマ名：高効率な中温水蒸気電解酸化物セルの国際共同研究開発（2020～2023）

委託先：九州大学

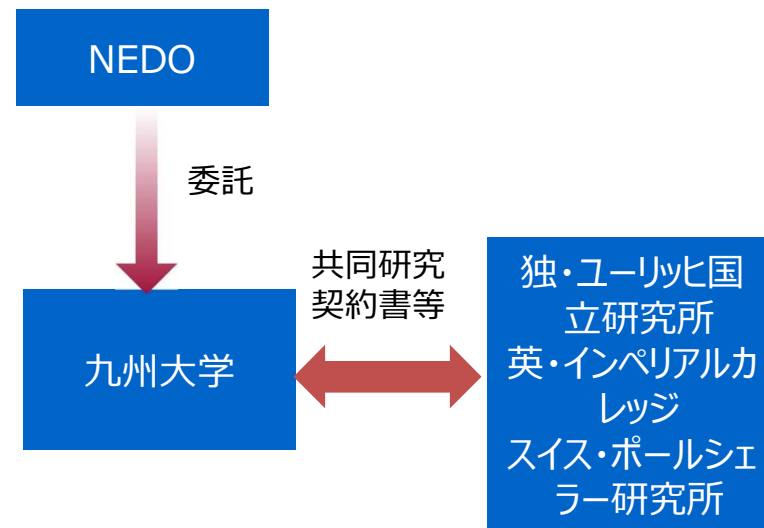


事業概要

水素は電気と同様にクリーンなエネルギーキャリアとして利用の拡大が期待されており、FC車などの普及によるCO₂の削減が期待。しかし、現在の化石燃料由来のH₂では、水素社会を構築できても、CO₂排出量の削減はほとんど期待できない。再生可能エネルギーは、エネルギー密度が低く、かつ変動が大きいので、その普及には平準化と時空シフトを目的に蓄エネする必要がある。本研究では、再生可能エネルギーの有効に使われていない余剰電力を、水素として貯蔵が可能な高効率な中温水蒸気電解セルの開発を行い、500℃の作動温度で電解効率85%以上の性能を目標とする。



実施体制



見込まれる成果

- 再生可能エネルギーの余剰電力を用いる水素の製造・貯蔵施設
- 安価な水素の市販
- 想定される経済効果
再生可能エネルギーの余剰電力を550億kWh (発生電力の22%)とすると、水素製造効率70%として製造可能な水素量 $12 \times 10^9 \text{ Nm}^3$
水素の価格 20円/Nm³ (大量消費時)
経済規模: 240億円
- 想定されるCO₂削減効果 (CO₂排出削減量 = 1300-2000万ton-CO₂/年)

国際共同研究の意義

- 本研究では、酸素イオン伝導体および酸化物プロトン伝導体の薄膜を用いるセルの開発を海外の共同研究先と連携して進めることで、デバイス化への加速化やセル性能の著しい向上が期待できる。
- ユーリッヒ国立研究所は、湿式法に関して多くの知見を有することから、主にテープキャスト法^注による電解質の薄膜化について開発を行い、インペリアルカレッジは空気極触媒について豊富な知見があり、空気極触媒の性能向上、ポールシェラー研究所はモデル電極を作成し、界面制御の重要性を示す。

^注 原料粉を有機溶剤、結合剤等と混練し、スラリーとした後、薄膜シート状に形成する方法