



電気化学プロセスを主体とする 革新的CO₂大量資源化システムの開発

プロジェクトマネージャー (PM)：国立大学法人東京大学 杉山 正和

連絡先：sugiyama*enesys.rcast.u-tokyo.ac.jp

メールでご連絡の際は「*」記号は「@」に置き換えてください。

研究開発概要

大気中に放散された希薄なCO₂を物理/化学的手法にて回収・富化し、再生可能エネルギーを駆動力とする電気化学プロセスにより還元資源化する統合システムを開発します。

大気中のCO₂を対象とし、電気化学プロセスの特長を活かして小規模分散配置が可能な、熱化学プラントとは一線を画したフレキシブルかつスケラブルなシステムを確立します。大気中CO₂を対象とすることで、ビルの室内空気や工場排気なども含む広範なCO₂排出源に対応できる技術を構築可能です。

本統合システムは、主に物理吸着および電気化学的手法によるCO₂の回収・富化、および分離したCO₂を原料として有用化学原料（エチレン等）を生成する電解還元の技術から構成されます。とくに、電気化学的なCO₂の溶解制御によるCO₂の分離・富化、革新的な触媒と反応器による高効率・高選択性のCO₂還元をコア技術として開発します。各要素技術の開発および要素技術のプロセス統合、そしてプラント実証を推進し、革新的なCO₂資源化システムの社会実装を目指します。

<研究項目>

CO₂回収/物理吸着法

清水建設株式会社

CO₂富化/電気化学法

国立大学法人大阪大学

CO₂電解還元/材料開発

宇部興産株式会社、
古河電気工業株式会社

CO₂電解還元/電解リアクター

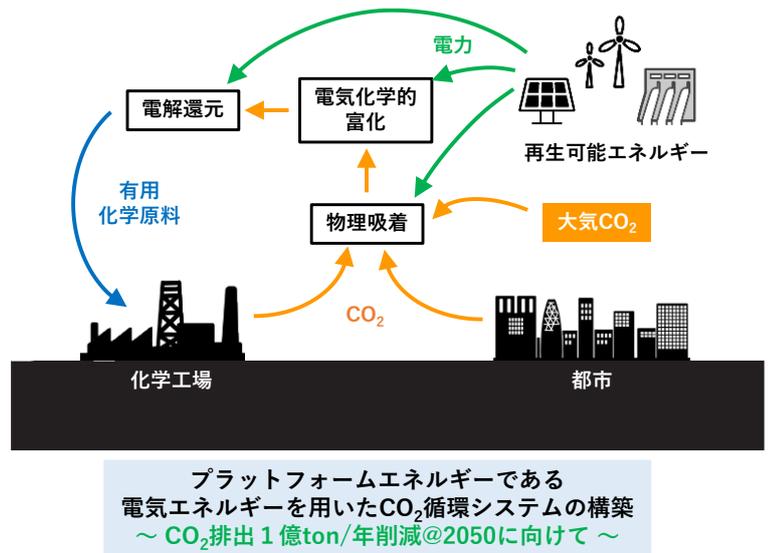
国立研究開発法人理化学研究所、
国立大学法人大阪大学

統合システム制御・特性解析・LCA評価

国立大学法人東京大学

反応プロセス開発・プロセス統合

千代田化工建設株式会社



2030年までのKPI

2022年度：デバイスの開発/検証を行い、1トンのエチレンを製造するに当たり、CO₂排出量を+1.0～+1.5トンまで抑えられることを実証する。(注1, 参考)

2024年度：実験室規模のシステム化を検討し、1トンのエチレンを製造するに当たり、CO₂排出量を+0.5～+1.0トンまで抑えられること、また連続稼働1000時間を達成する。

2029年度：パイロットプラントを構築し、1トンのエチレンを製造するに当たり、CO₂排出量を-0.5トン以下とする、すなわちカーボンネガティブを達成する。また連続稼働5000時間を達成する。

注1) 設備製造時のCO₂排出量(2021年7月現在の技術をベースに推定)を含む。
参考) 化石資源を原料とする従来技術では、1トンのエチレンを製造するに当たり、数トンレベルのCO₂を排出する。

委託先

国立大学法人東京大学、国立大学法人大阪大学、国立研究開発法人理化学研究所、宇部興産株式会社、清水建設株式会社、千代田化工建設株式会社、古河電気工業株式会社