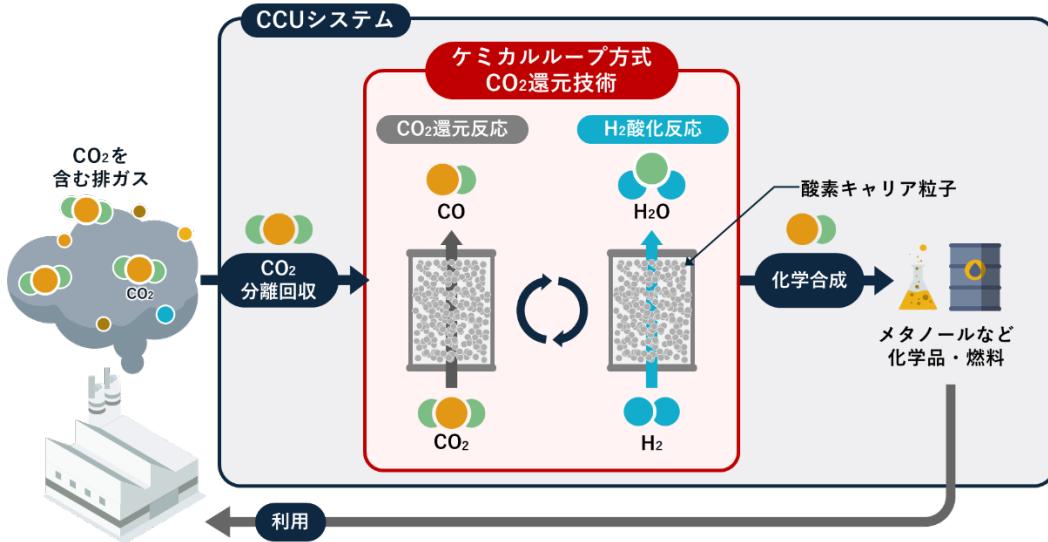


NEWS RELEASE

東京科学大学とケミカルループ方式によるCO₂還元技術を開発、実証試験を開始

カーボンニュートラルの実現に向けたCCUシステムの構築を目指し、高効率なCO₂還元を実証



CCUシステムと今回実証試験するケミカルループ方式CO₂還元技術の概要

三菱電機株式会社は、国立大学法人東京科学大学^{※1}（以下、Science Tokyo）の環境・社会理工学院 融合理工学系 エネルギー・情報コース 大友 順一郎教授らと共同で、二酸化炭素（CO₂）を還元^{※2}して資源として活用可能な一酸化炭素（CO）を生成する、ケミカルループ方式^{※3} CO₂還元技術の実証試験を2月19日に開始します。

近年、地球規模での温暖化やエネルギー危機の拡大に対し、政府の「2050年カーボンニュートラル」宣言の実現に向け、省エネルギー化および再生可能エネルギー導入の推進が求められています。これに加えて、CO₂を大気に放出させず、回収して資源として利用するCCU^{※4}技術が注目されていますが、実用化に向けてはCO₂を還元してCOを生成する際のエネルギー効率の向上が課題となっています。

今回、当社が保有する水処理システムや産業システムなど幅広い分野で培ってきた高度なシステム設計・制御技術と、Science Tokyoが保有する化学プロセス技術を融合し、独自の酸素キャリア粒子を用いた、ケミカルループ方式によるCO₂還元技術を開発しました。この技術は、まずCO₂を酸素キャリア粒子と反応させることで、酸素キャリア粒子がCO₂から酸素を受け取りCOを生成します（CO₂還元反応）。次に、酸素を受け取った酸素キャリア粒子を水素（H₂）と反応させることで酸素キャリア粒子の酸素をH₂が受け取り、水（H₂O）を生成します（H₂酸化反応）。酸素を手放した酸素キャリア粒子は再度CO₂還元反応へと備えます。このように、CO₂還元反応とH₂酸化反応を別々に繰り返し行うことでCOが再びCO₂に戻る反応を抑制でき、高いエネルギー効率でCOを生成することが可能となります。

今回の実証試験では、両者が開発したケミカルループ方式CO₂還元技術によるラボスケールでのCO生成実証を行い、エネルギー効率の向上に向けた検証、システムスケールアップ設計、酸素キャリア粒子の製造方法の検討などに取り組みます。

当社は今回の実証試験で得られる成果を活用し、CO₂の回収から利用まで一貫して実現するCCUシステムの構築を目指します。また、当社が取り組むE&Fソリューション^{※5}と組み合わせて、カーボンニュートラルの実現に向けた工場などにおけるCO₂排出量の削減に取り組んでいきます。

※1 国立大学法人東京工業大学と国立大学法人東京医科歯科大学との統合により、2024年10月1日に設立

※2 物質から酸素が奪われる化学反応

※3 酸素キャリア（酸素を運ぶための媒体となる物質）を介して還元反応と酸化反応を別々に繰り返し行う方式

※4 Carbon dioxide Capture and Utilization。工場などから排出されたCO₂を回収して、燃料や化学品、建材などの製造に利用すること

※5 Energy & Facility（エネルギー&ファシリティ）ソリューションの略称

実証試験の内容

期間	2025年2月19日～2027年3月(予定)
場所	三菱電機 先端技術総合研究所(兵庫県尼崎市) Science Tokyo(東京都目黒区大岡山)
内容	ケミカルループ方式 CO ₂ 還元技術によるラボスケールでの CO 生成実証
役割分担	三菱電機:CO ₂ 還元システム※6 の設計・開発、制御技術の向上、システムスケールアップ 設計 Science Tokyo:CO ₂ 還元の原理検証、酸素キャリア粒子合成技術開発

今後の予定

CO₂還元技術のエネルギー効率の向上を目指し、本実証試験を2027年3月までに完了予定です。また、高度なCCUシステムの構築に向け、応用研究や他社との連携・共創にも取り組み、2029年度以降の実用化を目指します。

三菱電機グループについて

私たち三菱電機グループは、たゆまぬ技術革新と限りない創造力により、活力とゆとりある社会の実現に貢献します。社会・環境を豊かにしながら事業を発展させる「トレード・オン」の活動を加速させ、サステナビリティを実現します。また、デジタル基盤「Serendie®」を活用し、お客様から得られたデータをデジタル空間に集約・分析するとともに、グループ内が強くつながり知恵を出し合うことで、新たな価値を生み出し社会課題の解決に貢献する「循環型 デジタル・エンジニアリング」を推進しています。1921年の創業以来、100年を超える歴史を有し、社会システム、電力システム、防衛・宇宙システム、FAシステム、自動車機器、ビルシステム、空調・家電、情報システム・サービス、半導体・デバイスといった事業を展開しています。世界に200以上のグループ会社と約15万人の従業員を擁し、2023年度の連結売上高は5兆2,579億円でした。詳細は、www.MitsubishiElectric.co.jpをご覧ください。

お問い合わせ先

<報道関係からのお問い合わせ先>

三菱電機株式会社 広報部
〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
TEL 03-3218-2332
<https://www.MitsubishiElectric.co.jp/news/contact.html>

<お客様からのお問い合わせ先>

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所
〒661-8661 兵庫県尼崎市塚口本町八丁目1番1号
FAX 06-6497-7285
https://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_at.html

※6 効率的かつ連続的なCO生成を可能にするためのガスの切替や酸素キャリア粒子の温度制御を行うシステム