



2026年4月16日
株式会社神戸製鋼所
株式会社 Atomis
長瀬産業株式会社

KOBELCO × Atomis × 長瀬産業
MOF 搭載 CO₂回収で日量 30 kg規模の実証を完了
— 次段階として日本初となるトン規模実証を検討 —

株式会社神戸製鋼所（本社：兵庫県神戸市、代表取締役社長：勝川四志彦、以下「神戸製鋼」）、株式会社 Atomis（本社：兵庫県神戸市、代表取締役 CEO：浅利 大介、以下「Atomis」）、長瀬産業株式会社（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：上島宏之、以下「長瀬産業」）の3社は、2025年ノーベル化学賞の対象となった多孔性金属錯体（MOF：Metal-Organic Framework^{※1}）の技術を用いた CO₂回収装置（MOF-PSA^{※2}）の開発において、日量 30kg 規模の実証試験に成功しました。本成果により、MOF を用いた CO₂回収技術が実用化に向けた技術的な有効性を示したことを受け、3社は次のステップとして26年度よりトン規模（MT スケール）での実証試験に向けた検討・協議を開始します。MOF を用いた CO₂回収技術を、産業利用を見据えて実用スケールへ拡大する取り組みは、日本初となります。

本取り組みでは、2025年にノーベル化学賞を受賞した京都大学高等研究院 特別教授 北川進氏が科学顧問を務める Atomis が吸着材である MOF の開発、神戸製鋼が CO₂回収装置の開発、マーケティング・販売・実証フロー構築は長瀬産業が中心となりトータルアレンジを担い、カーボンニュートラル社会の実現に向けた新たなソリューションの実用化を目指します。

■省エネ・省スペースを可能にする MOF 搭載 CO₂回収装置

工場のボイラーや工業炉などから排出されるガスには CO₂に加え、水蒸気や窒素が含まれています。ゼオライト^{※3}のような既存の吸着材を用いた CO₂回収技術では水分を除去する前処理設備が必要となり、設備の大型化やエネルギーコストの増加といった課題がありました。一方、企業には Scope1～3 の温室効果ガス削減が求められており、特に自社設備から直接排出される Scope1 の CO₂を対象に、省エネルギーかつ省スペースで導入可能な回収技術へのニーズが高まっています。

今回3社が実証した MOF-PSA 方式の CO₂回収装置では、CO₂を選択的に吸着できる MOF を装置に搭載しています。これにより前処理工程が大幅に簡略化でき、設備の小型化と省エネルギー化を同時に実現できる点が特長です。さらに、CO₂濃度が低い排ガスに対しても適用可能であるため、様々な工場に実装可能であることも特長の一つです。

<CO₂回収装置イメージ、および、Atomisが開発したMOF>



■日量 30kg 規模の実証試験について

本実証試験は、神戸製鋼／高砂製作所の TAKASAGO GX Try Field^{※4}（所在地：兵庫県高砂市）において、都市ガス燃焼により発生する排ガスを対象に 2025 年 11 月より実施し、燃焼排ガスから目標とする性能（純度・回収量等）が得られるかを実証しました。これらの実証結果を踏まえ、3 社は次のステップとして、MOF を搭載した CO₂回収装置を用いたトン規模（MT スケール）での実証試験の実施を視野に検討していきます。MOF を用いた PSA 方式により、産業利用を見据えたトンレベルの CO₂回収に取り組むのは、日本初の試みとなります。

■今後の展望

回収した CO₂は、ドライアイスなどに加え、オンサイトでの利活用も想定しています。一部を海外からの調達に頼っていた CO₂を、国内で循環させる資源へ転換することで、経済価値と環境価値の両立を目指します。3 社は今後、実用化・事業化を見据えた取り組みを加速させ、脱炭素社会の実現に貢献していきます。

※1 金属イオンと有機配位子で構成される多孔性材料。構造パターンが 12 万種類以上存在し、分子設計の自由度の高さが特徴。また、ナノレベルで整った細孔を有しており、対象物質の選択的な分離、貯蔵などをはじめとした、多岐にわたる用途展開が期待されている。

※2 PSA（Pressure Swing Adsorption：圧力変動吸着）は、吸着剤に特定のガスを吸着させ、減圧して脱着させるサイクルを繰り返し、高純度の気体（窒素や酸素など）を分離・精製する技術で、通常はゼオライトなどの吸着剤が用いられるが、今回の装置は MOF を吸着剤として利用している。

※3 アルミニウム、ケイ素、酸素を主な構成要素とする無機物の多孔性材料。除湿剤や触媒の担体などの用途で、多くの産業において利用されている。

※4 神戸製鋼／高砂製作所を、カーボンニュートラルに向けた実証・実装の場「TAKASAGO GX Try Field」と位置付け、水素、バイオマス、CCUS など幅広い GX 分野への取組みを神戸製鋼が推進。本実証試験においても実証設備のインフラ、技術・ノウハウを活用。

神戸製鋼所の概要

- ・社名：株式会社 神戸製鋼所
- ・本社所在地：兵庫県神戸市
- ・代表者：代表取締役社長 勝川四志彦
- ・事業概要：鉄鋼・非鉄・鋳鉄・鋳鍛鋼・非鉄合金・産業機械・輸送機用機械の製造販売、電気供給事業、プラントエンジニアリング及び建設工事請負等
- ・URL：<https://www.kobelco.co.jp/>

Atomis の概要

- ・社名：株式会社 Atomis
- ・本社所在地：兵庫県神戸市
- ・代表者：代表取締役 CEO 浅利大介
- ・事業概要：次世代多孔性材料の設計評価・製造販売、及び分散型ガス流通システム・分散型カーボンリサイクルシステムの提供
- ・URL：<https://www.atomis.co.jp/>

長瀬産業の概要

- ・社名：長瀬産業株式会社
- ・本社所在地：東京都千代田区
- ・代表者：代表取締役社長 上島宏之
- ・事業概要：化学品、合成樹脂、電子材料、化粧品、健康食品等の輸出・輸入及び販売
- ・URL：<https://www.nagase.co.jp>

■お問い合わせ先

<本件に関するお問い合わせ>

実証計画を含む事業について

長瀬産業株式会社 スペシャルティケミカル事業部 hiroki.sato@nagase.co.jp

<報道に関するお問い合わせ>

株式会社神戸製鋼所 総務・CSR部 広報・広告宣伝グループ

TEL：03-5739-6010

株式会社 Atomis 広報窓口

pr@atomis.co.jp

長瀬産業株式会社 経営管理本部 経営管理部 コーポレートコミュニケーション課

TEL：080-8828-8676