

有機溶剤を用いない水系合成プロセスで MOF の量産化・品質安定性に向けた独自製造技術を開発

—MOF の合成・賦形・装置適用までを一貫して対応可能—

株式会社 ROKI (本社:静岡県浜松市 代表取締役社長 島田貴也)は、金属有機構造体(MOF)の製造において、連続合成に適した独自の製造技術を開発しました。

【本リリースのポイント】

- ・有機溶剤を用いない水系合成において、常圧・短時間での MOF 合成を実現
- ・連続合成と粒子径ばらつき抑制により、量産化・品質安定性に寄与
- ・CO₂回収、希ガスの再生利用、空間のガス濃度制御などへの展開を期待

【開発の背景】

近年、温暖化対策や資源循環、空間環境の高度管理に向けて、CO₂をはじめとする特定のガスを効率的に分離・回収・制御する技術へのニーズが高まっています。MOF は、ガス分子を選択的に吸着できる材料として注目されていますが、量産化に向けては製造条件、品質安定性、スケールアップの面で課題がありました。当社の独自製造技術により、MOF の安定した連続合成と量産化に向けたプロセス構築が可能となり、CO₂回収やガス濃度制御など、用途に応じたガス制御技術の実用化への貢献が期待されます。

【開発した技術】

一般的な MOF 製造では大量の有機溶剤を使用し、高圧かつ長時間の製造プロセスが採用されることが多く、量産化に向けた課題の一つとなっています。これに対し当社では、**水系かつ常圧**の合成技術を独自に開発し、**高い安全性**を確保するとともに、**短時間**での合成を実現しました。これにより、**製造設備への負荷低減**に加え、スケールアップ(**量産化**)に適した製造基盤を構築しています。

また、本製造プロセスの開発を通じて、新たな特性を有する MOF の創出にもつながっており、ガス制御用途への展開の可能性が広がります。

(特許：第 7406668 号、第 7411846 号)

【従来製法との比較】

比較項目	ROKI 独自製造技術	従来 of MOF 製造
使用溶媒	水系合成	有機溶剤を使用
反応条件	穏和な条件(室温~90℃・1atm)	高温・高圧(~200℃・~5atm)
反応時間	短時間プロセス(1~18h)	長時間プロセス(3days)
製造方式	連続合成に対応	バッチ式中心

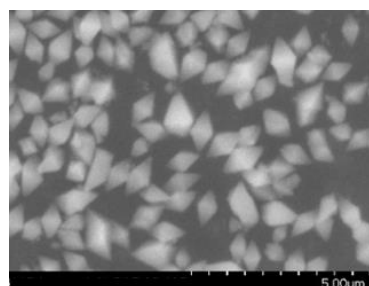
※atm:標準気圧 (atmosphere)

【特徴】

- ① **連続合成による量産性向上**：従来のバッチ式とは異なり、原料供給から反応物回収までを連続化することで、量産化に向けたプロセス構築を可能にします。
- ② **粒子径均一化による品質安定**：生成物の粒子径ばらつきを抑えることで、材料品質の安定化に寄与します。
- ③ **水系合成**：有機溶剤を用いない水系合成により、安全性と環境負荷低減に配慮した製造プロセスを実現しています。
- ④ **多様な材料への対応と高い拡張性**：用途に応じた材料探索に向けて、多様な MOF 材料の合成・評価に対応します。



MOF(自社開発品)



SEM 画像

【用途】

- ・**ガス分離・回収・濃縮**（例：CO₂などの温室効果ガス、希ガスの再生利用、各種ガスの分離）
- ・**空間のガス濃度制御**（例：室内・倉庫・輸送容器内のガス管理）
- ・**採取ガスの輸送**（例：回収ガスの移送、後工程利用）

【開発の経緯と今後の展開】

当社はこれまで、自動車・産業分野で培ったフィルトレーション技術を基盤に、塵や微粒子の捕集にとどまらず、ガス分子レベルの制御技術へと開発領域を広げてきました。今回開発した MOF 製造技術は、材料の合成に加え、賦形化や装置適用までを見据えた技術基盤の一つです。

今後は、用途に応じた MOF 材料の開発を進め、ガス分離・回収・濃度制御などの分野への展開を目指してまいります。

株式会社 ROKI 新事業本部

〒431-3314 静岡県 浜松市 天竜区 二俣町二俣 2396

お問い合わせ窓口： contact@roki-jp.com

本記事はホームページお知らせ欄にも掲載しています：<https://www.roki-jp.com>