

# Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

## 機能性化学品の連続生産技術開発の取組

機能性化学品は、医薬・農薬中間体、電子材料など、様々な領域にまたがって使われており、世界市場規模は 16.2 兆円（2015 年）である。今後の需要の増加（年率 5%見込み）により、35.9 兆円にまで成長する見通しである。ほとんどの機能性化学品はバッチ法によって製造されているが、エネルギー削減や省コスト化の観点から、新たな製造プロセスの確立が強く求められている。海外では、2010 年頃から欧米を中心に、バッチ法をフロー法に置き換える研究開発が活発化しており、欧米各国で、化学品の連続生産に関する革新的なプロジェクトが実施されている。国内では、2015 年に産総研・東大を中心として、フロー精密合成コンソーシアム（FlowST）が設立されるなど、機能性化学品の連続生産の気運が高まっている。多品種少量・カスタムメイド・省資源・省エネルギー・生産量コントロールの容易さに対応できるプロセスを実現するために、連続生産というキーワードにて、2 つの大型プロジェクトが実施されている。

### 1. 「再構成可能なモジュール型単位操作の相互接続に基づいた医薬品製造用 iFactory™ の開発」

本事業は、高砂ケミカル株式会社を中心に 8 社 1 機関により、NEDO 戦略的省エネルギー技術革新プログラムのテーマ設定型事業者連携スキームのもと、2018 年 5 月から行われ

ている。有機合成に関わる単位操作（合成、抽出、濃縮、晶析等）をフレーム内に設計（iCube）し、これらを連結することで単位操作の連続化を図り、機能性化学品の連続生産システム（iFactory®）を構築する。この iCube は、それぞれの機能性化学品の製造に応じて再構成可能な接続機能を持つ。本システムの生産能力は 10 kg/h（最大生産能力 72 トン/年）を想定しており、機能性化学品全般への普及が期待される。

### 2. 「機能性化学品の連続精密生産プロセス技術の開発」

本事業は、2019 年 6 月より開始された NEDO の研究開発プロジェクトである。産総研・東大を中心として、6 社 7 大学 1 機関の研究体制にて、機能性化学品の連続精密生産技術に関する基盤技術を開発している。機能性化学品製造に頻出する有機反応（C-C 結合生成反応、酸化反応、水素化反応、エステル化・アミド化反応、クロスカップリング反応）を中心に、フロー精密合成法に適した高効率・高選択的・長寿命な固体触媒・固定化触媒の開発、高性能反応器モジュールや新規な連続分離精製技術の開発を行っている。フロー精密合成を連結した多段連続製造プロセスの開発なども含め、機能性化学品の実生産に向けた基盤技術の蓄積を行っている。

文責 産総研 甲村長利・井上朋也