

～産学連携研究開発モデル～

# ガラス、ステンレス等の難削材料の 精密加工によるミキサーセトラーの開発



マックエンジニアリング  
株式会社

事業者：マックエンジニアリング株式会社

代表取締役会長 小谷 功

代表取締役社長 小谷 研太郎

住 所：岡山県倉敷市玉島乙島8252-3

T E L : 086-522-5276

Email : info@makeng.co.jp



岡山大学

研究者：岡山大学 学術研究院 医歯薬学域

准教授 加来田 博貴

住 所：岡山県岡山市北区津島中1-1-1

T E L : 086-251-7963

Email : kakuta-h@Okayama-u.ac.jp

## ▽ 主な事業

弊社は精密部品加工及び金型（ダイス）部品加工を提供している。この精密機械加工技術を基盤として、平成17年より「マイクロリアクター」と呼ばれる有機化学合成用の装置開発を行ってきた。この装置は、有機化学合成を管路系にて行う「フロー合成反応」に用いるものである。

## ▽ 主な研究

有機化学を基盤に創薬シーズ（低分子・ペプチド等）の創出を行っている。創出物の有効性を調べる上で、細胞、動物を用いた実験も手掛ける。創出物の体内挙動を可視化するPETイメージングも進めている。PETイメージングに用いる物質創出を機に「フロー合成法」に興味を抱き、本研究を展開した。

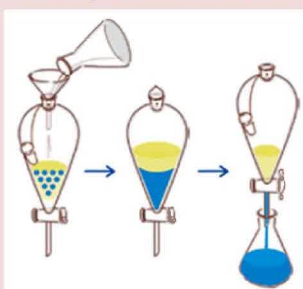
## ▽ この研究開発で活用した支援制度や助成金について

### 支援制度や助成金の名称

きらめき岡山創成ファンド支援事業

### どのように活用したか

連続フロー合成法を実現する上で希求されていた「目的物質の抽出・分離・洗浄工程用の装置」として「ミキサーセトラー」を開発した。



分液漏斗のフロー化



## ▽ 研究開発の概要

### 背景・目的

原料から目的物までの多段階合成を連続化した実例はないに等しい。その背景に、各化学反応後に流路系にて目的物質の抽出・分離・洗浄工程を行う適切な装置がなかった。

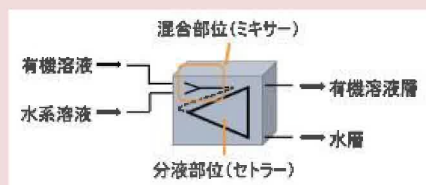
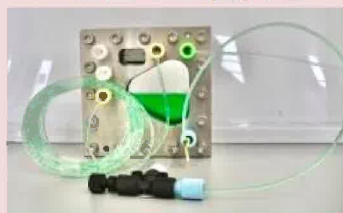
### 技術の特徴

岡山大学で見出された医薬候補物質のバッチ式多段階合成を連続フロー化へ変換することが可能となった。

### 開発の内容と成果

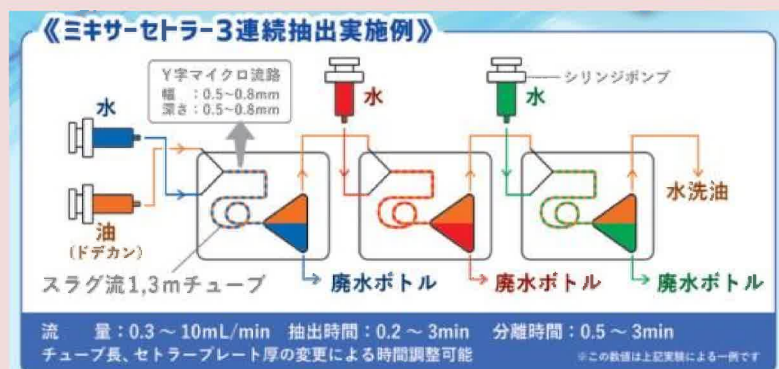
#### 1. ミキサーセトラーとは

- ポンプにて送液された溶液を混合するミキサーと分液するためのセトラーから構成
- セトラー（分液部）での上層と下層の液面調整は、調整バルブにて内圧をコントロールして制御
- 右図の5層構造



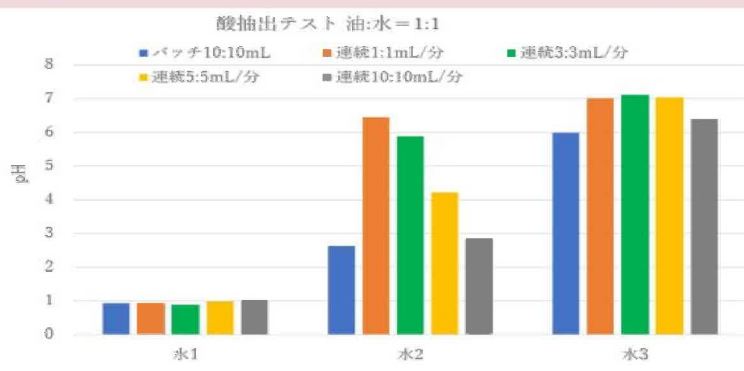
#### 2. 3連続実施例の概要

- Y字ミキサーにてスラグ流をつくる
- チューブ内のスラグ流にて抽出
- 抽出時間に合わせてチューブ長さ変更
- 抽出物は油層へ、廃棄物は水層へ



#### 3. 酸含有溶液の洗浄試験

- 廃水1はすべてpH1以下
- 流速1~3mL/分ではほぼ1回で洗浄完了
- 流速5~10mL/分では3回で洗浄可能
- 流速10mL/分で3連続するとバッチより有利



### 事業化を振り返って

合成反応の後に抽出・分離・洗浄の工程があり、分液漏斗を振っていたものをミキサーセトラーにてフロー化できたことで、反応→抽出・分離・洗浄→反応・・・と多段階の連続フローの実現が可能になった意義は大きい。