

# 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (起業検証) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (研究責任者) : 大阪大学 宇山浩  
側面支援担当 : (社) 生産技術振興協会  
研究開発課題名 : ポリマーモノリス型固相抽出カラムの開発

## 1. 研究開発の目的

プロジェクトリーダーらが開発した貫通した孔と骨格とから構成されたスポンジ状の共連続構造をもった一体型の多孔体 (ポリマーモノリス) の作製技術を基盤として、本研究ではポストゲノム解析用途の実用レベルの SPE カラムを開発する。ポストゲノム解析に求められる多様な分析に向けて、既存の微粒子担体を充填・固定化したものではなく、一体型モノリスを SPE カラムの心臓部である分離・濃縮するパーツに採用する。表面に疎水基、親水性官能基、酵素を導入した SPE カラムを試作し、代表的な使途に適した性能を達成すべく、モノリス構造と表面組成の制御を行い、既存品では困難な生体試料への対応と操作性の向上を達成する。

## 2. 研究開発の概要

### ①成果

エポキシ基を含有するアクリル樹脂のモノリスを基盤として、反応性基を利用して機能団をモノリスに導入することで SPE カラムを開発した。エポキシ基と容易に反応するアミン化合物を用いてモノリスの架橋と機能化を行った。タンパク質を SPE カラム内で効率よく濃縮・精製するためにはタンパク質と適切な相互作用する機能団を SPE カラムに導入する必要がある。BSA をモデルタンパク質に用いて機能団の効果を検証したところ、三級アミノ基を導入することで BSA の吸着と脱着を効果的に達成した。また、SPE カラムに求められるモノリスの自在な成形技術と成形体内での誘導化技術を開発した。

### ②今後の展開

アクリル樹脂モノリスには、この研究で実施した内容以外にも特徴ある成果が得られている。例えば、キレート基を導入したモノリスに対して金属イオンを通液したところ、既存のキレート樹脂の 10 倍速い速度での通液でも、漏れることなく金属イオンを効果的に捕捉した。このような顕著な結果はモノリスフィルターの高い通気性・通液性、高強度、高比表面積、軽量といった特性によるものであり、それらを活かした実用的な用途開発を今後、積極的に推進する。

## 3. 総合所見

一定の成果は得られている。

ポリマーモノリスの長所と短所を把握することは出来ているが、今後は、溶媒耐性等の欠点を考慮しつつ、長所を十分に活かす用途の探索が重要であろう。