

## シリカガラス基板に微細流路を作製する方法

“無鉛低融性ガラスペーストを用いて  
シリカガラス基板に微細流路形成したマイクロリアクターを作製”

## 概要:

シリカガラス基板に微細流路を形成したマイクロリアクターを作製しました。本開発は都産技研と日本珪瑯釉薬(株)との共同研究による成果です。この技術は分析装置関連、医療バイオ関連分野で需要が見込まれます。

従来、ガラス基板に微細流路を形成するには、①レーザー加工や化学エッチングによる方法、②有機樹脂で流路パターンを形成する方法があります。しかし、①では加工コストが高く、加工時間がかかり、②では樹脂が耐久性、耐薬品性に劣るというものであり、マイクロリアクターへの利用には制限がありました。

産技研が開発した無鉛低融性ガラスペーストを、スクリーン印刷によるシリカガラス基板への流路形成、さらに基板の接着に利用することで、低コスト、作製時間が短い、耐久性、耐薬品性、流路パターンの多様性などの課題を解決しました。また低融性ガラスを使うことで低い温度で熱処理、焼き付けが可能となりました。これまでに無い作製方法をご紹介します。

## 【研究のねらい】

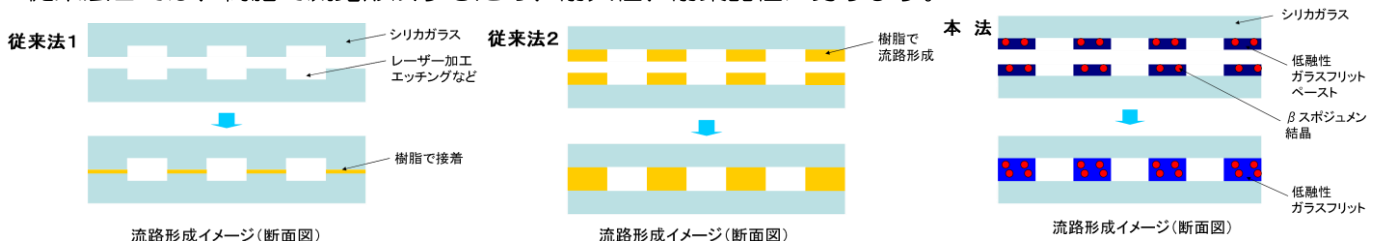
シリカガラス基板に微細流路を形成したマイクロリアクターを作製することは、分析装置メーカー、医療バイオ関連分野でその需要があるが、従来技術で作製するには幾つかの課題があります。例えば、レーザー微細加工技術では、加工コスト（約 5 万円以上/1 枚）、加工時間も必要、流路デザインの自由度も限定されています。

今後需要の見込まれるマイクロリアクターを市場に展開してゆくためには、従来技術に比べ低コストで、実用的耐久性（気密性、耐薬品性等）を付与させ、多様性のある流路パターンでの実用化技術の開発が必要であります。本研究では、無鉛低融性ガラスペーストとスクリーン印刷技術を組み合わせることで従来法の課題をすべて解決することを目的として、今までに無い機能性にも優れたものを作製する方法を開発しました。

## 【研究内容と成果】

従来法1では、加工コストが高く、加工時間もかかります。

従来法2では、樹脂で流路形成するため、耐久性、耐薬品性に劣ります。

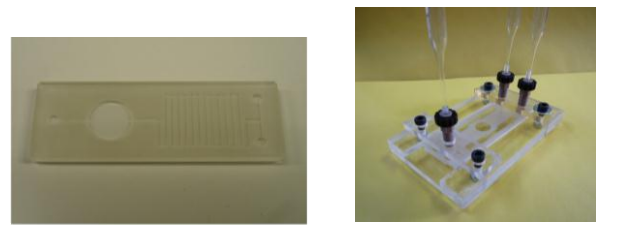


本方法では、ホウ珪酸塩系無鉛低融性ガラス（鉛フリー、低環境負荷型）フリットを主としたペーストを作製し、汎用的なスクリーン印刷により流路を形成し、低温焼成により作製します。従来技術に比べ、低コスト、短時間作製、実用的耐久性（気密性、耐薬品性）を付与し、流路パターンにも多様性のある実用化技術を開発しました。

## 【研究成果の活用】

シリカガラス基板へ微細流路を形成する技術開発であり、マイクロリアクターは、分光分析などの分析機器や医療バイオ関連機器分野で需要が見込まれます。

是非、共同研究などの支援事業で製品化・事業化に活用して下さい。下記までお問い合わせください。



シリカガラス流路成形サンプル（幅0.5mm、100μm厚流路） シリカガラス製マイクロリアクター試作

開発企画室・田中 実

E-mail: tanaka.minoru@iri-tokyo.jp