# フォトポリマーの重合時交差拡散を利用したマイクロ流路作製技術（２）

## Fabrication technology of microfluidic channels using cross diffusion under photo-polymerization II

同志社大理工[1]，産総研電子光[2] ○(M2)木本 匠[1]，福田 隆史[2]，江本 顕雄[1]

Doshisha Univ.[1], AIST[2], ○Takumi Kimoto[1], Takashi Fukuda[2], Akira Emoto[1]

E-mail: ctwb0317@mail4.doshisha.ac.jp

【はじめに】近年、がんや iPS 細胞の検査や研究において、多くの形状のマイクロ流路が利用されている。このように、マイクロ流路は医療、バイオ技術の分野において重要な役割を果たしている。マイクロ流路は用途によって常に構成が異なる。現在、マイクロ流路作製技術は主に金型による射出成型が主流であり、多品種少量生産への展開は難しい。よって、多品種少量生産が可能になる技術”Minimal Fab”の実現が期待されている。以上のことを鑑みて、我々は Fig. 1 に示すようにフォトポリマーの重合時交差拡散による物質移動を利用したマイクロ流路の作製方法を提案している[1]。本研究では、作製された流路について、より深い溝を形成するために、初期膜厚・粘度・露光時間等の種々の条件について検討を行った。

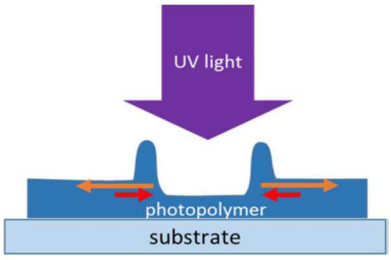


Fig. 1 The mass transfer by cross diffusion under photo-polymerization.

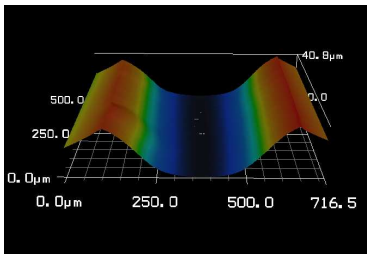


Fig. 2 The shape measured by laser-microscope of the sample exposed for 300 seconds.

【実験方法】フォトポリマー(NOA81、NOA83H,Norland 製)をガラス基板に滴下した後、スピンコートしてフォトポリマー層の成膜をおこなう。その後、製膜したフォトポリマー層の上にマスクをカバーし、上から紫外光を照射しパターン露光を行う。これにより、重合時交差拡散による物質移動を生じ、マスクパターンに対応した形状の流路を形成する。マスクを取り除いた後、全体露光を行うことで材料全体を固める。また、マイクロ流路試作の場合はパターン露光の後、スライドガラスをかぶせて全体露光を行うことで、封止され、流路が形成される。

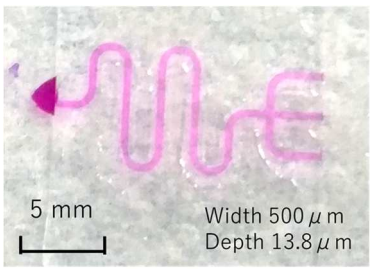


Fig. 3 The microfluidic channel fabricated using mask.

【実験結果】流路の溝を形成した後、レーザ顕微鏡を用いて形状評価を行った。この結果、Fig.2 において、深さ約 40 μmの溝を形成していることを確認できた。また、封止したマイクロ流路の試作の場合については色素水溶液を毛細管現象により流し込み、流路形成の確認を行った。この結果、Fig.3 からマイクロ流路が形成出来ていることが確認できる。

【まとめ】今回、初期膜厚・粘度・露光時間等の種々の条件について検討することで、約 40 μm の溝を形成することが可能であることが分かった。詳細については当日報告する。

【謝辞】本研究の一部は JSPS 科研費「17H03136」及び「17K05023」の助成を受けたものです。

**参考文献**

[1]木本 匠 等, 第 65 回応用物理学会春季学術講演会 予稿集. 17p-P6-27

© 2018年 応用物理学会