

※課題番号 : F-12-UT-0082
※支援課題名 (日本語) : 液体アクチュエータデバイスの実現
※Program Title (in English) : Development of large stroke liquid actuator
※利用者名 (日本語) : 下山勲
※Username (in English) : Isao Shimoyama
※所属名 (日本語) : 東京大学大学院情報理工学系研究科
※Affiliation (in English) : Department of Mechano-Informatics, The Univ. of Tokyo.

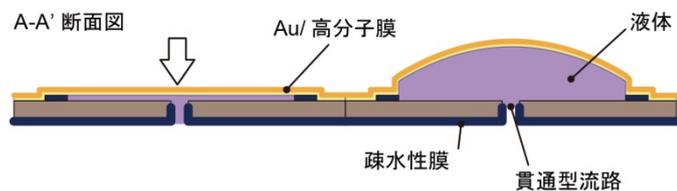
※概要 (Summary) :

貫通流路上に液滴を配置し、その表面を高分子薄膜で封止した液体アクチュエータを実現した。このとき液体は、高分子膜上に形成した電極層と貫通流路周囲に形成した電極層の2層の電極に挟み込んだ。また、貫通流路内に疎水性層を形成した。流路中の疎水性層の影響で、高分子膜の膜厚や重力よりも液体の表面張力の影響が大きくなり、液体は貫通流路内部に入り込まない。一方、電極間に静電力を加えることで、液体を流路内に押し込むことができる。この構造により、提案するアクチュエータでは、液滴を流路上から流路内へと移動することで、大変形が可能となり、微小アクチュエータや光学素子を実現できる。このデバイスを実現するために、ナノテクノロジー・プラットフォームが有する電子線描画装置が不可欠である。

※実験 (Experimental) :

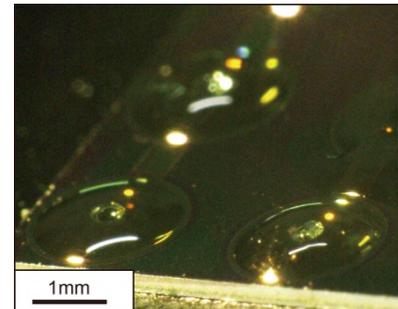
高速大面積電子線描画装置を用いて製作したマスクを用いることで、貫通流路構造を作製し、この構造に液体を封止することで、アクチュエータを実現した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :



図：貫通型流路を有する液体アクチュエータの概念図

試作した構造に電圧を印加することで、貫通流路を通した液体の上下動が可能であることを確認した。しかし、試作構造では使用したシリコン基板の絶縁膜



図：試作した貫通型流路を有するアクチュエータ構造

にホールが存在し、絶縁破壊が生じたため、個別駆動を実現できていない。今後の予定として、個別駆動可能な構造を実現、その特性を計測・評価する予定である。

※その他・特記事項 (Others) :

共同研究者等 (Coauthor) :

松本潔 : 東京大学
野田堅太郎 : 東京大学
グエンビンキェム : 東京大学
ディンホアンジャン : 東京大学
藤川久喜 : 豊田中央研究所
三浦篤志 : 豊田中央研究所
大門真 : 豊田中央研究所

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent)

出願 1 件