

ポリマーMEMSの微細加工法とそのIoT応用

群馬大学 鈴木孝明

半導体分野において、長く指標として利用されてきたシリコン系半導体に関わる Moore の法則は限界を迎えている。そこで、その延長、あるいは、発展の一つとして、半導体と MEMS (Micro-electro-mechanical systems) などの機能デバイスを集積する More than Moore や、シリコン系半導体に代わる新技術である Beyond CMOS (Complementary metal-oxide-semiconductor) に関する研究が盛んになされている。その中でも、ディスプレイ分野を中心に製品化が進んでいる有機デバイスの研究が進んでおり、プリンテッドエレクトロニクスの進展と共に、有機半導体デバイス研究が加速している。そこで我々は、シリコンベースで CMOS と MEMS の集積化が検討されてきたように、有機ベースにおいても CMOS と MEMS を融合させることを目指し、プリンテッドエレクトロニクスでは困難なポリマーMEMS に求められる形状の加工方法の検討と、そのエレクトロニクス分野やバイオ分野へのデバイス応用について検討している。

本発表では、厚膜フォトレジストを用いたポリマーMEMS を含む一般的な MEMS を製作する場合の MEMS 製造技術のフレキシブル化・ハイスループット化を目的とし、複数の機能を集積化したマイクロシステムを単一マスクからアセンブリレスで作製する 3 次元 UV リソグラフィ法と、その応用例として、3 次元リソグラフィ法で作製した厚膜レジスト構造を直接デバイス構造として利用したポリマーMEMS デバイスについて、近年注目されている IoT (Internet of Things) 向けの環境発電デバイスの製作例を紹介し、ポリマー構造体を用いた MEMS デバイスの特徴を紹介する。