

高機能高分子アクチュエータを応用した異分野融合型デバイスの開発

研究の概要

高齢化社会の到来により、ロボット技術等における新しい医療介護機器開発の要求が高まっている。「人工筋肉」として注目を集めている機能性高分子材料の一種である高分子アクチュエータは、ソフトで軽量、低電圧駆動のアクチュエータ技術であり、きわめて安全で人体に触れる機械装置に用いることが可能である。このことから、高分子アクチュエータを用いた、装着が容易で在宅で使用可能な補助循環ポンプやリハビリ用筋肉補助装置等、現状の材料・デバイスでは不可能な革新的喪失機能代替デバイスの創出が求められている。しかしながら、学術界においても、産業界においても、これら機能性高分子材料をベースにしたデバイスの研究開発はまだまだ普及していない。このような背景の下、無音・高耐久性・超軽量・ソフトな高性能高分子アクチュエータの実現を目指すとともに、同アクチュエータを応用したデバイスの創製に向けた精密・微細加工、集積技術に関する研究を行っている。

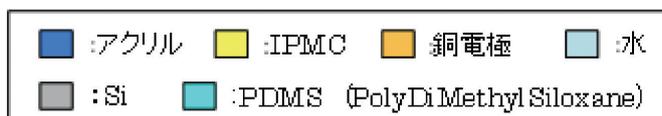
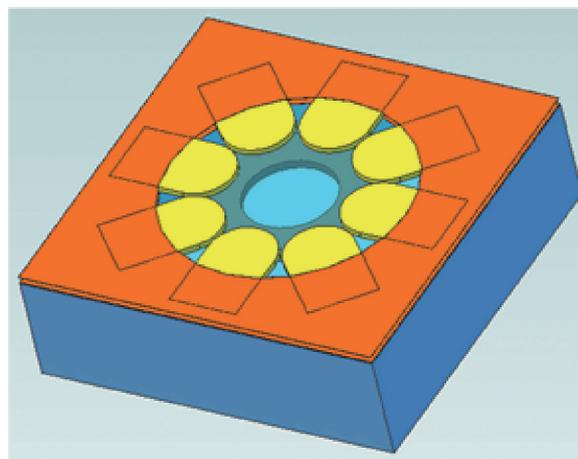


図 高分子アクチュエータ (IPMC) を用いた可変焦点弾性体レンズの例

研究の特徴

高分子アクチュエータの実用化には、素材開発とその応用の有機的発展が重要である。しかし、現状は、化学系研究者による素材開発が中心であり、加工法を含めた応用デバイス作製技術も普及しているとはいえない。本研究室の特色の一つは、アクチュエータ素子の作製・評価技術を有するとともに、シリコンの加工を基礎とした微細加工技術を有しており、デバイス作製・評価を一貫して行えることである。これまでに、薄膜型可変焦点レンズシステム (図参照)、高分子アクチュエータ搭載型能動マイクロカテーテルなど、小型デバイス、医療・福祉機器への応用を中心とした高分子アクチュエータ応用デバイスを提案し、機能性材料と電気システムを融合した異分野融合型デバイスの創製を目指した研究を行っている。

実用化が想定される分野

医療・福祉用ロボット分野, ソフトマイクロマシン分野, 高分子スマートセンサ

研究者からのメッセージ

高分子アクチュエータ技術の実用化は、異分野融合型デバイスの創製に寄与し、新しいライフスタイルの実現につながるものと確信しております。これら技術にご興味のある方、ご連絡お待ちしております。

研究分野 : 高分子アクチュエータ, ソフトメカニクス

研究者の所属部局・職位・氏名 : 和歌山大学システム工学部 応用理工学領域・助教・菊地邦友

本件に関するお問い合わせ : liaison@ml.wakayama-u.ac.jp