

目的

次世代ロボットや人間との協調の場におけるアクチュエータやセンサを目指して、機能性高分子アクチュエータ、センサの開発の現状とその応用、またバイオ材料をベースとしたシステム応用への可能性について調査研究を行なうとともに、この技術分野に関心ある企業研究者を組織し、活動成果を還元することを目的とする。

Our aims are: 1. researches and investigations for intelligent polymer-based actuators/sensors and system integrated applications based bio-materials, 2. organizing researchers of companies to return the fruits of the researches to society.

背景

福祉ロボットやホームロボットなど、人と直接接触を持つようなシステムに対する需要や、高効率でバックドライバビリティをもつ小型軽量のアクチュエータ、さらには柔軟で2次元的なセンサなどへの要求が高まりつつある。また、これらのシステムの研究開発においては、センサ、アクチュエータ、およびコントロール機能の一体化したデザインを材料レベルから機械システムまで一貫して行なわれることが重要である。機能性高分子材料は今後学術的にも産業応用的にも非常に重要な位置付けをもち、とりわけ素材の開発と応用の有機的発展がポイントである。

It is important for the studies of intelligent polymers, which are expected as the artificial muscles or artificial skins for human-interactive soft robots, to improve both the material development and the system integrated applications.

内容

1. 高分子スマートセンサ、ソフトアクチュエータに関する研究
 2. 材料のシステム化における要素技術に関する研究(材料評価法、材料加工法、モデリング、センシング、制御、システム設計等)
 3. 産業化への可能性に関する調査
 4. 該当分野の海外における研究状況の調査
 5. バイオ材料をベースとしたシステム応用への可能性に関する研究
- 上記の内容について、研究会やオーガナイズドセッションを開く。さらに他部門との連携も将来的に検討してゆく。

Our activities contains: 1. researches of smart polymer sensor, soft actuator, 2. basic researches, 3. investigation of the possibilities for industrial application etc.

Organized sessions or workshops are also held.

- 1) ソフトアクチュエータ/ソフトセンサ (Soft Actuators/Sensors)
- 2) 電場応答性高分子 (Electroactive polymer)
- 3) 機能性高分子 (Intelligent Polymers): ポリマーゲル、電子導電性高分子、イオン導電性高分子、ピエゾポリマー、オルガノゲル、液晶エラストマー

Research and Investigation



Collaboration with Researchers of Companies

Challenges for Artificial Muscles

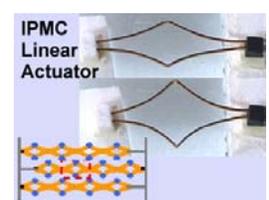


Dr.Bar-Cohen's Web Page
<http://eap.jpl.nasa.gov/>

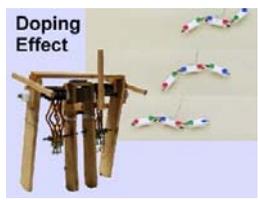
Material Development



Bucky gel actuator



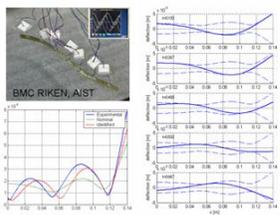
IPMC Linear Actuator



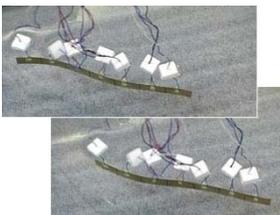
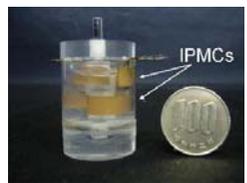
Doping Effect

Control

Modeling and Simulation



Robotic Applications

IPMCs

主査: 東京工業大学 山北昌毅 (yamakita@ctrl.titech.ac.jp)

副査: 産業技術総合研究所 安積欣志 (asaka-kinji@aist.go.jp)

メンバー: 向井利春, 中坊嘉宏, 羅志偉, 田所諭, 郭書祥, 平井利博, 伊原正, 山上達也, 田口隆久, 金藤敬一, 古川猛夫, 山内健, 林光澤, 大西賢, 大武美保子, 石橋雅義, 土谷茂樹, 高木賢太郎, 岩堀敏之