

研究タイトル：

小型触覚センサの開発と応用

氏名： 前田祐作／Yusaku MAEDA E-mail: maeda-y@t.kagawa-nct.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

所属学会・協会： 応用物理学会, 電気学会, 計測自動制御学会

キーワード： MEMS, 計測, 構造色, 触覚, 医療

技術相談
提供可能技術：

- ・狭小領域の気圧, 荷重, 硬さの計測技術
- ・生体内での安定動作を実現するセンサ実装技術
- ・電気配線を不要とする情報検出技術



研究内容：

□ 要旨

近年、ヒューマンインタフェースや、手触りなどの触覚情報を付加価値とした製品開発、医療分野における触覚伝達技術などの新奇的な応用分野に向けて、触覚センサ開発が盛んに行われている。本研究では、複数触覚情報を同時取得する集積化触覚センサの開発と、先端医療分野への応用事例の開拓を実施している。

□ 小型触覚センサの開発(2012～)

MEMS 技術と集積回路技術を用いた 1 画素 820 μ m の小型触覚センサを開発した(図1)。開発したセンサは、滑りやすさや柔らかさを取得することが可能である。特に、柔らかさについては、従来 MEMS センサで計測することができなかった A1 (Shore-A 硬さ)を検出することが可能である。これは、人体における筋肉や脂肪などの最も柔軟な組織群を十分判別することが可能な能力に相当する。

□ 生体内からの情報検知を実現する実装技術開発(2014～)

小型センサの医療応用を実現するため、軟性内視鏡手術における圧力・温度モニタリング技術を開発してきた。センサを体液や、強い照明、温度変動等多くのノイズ要因が存在する生体環境において、安定的に動作させるための手法を開発した。また、香川大学医学部との共同動物実験によって、実際の生体内の圧力・温度モニタリングを実現している(図2)。

□ カメラのみで情報を検知するセンシングシステムの開発(2017～)

生体内等、安全上電気配線を極力減らすべき環境における情報検出に向けて、構造色変化を計測に応用した新規のセンサ構造を提案した(図3)。提案した構造により、一切の電氣的配線を不要とすることが可能である。また、カメラによって取得したセンサの構造色変化を周囲の明るさ等の変化の影響を受けない値である色相として検出する手法も、併せて実現している。

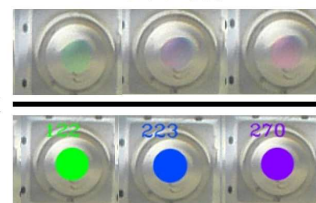


図1 小型触覚センサ



図2 センサ搭載内視鏡

チップ写真



色相抽出後

図3 構造色による圧力検出

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

名称・型番(メーカー)	