

研究テーマ:

ヒトの触覚再現を目指した触覚センサシステムの開発



氏名:	中山 繁生/Shigeki NAKAYAMA	E-mail:	nakayama@yonago-k.ac.jp
所属・職名:	電子制御工学科 教授	学位:	博士(情報工学)
所属学会・協会:	日本ロボット学会, 日本機械学会, 計測自動制御学会		
キーワード:	触覚センサ, ロボット		
連携可能企業・業種等:	触覚センサ, 圧力センサを開発する企業		

研究内容: ヒトの触覚再現を目指した触覚センサシステムの開発

ヒトは手足の動作をおこなうために必要な外界情報を触覚から取得している。しかし触覚が麻痺している場合や、事故などにより手足が切断された場合に、ヒトは触覚情報の取得が困難となり、日常生活を満足に送ることはできない。また視覚を失ったヒトは、切符の購入やエレベータなどの操作を点字に委ねており、指先の触覚情報を不可欠としている。そして義手や義足を着用しなければならないヒトは、義手の指先や義足の爪先における触覚情報の取得が不可能であり、日常生活に支障をきたしているのが現状である。さらに視覚と触覚の両方を失ったヒトの場合では、外界情報の取得は主に聴覚に頼らざるを得なくなり、音声情報の乏しい環境には順応できなくなる。

一般的に触覚受容器の再現には、リハビリテーションなどの長期にわたる訓練が必要とされる。しかしこの訓練により、必ずしも以前の触覚を再現できるとは限らない。また義手や義足に関しては、触覚を工学的に検出する必然性が生じるため、触覚センサの開発が求められる。さらにセンサで検出した触覚を工学的に再現するために、触覚機能が有効な部位で触覚を検出するための機器開発も同時に求められる。

本研究は以下の点を重点的に遂行する。

○人工皮膚を模倣した薄型触覚センサの開発

センサは触覚機能が有効でない部位、または義手・義足表面に貼り付けられ使用される。センサに用いる外力検出素子にはPVDF(ポリフッ化ビニリデン)フィルムを採用する。同フィルムは外力により加圧されると内部で電荷が発生し、フィルム表面間に電位差が生じる。

なお、開発するセンサは、多方向からの外力を軸方向に独立で検出可能とすることを前提としている。

○触覚感受機器の開発

センサで検出した触覚情報(電気信号)を、振動などの物理量に変換する「触覚感受機器」を開発する。この機器を腕部や腹部などの触覚機能が有効な部位に装着することで、触覚センサからの情報を間接的に体で検出可能となる。

過去の企業等連携実績・
その他アピールポイント等

「妖怪神社」へのロボットの導入(民間企業との共同研究, 2006年)

魚体処理のための自動システムの構築(県内研究機関との共同研究, 2015年)

歩行者追従ロボットの開発(研究機関・民間企業との共同研究, 2016年～)