

# ロボットハンド用超低コスト把持力センシングシステムの開発

加工技術課 小幡勤 二口友昭\*  
株式会社オーギャ 水島昌徳

## 1. 緒言

近年、日本の次世代技術開発のターゲットとしてロボットが注目されている。これまでの産業用ロボットと異なり、人の生活をサポートするような支援ロボットの開発も始まり、それに伴いセンサなどの開発も行われている。特に人と直接接触あうようなロボットにはより人や動物に近い動きや反応を求められており、人の感覚に近い性能をもつセンサが必要となってきた。

本研究では、このような背景をもとにロボットの手に取り付ける微小把持力をセンシングする触覚センサを開発することを目的としている。

## 2. 検出原理

本センサは PET フィルム上に形成されたアルミ電極とそれを挟んで対向する導電性シリコンゴムの可動電極間に形成される静電容量変化を検出することによって行っている。物体を把持したときの触れる感覚を実現するためには、低荷重領域での分解能が求められる。そのためには同領域での線形的な出力が求められる。

## 3. センサシステムの試作

センサは MEMS 研究施設において試作をおこなった。PET フィルム上の AI 電極は、PET フィルム上に蒸着された AI 膜をフォトリソグラフィによりエッチングすることで形成した。その上に可動電極となるシリコンゴムを接着剤で貼り付け、CV 変換回路を有したマイコン

ボードに接続している。

## 4. 実装と評価

図 1 に試作したセンサを実装したロボットアームを示す。実装はロボットアームの指先にセンサを貼り付け、把持力センシングがわかりやすいようにした。

システムは、ロボットアームにもものをつかませながら指先を閉じていき、ある設定の把持力にまで到達するとそれ以上閉じないようになっている。ロボットが苦手とする薄手の樹脂コップをつかませ、指を閉じていったところ、極端な変形を伴わずかつ把持するのに必要なつかみ量で動きを停止させることができた。

## 5. 結言

生活支援ロボットに必要なをされるような微小把持力を制御するシステムの開発をおこなった。PET フィルムに形成される触覚センサを用いることで、ロボットアームの把持力センシングを行うことに成功した。今後は、より人に近い把持力センシングを実現するために、多点センシングや検出回路の IC 化などを念頭に置いていき、ヒト型ロボットや把持力コントローラーなどへの応用を検討していきたい。

## 謝辞

本研究の一部は財団法人 富山県新世紀産業機構・研究への助成（研究代表：株式会社オーギャ：代表水島昌徳）により行われた。



図 1 テストに使用したロボットアーム



図 2 指に取り付けた触覚センサ

※現 企画管理部