

# PET フィルム基板を用いた極薄静電検出 3 軸フォースセンサ

加工技術課 小幡勤 二口友昭\*

## 1. 緒言

携帯電話に代表されるようなモバイル機器は薄型化が進んでおり、より一層の高密度な実装によって高機能化も実現している。このような機器に利用されるセンサなどの部品は、1mm 以下の低背パッケージを実現しているが、ポインティングデバイスについては0.5mm 以下が求められている。

本研究では、モバイル機器やゲームコントローラなどに使用されるヒューマンインプットデバイスを、高信頼性かつ安価に実現するフォースセンサ（入力センサ）を作製することを目的としている。

## 2. 検出原理

動作は 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。シリコンゴムの表面には同心円状の溝が形成されており、それが押しこみ入力によってつぶれることによって固定電極との間に容量変化が起こることによって利用している。よって、電極を XYZ 方向各軸に対し配置してやることにより、3 軸の入力検出も可能となっている。

## 3. 既存製品の課題と解決方法

抵抗変化を利用したような従来のセンサは、微小荷重領域での分解能が低く、荷重に対する信号出力が急

峻な特性をもつため、実用に問題があった。本センサのような静電容量型も同様の問題を抱えるが、本研究ではそれを解決するために電極形状等を工夫した。通常の形状では、荷重初期は急峻に立ち上がり、高荷重領域で飽和していく傾向になるが電極形状を山形にすることで解決した。図 1 は山形の角度を変えたときの出力のグラフである。角度を浅くしていくと微小荷重領域での立ち上がりが押さえられる。しかしながら、角度の狭角化だけでは非線形な出力も伴うことから、電極山形山頂形状や角度の最適化によって、今後改善していく必要がある。

## 4. 結言

薄型モバイル機器などに必要なヒューマンインターフェースに使用できる超薄型・低コストの静電検出型入力デバイスを開発した。電極構造を工夫することで従来のセンサの課題であった微小荷重領域の問題を解決した。

なお本研究成果に基づき、平成 21 年 10 月に株式会社オーギャ（代表：水島昌徳氏）とともに新聞発表等をおこなった。

## 謝辞

本研究の一部は財団法人 電子回路基板技術振興財団・研究への助成（研究代表：小幡勤）により行われた。また、検出原理、試作などについて株式会社オーギャ・水島昌徳氏の技術指導を受けた。

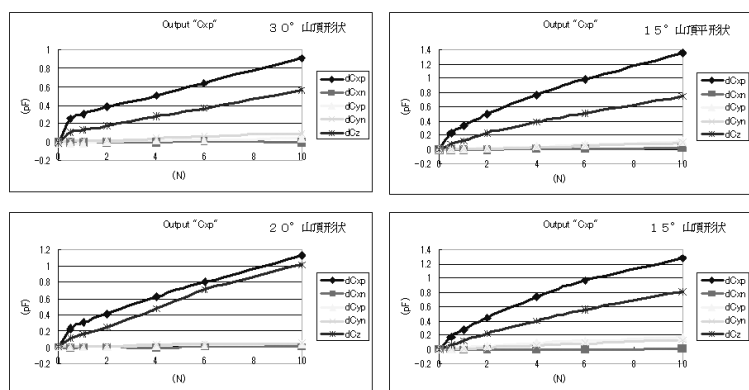


図 1 シリコンゴム形状と出力 (X 軸) の関係



図 2 試作したポインティングデバイス

\*現 企画管理部