

# PET フィルム基板上に形成する極薄入力デバイスの研究

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

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、極薄な入力デバイスをこれまでとは違うアプローチで実現しようとしたものである。

## 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することにより、3軸の入力検出も可能となっている。

## 3. デバイスの試作

電子機器への搭載の場合、既存の組み立て工程の流れにのった実装形態であることが望ましく、デバイスの固定は、実装側の基板へ粘着テープで貼り付ける工法を採用した。固定電極の形成は、PETフィルム上へアルミ蒸着を行い、それをフォトリソグラフィとエッチング技術によって加工することで実現している。工程はMEMSセンサの作製と同様でフォトレジストの塗布→露光→現像→アルミエッチングという単純なプロセスになっている。可動電極は、試作レベルでは導電性シリコンゴムを円形状に切り出し、それを旋盤加工する

ことで溝付けを行っている。これらの電極を接着剤で貼り付け、入力に対する出力変化を評価した。

## 4. デバイスの評価

評価は、0→10Nの荷重を可動電極に加えた際の容量変化を検出することで行った。

試作したデバイスの評価結果を表1に示す。ここでノミナル容量は無荷重状態での容量値であり、変化量はノミナルと10Nの荷重を加えた際の容量との差を表している。ノミナル容量はばらつきが見られるものの、そこからの変化量に関しては概ね1pF前後と安定していた。容量のばらつきは、配線パターンなどに起因するもので、今後改良することで抑えることが可能である。また容量変化量は目標の3~5pFよりは小さい値となっているが、現状でも十分な値であり、さらにばらつきも大きくないことから今後の改良によって目標値の達成は難しくないものと思われる。

## 5. 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。ノミナル容量にばらつきが見られたものの、その変化量は十分な性能が得られており今後の改良によって高感度・低コストな入力デバイスの開発が期待できることがわかった。

なお本研究成果に基づき、平成21年2月17日株式会社オーギャ(代表取締役:水島昌徳)を創業した。

## 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。

	Cx1(pF)	Cx2(pF)	Cy1(pF)	Cy2(pF)	Cz(pF)
ノミナル容量	6.79	6.89	9.16	8.86	8.86
変化量	1.10	0.98	1.05	1.12	0.97

Table1 Capacitance between electrodes for 3-Axis(XYZ) input (10N load)