

MEMS 技術により作製する加速度センサ及び

超小型マイクロデバイス等に関する研究

企画管理部 P J 推進担当 *1小幡勤 *2鍋澤浩文 松本岩男

機械電子研究所 清水孝晃 佐山利彦

立山科学工業（株）先進技術開発センター

森喜代志 川尻浩之 若林傑 寺山智久

牧野智子

1 緒言

携帯機器の処理回路の高速化によって、機器に内蔵されたセンサ等からの情報をより多く処理できる環境が整ってきた。

17年以降、地磁気や慣性量を利用したアプリケーションが開発され、各携帯電話キャリアでも積極的にこれらの物理量を情報として取り入れて行こうという雰囲気が出てきた。その一つとして、3次元（3軸）の慣性量を検知し、携帯電話アプリケーションとして応用する機器が各キャリアから数機種発売されている。

本研究では、MEMS 技術を応用した3軸加速度センサとその他デバイスについて試作をおこなった。

2 研究内容

昨年度は、静電容量型・超小型3軸加速度センサを用いて、各種信頼性試験を実施することで、センサ単体の諸特性を概略把握することができた。今年度は引き続き、懸案であった耐衝撃性及び長時間の信頼性試験等を実施することで、センサ単体の実力値を把握するとともに、耐衝撃性・信頼性及び歩留まり向上等の観点からセンサ単体の評価を行い、センサ構造・製造プロセスの見直し検討を行うこととした。

また、昨年度に引き続いて、新たな MEMS 技術の応用展開として超小型マイクロデバイスについて、原理・構造等の調査・検討及び原理試作等の基礎検討を実施した。対象としたデバイスは、フィルタ素子として使用される SAW デバイスで、そのパターン形成までを試行してみた。

3 信頼性評価とマイクロデバイスの試作

3軸加速度センサの高湿放置（60℃、90%RH 1000時間）、熱衝撃（-35/85℃ 1000 サイクル）ではいずれ

も問題が見られなかった。耐衝撃試験においては、2000G までの耐性が確認された。また、2G/3000万回の振動試験においても耐久性が認められた。

以上の評価結果より、センサ単体の諸特性の把握できたことから、今後の改良点、確認事項を明確にすることができた。

超小型マイクロデバイスの新規開発では、フィルタ素子をテーマとし、ランガサイト結晶基板を用いた SAW フィルタ素子の試作を行った。ランガサイト結晶は、SAW フィルタに多く使用されている水晶に比べて広帯域で低挿入損失、急峻な通過特性、同等の温度安定性、位相直線性を持つことがわかっている。今年度は36種類のマスクパターンを準備し、結晶基板へのパターンニングまで実施した。

4 まとめ

3軸加速度センサについては、概ね諸特性を把握することができた。今後引き続き、諸特性評価を継続実施し詳細把握をおこなうとともにセンサ性能や信頼性向上ならびに今後の製品化（量産）を考慮したプロセス開発についても順次進めていく予定である。超小型マイクロデバイス開発については、実デバイスでの特性評価を実施していく予定である。

5 その他

(1) CEATEC JAPAN (参考出展) (東京・幕張メッセ) 2005年10月4日(火)～8日(土)

(2) ジャパンロボットフェスティバル (参考出展) (富山・テクノホール) 2005年11月4日(金)～6日(日)

*1 現在、中央研究所 *2 現在、機械電子研究所