集積化CMOS-MEMS加速度センサに向けたSub-1Gセンサ
A Sub-1G Sensor for Integrated CMOS-MEMS Accelerometer

山根 大輔※, 鳥井 将太, 小西 敏文, 松島 隆明, 年吉 洋, 益 一哉, 町田 克之

1東京工業大学, 2NTTアドバンストテクノロジー株式会社, 3東京大学

※Tel: +81-45-924-5031, E-mail: yamane.d.aa@m.titech.ac.jp

1. はじめに

動きセンサを用いた人体行動検知システム
～5G: 歩行, ゲーム
～10G: 激しいスポーツ
～20G: 衝突事故など
G = 9.8 m/s²

小型・広検出範囲・高分解能の
集積化CMOS-MEMS加速度センサ

2. 研究手法

プラウンアンノイズ

$B_N = \sqrt{4k_bT_b} / 9.8 m$

k_b: ボルツマン定数 [J/K], T_b: 絶対温度 [K]
V: 減衰係数 [N·s/m], m: 錘質量 [kg]

Sub-1Gセンサ設計論

アレイ型加速度センサ

集積化CMOS-MEMS加速度センサに向けた
Sub-1Gセンサの検討 (本研究)

3. センサ設計

錘 (可動電極)
加速度検出軸

SiO₂

Si

固定電極

ストッパ

Sub-1G検出を可能とする
1軸の静電容量型MEMSセンサ

4. プロセス

金の電解めっき

プロセス温度 < 400 ℃ ⇒ ポストCMOSプロセス

5. 評価結果

高密度の錘材料 ⇒ 錘小型化 & $B_N$ 低減

6. 結論

従来のシリコンMEMS加速度センサ性能
> 100μG/Hz^{1/2}

Sub-1G〜20Gを検出可能な
集積化CMOS-MEMS加速度センサの実現見通しを得た