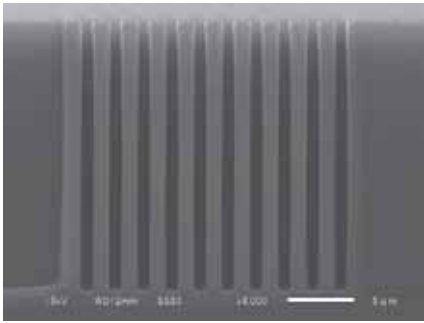
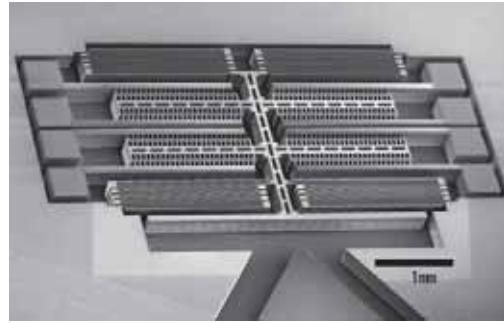


(1) Si の深掘り加工

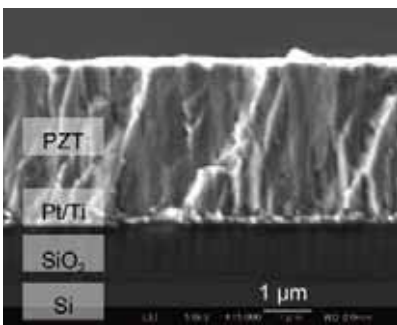


DeepRIE エッチング装置 (ASE-Pegasus) による Si の断面 SEM 写真

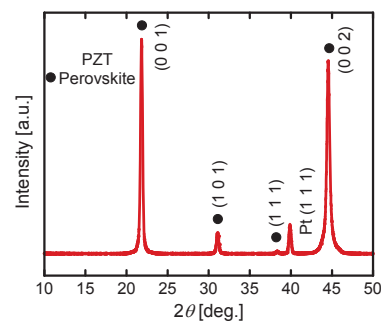


櫛歯構造をした静電アクチュエータ

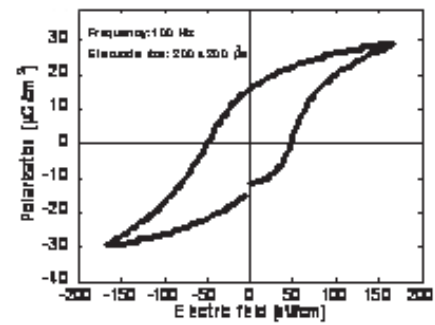
(2) Si プロセスとの融合を目指した PZT 圧電薄膜/電極の成膜・加工技術の開発



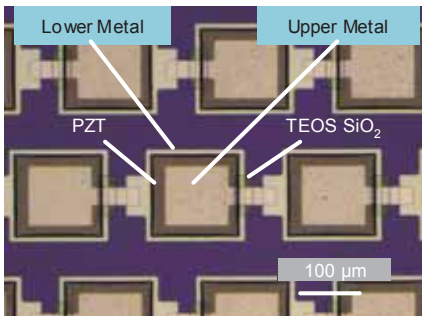
スパッタ PZT 膜の断面写真



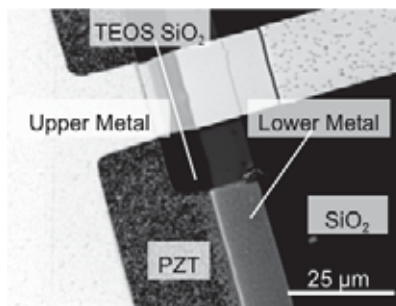
圧電特性を示す perovskite 構造 (残留分極: $-14, 16 \mu\text{C}/\text{cm}^2$, 抗電界: $\pm 50 \text{ kV}/\text{cm}$, 圧電定数 d_{31} : 約 $80 \text{ pC}/\text{N}$)



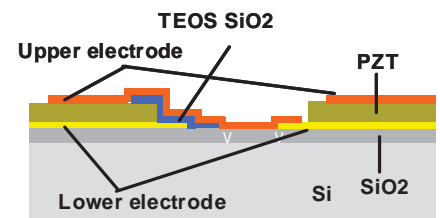
P-E ヒステリシスカーブ



直列接続された PZT 素子

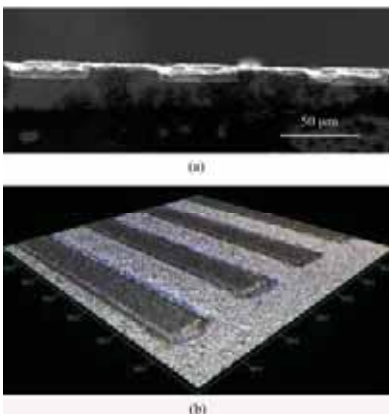


PZT 段差部の乗り越え配線 (Upper Metal)

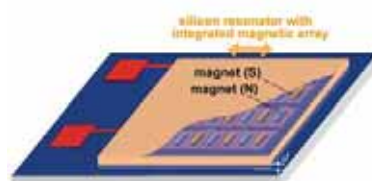


断面模式図

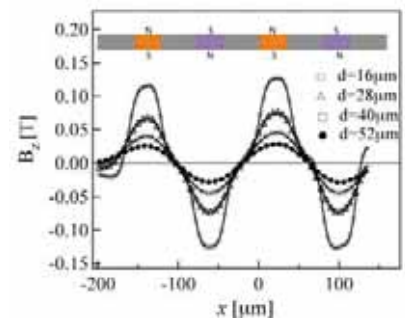
(3) Si プロセスとの融合を目指した NdFeB 磁性薄膜の成膜・加工技術の開発



研磨によるスパッタ NdFeB の形状加工

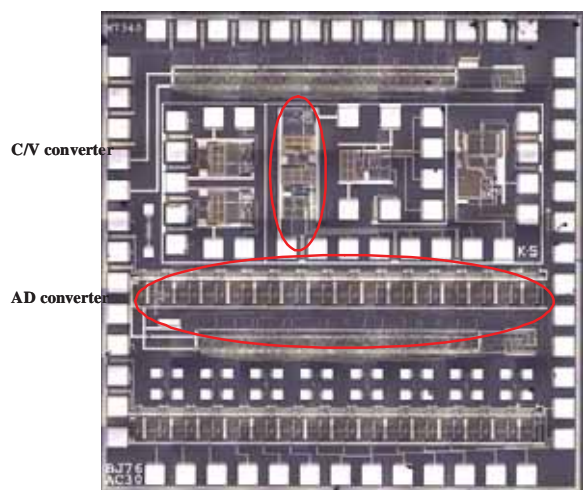


電磁式振動発電素子の模式図

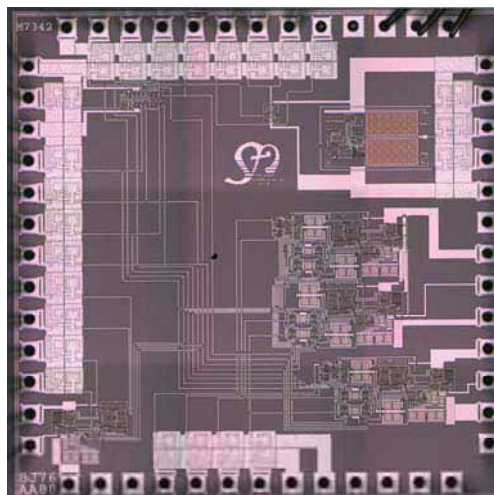


磁束密度シミュレーション

(4) mixed-signal 信号処理回路

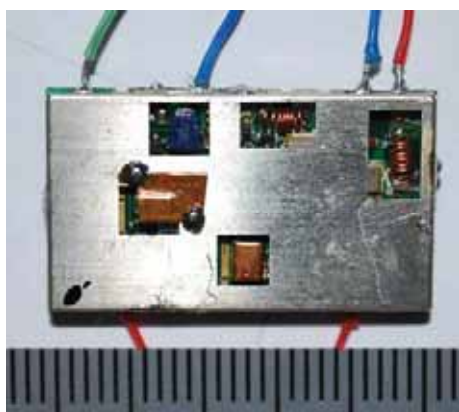


CV 変換回路と AD コンバータチップ写真

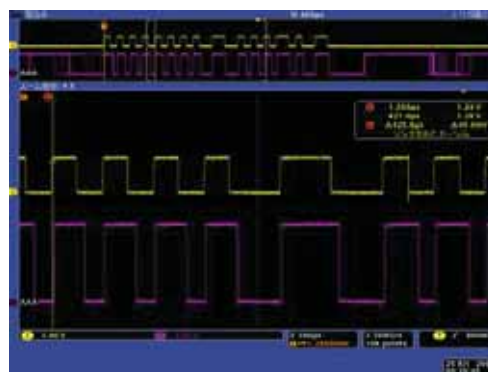


ΔΣ 変調 AD コンバータチップ写真

(5) 無線伝送用回路

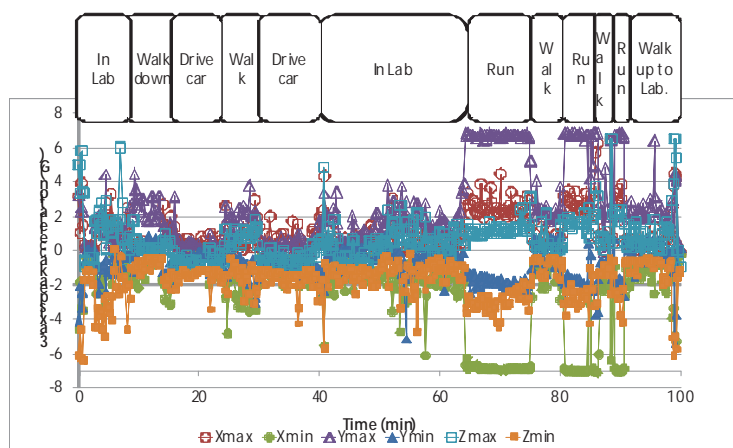


ディスクリート素子による RF モジュール
(315MHz)



黄色線は送信信号, 赤色線は受信信号

(6) 市販素子で構成したプロトタイプとそれによる人体装着センサのコンセプトの検討



人体装着センサの市販素子によるプロトタイプと測定例