

マイクロピラー型磁歪/圧電複合型マルチフェロイックデバイスの開発

工学研究科 小舟 正文



キーワード

超小型発電デバイス, 圧電性, 強誘電体, 強磁性, 電気磁気効果, ピラー型複合体薄膜

研究概要

我々は、これまで強誘電体や強磁性体薄膜のエピタキシャル膜の合成、MEMS技術を用いたマイクロロットやプレーン構造体への微細加工及び得られる強誘電体ピラー材を利用した磁歪/圧電複合型マルチフェロイック(MF)デバイスの開発に取り組んでいます。本デバイスは、室温で強誘電秩序と磁気秩序が共存し、かつ両者間において強い交差相関を示すことを特徴としています。そうしたことから、我々は磁気エネルギーを電気エネルギーに、又は電気エネルギーを磁気エネルギーに高効率で変換できる多機能デバイスの開発を目指しています。具体的には、低消費電力型不揮発性メモリ、マイクロ波磁気デバイスや携帯電話の電源不要型待機電力補充用給電素子への応用展開が期待されます。現在、実用化への最終段階として、半導体S基板を用いた高性能MFデバイスの作製と特性評価を検討しています。これの実用化が実現されたならば、まったく新しいタイプのエネルギー問題解決策になると期待しております。

アピールポイント

本研究室では、世界に先駆けて高温スパッタ法により各種基板上にヘテロエピタキシャル成長し、かつ高度にa軸あるいはc軸配向した $B_{1.25}Nd_{0.65}Eu_{0.10}Ti_{0.12}(BNeuT)$ 薄膜の合成に成功している。本研究課題は、日本学術振興会2014年度及び2018年度科学研究補助金(基盤研究(B))に採択され、常に本分野において先導的役割を果たしている。

応用分野

機能的マイクロ材料作製技術(反応性イオンエッチング) 機能(強誘電性, 圧電性, 誘電性, 強磁性, 電気磁気効果)評価 / マルチフェロイック材料作製技術

