

テーマ

新しいマルチフェロイック物質の 探索と評価

適用
分野

エレクトロニクス

研究
名称

マルチフェロイック物質の電気特性、磁気特性、誘電特性、
結晶評価

氏名
所属

小堀裕己 教授
理工学部 物理学科

内容

●特徴

強磁性体ナノ微粒子、強誘電体ナノ微粒子、セラミック

●研究内容

強誘電性、強磁性、強弾性などの複数の性質を同時に持つ物質を、マルチフェロイック物質という。これらの性質を用いて、磁場による誘電性の制御、電場による磁性の制御などといった、これまでにない新しい性質を利用した次世代デバイスの実現が望まれている。

現在のマルチフェロイック物質の研究は、ほとんどが単一の物質についての報告である。当研究室では、単一の物質ではなく、ナノ微粒子の混合体としてのマルチフェロイック物質に注目している。この場合、単なるサイズの大きな粒子の混合体では、強誘電性、強磁性、強弾性などのそれぞれの単一の性質が強く現れ、磁場による誘電性の制御、電場による磁性の制御などといった効果は期待できない。ナノサイズにすることによって互いの相互作用を大きくし、大きな交差相関が出現する事を期待している。

磁性体としては遷移金属酸化物系（マグネサイト、マグヘ

マイト、フェライトなど）、金属系（鉄、コバルト、ニッケル）、強誘電体としては、チタン酸バリウム、チタン系酸化物、マンガ系酸化物などのナノ微粒子を用いている。これらをガス雰囲気中の電気炉による熱処理によってセラミックにして、その材料としての機能評価をしている。熱処理をしないコールドプレスのみのも材料についても測定を行っている。



図 強磁性体と強誘電体のナノ粒子混合体

キーワード

強磁性体、強誘電体、ナノ微粒子、セラミック

連携方法

■ 講演 ■ 研修 ■ 研究相談 ■ 学術調査 ■ コメント ■ 共同研究