

研究タイトル: 高周波反応性スパッタ法で作製された強磁性酸化物薄膜における電気磁気効果



氏名:	加島篤 /KAJIMA Atsushi	E-mail:	kajima@kct.ac.jp
職名:	教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本磁気学会, 応用物理学会, 電子情報通信学会		
キーワード:	磁性酸化物, 薄膜		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> ・薄膜・粉末試料の磁化特性の測定 ・ ・ 		

研究内容:

反応性スパッタ法で作製した $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3\text{-PbTiO}_3$ 系強磁性酸化物薄膜において、誘電率が磁界印加によって変化する、磁気と誘電性の間に相互作用が存在することを発見した。これは新しいタイプの電気磁気効果と考えられ、新規の機能性薄膜電子デバイスへの応用を拓く可能性が期待される。

また、直流磁界や微小交流磁界の印加方向を変えて薄膜に誘導される電気分極を測定した。更に、膜に直流バイアス電圧を加えた状態で磁界誘導電気分極を測定し、直流電界によって大きな変化が生じることを見出した。そしてこれら実験結果が、誘電性母体中に分散した強磁性ナノ・クラスタの磁化回転に伴う磁歪・圧電効果を考慮したモデルによって、定性的に説明できることが分かった。

次に、磁界による誘電率変化への下地基板の影響について実験し、基板に Si を用いていることによって生じる MIS 構造が電気分極に及ぼす影響についても考察を行った。また、薄膜コンデンサの上部電極を Al 蒸着膜から ITO スパッタ膜に変更した結果、磁界による誘電率変化の熱的安定性が飛躍的に向上することを見出した。

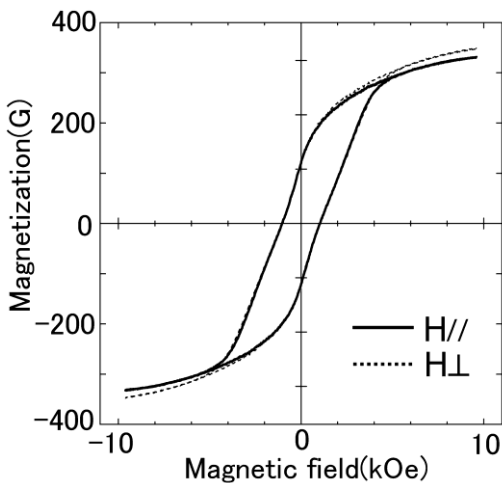


図1. 磁化曲線

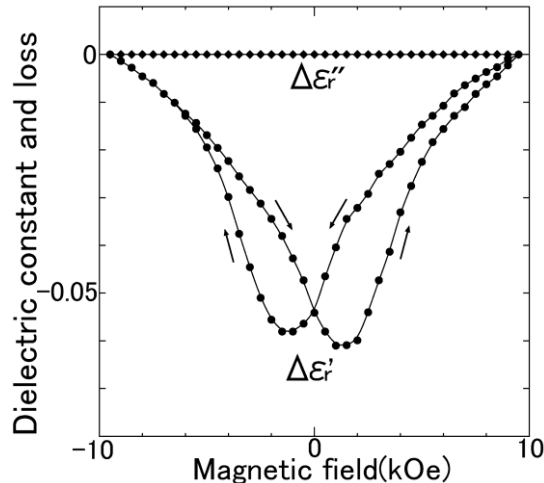


図2. 磁界による複素比誘電率の変化

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
振動試料型磁力計	理研電子株式会社 BHV-50