

Y型フェライトの作製と特性評価

寺岡 拓人 劉 小晰

(信州大学)

Preparation and characterization of Y-type ferrite

Takuto Teraoka Xiaoxi Liu

(Shinshu university)

・はじめに

近年、マルチフェロイック物質と呼ばれる強磁性と強誘電性を併せ持つ物質が注目を集めている。本研究では、らせん状のスピンを持つことから、マルチフェロイック物質として期待されている Y 型フェライト¹⁾ について、その薄膜の作製及び特性評価を行った。本研究により Y 型フェライト薄膜を作製し、マルチフェロイック物質として応用することが出来れば、磁界によって電気分極を操作し、電界によって磁化を操作できるというその性質から、大容量かつ低消費電力な新規なメモリデバイスが実現できる可能性がある。

・実験方法

本研究で用いた試料は、まず有機溶媒に金属の有機化合物を溶かした塗布型材料を用いて、Pt 下地 20 nm をスパッタした SiO₂ 基板上に滴下しスピンコートにより薄膜を成膜した後、電気炉を用いて熱処理を行い結晶化させるという手法で作製した。スピンコートを用いることの利点としては、フェライトの組成変更が容易であること、また膜厚の調整が容易なことが挙げられる。そして、作製したフェライト薄膜について、VSM による磁気特性、X 線回折(XRD)による結晶構造の測定等を行い評価した。

・実験結果

Fig.1 に 800 °C から 1100 °C まで、電気炉を用いてそれぞれの温度で 1 時間ポストアニールを行ったフェライト薄膜の保磁力の変化、Fig.2 に 1000 °C、1050 °C、1075 °C でポストアニールを行った試料の M-H ループを示す。800 °C から 1000 °C までの温度で、保磁力は 4 kOe 前後の値を保っているが、1000 °C から 1050 °C にかけて垂直方向、面内方向ともに保磁力が大きく低下しており、Y 型フェライトが軟磁性体であることから、1050 °C で熱処理を行うことが Y 型フェライトの作製に必要な条件の一つではないかと考えられる。

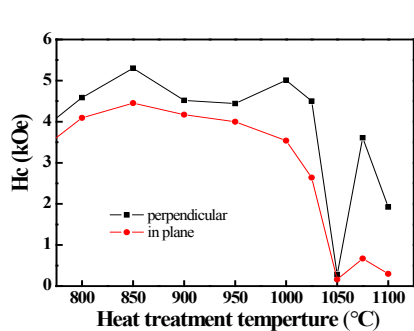


Fig.1 熱処理温度による保磁力の変化

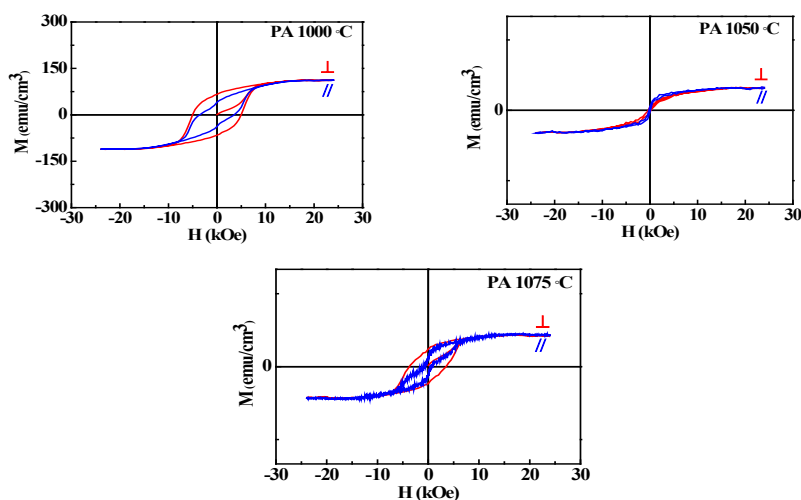


Fig.2 PA 1000 °C、1050 °C、1075 °C の M-H ループ

参考文献

- 1) “Low-Magnetic-Field Control of Electric Polarization Vector in a Helimagnet”
Shintaro Ishiwata, Yasujiro Taguchi, Hiroshi Murakawa, Yoshinori Onose, Yoshinori Tokura
SCIENCE Vol.319 21 MARCH 2008 (1643-1646)