

アモルファス $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-Co}_2\text{O}_3$ 薄膜の磁気特性評価Evaluation of magnetic properties of amorphous $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-Co}_2\text{O}_3$ thin films京大院工 °金子 健太郎¹, 小森 祥央², 掛谷 一弘², 藤田 静雄³, 田中 勝久¹¹Department of Material Chemistry, Kyoto University²Department of Electronic Science and Engineering, Kyoto University³Photonics and Electronics Science and Engineering Center, Kyoto University°Kentarō Kaneko¹, Sachio Komori², Itsuhiro Kakeya², Shizuo Fujita³, and Katsuhisa Tanaka¹

E-mail: ken-kaneko@icc.kyoto-u.ac.jp

磁性イオンを含むアモルファス酸化物は、磁性イオン間の相互作用が酸素イオンを介した反強磁性的な超交換相互作用となるため、スピングラスあるいはクラスターガラス的な挙動を示すことが多い[1]。一方、EuO-TiO₂系[2]、ZnO-Bi₂O₃-Fe₂O₃系[3]、La_{1-x}Sr_xMnO₃-B₂O₃系[4]等が強磁性アモルファス酸化物として報告されている。しかしながら、3d ブロック遷移元素の中でも比較的大きな有効ボーア磁子数をもつ Fe³⁺、Co³⁺のアモルファス酸化物系の磁気挙動に関する報告は少ない。本研究では、これらのアモルファス酸化物薄膜を作製し、その磁気挙動についての測定を行ったので報告する。製膜は大気圧ミスト CVD 法[5]によって行い、前駆体としてトリスアセチルアセトナト鉄(III)及びトリスアセチルアセトナトコバルト(III)を 1:1 のモル比で溶解させた溶液を用いた。X 線回折測定において薄膜由来の回折線が確認されず、少なくとも X 線的にアモルファス状態であることを確認した。

図 1 は 300K における薄膜の磁気モーメントの磁場依存性を SQUID により測定した結果である。磁場の印加方向によるヒステリシスカーブの形状に違いが確認された。これは、サファイア基板に由来する反磁性成分よりも 2 桁ほど大きな磁気モーメントであるため、ほぼ薄膜の形状依存性を表している。また、1000 Oe の磁場を印加した状態で磁気モーメントの温度依存性を測定したところ、5 K から 380 K の間で強磁性やフェリ磁性に特徴的な変化が観察された(図 2)。

[1] E. M. Gyorgy *et al.*, J. Appl. Phys. **50** (1979) 2883[2] H. Akamatsu *et al.*, Phys. Rev. B **82** (2010) 224403[3] N. Ota *et al.*, J. Magn. Magn. Mater. **54-57** (1986) 293[4] K. Inomata *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **27** (1988) L883[5] T. Kawaharamura *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. **47** (2008)

4669

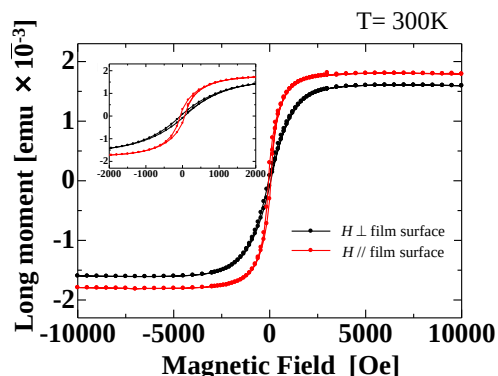
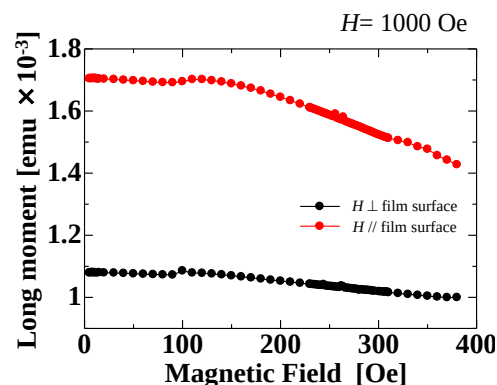
Fig.1 M - H curves of amorphous $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-Co}_2\text{O}_3$ thin films at 300K.

Fig.2 Temperature dependence of the magnetization at 1000 Oe.