

補償組成近傍 TbFeCo 垂直磁気異方性薄膜の異常ネルンスト効果

Anomalous Nernst effect of perpendicularly magnetic anisotropy TbFeCo thin films near compensation composition

○安藤 亮^{1,2}, 加藤 健¹, 飯村 修志¹, 小峰 啓史², 長谷川 靖洋³

(1. 茨城県工業技術センター, 2. 茨城大学, 3. 埼玉大学)

○Ando Ryo¹, Takeshi Katou¹, Shuji Iimura¹, Takashi Komine², Yasuhiro Hasegawa³

(1. Industrial Technology Institute of Ibaraki Prefecture, 2. Ibaraki Univ., 3. Saitama Univ.)

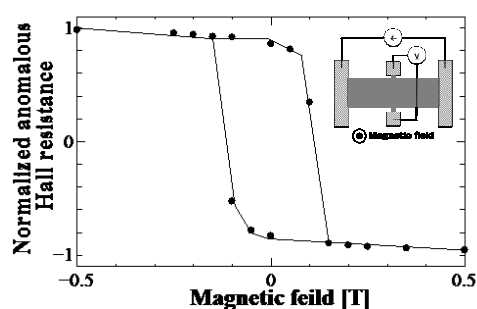
E-mail: andoh@kougise.pref.ibaraki.jp

近年、電子が持つスピンの流れであるスピン流と熱流の関連を研究対象とするスピントロニクスが注目を集めている[1]。磁性体における異常ネルンスト効果[2]も報告されているが、異常ホール効果と異常ネルンスト効果の相関を系統的に研究した報告例は少ない。本研究では、異常ホール効果の符号に着目し、希土類(RE)-遷移金属(TM)アモルファス合金である TbFeCo 垂直磁気異方性薄膜における異常ネルンスト効果を調べた。TbFeCo 薄膜は、RE 含有量に応じて、異常ホール効果の符号が変わることが良く知られており、異常ホール効果と異常ネルンスト効果の相関を系統的に調べるのに適した系であると考えられる。

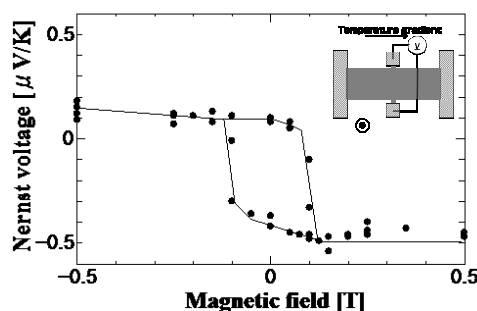
TbFeCo 薄膜試料は、マグネトロンスパッタリング装置を用いてガラス基板上に AlN(25nm)/TbFeCo(20nm)/AlN(10nm)の順に積層し、メタルマスクを用いて測定素子を形成した。膜面垂直方向に磁場を印加しながら、0K から 10K の温度差を素子の両端に与え、磁場印加方向及び温度差方向に直交する方向の端子間に生じるネルンスト電圧を測定した。また、試料温度を一定として、素子両端に電流を流し、同端子を利用して異常ホール電圧も同時に測定した。異常ホール抵抗および異常ネルンスト電圧の測定結果を図1に示す。測定に用いた TbFeCo 薄膜試料の組成は、補償組成よりも RE-rich であり、保磁力は 0.12T である。図1より、異常ネルンスト電圧は異常ホール抵抗の増減と一致していることがわかる。講演では、組成の異なる TbFeCo 薄膜の異常ホール効果と異常ネルンスト効果を系統的に調べて、熱流とスピン流の相関を議論する予定である。

[1] K. Uchida *et al.*, *Nature* **455**, 778-781 (2008).

[2] M. Mizuguchi *et al.*, *Appl. Phys. Express* **5** 093002 (2012)



(a) Anomalous Hall effect



(b) Anomalous Nernst effect

Fig. 1 (a) Normalized anomalous Hall resistance and (b) anomalous Nernst voltage of RE-rich TbFeCo thin film.