

YIG/非磁性金属層におけるスピホール磁気抵抗効果の観察

Observation of spin Hall magnetoresistance effect in YIG/nonmagnetic metal layer

1.九州大シス情,2.JST PRESTO 新村拓未¹,中村瞭平¹,中田記矢¹,黒川雄一郎¹,湯浅裕美^{1,2}Takumi Niimura¹, Ryohei Nakamura¹, Fumiya Nakata¹,Yuichiro Kurokawa¹ and Hiromi Yuasa^{1,2}

1. Kyushu Univ., 2.JST,PRESTO

[Introduction]。

我々はこれまでに、YIG/非磁性金属の系においてスピナーベック起電力を調べ、非磁性金属層にW界面/Ta₅₀W₅₀合金を用いると起電力が増加することを報告した。これはTa₅₀W₅₀のスピホール角がWよりも大きいことを示唆している。本研究では、スピホール磁気抵抗効果(SMR)を測定し、スピナーベック係数^[1]との相関について議論することでスピホール角について議論する。

[Experimental method]

焼結したYIG (30 [mm]×5 [mm]×1 [mm]) 上に、DC マグネトロンスパッタリングにより、非磁性材料 (5 nm) をスパッタリングした。非磁性体は、Pt、Ta、W、TaW、Ta/TaW、W/TaW である。スピホール磁気抵抗効果は、Fig. 1 に測定系を示す。SMR は-1500[Oe]~1500[Oe]で外部磁場をかけ4探針測定法により測定した。スピナーベック係数は、温度勾配を1組のペルチェ素子によって印加し、サンプルの上面と下面の間の温度差を ΔT として算出した。

[Result]

Fig.2 に Pt/YIG の SMR を測定した結果を示す。今回の測定で算出した MR 比は 0.011%で、これまでの研究でわかっている Pt のスピナーベック係数は 57.4[$\mu\text{V}/\text{K}\cdot\text{m}$]である^[1]。講演では各種非磁性金属での材料依存性について議論する。

この研究は、PRESTO-JST (JPMJPR15R8)、立石科学技術振興財団、Spin-RNJ、科研費(16K13617)の支援を受けて行われました。

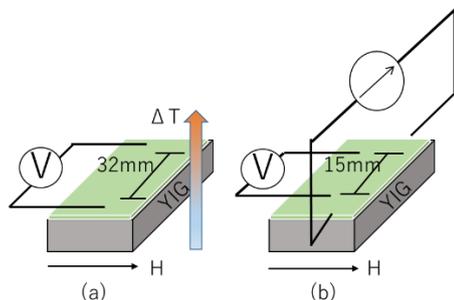


Fig1:スピナーベック起電力(a)と SMR(b)の測定系

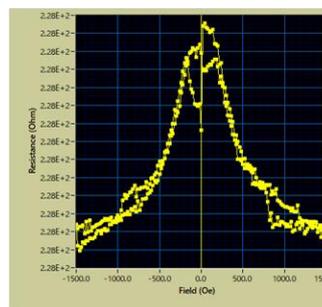


Fig.2: Pt/YIG の SMR 測定の結果

[1] F.Nakata et al.; 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 講演予稿集 14p-P10-78(2017)