

## TbFeCo を電極とした YH<sub>2</sub> チャネルの磁気電気伝導特性

### Magnetoelectricity conduction properties of TbFeCo/YH<sub>2</sub>

○高尾 啓<sup>1</sup>、松永 智善<sup>1</sup>、飯笹 圭太郎<sup>1</sup>、西間木 誠<sup>1</sup>、酒井 政道<sup>1</sup>、樋口 宏二<sup>2</sup>、北島 彰<sup>2</sup>、  
大島 明博<sup>2</sup>、長谷川 繁彦<sup>2</sup>、兼平 冬馬<sup>3</sup>、栗野 博之<sup>3</sup>

(1. 埼大院理工、2. 阪大産研、3. 豊田工大)

○H. Takao<sup>1</sup>, T. Matsunaga<sup>1</sup>, K. Izasa<sup>1</sup>, M. Nishimaki<sup>1</sup>, M. Sakai<sup>1</sup>, K. Higuchi<sup>2</sup>, A. Kitajima<sup>2</sup>,  
A. Oshima<sup>2</sup>, S. Hasegawa<sup>2</sup>, T. Kanehira<sup>3</sup>, H. Awano<sup>3</sup>

(1.Saitama Univ. , 2.Osaka Univ. , 3.Toyota Institute Tech.)

E-mail: sakai@fms.saitama-u.ac.jp

**緒言** 我々は純スピン流の生成を目指し、電極を強磁性体、電流チャネルを両極性伝導型金属 YH<sub>2</sub> としたホール素子を用いてスピン注入の研究を行っている。先行研究では電極を Au あるいは Co、電流チャネルを YH<sub>2</sub> とした素子を用いてホール測定を行った。Au 電極を用いた場合には YH<sub>2</sub> に由来する特性のみが観測されたのに対し、強磁性電極 Co を用いた場合にはホール抵抗が 3 倍、横磁気抵抗比が 6 倍増加した。これはスピン注入による効果であると考えられる[1]。本研究では電極として垂直磁化特性を持つ TbFeCo、電流チャネルとして YH<sub>2</sub> を用いてホール抵抗及び横磁気抵抗測定を行った。

**方法** TbFeCo はスパッタ法、YH<sub>2</sub> は EB 法により蒸着した。比抵抗の測定は van der Pauw 法により行った。ホール抵抗及び横磁気抵抗の測定は -5 T ~ 5 T の磁場を膜面に対して垂直に印加した状態で、50  $\mu$ A, 480 Hz の交流電流を試料に流し、電流を流しているチャネルの電極間と交差する電極間の電位差を計測する事で行った。すべての測定は室温下で行った。

**結果と考察** TbFeCo(電極)/YH<sub>2</sub>(チャネル)のホール抵抗および横磁気抵抗比の磁場依存性を図 1 に示す。TbFeCo/YH<sub>2</sub> ではスピン注入によると考えられるヒステリシスを伴ったホール抵抗が観測され、ホール係数  $R_H$  は負であった。横磁気抵抗はヒステリシスを伴わない負の傾向が観測され、5 T での値は試料 A において -4 %、試料 B において -0.4 % であった。Au/YH<sub>2</sub> と比較すると TbFeCo/YH<sub>2</sub> における横磁気抵抗比の値は試料 A で 100 倍、試料 B で 10 倍である。試料 A 及び試料 B において横磁気抵抗比が大きくなった原因はスピン分裂によって電気化学ポテンシャルの勾配に差が生じることに由来すると考えられる[1]。図 1 から明らかなように、ホール抵抗及び横磁気抵抗には試料依存性が存在する。

[1] M. Sakai et al, Jpn. J. Appl. Phys. **54**, 013001 (2015).

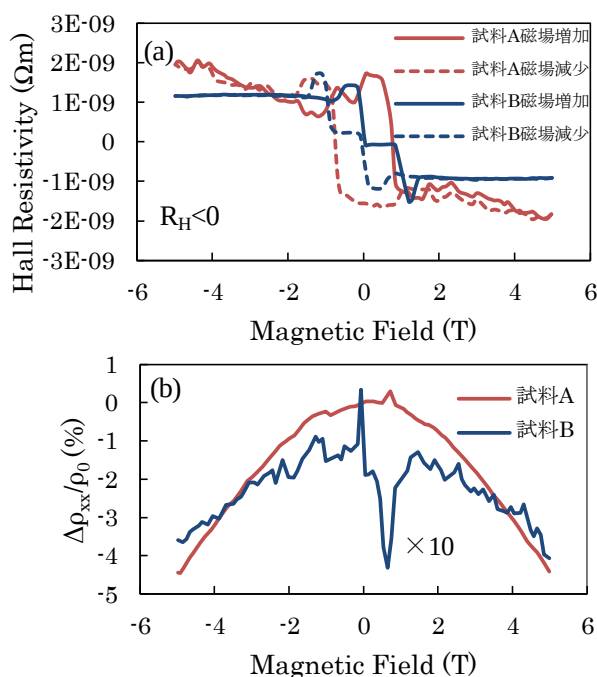


図 1 (a) TbFeCo/YH<sub>2</sub> におけるホール抵抗の磁場依存性

(b) TbFeCo/YH<sub>2</sub> における横磁気抵抗比の磁場依存性