30p-A7-6

インジウム・スズ酸化物におけるスピンホール角及び拡散長

The spin Hall angle and diffusion length of indium tin oxide

東北大 [1]　○邱志勇 [1]，安藤和也 [1]，内田健一 [1]，梶原瑛祐 [1]，安東秀 [1]，藤川安仁 [1]，齊藤英治 [1]

Tohoku Univ. 1,○Z. Qiu[1], K. Ando[1], K. Uchida[1], Y. Kajiwara [1], T. An[1], Y. Fujikawa[1] and E. Saitoh[1]

E-mail: qiuzy@imr.tohoku.ac.jp

我々は導電性金属酸化物材料に注目し、インジウム・スズ酸化物（ITO）中における逆スピンホール効果観測を実現した[1]。導電性金属酸化物は化学的に安定であり、また金属・半導体と比較して圧倒的に容易且つ低コストな成膜プロセスという著しい特長を有するため、酸化物系のスピン流物性開拓により、これまで限定されてきたスピントロニクス材料選択の幅が広がる。

最近になり、申請者らは酸化物中におけるスピン流－電流変換が金属並みな大きいスピンホール角（スピン流-電流相互変換効率）を示すことを明らかにした。

本研究では、ITO/Py (インジウム・スズ酸化物／パーマロイ)スピンポンピング素子を用いて、スピンポンピング効果による誘起された逆スピンホール電圧と ITO 膜厚の関連性を系統的に調べた。その結果から、ITO 薄膜におけるスピンホール角と拡散長は約 0.007 と 32 nm と分かった。

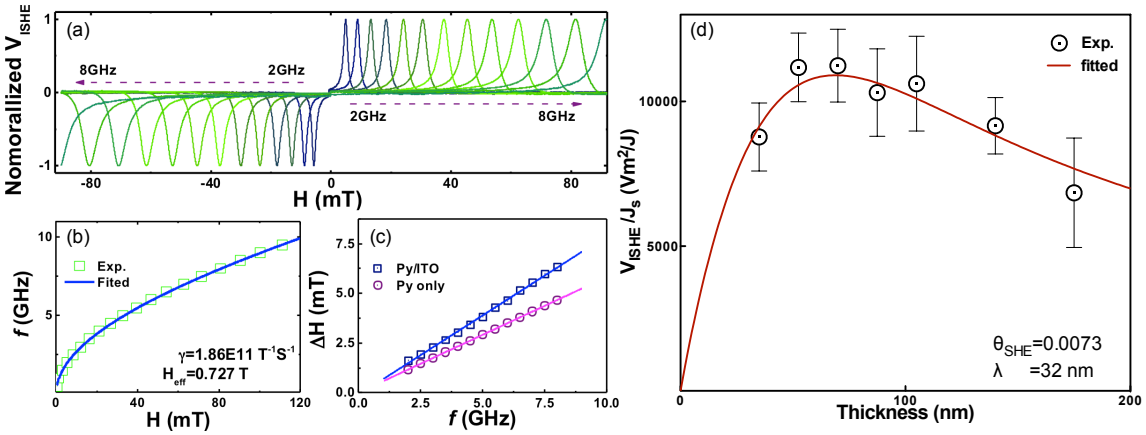

Fig. 1. (a) Normalized inverse spin Hall voltage (V_{ISHE}) with different exciting microwave frequencies for the ITO/Py spin pumping system. (b) The field (H) dependence of the FMR frequency (f). Solid circles represent the experimental data. The solid line shows a fitting result using Kittels formula. (c) The frequency dependence of FWHR for Py film and ITO/Py bilayer film. (d) Experimental and fitting result of thickness dependence of V_{ISHE}/J_s.

[1] Z. Qiu, et al. Appl. Phys. Lett. **100**, 022402 (2012)

© 2013 年　応用物理学会