応用物理学会学術講演会予稿

薄膜ヘテロ構造におけるスピン軌道効果と電流駆動磁気デバイス

○林 将光¹ (1. 物材機構)

○Masamitsu Hayashi¹ (1. National Institute for Materials Science)

E-mail: hayashi.masamitsu@nims.go.jp

極薄の強磁性層をスピン軌道相互作用が大きい重金属（遷移金属）層と、酸化物層などで挟んだ薄膜ヘテロ構造では、電流印加によって高速で移動する磁壁移動現象や、低電流で誘起できる磁化反転現象が確認されている。これらの結果は、重金属層で誘起されるスピンホール効果や、重金属層/強磁性層の界面で発現するジャロシンスキー・守谷相互作用によるところが大きい。薄膜ヘテロ構造を利用したデバイスを実現するには、これらのスピン軌道相互作用に起因した効果を最大化できる積層構造の探索とその材料力学的理解が必要不可欠である。

本講演では、薄膜ヘテロ構造を形成する材料やその構造、ヘテロ構造の各界面が各種のスピン軌道効果に及ぼす影響について報告する。重金属層で発現するスピンホール効果と電流印加によって磁化に作用するトルクは、高調波ホール電圧測定とスピンホール磁気抵抗効果などを利用して評価した。重金属層/強磁性層の界面で発現するジャロシンスキー・守谷相互作用は磁壁移動速度などから見積もった。大きなスピン軌道効果が得られる薄膜ヘテロ構造を調べ、デバイス化に向けた課題について議論する。

謝辞：本研究の一部は、文部科学省「未来社会実現のための ICT 基盤技術の研究開発」と日本学術振興会科学技術研究費補助金若手研究 A を通して助成された。