

トポロジカル結晶絶縁体の表面状態観測とスピン注入

秋山了太 / 東京大学 理学系研究科 助教

本領域の公募班に参加させて頂き早いもので2年が経とうとしています。本領域では非常に活発に共同研究が推進されており、私も様々な方々からありがたくも機会を頂きコラボさせて頂いております。

そのうちの一つを今回で紹介します。これは筑波大・東大との共同研究で、MBEにより作製したFe/SnTe(001)/基板の構造を持つ試料(図1(a),(b))にマイクロ波を照射し、Fe層の磁化の歳差運動によって生み出されたスピン流がSnTeに注入されたというものです。結果は図1(c),(d)に示す通りで、スピン流は逆スピンホール効果の形で観測され、 $H_{r,H}$ におけるピークがスピン注入を示しています。起電力がFeの磁気異方性を反映していることや温度・磁場角度依存性などから、確かにスピン流由来の信号だと明らかになりました。スピンホール角は0.013程度と見積られ、この値はSiやGaAsよりも非常に大きく、 Bi_2Se_3 と同程度だと分かりました。トポロジカル結晶絶縁体へのスピン注入としては初めての実証であり、今後試料の改善によってさらなる高効率化を目指します。

[1] Shinobu Ohya, Akiyori Yamamoto, Tomonari Yamaguchi, Ryo Ishikawa, Ryota Akiyama et al., Phys.Rev. B **96**, 094424 (2017).



あきやま・りょうた

1982年、東京都生まれ。日本学術振興会特別研究員DC2を経て2012年東京大学工学系研究科博士課程修了、博士(工学)。同年筑波大学数理物質系助教、2014年12月より現職。トポロジカル絶縁体や関連する原子層物質を中心に電気伝導測定や光電子分光をメインに研究しています。趣味はカメラ、ピアノなどです。ベートーヴェン・ワーグナーが大好きです。

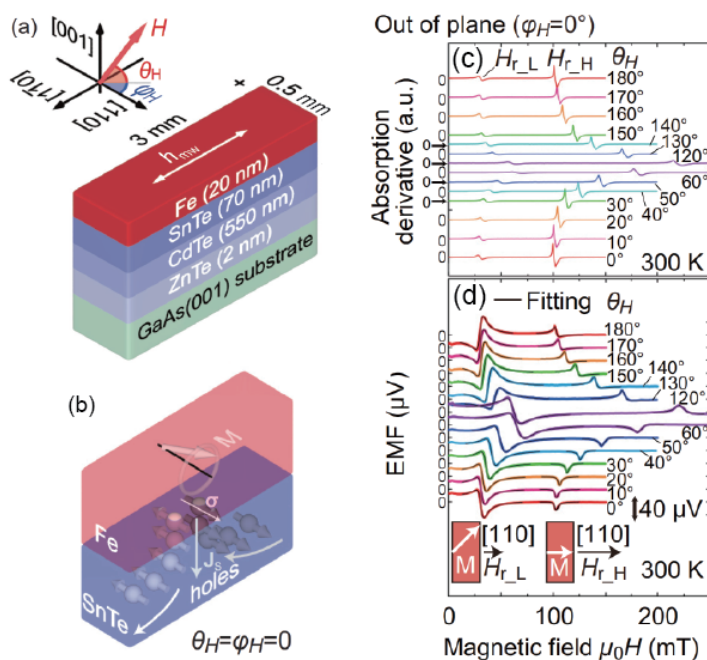


図1. (a),(b) 試料と測定概要図 (c) マイクロ波吸収微分ピーク (d) 測定起電力 [1]