

研究プロジェクト名：希薄磁性半導体・トポロジカル絶縁体薄膜における 基盤電子構造の評価

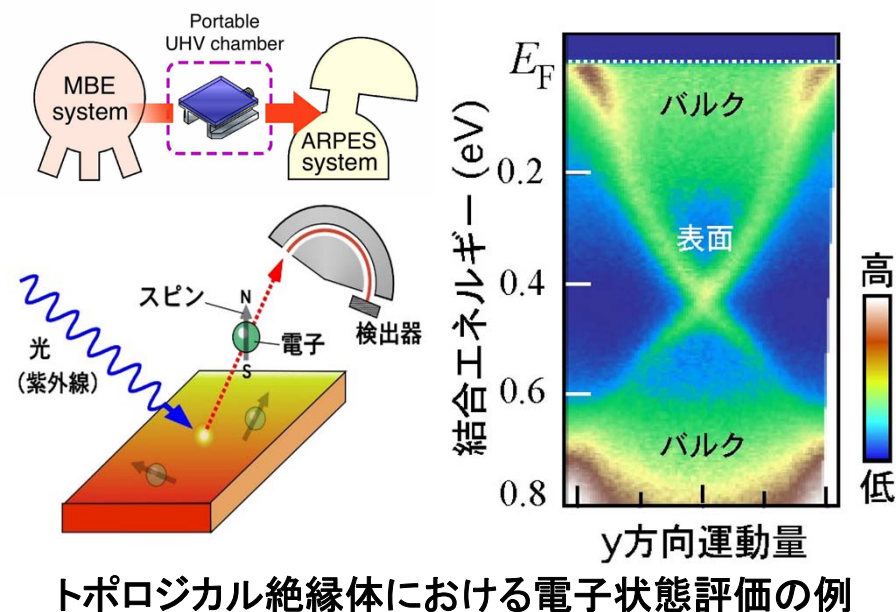
概要：希薄磁性半導体における価電子帯の電子構造と、トポロジカル絶縁体薄膜における表面ディラックコーン状態の評価のために、高品質の薄膜作製と、スピン分解光電子分光による電子状態の精密評価を行う。

コアメンバー：高橋グループ(東北大)、大野グループ(東北大)、小口グループ(大阪大)

高橋 隆、大野英男、小口多美夫、松倉文礼、Tomasz Dietl、佐藤宇史、金井 駿、山内邦彦

期待される研究成果：

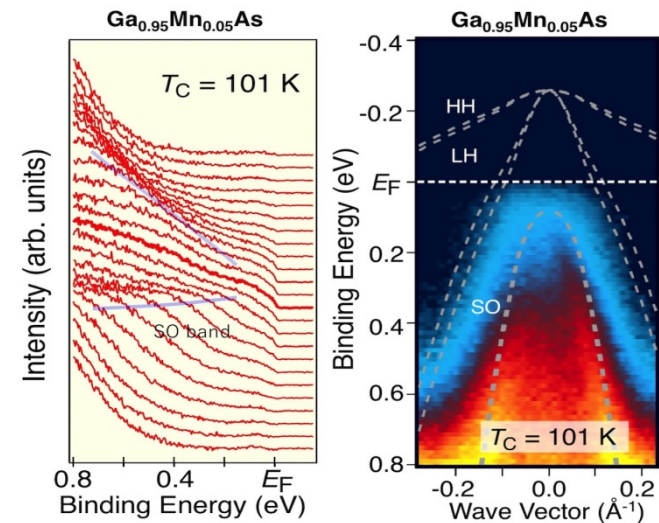
本共同研究により、希薄磁性半導体 (Ga,Mn)As における強磁性の起源を解明できる。また、トポロジカル絶縁体薄膜においては、スピンヘリカル型ディラックコーン電子状態を精密に観測することで、トポロジカル絶縁体のスピントronics 応用に向けての物質設計の指針を得ることができる。



研究プロジェクト名: 希薄磁性半導体・トポロジカル絶縁体薄膜における 基盤電子構造の評価

概要: 希薄磁性半導体における価電子帯の電子構造と、トポロジカル絶縁体薄膜における表面ディラックコーン状態の評価のために、高品質の薄膜作製と、スピン分解光電子分光による電子状態の精密評価を行う。

研究成果(実施状況): MBE法により作製した(Ga,Mn)As薄膜をin-situで搬送して高分解能ARPES測定を行った。その結果、フェルミ準位がAsホールバンド内にあることを見出した。さらに、Asホールバンドの光電子強度に、磁気線二色性があることを観測した。以上の結果は、(Ga,Mn)As における強磁性発現モデルとして、Asバンドの交換分裂により強磁性が安定化するp-d Zenerモデルを支持している。



Ga_{0.95}Mn_{0.05}Asのフェルミ準位近傍の
(a)ARPESスペクトルと(b)バンド構造

主要発表論文等: [1] S. Souma et al., Scientific Reports, 6, 27266 (2016).