

研究プロジェクト名:

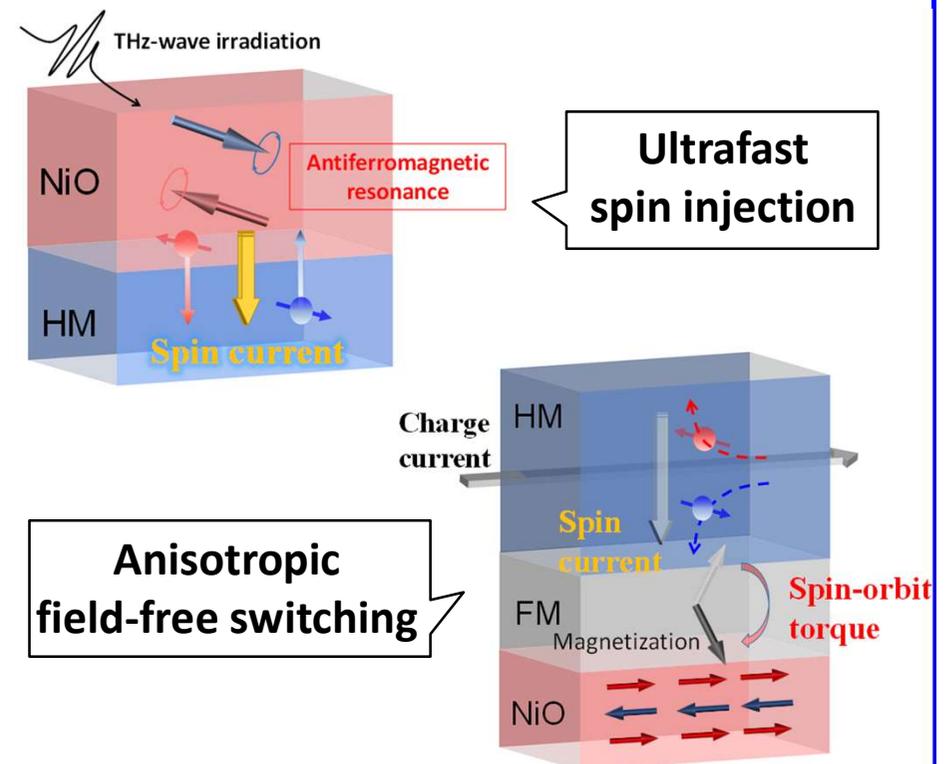
エピタキシャル反強磁性絶縁体を用いた新奇スピン機能の創出

概要: 室温において反強磁性秩序を有するエピタキシャルNiOを用いて,スピントロニクスで特に重要なスピン注入技術や,結晶方向依存した磁場無しのスピン軌道トルク誘起磁化反転現象を確立する。

コアメンバー: 大兼グループ(東北大), 田邊グループ(芝浦工業大)

期待される研究成果:

室温における反強磁性秩序の強みを活かし,スピントロニクスにおいて重要なスピン注入や磁化反転などの現象を超高速,また制御性良く実現する. THz光による反強磁性共鳴により,従来の数百倍早いスピンプンピング手法の確立や,エピタキシャル膜の異方的な交換磁場によって,結晶方位に依存した磁場無しのスピン軌道トルク磁化反転を目指し,反強磁性スピントロニクスの更なる可能性を開拓していく。

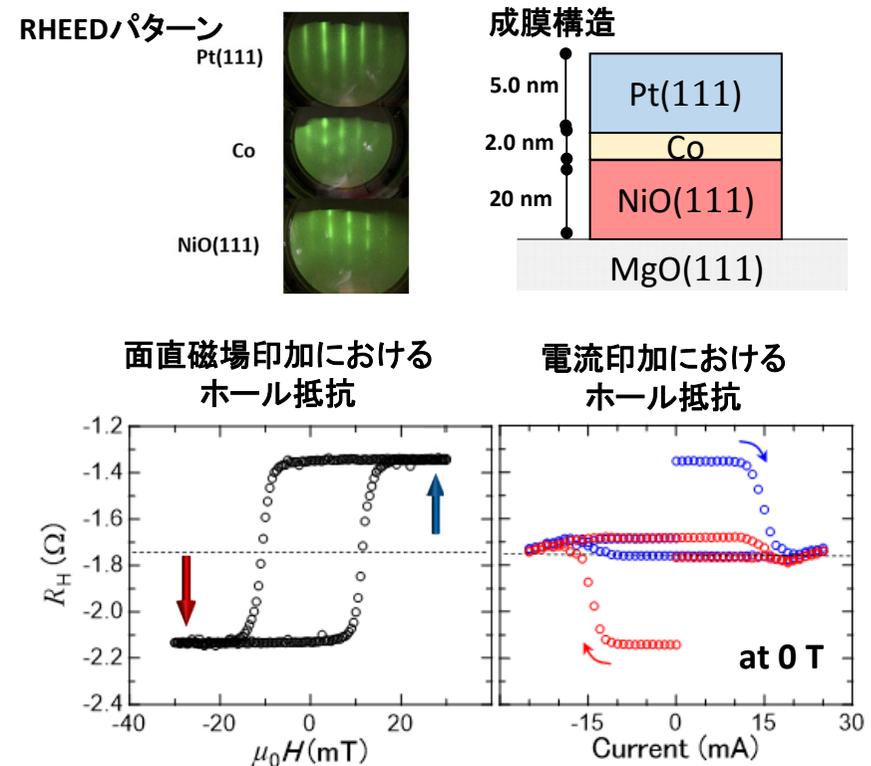


研究プロジェクト名:

エピタキシャル反強磁性絶縁体を用いた新奇スピン機能の創出

概要: 室温において反強磁性秩序を有するエピタキシャルNiOを用いて, 結晶方向依存した外部磁場フリーのスピン軌道トルク誘起磁化反転現象の確立を目指している. 今年度は, 高品質なNiO/Co/Ptヘテロ構造の作製と, 本反強磁性体の交換バイアスを用いた磁化反転実験を行ったので報告する.

研究成果(実施状況): 高周波マグネトロンスパッタリング成膜により, 高品質なNiO/Co/Pt積層構造の作製に成功している. 本構造を用いてPtによるスピン軌道トルクおよびNiO由来の交換バイアスによる外部磁場フリー磁化反転を試みた. 面直磁場印加におけるホール抵抗は明瞭なヒステリシスを示しており, Coが面直磁化している事が分かる. 続いて無磁場下において電流印加による磁化反転を試みたところ, 多磁区化する事が明らかになった. 外部磁場フリー磁化反転を実現するにあたり, まずはNiO由来の交換バイアスの増強(NiO反強磁性ドメイン低減), およびCoの磁気異方性の低減が今後の課題である.



主要発表論文等: Y. Longjie, S.K. *et al*, Appl. Phys. Express 15, 33002 (2022).