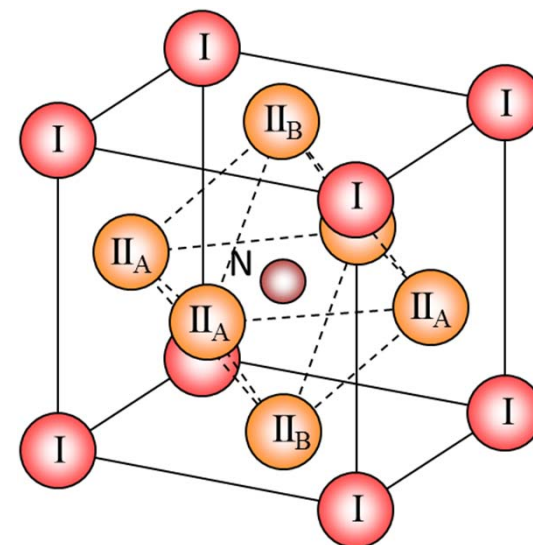


研究プロジェクト名: 窒化物スピントロニクス材料の開発

概要: 金属スピントロニクス材料、酸化物スピントロニクス材料に続く、新たな機能性スピントロニクス材料の開発を目的として、窒化物薄膜の磁気ならびに磁気輸送特性の研究を行う。

コアメンバー: 角田グループ(東北大)、古門グループ(静岡大)、末益グループ(筑波大)、浅野グループ(名古屋大)

期待される研究成果: 逆ペロブスカイト型遷移金属窒化物(右図)は、面心立方サイトを占める金属元素を種々変化させることで、強磁性～フェリ磁性～反強磁性等の様々な磁気特性を示すことが知られる。また、同窒化物の一つである γ' -Fe₄Nの伝導電子は負のスピンの分極を有する。これらの特徴は体心サイトに位置する窒素原子との電子軌道混成によるものであり、金属材料ほど自由でなく、酸化物材料ほど局在的でない電子による特異な物性の現れと考えられる。これら窒化物薄膜およびその複合構造体では、これまでになく新たなスピントロニクス材料の特性が得られることが期待される。

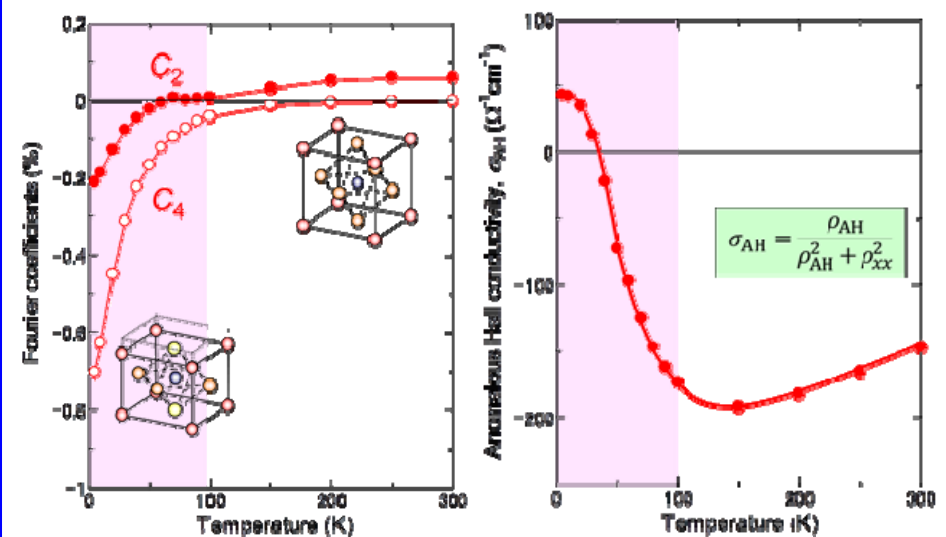


研究プロジェクト名: 窒化物スピントロニクス材料の開発

概要: 金属スピントロニクス材料、酸化物スピントロニクス材料に続く、新たな機能性スピントロニクス材料の開発を目的として、窒化物薄膜の磁気ならびに磁気輸送特性の研究を行う。

研究成果(実施状況):

逆ペロブスカイト窒化物である Mn_4N および $\text{Ni}_x\text{Fe}_{4-x}\text{N}$ 薄膜の単相形成に成功し、異方性磁気抵抗効果ならびに異常ホール効果等の磁気輸送特性計測からスピントロニクス材料としてのポテンシャルを評価した。その結果、 Mn_4N 薄膜では多数スピン電子、 $\text{Ni}_x\text{Fe}_{4-x}\text{N}$ 薄膜では少数スピン電子が電気伝導を担っていることが明らかとなった。



Mn_4N 薄膜の異方性磁気抵抗曲線の2回および4回対称成分(左)と異常ホール伝導率(右)の測定温度依存性

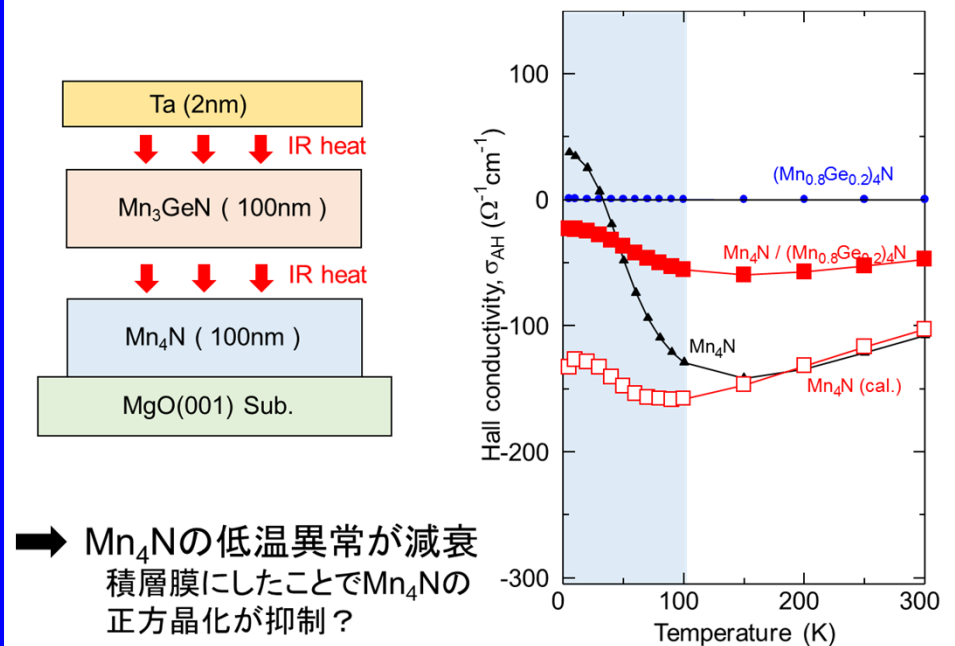
主要発表論文等: [1] K. Kabara et al., AIP Advances 7, 056416 (2017); [2] F. Takata et al., J. Appl. Phys. 121, 023903 (2017); [3] T. Hajiri et al., Phys. Rev. B, 94, 184414 (2016).

研究プロジェクト名: 窒化物スピントロニクス材料の開発

概要: 金属スピントロニクス材料、酸化物スピントロニクス材料に続く、新たな機能性スピントロニクス材料の開発を目的として、窒化物薄膜の作製を行い、その磁気ならびに磁気輸送特性について研究を行った。

研究成果(実施状況):

逆ペロブスカイト窒化物であるフェリ磁性 Mn_4N 薄膜と反強磁性 $(\text{Mn}_{0.8}\text{Ge}_{0.2})_4\text{N}$ 薄膜の積層膜作成に成功し、異常ホール効果等の磁気輸送特性計測からスピントロニクス材料としてのポテンシャルを評価した。その結果、 Mn_4N 薄膜で観測された異常ホール伝導率の低温での急激な減衰が、積層膜にしたことによって見られなくなることが判った。積層効果によって、 Mn_4N 薄膜の低温での正方晶化が抑制されたためと推測される。



主要発表論文等: