



## 【2024年度】フェリ磁性体 $Mn_4N$ 膜にドーブしたAgおよびPdの置換サイト同定

所属：数理物質系

職名：教授 氏名：末益 崇

### ○利用概要

フェリ磁性体 $Mn_4N$ のエピタキシャル膜は、垂直磁気異方性を示し、不純物をドーブすることで室温で磁化をゼロにできる材料として注目されている。申請者等は、Niをドーブした試料において磁化補償近辺の組成で、外部磁場がない状況で室温で超高速の電流駆動磁壁移動を達成している。しかし、不純物の置換サイトを実験で明らかにした報告例はない。最近の研究で、AgまたはPdをドーブした $Mn_4N$ エピタキシャル膜も、室温で磁化補償が生じることが分かっている。本実験では、これら不純物原子の置換サイトを明らかにするために、XANES測定を行った。

### ○利用結果

$SrTiO_3(001)$ 基板上にMBE法でエピタキシャル成長した $Mn_4$  $_xAg_{1-x}N$ 膜および $Mn_4$  $_xPd_{1-x}N$ 膜膜について、 $L_3$ 吸収端についてXANES測定を行った。また、AgまたはPdが $Mn_4N$ の角サイトまたは面心サイトを置換した場合のXANESスペクトルを第一原理計算で計算し、両者を比較した。右図に、 $Mn_4$  $_xAg_{1-x}N$ 膜( $x=0.15, 0.8$ )で得られた実験結果と計算結果を示す。これより、Agは角サイトを置換しているといえる。同様な結果はPdをドーブした試料でも得られた。

