

Fe/Co 多層膜の磁気コンプトンプロファイルの磁場依存性

塩田 棕平、伊藤 遥、鈴木宏輔、星和志、石井翔也、辻成希*、櫻井 浩
(群馬大、*JASRI、)

Magnetic field dependence of magnetic Compton profile of Fe / Co multilayer films

R. Shioda, H. Ito, K. Suzuki, K. Hoshi, S. Ishii, N. Tsuji*, and H. Sakurai
(Gunma Univ, *JASRI)

はじめに

近年、エネルギーハーベスティングあるいは環境発電と呼ばれる技術が注目されており、中でも磁歪を利用した振動発電が注目されている。ナノ構造を有する FeCo 合金では大きな磁歪があると報告されている。そこで、多層膜でナノ構造を付与した Fe/Co 系薄膜の磁気コンプトンプロファイル測定の結果を報告し、電子状態の変化を調べた。

実験方法

RF スパッタリング装置を用いて Al フォイル基板に Fe(xnm)/Co(ynm)(x,y=1,2,4,8)多層膜を作製した。全厚は 2 μ m であった。X 線回折測定で構造を調べた。Fe(1nm)/Co(1nm)と Fe(8nm)/Co(8nm)の試料について SPring-8 の BL08W にて磁気コンプトンプロファイル測定を行った。印加磁場は膜面に垂直で、測定は室温であった。

実験結果

X 線回折測定の結果から Fe(8nm)/Co(8nm)多層膜では bcc(110)と hcp(002)の配向、Fe(1nm)/Co(1nm)多層膜では bcc(110)と bcc(200)の配向が確認できた。

Fig.1 は Fe(8nm)/Co(8nm)多層膜と Fe(1nm)/Co(1nm)多層膜の磁気コンプトンプロファイルの磁場依存性を示す。2.5T において Fe(8nm)/Co(8nm)多層膜と Fe(1nm)/Co(1nm)多層膜では $P_z = 0$ 付近の MCP の形が異なる。これは結晶構造の違いを反映していることと考えられる。さらに、Fe(1nm)/Co(1nm)多層膜では $P_z(\text{au}) = 0$ 付近で、磁場依存性がある。一方、Fe(8nm)/Co(8nm)多層膜では磁場依存性がなかった。

参考文献

- 1) Hunter et al., Nat. Commun 2,518(2011).
- 2) Hiroshi Sakurai et al., Mater. Res. Express 6 96114(2019).

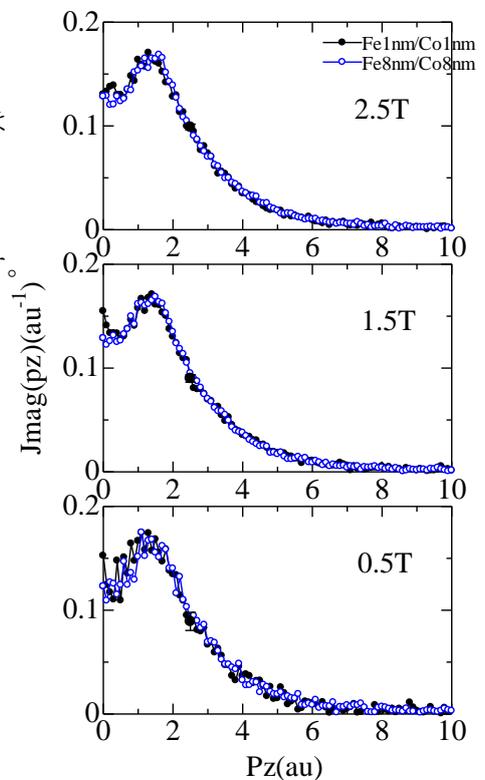


Fig.1 Magnetic Compton Profiles