

オージェ電子分光装置を用いた $L_{10}\text{-Fe}_x\text{Ni}_{1-x}$ の *in-situ* 組成依存性解析

In-situ composition dependence analysis of $L_{10}\text{-Fe}_x\text{Ni}_{1-x}$

using auger electron spectroscopy

東理大基礎工¹, 東京大学物性研究所², JASRI³

○(B)荒巻 智隼¹, (M1)熊谷 卓也¹, (B)齋藤 彪我¹, (B)中尾 太一¹, (M1)宮下 拓也¹

(M2)伊藤 久晃¹, 宮町 俊生², 小森 文夫², 小金澤 智之³, 小嗣 真人¹

Tokyo Univ of Sci.¹, ISSP of the Univ of Tokyo², JASRI³

○(B)Tomohaya Aramaki¹, (M1)Takuya Kumagai¹, (B)Hyuga Saito¹, (B)Taichi Nakao¹,

(M1)Takuya Miyashita¹, (M2)Hisaaki Ito¹, Toshio Miyamachi², Fumio Komori²

Tomoyuki Koganezawa³, Masato Kotsugi¹

E-mail: 8215010@ed.tus.ac.jp

Society5.0の実現に向けて、省資源かつ高密度な情報記録デバイスが求められている。この実現には、レアメタルフリーかつ高い磁気異方性を示す磁性材料が有用であり、 L_{10} 型 FeNi 合金^[1]に近年高い注目が集まっている。最近の研究により、パルスレーザー蒸着法 (PLD) および分子線エピタキシー法 (MBE) による成膜が提案されてきた。また磁気異方性は組成および界面構造が寄与することが予想される^{[2][3]}。しかし PLD による成膜の組成依存性については未だ調査が行われておらず、磁気異方性制御における課題の一つであった。その一因として、既存設備では精密な組成制御が困難なことが挙げられる。そこで本研究ではオージェ電子分光に着目し、CMA (Cylindrical Mirror Analyzer) を立ち上げ、*in-situ* にて薄膜試料の組成解析を試みた。

本研究ではオージェ電子分光装置としてアルバックファイ社の 10-155 Cylindrical-Auger Electron Optics とロックインアンプを使用した。測定試料は PLD を用いて FeNi 多層膜を蒸着した。FeNi の磁気特性評価は超伝導量子干渉 (SQUID) 磁力計を用いて行った。また X 線回折 (XRD) を用いて結晶構造の評価を行った。

Fig.1 に FeNi 多層膜で得られたオージェスペクトルを示す。600 eV 近傍から 850 eV 近傍にかけて Fe と Ni のオージェピークとして LMM ピークの微細構造が確認された^[4]。また交互積層を行った FeNi 多層膜の組成比を見積もったところ 53:47 であることが分かった。この結果

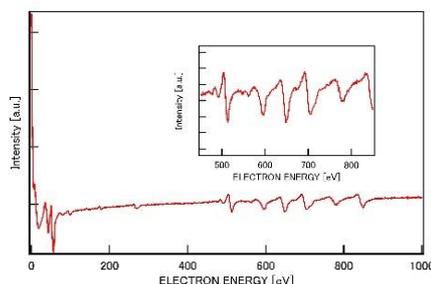


Fig.1 Auger electron spectrum of FeNi

は Fe と Ni の交互積層を行った膜構成と良い一致を示しており、CMA による *in-situ* の組成分析が正常に実施できている事が分かる。構造解析および磁気特性の結果は当日議論する予定である。

[1]M. Saito *et al.*, Appl. Phys. Lett. 114, (2019), 072404

[2]M. Kotsugi *et al.* J. Magn. Magn. Matter. (Letter), 326 (2013) 235-239

[3]T.kojima J. Phys.: Condens. Matter 26 (2014),064207

[4]HANDBOOK OF AUGER ELECTRON SPECTROSCOPY, Perkin-Elmer, (1992)