

X線磁気円二色性による $L1_0$ 秩序型 FePt 薄膜の 磁気異方性の研究

Magnetic anisotropy of $L1_0$ -ordered FePt thin films

studied by x-ray magnetic circular dichroism

東大理¹、東北大金研²、KEK-PF³、JASRI⁴

○池田啓祐¹、芝田悟朗¹、関剛斎²、石上啓介¹、堀尾眞史¹、坂本祥哉¹、野中洋亮¹、
酒巻真粧子³、雨宮健太³、河村直己⁴、鈴木基寛⁴、高梨弘毅²、藤森淳¹

Univ. of Tokyo¹, Tohoku Univ.², KEK-PF³, JASRI⁴

○Keisuke Ikeda¹, Goro Shibata¹, Takeshi Seki², Keisuke Ishigami¹, Masafumi Horio¹,
Shoya Sakamoto¹, Yosuke Nonaka¹, Masako Sakamaki³, Kenta Amemiya³,
Naomi Kawamura⁴, Motohiro Suzuki⁴, Koki Takanashi², Atsushi Fujimori¹

E-mail: k-ikeda@wyvern.phys.s.u-tokyo.ac.jp

近年、磁気記録媒体の超高密度化が進められている。 $L1_0$ 秩序型 FePt は、磁気異方性定数 K_u が 5×10^7 erg/cc 以上にも達する高い磁気異方性から磁気記録媒体への応用が進められている。しかしながら、この磁気異方性の起源は明らかになっていない。Bruno はタイトバインディング近似でスピン-軌道相互作用のスピン保存項に摂動論を用いることで、金属薄膜の K_u が磁化容易軸・困難軸の磁場配置における軌道磁気モーメントの差に比例するという関係式を提案した[1]。一方 FePt 系において、Solovyev らの第一原理計算では Pt からの寄与が支配的であると示されているが[2]、この理論では Bruno の関係式が成り立っておらず、磁気異方性の理解には磁性への寄与を各元素毎に分離して調べるのが重要である。そこで今回、 $L1_0$ 規則度 S を変化させた複数の試料に対し、Fe $L_{3,2}$ 端、Pt $L_{3,2}$ 端の X 線磁気円二色性 (XMCD) の実験結果に総和則[3]を適用することで元素毎にスピン、軌道磁気モーメントを分離して求め、磁気異方性の起源を議論した。図 1 は容易軸、困難軸の軌道磁気モーメントの差を S に対し、元素ごとにプロットしたものである。軌道磁気モーメントの異方性は S が大きくなるにつれ大きくなるが、また Fe と Pt で逆符号であることがわかり、Solovyev らの計算結果と定性的に一致している。ポスターでは Bruno モデル

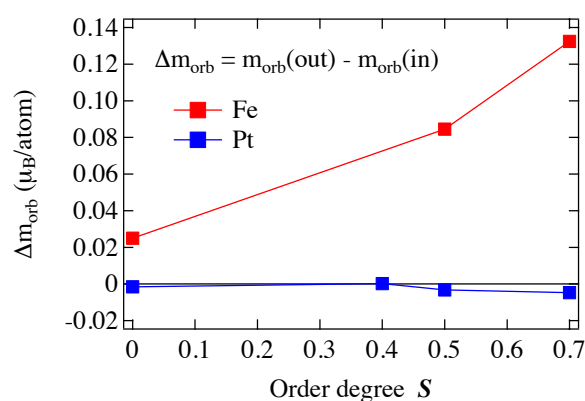


図 1: 秩序度 S の異なる試料での軌道磁気モーメントの異方性

ルを各元素に適用し、その和を FePt 試料の磁気異方性として見積もったものとの比較も行い磁気異方性の起源についての議論を行う。

[1] P. Bruno, Phys. Rev. B **39**, 865 (1989).

[2] I. V. Solovyev *et al.*, Phys. Rev. B **52**, 13419 (1995).

[3] B. T. Thole *et al.*, Phys. Rev. Lett. **68**, 1943 (1992).