

Co L-edge EXAFS analysis of Au/Co/Au/W(110) thin films

酒巻真粧子¹, 小西健久¹, 藤川高志¹, C. Andersson²,
 A. Persson², O. Karis², D. Arvanitis², E. Holub-Krappe³, H. Rossner³
¹千葉大院融合科学, ²Uppsala 大物理, ³Helmholtz-Zentrum Berlin
masako_ss@graduate.chiba-u.jp

磁性体の磁気異方性は、形状磁気異方性エネルギーと結晶磁気異方性エネルギーによって決まる。薄膜の場合、形状磁気異方性エネルギーは膜の面内方向の磁化が安定化するように働く。さらに結晶磁気異方性エネルギーが膜の面に垂直な方向の磁化を安定にするように働く場合には、これらの大小関係によって磁化容易軸の方向が定まる。結晶磁気異方性エネルギーは、軌道磁気モーメントの異方性と簡単な比例関係にあることが提唱[1]され、これは実験的にも確認[2]されて、広く受け入れられている。我々は最近、W単結晶(110)面上に *in situ* で作成した Au/Co/Au 超薄膜の系において、この簡単な比例関係が破れている事を見出した[3]。この系では、Au上に成長させたCo超薄膜をAuでキャップすると垂直磁気異方性が発現する。この磁気異方性の変化の微視的な起源を局所構造の観点から調べる目的で、Co L吸収端 EXAFS スペクトルの *in situ* での測定と解析を行った。EXAFS データ解析においては、Krappe、Rossner によって開発された Bayes-Turchin 法[4,5]を適用した。EXAFS 測定は *in situ* で作成し XMCD、軟 X 線共鳴反射率測定によって磁氣的キャラクターゼーションを行った試料について行った。図 1 に hcp Co 標準試料 Co/Cu(111)、Co(5 Å)/Au 薄膜、及び Au(3.5 Å)/Co(5 Å)/Au 薄膜の Co L 吸収端 X 線吸収スペクトルを示す。EXAFS の詳細な解析から、薄膜は標準試料に比べて面内に格子が広がり、Au キャップ前は面直方向に格子が縮み、Au キャップ後は広がる事がわかった。当日は、構造の乱れに関する考察も加え、格子歪みと構造の乱れが磁気異方性に及ぼす影響について議論する。

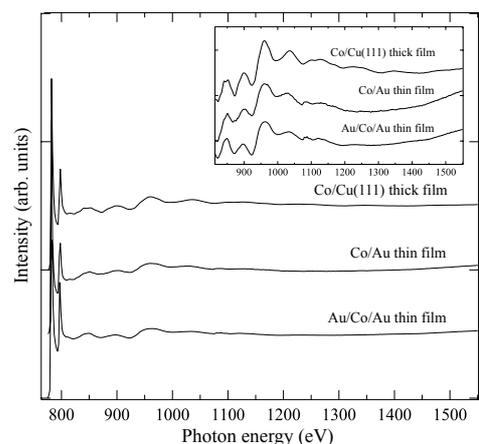


図 1 Co L 吸収端 X 線吸収スペクトル。挿入図は EXAFS 領域の拡大図。

- [1] P. Bruno, *Phys. Rev. B* **39** (1989)865. [2] J. Stöhr, *J. Magn. Magn. Mat.* **200** (1999)470. [3] C. Andersson, et al., *Phys. Rev. Lett.*, **99** (2007)177207. [4] H. Krappe and H. H. Rossner, *Phys. Rev. B* **70** (2004)104102. [5] H. Rossner, et al., *Phys. Rev. B* **74** (2006)134107.