

## CO/Fe/Cu(001), NO/Fe/Cu(001) の表面磁性の 深さ分解 XMCD 法による観察

阿部 仁<sup>A\*</sup>、酒巻真粧子<sup>B</sup>、雨宮健太<sup>B</sup>、近藤 寛<sup>A</sup>

<sup>A</sup> 慶應大 理工 化学、<sup>B</sup> 高エネ機構 物構研

\*:hitoshi@chem.keio.ac.jp

Fe/Cu(001) 薄膜は、4 ML 以下で一様な面直磁化を示す [1]。ここへの CO あるいは NO 吸着によって、どのような磁気構造の変化が起こるのかを調べた。磁性薄膜の平均の変化ではなく、特に最表面層の状態を観察するために、深さ分解 XMCD 法 [2] を用いた。

実験は東大 RCS BL-7A にて行った。Fe/Cu(001) 試料を作製し、CO, NO 吸着前後で Fe *L* 端 X 線磁気円二色性 (XMCD) 測定を行った。残留磁化、120 K で測定し、直入射、斜入射の測定から磁化方向を決定した。深さ分解 XMCD 測定は、imaging-type MCP 検出器を用い、検出深度を制御した。

深さ分解 XMCD 法による実験で、CO/Fe(4 ML)/Cu(001) で表面側 2 ML の磁化が消失し、Cu 基板側 2 ML にのみ磁化が残ることを見出した [3]。その変化の様子をモデル化したものを図 1(a) 左に示す。続いて、磁気状態の変化の原因を探るため、電子が CO より一つ多い NO を吸着させ、NO/Fe(4 ML)/Cu(001) の磁性を調べた。図 1(b) に、深さ分解 XMCD 法で得られたこの試料の一連の XMCD スペクトルを示す。これらの解析の結果、NO 吸着後には最表面層の磁化が他の層に対して逆向きになる、すなわち表面反強磁性結合が誘起されるという描像が得られた (図 1(a) 右) [4]。

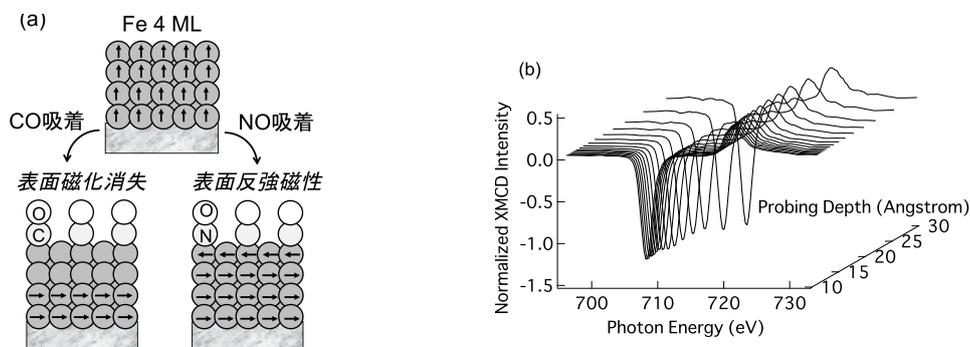


図 1: (a) Fe(4 ML)/Cu(001) への CO 吸着、及び NO 吸着での表面磁性変化のモデル図。  
(b) 深さ分解 XMCD 測定で得られた NO/Fe(4 ML)/Cu(001) の一連の XMCD スペクトル。

[1] W. L. O'Brien *et al.*, Phys. Rev. B **54**, 9297 (1996).

[2] K. Amemiya *et al.*, Appl. Phys. Lett. **84**, 936 (2004).

[3] H. Abe *et al.*, Phys. Rev. B **77**, 054409 (2008).

[4] H. Abe *et al.*, J. Phys.: Conf. Series **190**, 012109 (2009).