

遷移金属及び分子による磁性界面制御

Magnetic interface controlled by transition metals and molecules

東大物性研¹, 阪大院基², 阪大 CSRN³ ○三輪 真嗣^{1,2,3}

ISSP, U Tokyo¹, Osaka Univ.², CSRN³ ○Shinji Miwa^{1,2,3}

E-mail: miwa@issp.u-tokyo.ac.jp

磁性金属と絶縁との界面では原子軌道の縮退が解けるため、バルクと異なる磁気的性質を示す。特に界面での低対称性に由来する軌道磁気モーメント[1]、電気四極子に由来する磁気双極子 T_z 項[2]は垂直磁気異方性及び垂直磁気異方性の外部電圧制御と密接な関係がある[3,4]。垂直磁気異方性は微細な磁気セルの熱安定性を担保するために、垂直磁気異方性の電圧制御は電氣的な磁化制御を行うためのスピントルクとして重要であるため、これらは磁気メモリ開発の観点から積極的に研究されてきた。

本講演ではスピントロニクス材料研究の新潮流として、金属/MgO 界面に様々な材料を 1 原子層（1 分子層）挿入した擬二次元系の研究を紹介する(Fig. 1)。具体的には Fe/MgO 界面に Pt・Pd・Ir を 1 原子層挿入した系の電圧誘起磁気異方性変化、Fe/MgO 界面に Co-フタロシアニンを 1 分子層挿入した系の磁気異方性、Pt/MgO 界面に Fe-フタロシアニンを 1 分子層挿入した系の磁気抵抗効果、Cu/MgO 界面に Pb-フタロシアニンを 1 分子層挿入した系の Edelshtein 効果等を紹介する。

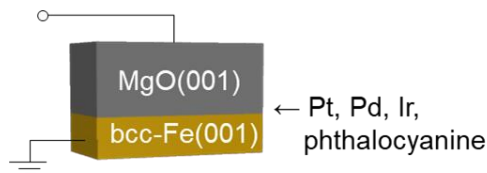


Fig. 1 Pseudo-2D system.

本研究は大阪大学の Joko Suwardy 氏、河辺健志氏、長谷部昌大氏、下瀬弘輝氏、古田大志氏、塚原拓也氏、吉川晃平氏、鈴木義茂氏、後藤穰氏、田村英一氏、産業技術総合研究所の野崎隆行氏、湯浅新治氏、東北大学の辻川雅人氏、白井正文氏、新田淳作氏、好田誠氏、蒲生寛武氏、榎涼斗氏、物質・材料研究機構の大久保忠勝氏、宝野和博氏、高輝度光科学研究センターの鈴木基寛氏、中村哲也氏、小谷佳範氏、豊木研太郎氏、東京大学の南谷英美氏、大谷義近氏、一色弘成氏、瀧澤誓氏、理化学研究所の近藤浩太氏、York 大の廣畑貴文氏との共同研究成果である。本研究の一部は JSPS KAKENHI (Nos. JP18H03880, JP26103002)、ImPACT、東電記念財団及び旭硝子財団の助成により行われた。

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

[2] G. van der Laan, *J. Phys.: Condens. Matter* **10**, 3239 (1998).

[3] T. Kawabe, K. Yoshikawa, M. Tsujikawa, T. Tsukahara, K. Nawaoka, Y. Kotani, K. Toyoki, M. Goto, M. Suzuki, T. Nakamura, M. Shirai, Y. Suzuki, and S. Miwa, *Phys. Rev. B* **96**, 220412(R) (2017).

[4] S. Miwa, M. Suzuki, M. Tsujikawa, K. Matsuda, T. Nozaki, K. Tanaka, T. Tsukahara, K. Nawaoka, M. Goto, Y. Kotani, T. Ohkubo, F. Bonell, E. Tamura, K. Hono, T. Nakaura, M. Shirai, S. Yuasa, and Y. Suzuki, *Nat. Commun.* **8**, 15848 (2017).