

MgO/Co/Pt 系における電界による磁壁駆動の試み

Approach to electric field induced domain wall motion in MgO/Co/Pt system

○柿堺悠¹、山田貴大¹、河口真志¹、小山知弘²、千葉大地²、小野輝男¹

(1. 京大化研、2. 東大工)

°Haruka Kakizakai¹, Kihito Yamada¹, Masashi Kawaguchi¹, Tomohiro Koyama², Daichi Chiba²,
Teruo Ono¹

(1. ICR, Kyoto Univ., 2. The Univ. of Tokyo)

E-mail: kakizakai.haruka.65m@st.kyoto-u.ac.jp

我々はゲート電極／絶縁体／磁性体という構造を用いて磁性体に電界を印加することにより、磁性を制御する電界効果の研究を行ってきた。先行研究により、電界効果によって磁壁移動速度[1]、磁気異方性エネルギー[2]、キュリー温度[3]等が変調されることがわかった。さらに、我々は多磁区構造にある磁性体に電界を印加することで磁区幅が大幅に変化することを発見し、この現象が電界効果による磁壁エネルギーの変調を介して現れるものであることを示した。

また近年、磁壁駆動を利用した不揮発性の高密度・低消費電力・高速動作を実現する磁気メモリが提案されているが、磁壁の駆動力である電流による発熱が避けられないため、省電力化には限界があり、磁性層に直接電流を印加する必要のない、電界効果による磁壁駆動が注目を集めている。そこで、本研究では勾配の付いた電界の下では磁壁のエネルギーにも勾配がつき、磁壁がよりエネルギーの低い方へと移動するはずであるとのアイデアの下、勾配電界印加時の磁壁の移動を観測した。その結果、磁場駆動による磁壁移動において、電界の勾配の符号によって磁壁が減速（図 1. a）および、加速（図 1. b）する振る舞いが観測された。本実験においては未だ勾配電界のみによる磁壁移動は観測されていないが、本結果は勾配電界による電界効果の位置依存性を示すものであり、電界駆動磁壁移動の実現につながると期待される。

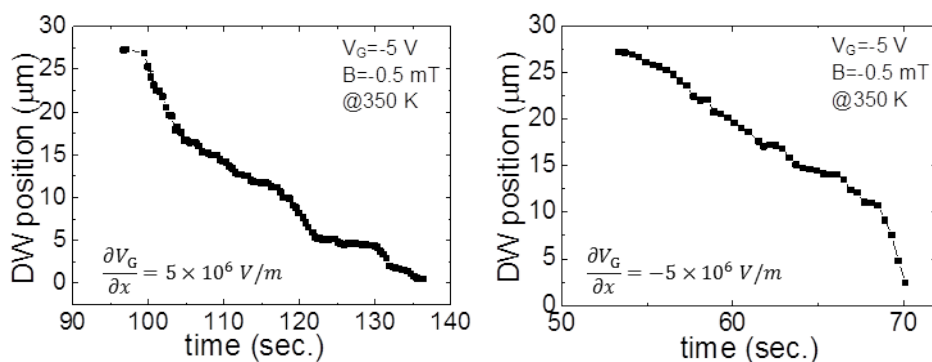


図 1. 磁壁位置の時間依存性

[1]D. Chiba, *et. al.*, Nat. Commun. 3:888 (2012)

[2]T. Maruyama, *et. al.*, Nat. Nanotechnol. 4, 158 (2009)

[3]K. Shimamura, *et. al.*, Appl. Phys. Lett. 100, 122402 (2012)