

## パルス電流による界面制御と磁気スキルミオン駆動観察

### Observation of the motion of magnetic skyrmions with the interfacial improvement by a pulsed current

東北大 CSIS<sup>1</sup>, アルバック協働研<sup>2</sup>, 大阪大基礎工<sup>3</sup>, マックスプランク研<sup>4</sup>

○小泉 洗生<sup>1</sup>, 石川 諒<sup>2</sup>, 鈴木 義茂<sup>3</sup>, 廣畑 貴文<sup>1,4</sup>

Tohoku Univ.<sup>1</sup>, ULVAC, Inc.<sup>2</sup>, Osaka Univ.<sup>3</sup>, Max Planck Inst.<sup>4</sup>

○Hiroki Koizumi<sup>1</sup>, Ryo Ishikawa<sup>2</sup>, Yoshishige Suzuki<sup>3</sup>, Atsufumi Hirohata<sup>1,4</sup>

E-mail: hiroki.koizumi.d7@tohoku.ac.jp

磁気スキルミオンは磁壁に代わる情報担体としてメモリや演算回路としての幅広い応用が見込まれる<sup>1), 2)</sup>。その直径は 10 nm 以下とすることができ、電氣的のみならず熱的にも駆動可能である<sup>3)</sup>。しかしながらその処理速度は磁気スキルミオン媒体における Dzalosynskii-Moriya 相互作用 (DMI) に大きく依存するため、さらなる高速化に向けた媒体界面における DMI の制御が極めて重要となる。

そこで本研究では、MgO/Ta/CoFeB/Ta を媒体として超高真空スパッタにより成膜し、熱処理による規則化・界面平滑化に加えてパルス電流印加によるさらなる界面清浄化を行った<sup>4)</sup>。パルス電流は 0.5 mA で 25000 回印加し、磁気スキルミオン駆動には 0.1 mA の直流電流を用いた。駆動過程を磁気光学カー効果(MOKE)顕微鏡により動画撮影を行い(図 1 参照)、各スキルミオンの軌跡を 2 次元ベクトルとして解析することで界面清浄化による磁気スキルミオン駆動への影響について調査したので、これらの結果について報告する。

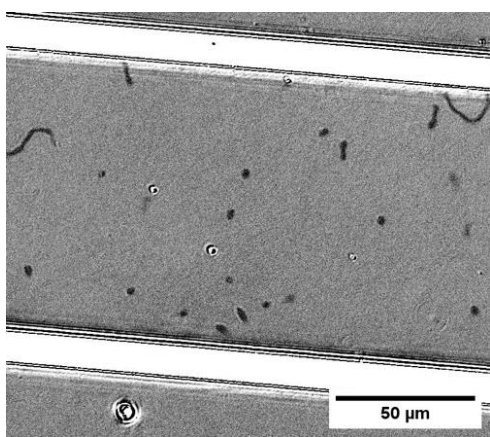


図 1 電流駆動用電極(上下の白色部分)間に生成された磁気スキルミオン。

#### 参考文献

- 1) J. Iwasaki et al., Nat. Nanotech. **8**, 742 (2013).
- 2) J. Sampaio et al., Nat. Nanotech. **8**, 839 (2013).
- 3) Y. Nakatani et al., Sci. Rep. **9**, 13475 (2019);  
ibid. **11**, 8415 (2021).
- 4) W. Frost et al., Sci. Rep. **11**, 17382 (2021).

#### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 22K21362 の助成を受けたものです。