

フレキシブル磁気抵抗素子による生体力学情報センシング

Biomechanical sensing using flexible magnetoresistive sensors

阪大産研¹, 東北大 SRIS², 阪大 CSRN³, 阪大 OTRI⁴ °千葉 大地^{1,2,3,4}

SANKEN, Osaka Univ.¹, SRIS, Tohoku Univ.², CSRN, Osaka Univ.³, OTRI, Osaka Univ.²,

°Daichi Chiba^{1,2,3,4}

E-mail: dchiba@sanken.osaka-u.ac.jp

スピントロニクス素子にメカニカルな機能を付与することで、新たな展開が見えてくる [1-5]。フレキシブル基板上に巨大磁気抵抗素子やトンネル磁気抵抗素子などのスピントロニクス素子を形成し、基板を変形すると、素子へとひずみが伝わる。磁気弾性効果を介して素子の磁化配列が変化するため、抵抗が変化する。これにより、生体モーションの同定といったデモンストレーションが可能になってきた [2]。また、センサとしての感度向上の道筋も見えてきており、圧倒的に高い感度をもつひずみゲージ [5]としての発展だけでなく、これらを集積化した高感度ウェアラブルセンサシートなどへの応用や、磁石の不揮発性を巧みに持ち合わせた新奇デバイスの実現も期待される。磁気記録や磁気センシングの高度化を旗印として掲げてきた従来のスピントロニクスの延長線上にない新たな未来を拓くだけでなく、これまでスピントロニクスがアプローチしてこなかった様々な産業応用展開に資する技術としての発展をもたらす可能性がある。

本研究は、JST CREST、JST A-step、科研費挑戦的萌芽研究などの支援を受けて行われた。

[1] S. Ota, A. Ando, and D. Chiba, *Nature Electron.* **1**, 124 (2018).

[2] H. Matsumoto, S. Ota, A. Ando, and D. Chiba, *Appl. Phys. Lett.* **114**, 132401 (2019).

[3] S. Ota, M. Ono, H. Matsumoto, A. Ando, T. Sekitani, R. Kohno, S. Iguchi, T. Koyama, and D. Chiba, *Appl. Phys. Express* **12**, 053001 (2019).

[4] S. Ota, A. Ando, T. Sekitani, T. Koyama and D. Chiba, *Appl. Phys. Lett.* **115**, 202401 (2019).

[5] K. Saito, A. Imai, S. Ota, T. Koyama, A. Ando, and D. Chiba, *Appl. Phys. Lett.* **120**, 072407 (2022).