

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同(育成型) 完了報告書(公表用)

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: ゲージ率 1000 を超える超高感度フィルム型ひずみゲージの開発
プロジェクトリーダー 研究責任者	: 千葉 大地(大阪大学)

2. 研究開発の目的

スピントロニクス素子を用いた超高感度なひずみゲージ(スピン力学センサ)を実現する。スピントロニクスは、強磁性ナノ薄膜の磁化が双安定性を持つことや磁界に敏感であることを利用して、メモリ素子や磁気メディア、磁界センサを生み出し発展を遂げてきた。一方で、力学量は身の回りに身近な物理量であり、サイバー・フィジカルシステムの構築が進む中で、特に重要なセンシング対象である。本研究は、力学量をスピンでセンシングし、世界最高感度のフィルム型ひずみゲージを生み出そうという独創的なものである。磁気記録や磁界検出に特化してきたスピントロニクスの従来の延長線上にない産業応用展開を拓く。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

当初の目標を上回る成果が上がった。磁気トンネル接合(MTJ)を用いたフィルム型のスピン力学センサでは、世界最高感度(ゲージ率 1000)を達成した。感度のみならず、消費電力でも半導体式や金属箔型などの従来品を桁違いに上回る性能を実証した。10 万回を超える引っ張り試験に耐える耐久性も実証でき、スピン力学センサの多方面での圧倒的優位性が示された。スピンひずみゲージを搭載した具体的ユースケースの実証実験も進み、企業との共同研究も開始した。力学センサ市場をゲームチェンジすべく、製品化を目指す段階に入った。

3-2. 今後の展開

スピン力学センサを搭載した製品を実現し、力学センサ市場のゲームチェンジを目指す。並行し、生体モーションセンサや無電源力学センサなどの次々世代技術の開発を推し進め、力学センサの用途と市場の拡大を狙う。物質材料が弾性的にその性質を変えるという、背景にある物理現象の理解や新材料の発掘も進め、学術のすそ野を広げながら、産学連携により新技術を製品の高度化に投じるイノベーション・エコシステムを築く。