



氏名 いえ だ じゅん いち 家田 淳一 (39歳)
現職 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
先端基礎研究センター 副主任研究員

ナノ磁性体による磁気エネルギー利用法の理論研究

業績 運動、熱、光など様々な形態のエネルギーを有用な電力に変換する技術は、近代科学の中心課題であり現代社会を支える重要基盤である。しかし、磁石や地磁気など身近に存在する磁気を電力として取り出し、利用する術はこれまで存在していなかった。

氏は、磁気エネルギーから電子スピンを介し電力を生成する「スピン起電力」の理論研究を推進し、ナノ磁性体中の磁区境界である磁壁の運動を詳細に解析することで、スピン起電力の磁気デバイスへの応用を世界に先駆けて発表した。また、その最適化を念頭に、金属薄膜界面に生じる特殊な磁界を用いた磁気制御の理論を提出した。

本研究成果は、ナノ磁性体を用いたエネルギー回収や無線充電など新たな「創エネルギー」の可能性を切り開き、当該分野の発展にパラダイムシフトをもたらすものと期待される。

主要論文：“Spinmotive Force in Ferromagnetic Nanostructures” SPIN 3, p1330004(1-15)、2013年9月発表
“Magnetic power inverter: AC voltage generation from DC magnetic fields” Applied Physics Letters 101, p252413(1-4)、2012年12月発表



氏名 いし だ さち こ 石田 祥子 (37歳)
現職 明治大学 理工学部機械工学科 専任講師
明治大学 先端数理科学インスティテュート 研究員

数理折紙を用いた展開収縮構造の設計と工学応用に関する研究

業績 近年、数値計算手法の発展により、多様な形状の展開収縮構造が設計可能となったが、複雑な構造では設計変数も多く扱い難い。また、展開収縮構造の工学的応用は、宇宙展開構造物等、大きな形状変化を要する構造設計に限られていた。

氏は、等角写像変換により、複雑な折線パターンを有する構造を必要最低限の設計変数で表現し、設計を簡略化する手法を考案した。また、折線パターンの違いで構造の持つ特性が異なることに着目し、ある展開収縮構造の双安定性を活かした防振機構を提案し、特定の条件下で、共振ピークが抑えられ、高周波数域で高い防振性能を示すことを明らかにした。

本研究成果は、展開収縮構造に形状変化以外の新しい工学的価値を創出するもので、既存の技術的課題に新たな解決策を提示する等、各分野に学術的効果が波及すると期待される。

主要論文：「折り畳み可能な構造の非線形ばね特性を利用した防振機構」日本機械学会論文集、Vol. 80、No. 820、p. DR0384、2014年12月発表
「Design of Deployable Membranes Using Conformal Mapping」Transactions of ASME, Journal of Mechanical Design、Vol. 137、No. 6、Paper No. 061404、2015年4月発表