



平成22年11月1日
千葉大学大学院融合科学研究科

ナノスケールの鉄磁石を電界でコントロール！

本研究は、千葉大学大学院融合科学研究科ナノサイエンス専攻の山田豊和特任准教授を中心とした研究チームにより実行された。

磁石のN極S極の向きは、磁場を用いてコントロールすることができるのはよく知られた特性である。例えば、方位磁針の磁石針は、地球の作る磁場の方向を向いている。この磁石のN極S極をコントロールするために、磁場を使用するが、この磁場を発生するには銅線をまいてコイルをつかって電流を流さなくてはならず電力が消費される。

そこで、電流を使用せず、電界（電圧）を磁石にかけることで磁石をコントロールすることができれば、電力消費は生じない。これまで、電界を使って磁石をコントロールする技術はあっても、そのような振る舞いを示す金属磁石は存在しないと考えられていた。

しかし、我々は、鉄磁石をナノスケール（1 ナノメートル=1x10⁻⁹m）まで小さくすれば、電界をもちいて、鉄磁石のN極S極の制御が可能であることを、世界で初めて発見した。

ナノスケールの磁石は、既に、我々の生活に身近にある情報端末機器（パソコン等）の情報を記憶する材料として広く使用されている。情報の書き込みのために超高速で電流がコイルを流れ磁場をつかって磁石をコントロールしている。そのため、膨大な電力消費が発生し、我々のパソコンは熱くなる。しかし、今回発見した、ナノスケールの鉄磁石をもちいれば、電流を使用せず、電界をもちいて磁石のコントロールができるため、電力消費の無い全く新しい情報端末機器が実現する。

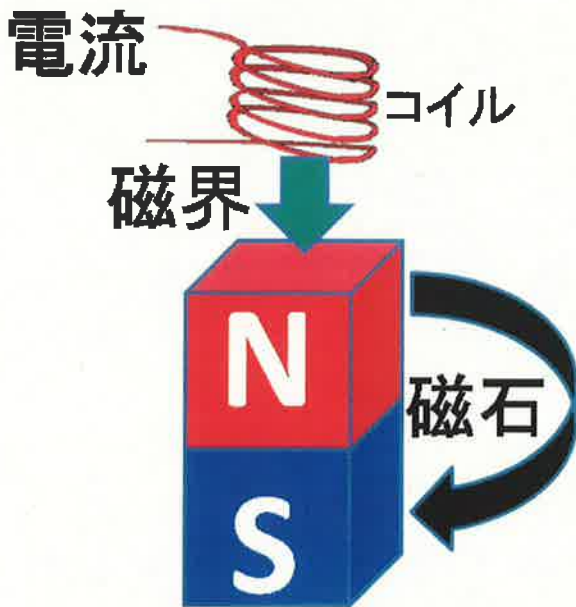
また、鉄という最も地球上に多く存在する重金属で本特性が発見されたことは、省資源国である日本にとって大変有意義なことである。本研究結果により、電力消費の無い全く新しい次世代情報端末機器が実現し、地球規模での革新的な省エネルギー化が強く期待できる。

本研究は、文部科学省・科学技術振興調整費-若手研究者の自立的な研究環境整備促進～優れた若手研究員の人材育成システムと、グローバル COE「有機エレクトロニクス高度化スクール」の助成を受けて実施された。

また、本研究結果は、平成22年11月1日（月）（日本時間）発行の英科学誌「Nature Nanotechnology」（ネイチャー・ナノテクノロジー）にオンラインで掲載された。（Digital object identifier (DOI) number は、10.1038/NNANO.2010.214 である。）

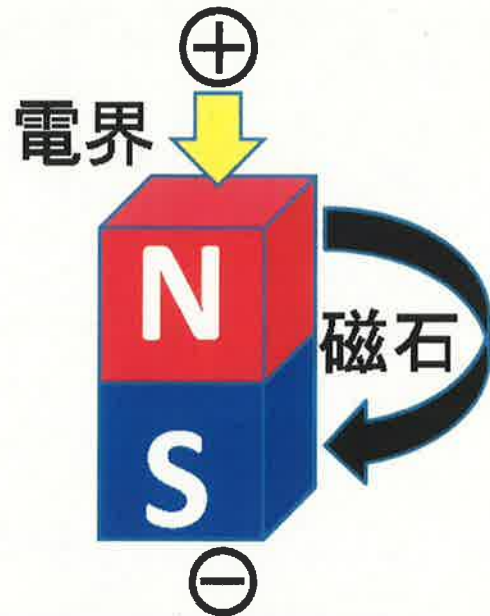
磁界制御(電流使用)

【電力消費有り】



電界制御(電流不使用)

【電力消費無し】



ナノスケールの鉄磁石:

電界による磁石のコントロールが可能!

本件に関するお問い合わせ先

千葉大学大学院融合科学研究科 特任准教授 山田豊和

Tel : 043-290-3915 (090-9294-6859) Fax : 043-207-3896

E-mail : toyoyamada@faculty.chiba-u.jp