

スピントロニクス

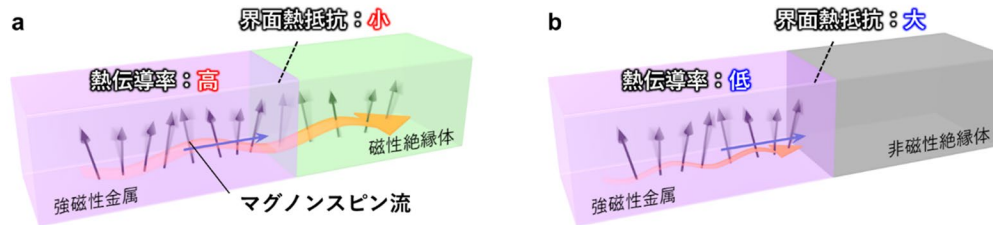
スピンの集団運動で熱の流れを操る新手法を実証
－磁性体による革新的な熱輸送制御技術へ一歩前進－

- ・ コバルト鉄合金 (CoFe) やニッケル鉄合金 (NiFe) など強磁性金属薄膜と絶縁体の積層構造において、磁性体スピンの集団運動の準粒子「マグノン」の輸送を利用・制御することで熱伝導を制御
- ・ 強磁性金属で生成されたマグノンが絶縁体内に伝搬する状況では、強磁性金属薄膜の熱伝導率が上昇し、金属／絶縁体接合の界面熱抵抗は数分の1にまで減少
- ・ 金属でも、マグノン輸送を適切に制御した熱伝導エンジニアリング (マグノンエンジニアリング) が可能であることを示し、従来の固定観念を塗り替える

センター長・教授 千葉 大地



他



強磁性金属／磁性絶縁体(a)と強磁性金属／非磁性絶縁体(b)接合におけるマグノンによる熱伝導制御の概念図。
マグノンが界面透過できる際には透過できないときに比べて強磁性金属の熱伝導率が上昇、界面熱抵抗が低下する。