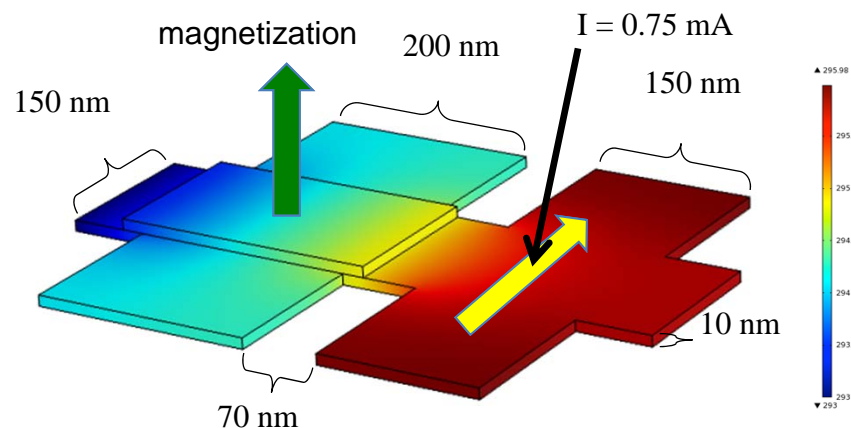


研究プロジェクト名：熱磁気効果におけるナノスピンドYNAMICS

アウトライン：強磁性金属あるいは強磁性絶縁体に温度勾配を付与することにより、スピンの流れ（熱スピン流）が生じることが明らかになり、熱励起によるスピン誘起が、純スピン流の生成の有力な手法の一つとして研究されている。本研究では、熱励起により生成したスピン流を、熱変調法などによりナノサイズ素子に注入し、磁化ダイナミクスの時間分解測定を行うことにより、ネルンスト効果などの熱磁気効果におけるナノスケールのスピンドYNAMICSを明らかにする。

コアメンバー(人名、もしくは分野)：水口将輝(東北大金研)、水上成美(東北大WPI)、大江純一郎(東邦大)、井口亮(東北大金研)、G. Bauer(東北大金研)

他分野・社会に対するインパクト：
スピンドYNAMICSを精密に測定する実験と、第一原理計算に基づく物性理論とを組み合わせることにより、スピントロニクスにおける学理の構築だけにとどまらず、さまざまな磁気デバイスや省エネルギーデバイスへの応用にむけた知見が得られる研究となる。そのため、他分野、特にエネルギー関連業界にも大きなインパクトを与える成果が期待される研究である。



ナノスケール素子における熱磁気効果のシミュレーション結果.
M. Mizuguchi *et al.*, Appl. Phys. Express, **5**, 093002 (2012).

研究プロジェクト名: 熱磁気効果におけるナノスピンドYNAMICS

概要: ネルンスト効果と呼ばれる熱磁気効果を電界で制御することに成功した。マンガン酸化物の薄膜にゲート電圧を印加し、その電圧を変化させることにより、ネルンスト効果の大きさを制御できることを示した。この結果は、ナノスケールの磁性体についてスピンドYNAMICSを明らかにする目的に資するものである。

研究成果(実施状況): マンガン酸化物 ($\text{La}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$) 結晶薄膜を用いて、図のような素子構造を作製し、ゲート電圧による熱磁気効果の電界制御を試みた。測定は130 Kで行った。 $-2\sim+2\text{ V}$ の電圧をゲートに印加してネルンスト効果の測定を行ったところ、ゲート電圧の大きさに応じて異常ネルンスト項の大きさが大きく変化することが分かった。

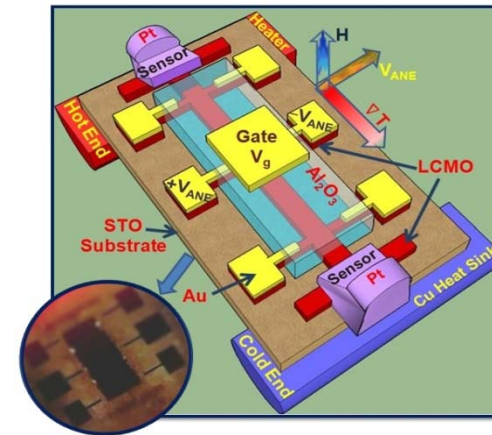


図: $\text{La}_{0.7}\text{Ca}_{0.3}\text{MnO}_3$ 薄膜を用いた熱磁気効果の電界制御素子の模式図。

主要発表論文等: 無し