

金属酸化物を用いた新機能電子デバイスの開発

工学研究科 奈良 安雄



キーワード

機能性金属酸化物、超低消費電力、電荷蓄積、抵抗変化、メモリ

研究概要

金属酸化物とは金属と酸素の化合物の総称で一般的には電気を通さない絶縁物であるが、この金属酸化物が絶縁物という性質のみではなく、導電性（電気を流す性質）を示したり、電気抵抗が変化したり、電子などの電気を運びたものを蓄えたりと興味深い性質を持つことが知られている。

本研究では、上記のような金属酸化物が示す特徴的な機能を生かし、新規ナノデバイスの実現を目指している。具体的には、情報保持に電力を消費しない省エネルギー不揮発性メモリ、超低消費電力コンピュータ、金属酸化物が電気を帯びる性質（電荷蓄積）を利用した創エネルギーデバイスなどで、これらの実現に必要なとなる電荷蓄積状態や導電性の理解・制御に関する研究を進めている。

アピールポイント

金属酸化物の例として、酸化ハフニウムという材料を取り上げ検討している。この材料とシリコン基板との界面での酸化量を制御することで膜中に保持できる電荷量を増大できることが分かり、創エネルギーデバイス（発電デバイス用エレクトレット）として興味ある結果を得た。また、同様の金属酸化物を用いたアナログメモリ動作も確認し、将来の超低電力コンピュータ（人工知能）向けの基本素子としての可能性を実証した。

応用分野

超低消費電力コンピュータ向け素子、電荷蓄積型および抵抗変化型不揮発性メモリ、発電デバイス用エレクトレット

