

令和 3 (2021)年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

研究課題名	ナノスケールメモリのための金属・半導体スピントロニクス素子の革新
研究代表者	水上 成美 (東北大学・材料科学高等研究所・教授) ※令和 3 (2021)年 7 月末現在
研究期間	令和 3 (2021)年度～令和 7 (2025)年度
科学研究費委員会審査・評価第二部会における所見	<p>【課題の概要】</p> <p>本研究は、既存の磁気抵抗メモリ (MRAM) の大容量化の課題を、低磁気・高垂直磁気異方性を持つマンガン系材料と、極薄化を避けられ、かつ磁性材料と相互拡散が起きない可能性のある半導体スペーサーを用いた磁気抵抗素子によって解決を試みることを目的としている。</p> <p>最終的には、六方晶系マンガン系材料を新規開拓し、磁気抵抗比 100 %の MRAM を目指す。磁性合金と半導体接合界面の物性を明らかにするとともに、将来、スペーサーの半導体を機能材料として利用する可能性も検討する。</p> <hr/> <p>【学術的意義、期待される研究成果等】</p> <p>マンガン系磁性材料と各種半導体の結晶成長、両者の界面の物理・化学、さらには界面の電子輸送特性の解明は学術的意義が高い。また、大容量 MRAM に用いられる素子では素子寸法が 10 nm のスケールとなる。MRAM 実現に向け、素子サイズの影響も含めた学術的な理解が本研究によって進むことが期待される。</p> <p>工学的視点では、高磁気抵抗比のみならず、低素子抵抗化も期待される。実際に作製された素子における半導体部の電子輸送特性の理解が進めば、単に MRAM に留まらず、より高い機能を発揮し得る機能性ナノメモリ素子の開拓にもつながることが期待される。</p>