

平成20年度図書館情報メディア研究科プロジェクト研究 研究成果報告書

種 目	萌芽研究		研究代表者 氏 名	梅田 享英
研究課題	不揮発性半導体メモリ Resistance RAM (ReRAM) のメモリ機構解明のための研究			
研究組織 (研究代表者及び研究分担者)				
氏 名	所属研究機関・部 局・職	現在の専門	役割分担	
梅田享英	図書館情報メデ ィア研究科・ 准教授	半導体物性 電子スピン共鳴	実験、解析、統括	
研究目的				
<p>不揮発性半導体メモリ Resistance RAM (ReRAM) は、簡易なセル構造を有する新型の半導体メモリでここ数年来盛んに研究されているが、肝心のメモリ機構の物理がまだ未解明である。本研究では、独自の評価手法 (電流検出電子スピン共鳴分光、略して EDMR 法) を応用することで、ReRAM メモリセル内部の原子レベルでの欠陥挙動を解明しようと試みた。</p>				
研究成果				
<p>評価試料は日本電気(株)から提供された酸化ニッケル系の ReRAM キャパシタセル (直径 100μm) である。シリコン基板上に集積されたもので、上下に特別製の電極を有している。この電極を用いてキャパシタセルを ON 状態 (低抵抗状態) と OFF 状態 (高抵抗状態) へとスイッチさせ、セルを貫通する電流を使って EDMR 評価を行った。通常の EDMR 測定は室温 (20$^{\circ}$C=293K 前後) で行うが、ReRAM セルを流れる電流は強い温度依存性を示すことが分かっているので、測定は 4.2~293K の広い温度範囲で行った。その結果、OFF 状態で、温度 150K 前後において数 100ppm におよぶ信号が観測された。ON 状態や、OFF 状態のその他の温度では、信号は 1ppm 以下の精度でも検出できなかった。しかし、どのセルの OFF 状態も信号を出す訳ではなく、信号が出現するメカニズムについては現在のところ分かっていない。今後、試料を改良して、材料を変えたセル、構造を変えたセルなどを評価する予定となっている。</p>				
代表的な研究発表・特許等の成果一覧、特記事項等				
<p>平成 20 年度に契約・実施された受託研究・日本電気(株)・「格子欠陥物性の解明に関する研究」の報告書に評価結果がまとめられている。</p>				