

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：電荷レス・スピン流の三次元注入技術を用いた超高速スピンドバイスの開発

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

木村 崇 (九州大学大学院理学研究院 教授)

主たる共同研究者

能崎 幸雄 (慶應義塾大学工学部 准教授)

宮尾 正信 (九州大学システム情報科学院 特任教授)(~平成 26 年 3 月)

浜屋 宏平 (大阪大学大学院基礎工学研究科 教授)(平成 26 年 4 月~)

伊藤 博介 (関西大学システム理工学部 教授)

3. 事後評価結果

○評点

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

MRAMの微細化に伴う熱擾乱耐性の劣化の解決を狙った電荷レス・スピン流(純スピン流)を用いたスピンRAMを提案し、純スピン流による磁化反転の実現およびその最適化を狙ってスピン注入量の増大化、純スピン流生成の高効率化、スピン吸収の高効率化に成功し、当初目標を達成した。70篇近くの原著論文や6件以上の特許出願があり、いずれも世界的にオリジナリティが高く、質量ともに本チームの学術的なレベルは高いと判断できる。中間評価時点で要請された、集積化におけるセルレイアウト、書き込み消費電力、セルサイズの見積もりに対して、従来MRAMと比較しながら、独自のレイアウト、低消費電力性の可能性を裏付けるための必要な情報を入手し、具体的に提示したことは評価できる。次のステップとして、純スピン流生成に必要な電力およびそれに付随して発生する熱量について、集積回路構造での解析を行い、本手法の有用性の強化に努めてほしい。

デバイス・材料・理論それぞれ個性的なグループが緊密な連携が行われ、研究代表者のリーダーシップのもとに研究分担が適切に実施されたことが伺われる。

また、本研究を通して純スピン制御型の自励発振素子や熱/純スピン変換素子が新たに提案されるなど、純スピン流の新規デバイス適用の可能性が示され注目されるが、早期の実験的検証を期待したい。