

平成 22 年 4 月 16 日現在

研究種目：特定領域研究
研究期間：2007～2010
課題番号：19048024
研究課題名（和文） スピン流と電子物性調整班

研究課題名（英文） Spin current and electrical properties

研究代表者

小野 輝男 (ONO TERUO)
京都大学・化学研究所・教授
研究者番号：90296749

研究分野：工学

科研費の分科・細目：材料工学・構造機能材料

キーワード：スピントロニクス

1. 研究計画の概要

特定領域研究「スピン流の創出と制御」における研究項目 A04「スピン流と電子物性」では、スピン流と電子との相関によって生じる諸物性の研究を行い、特にスピン流と電子の運動（電流）や磁気モーメントとの相関について明らかにすることを目的としている。スピン流⇄磁化の変換、スピン流⇄電流の変換、に関して理論と実験の両面から研究する。これにより、スピン流とスピンドYNAMIKSの相関を明らかにしスピントロニクスの新しい発展に寄与する。具体的には、スピン流と磁気構造の相関を小野が、スピン流と電流の相関を勝本と齊藤が担当し、これらの研究課題の理論を前川と多々良が構築するという体制をとっている。本研究課題である「スピン流と電子物性調整班」は、上述の A04「スピン流と電子物性」班の研究目的を遂行するために編成されたものであり、A04 班の研究に関する動向調査や研究戦略の策定、班内における情報交換や共同研究を促進させることを目的とする。

2. 研究の進捗状況

スピン流と電子との相関によって生じる諸物性の実験的研究（3名）、および理論解析（2名）の計 5名の計画研究代表者により構成されている。平成 20 年度までは、各研究代表者による研究動向調査や相互の情報交換を通して、共同研究の促進・発展に努めた。また、平成 20 年度より、公募研究代表者 1 名が研究項目 A01 に採択された。平成 22 年 2 月 15-17 日にはスピン流と電子物性調整班内の研究会が開催され、研究代表者、分担者、協力者合わせて 20 名が一堂に会し、活発な

研究討論を行った。

班員の具体的活動状況は以下の通りである。

(1)スピン流による磁気構造のナノスケール制御（小野）

調整班代表者として、スピン流と電子物性全般に関する研究動向調査と分析、ならびに公募研究者との計画調整を行った。

(2)単電子スピン制御（勝本）

調整班員として、希薄磁性半導体を用いたスピントロニクスにおけるスピン流と電子物性全般に関する研究動向調査と分析、ならびに他研究項目との共同研究の調整を行った。

(3)ナノ磁性体におけるスピン流 - 電磁場変換（齊藤）

調整班員として、スピンホール効果および逆スピンホール効果に関する研究動向調査と分析ならびに他研究項目との共同研究の調整を行った。

(4)逆スピンホール効果の微視的理論と応用（多々良）

調整班員として、スピン流と磁化ダイナミクスに関する研究動向調査と分析を行った。

(5)磁壁運動によるスピン流と起電力（前川）
調整班員として、スピン流と磁化構造における相互作用に関する研究動向調査と分析、ならびに理論と実験の共同研究の調整を行った。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

本調整班は、班内での共同研究体制が取れるように連絡調整を行うことが大きな目的である。今年度のスピン流と電子物性調整班内の研究会開催は、班内での情報交換や研究

討論の場として大変有意義であった。班内での共同研究の論文も発表されており、本調整班の活動は順調に進展しているといえる

現在では、山本グループ（北大）が作製した

4. 今後の研究の推進方策

効率的に研究が推進されるように、研究の動向調査や、動向の変化に即した戦略の調整を行い、班内の情報交換や討論の場を提供することにより、活発な共同研究を促進させる。平成 22 年度は最終年度であることを視野にいれ、班内における連絡・調整を行い、研究のまとめに入る。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

個々の研究成果については、各計画研究の研究成果欄を参照。