

様 式 C - 7 - 1

平成 2 8 年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成 2 7 年度 ~ 平成 2 8 年度
5. 課題番号

1	5	J	0	7	1	2	6
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 金属カイラルメタ分子の作製と磁気共鳴に関する研究

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	コダマ トシユキ 児玉 俊之	物質創成科学研究科	特別研究員(DC2)

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

<p>平成 2 8 年度は強磁性金属のマイクロコイル構造におけるマイクロ波応答の観測と電気伝導特性の評価を行った。磁気カイラル効果の実験的観測のため、平行伝送線路を用いたマイクロ波分光を行った。同様の装置を用いて単一マイクロコイルでの信号を得ることは既に成功しているが、今回観測を目指す磁気カイラル効果の観測へ向けて、平行伝送線路のバターニングの改良と、平行伝送線路に平行に外部磁場を加える電磁石を新たに測定装置に組み込んだ。</p> <p>測定の結果、我々の作製した強磁性金属マイクロコイルにおいて、マイクロ波の伝搬方向に依存した非相反性を示唆する結果が得られた。線路に対するマイクロコイルの位置に依存して、非相反性が出現することも明らかとなった。非相反性の主な原因としてエッジガイドモードによるものが考えられた。さらには磁気カイラル効果によるものと期待できる測定結果も得られた(T.Kodama et al., submitted.)。</p> <p>これまでの電磁波における非相反性に加えて、電気伝導特性の評価を行った。これは電流に対する磁気カイラル効果が発現することを期待して行ったものである。ナノプローブを用いた 4 端子測定法を採用し、強磁性金属マイクロ構造に外部磁場を印加しながら測定を行った。電流電圧特性を評価したところ、磁場の方向またはコイルの巻き方向に依存した抵抗の変化が確認された。一方でその変化量は非常に小さく、電流に対する磁気カイラル効果の存在を積極的に主張するには至らなかった。原因としては外部磁場の印加方法や測定装置のノイズが挙げられる。今後改良を加えた測定が行われる予定である。</p>

10. キーワード

- | | | | |
|-------------|-----------|--------------|-----|
| (1) メタマテリアル | (2) 強磁性共鳴 | (3) 磁気カイラル効果 | (4) |
| (5) | (6) | (7) | (8) |

11. 現在までの進捗状況

(区分)
(理由) 28年度が最終年度であるため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策) 28年度が最終年度であるため、記入しない。

13. 研究発表 (平成 28 年度の研究成果)

〔雑誌論文〕 計 (1) 件 / うち査読付論文 計 (1) 件 / うち国際共著論文 計 (0) 件 / うちオープンアクセス 計 (0) 件

著 者 名		論 文 標 題				
Toshiyuki Kodama, Satoshi Tomita, Takeshi Kato, Daiki Oshima, Satoshi Iwata, Satoshi Okamoto, Kikuchi Nobuaki, Osamu Kitakami, Nobuyoshi Hosoito, and Hisao Yanagi,		Ferromagnetic Resonance of a Single Magnetochiral Metamolecule of Permalloy				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Physical Review Applied	有	16	2016	024016-1-9	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1103/PhysRevApplied.6.024016						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

〔学会発表〕 計 (5) 件 / うち招待講演 計 (1) 件 / うち国際学会 計 (2) 件

発 表 者 名		発 表 標 題	
Toshiyuki Kodama, Satoshi Okamoto, Nobuaki Kikuchi, Osamu Kitakami, Satoshi Tomita, Nobuyoshi Hosoito, Hisao Yanagi		Nonreciprocal microwave transmission through a single metamolecule with magnetism and chirality on coplanar waveguide	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
Metamaterials 2016 (国際学会)	2016年09月17日 ~ 2016年09月22日	Crete, Greece	

発 表 者 名		発 表 標 題	
Toshiyuki Kodama, Satoshi Okamoto, Nobuaki Kikuchi, Osamu Kitakami, Satoshi Tomita, Nobuyoshi Hosoito, Hisao Yanagi		Nonreciprocal microwave transmission of a magneto chiral metamolecule	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
2016 Thailand-Japan Microwave (TJMW2016) (国際学会)	2016年06月09日 ~ 2016年06月11日	King Mongkut's University of Technology North Bangkok	

発表者名	発表標題	
児玉俊之、草薙勇作、岡本聡、菊池伸明、北上修、富田知志、細系信好、柳久雄	平行伝送線路を用いたパーマロイカイラル構造のマイクロ波分光	
学会等名	発表年月日	発表場所
MSJ第40回総合大会	2016年09月05日～ 2016年09月08日	金沢大学 角間キャンパス 石川県金沢市

発表者名	発表標題	
村上郁，児玉俊之，富田知志，細系信好，柳久雄	強磁性金属カイラルメタ分子における非相反電気伝導	
学会等名	発表年月日	発表場所
JPS 第72回年次大会	2017年03月17日～ 2017年03月20日	大阪大学 豊中キャンパス 大阪府豊中市

発表者名	発表標題	
児玉俊之，富田知志，細系信好，柳久雄	磁気カイラルメタ分子の電気磁気物性	
学会等名	発表年月日	発表場所
2017年電子情報通信学会総合大会（招待講演）	2017年03月22日～ 2017年03月25日	名城大学 天白キャンパス 愛知県名古屋市

〔図書〕 計(0)件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

14. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計(0)件

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

16. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究：-

17. 備考

--