

# マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書

## ARIM User's Report

[Release : 2024.07.25] [Update : 2024.05.09]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23NI1804
利用課題名 Title	カイラル螺旋磁性体における交流磁場応答の高調波
利用した実施機関 Support Institute	名古屋工業大学 / Nagoya Tech.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	内部利用 (ARIM事業参画者以外) / Internal Use (by non ARIM members)
ARIM半導体基盤PF 関連課題 Related to ARIM-SETI	指定なし / No Designation
横断技術領域 Cross-Technology Area	物質・材料合成プロセス/Molecule & Material Synthesis
重要技術領域 Important Technology Area	マテリアルの高度循環のための技術/Advanced materials recycling technologies 量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル/Materials using quantum and electronic control to perform innovative functions
キーワード Keywords	スピン制御/ Spin control, トポロジカル量子物質/ Topological quantum matter, 資源代替技術/ Resource alternative technology, 分離・精製技術/ Separation/purification technology

### 利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	堀田 陽茉理
所属名 Affiliation	名古屋工業大学 工学部物理工学科
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	中村 翔太, 大原 繁男
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization

### 利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	NI-018 : 磁気特性測定装置
---------------------------------	-------------------

## 報告書データ / Report

<b>概要（目的・用途・実施内容）</b> <b>Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</b>	磁気モーメントが螺旋を描いて秩序化するカイラル螺旋磁性体は磁化測定からの判別が難しく、その手法は確立されていない。本課題では螺旋周期の異なるカイラル螺旋磁性体 $\text{YbNi}_3\text{Al}_9$ と $\text{Yb}(\text{Ni}_{0.94}\text{Cu}_{0.06})_3\text{Al}_9$ において交流磁化を測定することで、その高調波からカイラル螺旋磁気構造の情報を得ることを目的とする。
<b>実験</b> <b>Experimental</b>	弊研究室にて合成した単結晶試料の磁化をSQUID型磁化測定装置MPMSを使用して測定した。磁化率の交流磁場応答を調べるために交流磁化測定モードでコイルの電圧を直接取り出してオシロスコープで観察した。
<b>結果と考察</b> <b>Results and Discussion</b>	カイラル螺旋磁気秩序温度以下で巨大な2次高調波を観測した。通常の磁性体で高調波は今回観測された高調波の大きさの10分の1以下でありカイラル螺旋磁気構造由来の信号が得られた可能性がある。一方で、磁気秩序の情報を与えるとされる奇数次の高調波は観測されていない。今後、試料の純良化や類似試料での測定によって高調波とカイラル螺旋磁気構造の関係性を探りたい。
<b>図・表・数式</b> <b>Figures, Tables and Equations</b>	
<b>その他・特記事項（参考文献・謝辞等）</b> <b>Remarks(References and Acknowledgements)</b>	

## 成果発表・成果利用 / Publication and Patents

<b>DOI（論文・プロシーディング）</b> <b>DOI (Publication and Proceedings)</b>	
<b>口頭発表、ポスター発表および、その他の論文</b> <b>Oral Presentations etc.</b>	
<b>特許出願件数</b> <b>Number of Patent Applications</b>	0件
<b>特許登録件数</b> <b>Number of Registered Patents</b>	0件