

Title	反強磁性-強磁性境界トポロジカル磁性擬二次元導体における相転移制御のための研究
Sub Title	Research on antiferromagnetic and ferromagnetic phase transitions in quasi-2-dimensional topological magnetic insulator candidates
Author	神原, 陽一 (Kamihara, Yoichi)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2025
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2024.)
JaLC DOI	
Abstract	神原 陽一、志村 岳栄、劉 子豪、的場 正憲、北尾真司、瀬戸誠との共著プレプリント "Antiferromagnetic Phase Transition and Eu²⁺, Eu³⁺ Mixed Valence States in van der Waals Type Hexagonal EuSn₂P₂ by 151Eu Mossbauer Spectroscopy" 和訳: ファンデルワールス型六方晶Eu₂Sn₂P₂に対する151Euメスバウフ分光により示された反強磁性相と二価と三価のEuカチオンの混合価数状態」の論文投稿に際し、考察部分にあたるEuSn₂P₂の内部磁場とDebye温度の解析を引き続き実施した。この内容を第23回メスバウアー分光研究会シンポジウムにおいて報告した。擬二次元層状化合物の内、高温超伝導体としての機能を有するYBa₂Cu₃O_{7-δ} (YBCO)系に対する水素負イオン(ヒドリド)ドーピングを行った。原材料として、金属有機化合物分解 (Metal-Organic Decomposition: MOD) 法でイットリウム(Y)の結晶学的なサイトの23%をガドリニウム(Gd)で部分置換したY_{0.77}Gd_{0.23}Ba₂Cu₃O_{7-δ} ((Y, Gd)BCO)を用いた。ヒドリドドーピングを施すプロセス上の(Y,Gd)BCO結晶相の安定性について、一般社団法人日本材料科学会の発行する「材料の科学と工学」に原著論文として報告した。擬二次元層状化合物の内、高い熱電変換性能を示すRbZn₄(As,Ge)₃の輸送現象について、同じく「材料の科学と工学」に原著論文として報告した。擬二次元層状化合物の内、複合アニオン層状化合物の熱電変換材料候補としてLaCu_{1-δ}S_{0.5}Se_{0.5}O (δ = 0.01)の熱電変換性能を、韓国材料学会(MRS-K)の発行するKorean Journal of Material Researchにて、原著論文を報告した。2024年度は、1件の国内会議口頭発表と、3件の原著論文を、本研究課題の成果として報告する。このプログラムを機会として、矢上キャンパスにて、強相関創発物質研究横断センターを2025年5月より研究ユニットとして発足する。 Our group have prepared a preprint entitled "Antiferromagnetic Phase Transition and Eu²⁺, Eu³⁺ Mixed Valence States in van der Waals Type Hexagonal EuSn₂P₂ by 151Eu Mossbauer Spectroscopy", which are written by Y. Kamihara, T. Shimura, Z. Liu, M. Matoba (Keio Univ. Japan), S. Kitao, and M. Seto (Kyoto Univ. Japan). For a discussion part of the preprint, our group has analyzed and revised on the internal magnetic fields and Debye temperatures for EuSn₂P₂. In 2024, we report on the discussion in 23rd Mössbauer Spectroscopy Research Symposium in Japan. Regarding quasi-two-dimensional layered compounds, hydrogen anion (hydride) doping was applied to the YBa₂Cu₃O_{7-δ} (YBCO) system, which exhibit high-temperature superconductivity. In the YBCO system research, as the raw material, (Y,Gd)BCO thin films were synthesized via the Metal-Organic Decomposition (MOD) method. the (Y,Gd)BCO thin films were prepared as 23% of the crystallographic site of yttrium (Y) was partially substituted with gadolinium (Gd) in the (Y,Gd)BCO. The stability of the (Y,Gd)BCO crystal phase during the hydride doping process was reported as an original research paper in Materials Science and Technology in Japan, published by the Materials Science Society of Japan. We focused on other quasi-two-dimensional layered compounds. The transport phenomena of RbZn₄(As,Ge)₃, which exhibits high thermoelectric conversion performance, were also reported in Materials Science and Technology in Japan, published by the Materials Science Society of Japan. Additionally, as a candidate thermoelectric material among complex anion layered compounds, the thermoelectric properties of LaCu_{1-δ}S_{0.5}Se_{0.5}O (δ = 0.01) were published as an original research article in the Korean Journal of Material Research, issued by the Materials Research Society of Korea (MRS-K). In the 2024, one oral presentation at a domestic conference and three original research papers were reported as the outcomes of this research project. Using this program as an opportunity, the Interdisciplinary Research Center for Strongly Correlated Emergent Materials will be launched as a research unit at Yagami Campus starting in May 2025.
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2024000002-20240012

2024年度 学事振興資金（共同研究） 研究成果実績報告書

研究代表者	所属	理工学部	職名	教授	補助額	1,500千円
	氏名	神原 陽一	氏名（英語）	Yoichi KAMIHARA		
研究課題（日本語）						
反強磁性-強磁性境界トポロジカル磁性擬二次元導体における相転移制御のための研究						
研究課題（英訳）						
Research on antiferromagnetic and ferromagnetic phase transitions in quasi-2-dimensional topological magnetic insulator candidates						
研究組織						
氏 名 Name		所属・学科・職名 Affiliation, department, and position				
神原陽一（Yoichi KAMIHARA）		理工学部・物理情報工学科・教授				
的場正憲（Masanori MATOBA）		理工学部・物理情報工学科・教授				
海住英生（Hideo KAIJU）		理工学部・物理情報工学科・教授				
田中貴久（Takahisa TANAKA）		理工学部・電気情報工学科・准教授				
萩原 学（Manabu HAGIWARA）		理工学部・応用化学科・専任講師				
1. 研究成果実績の概要						
神原 陽一、志村 岳栄、劉 子豪、的場 正憲、北尾真司、瀬戸誠との共著プレプリント「"Antiferromagnetic Phase Transition and Eu²⁺, Eu³⁺ Mixed Valence States in van der Waals Type Hexagonal EuSn₂P₂ by 151Eu Mossbauer Spectroscopy" 和訳: ファンデルワールス型六方晶Eu₂Sn₂P₂に対する151Euメスバウフ分光により示された反強磁性相と二価と三価のEuカチオンの混合価数状態」の論文投稿に際し、考察部分にあたるEuSn₂P₂の内部磁場とDebye温度の解析を引き続き実施した。この内容を第23回メスバウアー分光研究会シンポジウムにおいて報告した。擬二次元層状化合物の内、高温超伝導体としての機能を有するYBa₂Cu₃O_{7-δ} (YBCO)系に対する水素負イオン(ヒドリド)ドーピングを行った。原材料として、金属有機化合物分解 (Metal-Organic Decomposition: MOD) 法でイットリウム(Y)の結晶学的なサイトの23%をガドリニウム(Gd)で部分置換したY_{0.77}Gd_{0.23}Ba₂Cu₃O_{7-δ} ((Y,Gd)BCO)を用いた。ヒドリドドーピングを施すプロセス上の(Y,Gd)BCO結晶相の安定性について、一般社団法人日本材料科学会の発行する「材料の科学と工学」に原著論文として報告した。擬二次元層状化合物の内、高い熱電変換性能を示すRbZn₄(As,Ge)₃の輸送現象について、同じく「材料の科学と工学」に原著論文として報告した。擬二次元層状化合物の内、複合アニオン層状化合物の熱電変換材料候補としてLaCu_{1-δ}S_{0.5}Se_{0.5}O (δ = 0.01)の熱電変換性能を、韓国材料学会(MRS-K)の発行するKorean Journal of Material Researchにて、原著論文を報告した。2024年度は、1件の国内会議口頭発表と、3件の原著論文を、本研究課題の成果として報告する。このプログラムを機会として、矢上キャンパスにて、強相関創発物質研究横断センターを2025年5月より研究ユニットとして発足する。						
2. 研究成果実績の概要（英訳）						
Our group have prepared a preprint entitled "Antiferromagnetic Phase Transition and Eu²⁺, Eu³⁺ Mixed Valence States in van der Waals Type Hexagonal EuSn₂P₂ by 151Eu Mossbauer Spectroscopy", which are written by Y. Kamihara, T. Shimura, Z. Liu, M. Matoba (Keio Univ. Japan), S. Kitao, and M. Seto (Kyoto Univ. Japan). For a discussion part of the preprint, our group has analyzed and revised on the internal magnetic fields and Debye temperatures for EuSn₂P₂. In 2024, we report on the discussion in 23rd Mössbauer Spectroscopy Research Symposium in Japan. Regarding quasi-two-dimensional layered compounds, hydrogen anion (hydride) doping was applied to the YBa₂Cu₃O_{7-δ} (YBCO) system, which exhibit high-temperature superconductivity. In the YBCO system research, as the raw material, (Y,Gd)BCO thin films were synthesized via the Metal-Organic Decomposition (MOD) method. the (Y,Gd)BCO thin films were prepared as 23% of the crystallographic site of yttrium (Y) was partially substituted with gadolinium (Gd) in the (Y,Gd)BCO. The stability of the (Y,Gd)BCO crystal phase during the hydride doping process was reported as an original research paper in Materials Science and Technology in Japan, published by the Materials Science Society of Japan. We focused on other quasi-two-dimensional layered compounds. The transport phenomena of RbZn₄(As,Ge)₃, which exhibits high thermoelectric conversion performance, were also reported in Materials Science and Technology in Japan, published by the Materials Science Society of Japan. Additionally, as a candidate thermoelectric material among complex anion layered compounds, the thermoelectric properties of LaCu_{1-δ}S_{0.5}Se_{0.5}O (δ = 0.01) were published as an original research article in the Korean Journal of Material Research, issued by the Materials Research Society of Korea (MRS-K). In the 2024, one oral presentation at a domestic conference and three original research papers were reported as the outcomes of this research project. Using this program as an opportunity, the Interdisciplinary Research Center for Strongly Correlated Emergent Materials will be launched as a research unit at Yagami Campus starting in May 2025.						
3. 本研究課題に関する発表						

発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌 発行年 月 (著書 発行年 月・講演 年月)
神原陽一, 志村岳栄, 劉子豪, 的場正憲, 北尾真司, 瀬戸誠	擬二次元層状化合物EuSn ₂ P ₂ の内部磁場 とDebye温度	第23回メスバウアー分光研究会シ ンポジウム	2024 年4月
Yoichi Kamihara, Nobuhiko Azuma, Tastuhide Fujioka, Yuya Tanaka, Masanori Matoba	Thermoelectric properties of a mixed anion layered compound, LaCuChO (Ch = S, Se) with copper defects	Global Conference on Innovation Materials 2024 (GCIM2024) host by MRS-K	2024 年6月
浪田秀郎, 佐藤弘之, 的場正 憲, 岩崎秀, 藤岡正弥, 原由子, 原田工夢, 三浦正志, 神原陽 一	水素雰囲気下熱処理およびヒドリドドー プ下のY _{0.77} Gd _{0.23} Ba ₂ Cu ₃ O _{7-δ} 薄膜の結晶相 安定性	材料の科学と工学61, pp. 113-118	2024 年6月
小野圭吾, 木方邦宏, 神原陽 一, 李哲虎	143-Zintl 相化合物 RbZn ₄ (As,Ge) ₃ の輸送特 性	材料の科学と工学 61, pp. 94-97	2024 年6月
N. Azuma, H. Sawada, H. Ito, R. Sakagami, Y. Tanaka, T. Fujioka, M. Matoba, Y. Kamihara	Thermal transport properties of a mixed anion layered compound, polycrystalline LaCu _{1-δ} S _{0.5} Se _{0.5} O (δ = 0.01)	Korean Journal of Material Research 34, pp. 464-474	2024 年10月