

2022 年度 傾斜的研究費（全学分） 研究報告書

【研究費区分】：研究センター支援

【研究代表者所属】：物理学専攻

【研究代表者氏名】：柳和宏

【研究代表者氏名フリガナ】：ヤナギカズヒロ

【研究代表者職】：教授

【国内研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・宮田耕充（理学部・物理・准教授）
- ・水口佳一（理学部・物理・准教授）
- ・青木勇二（理学部・物理・教授）
- ・松田達磨（理学部・物理・教授）
- ・服部一匡（理学部・物理・准教授）
- ・東中隆二（理学部・物理・助教）
- ・蓬田陽平（理学部・物理・助教）
- ・中西勇介（理学部・物理・助教）
- ・山下愛智（理学部・物理・助教）
- ・上治寛（理学部・物理・特任助教）

【国外研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・ライス大学 河野淳一郎 教授

【研究センター名】：量子物質理工学研究センター

【研究課題名】：層状ナノ構造を有する物質群における熱電変換学理の新展開

【研究実績の概要】

【分野横断研究 1】柳研究室と宮田研究室を横断した研究を進めている。本センター支援で得られた共同研究成果（Yuan et al., ACS Nano 15, 15902-15909 (2021)）、2022 年度では、熱輸送と電荷輸送の相関解明を目標に研究を進めた。層状化合物である遷移金属ダイカルコゲナイド系(MoS_2 および MoSe_2) のホモおよびヘテロ界面を対象に、宮田研究室で合成した単層 MoS_2 や、市販されている単層 MoS_2 や WS_2 の大面積薄膜を用いて、柳研が用意した金電極が形成された測定基板上に 4 層程度転写し、更に上面に金電極を形成し、柳研究室における時間領域サーモリフレクタンス法を用いて、面直方向の熱伝導の評価と電気伝導の同時測定を行った。

【分野横断研究 2】柳研究室と水口研究室を横断した研究を進め、 NaAsSn 層状化合物の熱電物性研究を進めている。同化合物は結晶軸方向に依存してキャリア極性が変化する非常にユニークな性質を持ち、水口研で合成し、柳研の装置も活用し組成評価を行い、多結晶のバルク試料においても面内方向・面直方向で p 型・n 型の極性が変化することを解き明かし、論文として報告した（Materials Today Communications 31, 103558 (2022)）。また、水口研究室 有馬の米国物理学会年会での講演支援（Axis thermal expansion switching in transition-metal zirconides superconductors TrZr_2 by tuning the c/a ratio", H. Arima, Md. R. Kasem, Y. Mizuguchi, APS March Meeting 2023, 2023 年 3 月 6 日）を行った。

【分野横断研究 3】柳研究室と宮田研究室が連携し、新規遷移金属カルコゲナイドナノチューブの合成技術を開発させた。特に、ヘテロ構造のナノチューブの合成やヤヌス構造のナノチューブの合成に成功した。現在、論文準備中である。

2022 年度は依然として、新型コロナウイルス感染拡大予防の観点から、シンポジウム開催が非常に制限される中において、センターとして国内ワークショップを 1 つ、柳・宮田が国内シンポジウムおよび、柳は国際シンポジウムの開催を行った。

【国内シンポジウム 1】

量子物質理工学研究センターが 2022 年 4 月より発足し、ホームページの作成や、キックオフワークショップの開催を行った。2022 年 12 月 26 日に南大沢キャンパスにおいて対面&オンラインのハイブリッド形式で、キックオフ研究紹介ワークショップを行った。約 30 名の教員・学生が集い、量子物質に関する研究交流を行った。

【国内シンポジウム 2】

宮田および柳は、第 63 回 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウムを 8 月 31 日～9 月 2 日の日程で、都立大 南大沢キャンパスにおいて対面形式で開催した（実行委員長：宮田）。約 200 名程の参加のもと、ナノカーボン材料および 2 次元材料系に関する様々な科学・工学に関する議論を行った。

【国際シンポジウム】

有機および有機・無機のハイブリッド材料系における熱・電荷輸送および熱電に関する国際会議 International Conference on Organic and Hybrid Thermoelectrics (ICOT 2022) を九州工業大学 宮崎（現在 九州大学）を実行委員長として、柳は組織委員の一名として運営に当たった。10 月 24 - 25 日の日程にて北九州国際会議場で行った。

【学会発表（発表題目，発表大会名，年月）】

【柳 2022 年度招待講演】

■学振 R031 ハイブリッド量子ナノ技術委員会 第 7 回研究会 “カーボンナノチューブを用いた熱電変換”

2022 年 8 月 3 日 柳和宏

■A3 symposium 2022 年 11 月 7 日 “Relationships between carrier density and thermal conductivity of single wall carbon nanotube thin films” Kazuhiro Yanagi

■ECS meeting Nanocarbon session online

“ Strategy to Enhance the Power Factor in Carbon Nanotubes” Kazuhiro Yanagi

■ECS meeting Nano Japan session online

“ Ultra-Low Thermal Conductance across Hetero-Structured Four-Layered Van Der Waals Materials”

Kazuhiro Yanagi

【宮田 2022 年度招待講演】

■JST 創発的研究支援事業「融合の場」第 1 回公開シンポジウム、2022/6/23

・宮田耕充：原子シート高次構造の構築と機能開拓

■ナノ科学シンポジウム 2022、2022/11/18

・宮田耕充：一次元遷移金属カルコゲナイドの成長と評価

■研究会「1 次元、2 次元物質科学の展望と課題」、2023/3/10

- ・宮田耕充：一次元遷移金属カルコゲナイド細線の展望と課題

【柳研究室 学会発表】

海外学会発表

■MNC 2022: 35th International Microprocesses and Nanotechnology Conference at Tokushima

- ・“Out-of-plane heat and electrical flows in semiconducting single-walled carbon nanotube films with sp³ defects” , Kan Ueji, Yohei Yomogida, Takashi Yagi, Jana Zaumseil, Kazuhiro Yanagi 2022/11/10 Oral
- ・“Synthesis of relatively small-diameter WS₂ nanotubes by sulfurization of poly(ethylene glycol) treated thin tungsten oxide nanowires” Md. Ashiqur Rahman, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Mai Nagano, Ryoga Tanaka, Yasumitsu Miyata and Kazuhiro Yanagi, 2022/11/10, Poster
- ・“Extraction of aligned carbon nanotube layer using exfoliation processes” Shigeki Saito, Kan Ueji, Yohei Yomogida and Kazuhiro Yanagi. 2022/11/10 Poster
- ・“Circular dichroism of trion in single walled carbon nanotubes” , Yuuya Hosokawa, Kan Ueji, Yohei Yomogida, Kazuhiro Yanagi 2022/11/10 Oral

■NT22: The 22nd International Conference on the Science and Applications of Nanotubes and Low-Dimensional Materials @ Suwon, Korea

- ・“Thermal Conductivity of Single-walled Carbon Nanotube Films in Vertical Electrolyte-gated Transistors” , Kan Ueji, Nobuhiro Muto, Daniel Heimfarth, Yuya Matsuoka, Yota Ichinose, Yohei Yomogida, Takashi Yagi, Jana Zaumseil, Kazuhiro Yanagi 2022/6/23 Poster
- ・“Synthesis of relatively small-diameter WS₂ nanotubes by sulfurization of poly(ethylene glycol) treated thin tungsten oxide nanowires” , Md. Ashiqur Rahman, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Mai Nagano, Ryoga Tanaka, Yasumitsu Miyata and Kazuhiro Yanagi, 2022/6/23 Poster
- ・“Influence of Laser-intensity on the Fermi-level dependence of high-harmonic generation from single-walled carbon nanotubes” , Hiroyuki Nishidome, Kohei Nagai, Kento Uchida, Yuta Murakami, Kenji Kawahara, Junko Eda, Hitomi Okubo, Yohei Yomogida, Hiroki Ago, Koichiro Tanaka, and Kazuhiro Yanagi 2022/6/22 Poster
- ・”Synthesis of Hetero Transition Metal Dichalcogenide Nanotubes”, Mai Nagano, Yohei Yomogida, Zheng Liu, Md. Ashiqur Rahman, Kan Ueji, Takashi Yagi, Yusuke Nakanishi, Yasumitsu Miyata, Kazuhiro Yanagi 2022/6/22 Poster

■ICOT2022: International Conference on Organic and Hybrid Thermoelectrics @ Kitakyushu

- ・“Out-of-plane heat and electrical flows in semiconducting single-walled carbon nanotube film” , Kan Ueji, Yohei Yomogida, Takashi Yagi, Jana Zaumseil, Kazuhiro Yanagi 2022/10/25 poster

■The 35th International Winterschool on Electronic Properties of Novel Materials (IWEPNM 2023)

- “Circularly polarized near-infrared light-emitting transistors with enantiomer-sorted single-wall carbon nanotubes” Y. Yomogida, F. L. Sebastian, Y. Hosokawa, N. F. Zorn, S. Wieland, K. Yanagi, J. Zaumseil 2022/3/22, poster

国内学会発表

■The 63th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium @都立大

- ・”Formation of tellurium nanowire in enantiomer sorted single walled carbon nanotubes” Rikuto Abe, Yuuya Hosokawa, Mikito Omoto, Syojiro Asatori, Sota Nakamura, Akane Ihara, Kanna Ikoma, Yusuke Nakanishi, Yasumitsu Miyata, Kan Ueji, Yohei Yomogida, Kazuhiro Yanagi, 2022/8/31 Poster
- ・”Influence of laser intensity on high-harmonic generation in semiconducting single-walled carbon nanotubes: Experiment and calculation”, Hiroyuki Nishidome, Kohei Nagai, Kento Uchida, Yuta Murakami, Kenji Kawahara, Junko Eda, Hitomi Okubo, Yohei Yomogida, Hiroki Ago, Koichiro Tanaka, and Kazuhiro Yanagi, 2022/9/2 Poster
- ・”Synthesis of relatively small-diameter WS₂ nanotubes by sulfurization of CVD grown tungsten oxide nanowires” , Md. Ashiqur Rahman, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Mai Nagano, Ryoga Tanaka, Yasumitsu Miyata and Kazuhiro Yanagi, 2022/9/1 Poster
- ・”Improvement of alignment ratio of single walled carbon nanotube thin film through exfoliation processes”, Shigeki Saito, Kan Ueji, Yohei Yomogida, Kazuhiro Yanagi, Hiroyuki Nishidome, 2022/9/2, Poster
- ・”Circular dichroism of trion in single walled carbon nanotubes” Yuuya Hosokawa, Kan Ueji, Yohei Yomogida, Kazuhiro Yanagi, 2022/9/2, Poster

■The 64th Fullerenes-Nanotubes-Graphene General Symposium 名古屋大学

- ・”Comparative Study on the CVD Synthesis of Tungsten Oxides Nanowires Using Different Substrates” Abdul Ahad, Md. Ashiqur Rahman, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Mai Nagano, Ihara Akane, Yasumitsu Miyata and Kazuhiro Yanagi 2023/3/3
- ・Synthesis of relatively small-diameter WS₂ nanotubes by sulfurization of CVD grown tungsten oxide nanowires and their optical properties, Ashiqur Rahman, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Abdul Ahad, Mai Nagano, Akane Ihara, Hiroyuki Nishidome, Mikito Omoto, Yasumitsu Miyata and Kazuhiro Yanagi, 2023/3/3
- ・”Control of high-harmonic generation in MoS₂ by carrier injection” Mikito Omoto, Hiroyuki Nishidome, Kento Uchida, Takahiko Endo, Yasumitsu Miyata, Kan Ueji, Yohei Yomogida, Koichiro Tanaka, Kazuhiro Yanagi 2023/3/2
- ・”Synthesis of WSe₂ and janus WSSe nanotubes” , Akane Ihara, Mai Nagano, Yohei Yomogida, Hiroshi Nakajo, Soma Aoki, Toshiaki Kato, Kan Ueji, Kazuhiro Yanagi 2023/3/2
- ・”Control of high-harmonic generation in single-walled carbon nanotubes from non-perturbative to perturbative regime by tuning the Fermi level”、 Hiroyuki Nishidome, Mikito Omoto, Kohei Nagai, Kento Uchida, Yuta Murakami, Junko Eda, Hitomi Okubo, Yohei Yomogida, Koichiro Tanaka, Kazuhiro Yanagi 2023/3/3 Oral
- ・”Unified understanding on the temperature dependence of the thermoelectric properties of single walled carbon nanotube thin films with controlled carrier injection” Kazuhiro Yanagi, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Yota Ichinose 2023/3/1 Oral
- ・”Thermoelectric properties of aligned single chirality single-walled carbon nanotubes thin film” , Shojiro Asatori, Rikuto Abe, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Kazuhiro Yanagi, 2023/3/2 Poster

■第 8 3 回応用物理学会秋期学術講演会 東北大学@宮城

- ・“sp³ 欠陥を有する半導体型単層カーボンナノチューブ薄膜の面直方向の熱・電気特性” 上治 寛, 蓬田 陽平, 八木 貴志, Zaumseil Jana, 柳 和宏 2022/9/22 Oral
- ・“遷移金属ダイカルコゲナイドヘテロナノチューブの合成” 永野真衣、蓬田陽平、Zheng Liu, Md. Ashiqur Rahman, 上治寛、八木貴志、中西勇介、宮田耕充、柳和宏 2022/09/22 poster
- ・“単層カーボンナノチューブにおけるトリオンの円偏光二色性” 細川祐矢、上治寛、蓬田陽平、柳和宏, 2022/9/22 poster

■第 9 回 ZAIKEN Festa 早稲田大学 東京

- ・“結晶性を制御した遷移金属ダイカルコゲナイドヘテロナノチューブの合成” 永野真衣、蓬田陽平、Zheng Liu, Md. Ashiqur Rahman, 上治寛、八木貴志、中西勇介、宮田耕充、柳和宏 2022/09/10

■第 70 回応用物理学会春季学術講演会

- ・“キラルな単層カーボンナノチューブにおける高次高調波発生の円二色性” 大元 幹人, 西留 比呂幸, 内田 健人, 枝 淳子, 大久保 瞳, 上治 寛, 蓬田 陽平, 田中 耕一郎, 柳 和宏 2023/3/15
- ・“印加電場による高次高調波発生のトンネリング過程の制御” 西留比呂幸, 大元 幹人, 永井恒平, 内田健人, 村上 雄太, 河原 憲治, 枝 淳子, 大久保 瞳, 蓬田 陽平, 吾郷 浩樹, 田中 耕一郎, 柳 和宏 2023/3/23
- ・WSe₂ ナノチューブ及びヤヌス WSSe ナノチューブの合成 Akane Ihara, Mai Nagano, Yohei Yomogida, Hiroshi Nakajo, Soma Aoki, Toshiaki Kato, Kan Ueji, Kazuhiro Yanagi 2023/3/15
- ・“Unified understanding on the temperature dependence of the thermoelectric properties of single walled carbon nanotube thin films with controlled carrier injection” Kazuhiro Yanagi, Yohei Yomogida, Kan Ueji, Yota Ichinose 2023/3/18
- ・“配向した単一カイラリティ単層カーボンナノチューブ薄膜の熱電変換特性” 安倍 陸斗, 朝鳥 祥史郎, 蓬田 陽平, 上治 寛, 柳 和宏 2023/3/16

【論文発表又は著書発行（発表題目、著者、発表誌又は出版社、年月）】

(※Q1 ランク学術誌への投稿及び EurekAlert!への投稿等には「・」を「*」とすること。)

* Jiang Pu, Hao Ou, Tomoyuki Yamada, Naoki Wada, Hibiki Naito, Hiroto Ogura, Takahiko Endo, Zheng Liu, Toshifumi Irisawa, Kazuhiro Yanagi, Yusuke Nakanishi, Yanlin Gao, Mina Maruyama, Susumu Okada, Keisuke Shinokita, Kazunari Matsuda, Yasumitsu Miyata, Taishi Takenobu “Continuous Color - Tunable Light - Emitting Devices Based on Compositionally Graded Monolayer Transition Metal Dichalcogenide Alloys” *Advanced Materials*, 44, 2203250 (2022)

* Shinpei Furusawa, Yusuke Nakanishi, Yohei Yomogida, Yuta Sato, Yongjia Zheng, Takumi Tanaka, Kazuhiro Yanagi, Kazu Suenaga, Shigeo Maruyama, Rong Xiang, Yasumitsu Miyata “Surfactant-Assisted Isolation of Small-Diameter Boron-Nitride Nanotubes for Molding One-Dimensional van der Waals Heterostructures” *ACS Nano* 10, 16636-16644 (2022)

・ Valeria Milotti, Claudia Berkmann, Jorge Laranjeira, Weili Cui, Kecheng Cao, Yifan Zhang, Ute Kaiser, Kazuhiro Yanagi, Manuel Melle - Franco, Lei Shi, Thomas Pichler, Paola Ayala “Unravelling the complete Raman response of graphene nanoribbons discerning the signature of edge passivation” *Small Methods* 8, 2200110 (2022)

・ Hao Ou, Tomoyuki Yamada, Masaya Mitamura, Yusuke Edagawa, Tatsuma D Matsuda, Kazuhiro Yanagi, Chang-Hsiao Chen, Lain-Jong Li, Taishi Takenobu, Jiang Pu “Electric-field-induced metal-insulator transition and quantum transport in large-area polycrystalline monolayers” *Physical Review Materials* 6, 064005 (2022)

- M Omprakash, H Usui, K Yanagi, Y Mizuguchi, Y Goto “Conserved axis-dependent conduction polarity in NaSnAs polycrystalline bulk sample for transverse thermoelectric application” *Materials Today Communications* 31, 103558 (2022)
- * Kan Ueji, Nobuhiro Muto, Daniel Heimfarth, Yuya Matsuoka, Yota Ichinose, Yohei Yomogida, Takashi Yagi, Jana Zaumseil, Kazuhiro Yanagi “Heat and Charge Carrier Flow through Single-Walled Carbon Nanotube Films in Vertical Electrolyte-Gated Transistors: Implications for Thermoelectric Energy Conversion” *ACS Applied Nano Materials* 5, 6100-6105 (2022)
- Md Ashiqur Rahman, Yohei Yomogida, Mai Nagano, Ryoga Tanaka, Kazuhiro Yanagi, “Structures and optical properties of thin tungsten oxide nanowires treated with poly (ethylene glycol)” *Japanese Journal of Applied Physics* 61 SD1018 (2022)
- * Hiroshi Shimizu, Jiang Pu, Zheng Liu, Hong En Lim, Mina Maruyama, Yusuke Nakanishi, Shunichiro Ito, Iori Kikuchi, Takahiko Endo, Kazuhiro Yanagi, Yugo Oshima, Susumu Okada, Taishi Takenobu, Yasumitsu Miyata “Formation of a Two-Dimensional Electronic System in Laterally Assembled WTe Nanowires” *ACS Applied Nano Materials* 5, 6277-6284, (2022)
- * Yohei Yomogida, Kanako Horiuchi, Ryotaro Okada, Hideki Kawai, Yota Ichinose, Hiroyuki Nishidome, Kan Ueji, Natsumi Komatsu, Weilu Gao, Junichiro Kono, Kazuhiro Yanagi, “Hall effect in gated single-wall carbon nanotube films”, *Sci. Rep.* 12, 101 (2022)
- “Axis thermal expansion switching in transition-metal zirconides TrZr_2 by tuning the c/a ratio”, H. Arima*, Md. R. Kasem, Y. Mizuguchi, *Appl. Phys. Express* 16, 035503, 2023.03
- “Magneto-thermal-switching properties of superconducting Nb”, M. Yoshida, Md. R. Kasem, A. Yamashita, K. Uchida, Y. Mizuguchi*, *Appl. Phys. Express* 16, 033002, 2023.03
- “Possible local order in the high entropy TrZr_2 superconductors”, G. M. Pugliese, L. Tortora, G. Tomassucci, Md. R. Kasem, T. Mizokawa, Y. Mizuguchi, N. L. Saini*. *J. Phys. Chem. Solids* 174, 111154, 2023.03
- * “Synthesis and Characterization of a Trigonal Layered Compound AgInS_2 ”, T. Sawahara, R. Matsumoto, Y. Nakahira, H. Usui, N. Kataoka, R. Saitou, T. Wakita, T. Yokoya, A. Yamashita, Y. Goto, Y. Takano, A. Miura, Y. Mizuguchi*, *ACS Omega* 8, 11288, 2023.03
- “Glassy atomic vibrations and blurry electronic structures created by local structural disorders in high-entropy metal telluride superconductors”, Y. Mizuguchi*, H. Usui, R. Kurita, K. Takae, Md. R. Kasem, R. Matsumoto, K. Yamane, Y. Takano, Y. Nakahira, A. Yamashita, Y. Goto, A. Miura, C. Moriyoshi, *Mater. Today Phys.* 32, 101019, 2023.02
- “Uniaxial Negative Thermal Expansion in an Orthorhombic Superconductor CoZr_3 ”, H. Arima, T. Inui, A. Yamashita, A. Miura, H. Itou, C. Moriyoshi, H. Fujihisa, Y. Mizuguchi*, *J. Phys. Soc. Jpn.* 92, 024602, 2023.02
- * “Sign change in c -axis thermal expansion constant and lattice collapse by Ni substitution in transition-metal zirconide superconductor $\text{Co}_{1-x}\text{Ni}_x\text{Zr}_2$ ”, Y. Watanabe, H. Arima, H. Usui, Y. Mizuguchi*, *Sci. Rep.* 13, 1008, 2023.01

- “Estimation of Grüneisen Parameter of Layered Superconductor $\text{LaO}_{0.5}\text{F}_{0.5}\text{BiS}_{2-x}\text{Se}_x$ ($x = 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0$)”, F. I. Abbas, K. Hoshi, Y. Nakahira, M. Yoshida, A. Yamashita, H. Ito, A. Miura, C. Moriyoshi, C. H. Lee, Y. Mizuguchi, *J. Phys. Soc. Jpn.* 92, 014703, 2023.01

- * “Crystal and electronic structures of BiS_2 -based compounds $\text{Sr}_{0.5}\text{X}_{0.5}\text{FBiS}_2$ ($X = \text{rare earth}$) under pressure: Correlation with the change in the superconductivity from unconventional to conventional”, H. Yamaoka*, A. Yamashita, Y. Nakahira, M. Ochi, K. Kuroki, H. Arima, K. Matsubayashi, H. Ishii, N. Hiraoka, Y. Mizuguchi*, *Phys. Rev. B* 106, 205122, 2022.11

- “Superconductivity and hardness of the equiatomic high-entropy alloy HfMoNbTiZr ”, J. Kitagawa*, K. Hoshi, Y. Kawasaki, R. Koga, Y. Mizuguchi, T. Nishizaki, *J. Alloys Compd.* 924, 166473, 2022.11

- “Tuning of carrier concentration and superconductivity in high-entropy-alloy-type metal telluride $(\text{AgSnPbBi})_{(1-x)/4}\text{In}_x\text{Te}$ ”, Md. R. Kasem, R. Ishii, T. Katase, O. Miura, Y. Mizuguchi*, *J. Alloys Compd.* 920, 166013, 2022.11

- “Anomalous Thermal Expansion in a CuAl_2 -type Superconductor CoZr_2 ”, Y. Mizuguchi*, Md. R. Kasem, Y. Ikeda, *J. Phys. Soc. Jpn.* 91, 103601, 2022.10

- “Superconductivity of high-entropy-alloy-type transition-metal zirconide $(\text{Fe,Co,Ni,Cu,Ga})\text{Zr}_2$ ”, Md. R. Kasem, H. Arima, Y. Ikeda, A. Yamashita, Y. Mizuguchi*, *J. Phys.: Mater.* 5, 045001 2022.09

- “Tuning of upper critical field in a vanadium-based A15 superconductor by the compositionally-complex alloy”, Y. Nakahira*, R. Kiyama, A. Yamashita, H. Itou, A. Miura, C. Moriyoshi, Y. Goto, Y. Mizuguchi, *J. Mater. Sci.* 33, 15990, 2022.08

- “Lattice Anharmonicity in BiS_2 -Based Layered Superconductor $\text{RE}(\text{O,F})\text{BiS}_2$ ($\text{RE} = \text{La, Ce, Pr, Nd}$)”, F. I. Abbas, K. Hoshi, A. Yamashita, Y. Nakahira, Y. Goto, A. Miura, C. Moriyoshi, Y. Kuroiwa, K. Terashima, R. Matsumoto, Y. Takano, Y. Mizuguchi*, *J. Phys. Soc. Jpn.* 91, 074706, 2022.07

- “Fabrication of high-entropy $\text{REBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ thin films by pulsed laser deposition”, A. Yamashita*, K. Hashimoto, S. Suzuki, Y. Nakanishi, Y. Miyata, T. Maeda, Y. Mizuguchi, *Jpn. J. Appl. Phys.* 61, 050905 2022.05

- “The upper critical field in the BiCh_2 -based superconductors $\text{CeOBiS}_{1.7}\text{Se}_{0.3}$ and $\text{PrO}_{0.5}\text{F}_{0.5}\text{BiS}_{2-x}\text{Se}_x$ ($x = 0, 0.3$)”, R. Kiyama, K. Hoshi, Y. Goto, M. Nagao, Y. Mizuguchi*, *J. Phys. Commun.* 6, 055009, 2022.05

- * “Robustness of superconductivity to external pressure in high-entropy-alloy-type metal telluride AgInSnPbBiTe_5 ”, Md. R. Kasem, Y. Nakahira, H. Yamaoka, R. Matsumoto, A. Yamashita, H. Ishii, N. Hiraoka, Y. Takano, Y. Goto, Y. Mizuguchi*, *Sci. Rep.* 12, 7789, 2022.05

・“Estimation of the Grüneisen Parameter of High-Entropy-Alloy-Type Functional Materials: The Cases of $\text{REO}_{0.7}\text{F}_{0.3}\text{BiS}_2$ and MTe ”, F. I. Abbas, Y. Nakahira, A. Yamashita, Md. R. Kasem, M. Yoshida, Y. Goto, A. Miura, K. Terashima, R. Matsumoto, Y. Takano, C. Moriyoshi, Y. Mizuguchi*, *Condens. Matter* 7, 34, 2022.04

・“Synthesis and Characterization of High-Entropy-Alloy-Type Layered Telluride MBi_2Te_4 (M = Ag, In, Sn, Pb, Bi)”, Y. Nakahira, S. Shimono, Y. Goto, A. Miura, C. Moriyoshi, Y. Mizuguchi*, *Materials* 15, 2614, 2022.04

【外部資金への応募状況】

柳

応募課題：

- ・基盤 A 応募（代表、採択）
- ・日米共同研究教育プログラム 応募（採択）
- ・国際先導研究プログラム 応募（不採択）

採択・継続課題：

- ・基盤 B（継続・2022 年度最終）
- ・基盤 S（分担・継続）
- ・学術変革 A 公募（代表・継続）

宮田

応募課題：

- ・基盤研究 S 応募（分担、面接結果待ち）

採択・継続課題：

- 学術変革領域 A 計画研究（代表）
- 基盤研究 A（代表、継続）
- 基盤研究 S（分担、継続）
- 基盤研究 A（分担、継続）

水口

応募課題

- ・科研費・基盤研究（B）：不採択

採択・継続課題：

- ・科研費・新学術領域（公募研究）：採択（継続）
- ・科研費・挑戦的研究（萌芽）：採択（継続）

【科学研究費助成事業や国等の提案公募型研究費，企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】

柳

- ・ JST-CREST（継続・1年期間延長が推薦され、2023年度終了）
- ・ 東海理化共同研究費

宮田

- ・ 2022-2028年度 JST-創発 採択

水口

- ・ JST-ERATO，分担（グループリーダー），採択（新規）
- ・ JST-CREST，分担（主たる共同研究者），採択（継続）
- ・ JST-CREST，代表，不採択
- ・ JST-創発，代表，不採択

【受賞等】

研究室の学生・スタッフの受賞

柳：

- ・ 永野真衣 第9回 ZAIKEN Festa 優秀賞
- ・ 西留比呂幸君 第63回 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 若手奨励賞

宮田：

- ・ 小倉宏斗：第63回 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 若手奨励賞(2022/9/30)
- ・ 小倉宏斗：2.5次元物質科学（学術変革A）第4回領域会議 若手奨励賞(2023/3/13)
- ・ 夏井隆佑：第64回 フラーレン・ナノチューブ・グラフェン総合シンポジウム 若手奨励賞(2023/3/27)

【その他社会貢献】

【公的審議会・委員会等の公的貢献，生涯学習支援・普及啓発，国際貢献・国際交流等】

特に無し

【研究成果による特許等の産業財産権の出願・取得状況】

（産業財産権の種類，名称，出願番号，出願年月日）

- ・ 特許出願：特願 2022-167834，熱膨張性を制御した遷移金属ジルコナイド及びその設計方法，

水口佳一，有馬寛人

- ・ 特許出願（特願 2021-109863、遷移金属ダイカルコゲナイドナノチューブの合成法）
蓬田陽平、柳和宏、他

【研究分担額】

（研究代表者・分担者名，所属，金額（円））

- ・ 柳和宏、理学研究科物理学専攻、10,000,000 円