

令和 2 年 7 月 9 日現在

機関番号：32629

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H03239

研究課題名(和文) エネルギー回収型発電用フレキシブル電気材料の人工ナノ歪制御技術の創製

研究課題名(英文) Creation of artificial nano strain control technology of flexible electrical material for energy harvesting

研究代表者

三浦 正志 (Miura, Masashi)

成蹊大学・理工学部・教授

研究者番号：10402520

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,900,000円

研究成果の概要(和文)：これまで特性低下要因であったひずみを積極的に母相内にナノスケールで導入する技術確立し、フレキシブル電気材料の超伝導特性や熱電変換効率の飛躍的向上を目指した。2017年度には、化学ドーピングによる超伝導超伝導薄膜線材のc軸方向へのナノひずみ制御技術開発を行った。2018年度には、ナノ異相導入によるc軸方向へのひずみ制御技術の確立を実施し、ひずみが電気特性に及ぼす影響を明らかにした。2019年度には、「ナノ異相導入技術」と「ひずみ制御技術」を融合し電気材料の特性を飛躍的に向上に成功した。これまでの業績として査読付き学術論文17報、国際学会39件、国内学会29件、新聞発表9報で研究成果を発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

超伝導や熱電変換材料などの電気材料は、発電機の効率向上や廃熱利用発電などエネルギーハーベスティングなど次世代電気エネルギーの中核となり得る。ただし、これらの応用に用いるには、超伝導では磁場中臨界電流密度、熱電変換では熱電変換効率が応用に必要とされる特性に至っていないという課題点が存在した。本研究成果では、ナノ構造制御によって酸化物超伝導や酸化物熱電変換薄膜にナノ異相を導入することで、超伝導では磁場中臨界電流密度、熱電変換では熱電変換効率を向上させることに成功した。この研究成果を活かした発電システムを開発することで、超伝導や熱電材料を用いた新たなエネルギー回収型発電システムが期待される。

研究成果の概要(英文)：In this study, we have established a technology to positively introduce the nanoscale strain into the matrix of electrical materials, and aimed to dramatically improve the superconducting properties and thermoelectric conversion efficiency for flexible electrical materials. In FY2017, by chemical doping, we developed nano strain control technology in the c-axis direction for superconducting thin film. In FY2018, we established a strain-control technology in the c-axis direction of electrical materials films by introducing coherent nanorod phases, and clarified the effect of strain on electrical properties. In FY2019, we have succeeded in dramatically improving the characteristics of electrical materials by combining the "nano defect introduction technology" and "nanoscale strain control technology". These results were summarized and presented in 17 peer-reviewed academic papers, 39 international conference presentations, and 29 domestic conference presentations.

研究分野：電気電子材料

キーワード：超伝導 ナノひずみ ナノ粒子 臨界電流密度 熱電材料

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

液体窒素下で使用可能な  $\text{REBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$  (RE123, RE=希土類) 超伝導薄膜は、フレキシブル金属基板上にパルスレーザー蒸着(PLD)法や金属有機酸塗布(MOD)法を用いて各国で長尺線材が作製されている。しかし、風力発電機などのマグネットに用いるためには、磁場下での高い臨界電流密度( $J_c$ )が必要である。しかし、RE123は、磁場下では約10 nmの量子化磁束が30 nm間隔(3 T)に侵入しローレンツ力で運動し磁場中 $J_c$ が低下する。磁束運動抑制のため Driscoll ら[Nat. Mat. 3 (2004) 439]は、ナノ異相導入により磁場中 $J_c$ 向上に成功した。その後、世界中でRE123へのナノ異相導入が研究されている。研究代表者は、PLD及びMOD法を用いて独自技術を発明し[特許第5757587号、特許第5270176号]、ナノ異相粒子を導入することで磁束運動を抑制し、高い磁場中 $J_c$ を得てきた。一方、熱電変換材料となる酸化物熱電材料は、一部の元素を異なる元素で置換することでn及びp型を作製可能であり、高温領域での高い熱電変換性能が期待される。超伝導同様にフレキシブル金属基板上に酸化物熱電材料薄膜を作製することで複雑な形状の高温熱源にも使用可能であり、太陽電池-熱電複合発電などが期待される。熱電の性能指数 $Z$ は、ゼーベック係数、電気抵抗率、キャリアの熱伝導率とフォノンの熱伝導率を用いて表され、ナノ異相によるフォノン散乱が $Z$ 向上に必要である。高温領域で有利な酸化物熱電材料薄膜のフォノン散乱による特性向上の報告例はほとんどない。

そこで、本研究では、『ナノ異相による磁束運動抑制とフォノン散乱』と『ナノひずみ制御による超伝導や熱電変換材料特性の向上』を融合させることで飛躍的に特性向上させる人工ナノ歪制御技術の着想に至った。

### 2. 研究の目的

超伝導や熱電変換材料などの電気材料は、エネルギーハーベスティングなど次世代電気エネルギーの中核となり得る。これらは、ナノ構造制御によって酸化物超伝導や酸化物熱電変換薄膜にナノ異相を導入することで、超伝導では磁場中臨界電流密度、熱電変換では熱電変換効率が飛躍的に向上する。また、我々は母相に加わるひずみは超伝導特性や熱電変換効率に大きく影響することを明らかにしてきた。そこで本課題では、これまで特性低下要因であったひずみを積極的に母相内にナノスケールで導入する技術を確認し、フレキシブル電気材料(フレキシブル金属基板上薄膜)の超伝導特性や熱電変換効率の飛躍的向上を目指した。

本研究を達成するために以下の4つの具体的な実験を試みた。

#### (a) 機械的ひずみ印加による有効なひずみ印加方向の解明

金属基板上に作製した電気材料に曲げひずみを加えることで結晶の $ab$ 面方向にひずみを印加、高圧を加えることで結晶の $c$ 軸にひずみを印加し、超伝導及び熱電変換薄膜線材の電気特性に及ぼす歪ひずみの影響を明らかにする。

#### (b) 化学ドーピングによる $c$ 軸方向へのナノひずみ制御技術の確立

母層元素の一部を他元素で置換し $c$ 軸方向へのナノひずみを印加し電気特性に及ぼすひずみの影響を明らかにする。

#### (c) ナノ異相導入による高特性化

(a)(b)の実験結果を基に、制御されたひずみを有する母相へのひずみの影響の少ないナノ異相導入技術によりナノサイズかつ高密度なナノ異相導入が電気特性に及ぼす影響を明らかにする。

#### (d) ナノ異相導入技術とナノひずみ導入技術の融合による高特性化

「ナノ異相導入技術」と「ナノひずみ制御技術」を融合し、電気特性を向上させる。

### 3. 研究の方法

本研究では、PLD法を用いてコヒーレントナノ異相導入酸化物超伝導薄膜や酸化物熱電薄膜の作製を行った。また、MOD法を用いてインコヒーレントナノ異相導入酸化物超伝導薄膜を作製した。作製した薄膜は、結晶構造をX線回析(XRD)法、表面を高解像度光学顕微鏡、微細構造観察を透過型電子顕微鏡(TEM: Transmission Electron Microscopy)、超伝導特性を物理特性測定装置(PPMS: Physical Property Measurement System)を用いて評価した。

#### 4. 研究成果

以下に 2017 年度から 2019 年度の間各研究課題に対して得られた発表済かつ代表的な成果を示す。

##### (a) 機械的ひずみ印加による有効なひずみ印加方向の解明

成蹊大学で MOD 法を用いてフレキシブル金属基板上に作製した RE123 及びインコヒーレントナノ異相導入 RE123 薄膜を作製し、東海大学で圧力や曲げひずみを加えることで結晶にひずみを印加し電気特性を測定し、これにより各ひずみを印加した際の超伝導特性に及ぼすひずみの影響を検討した。その結果、インコヒーレントの有無による機械ひずみに対する超伝導特性の違いは確認されなかった。一方、臨界温度( $T_c$ )や $J_c$ を示す最適ひずみが存在することが分かった。

##### (b) 化学ドーピングによる $c$ 軸方向へのナノひずみ制御技術の確立

成蹊大学で PLD 法により作製した鉄系超伝導材料である  $\text{BaFe}_2(\text{As}_{1-x}\text{P}_x)_2(\text{Ba}122:\text{P})$  の As/P 組成制御により化学的圧力を加え、 $x=0.33$  で最も高い  $T_c$  及び  $J_c$  を得ることに成功した(M. Miura et al., Supercond. Sci. Technol. 32 (2019) 064005)。成蹊大学にて MOD 法を用いて作製した Y の一部を Gd で置換した  $(\text{Y}_{1-x}\text{Gd}_x)123$  薄膜の Y/Gd 組成制御により化学的圧力を加え、 $x=0.23$  で最も高い  $T_c$  及び  $J_c$  を得ることに成功した。また Y/Gd の違いによって最適キャリアにするための酸素アニール条件が異なることを明らかにした。また、慶應義塾大学では、RE123 超伝導薄膜へのアニオン置換として Cu サイトへのプロトン、S、Se、F、Cl 置換を試みた。一部のアニオン置換材料では興味深い結果を得ることに成功した。

##### (c) ナノ異相導入による高特性化

名古屋大学では、PLD法を用いて導入したコヒーレントナノ粒子の生成メカニズムをシミュレーションにより解析した(Y. Ichino et al., IEEE Trans. Appl. Supercond., 28 (2018) 8000606)。成蹊大学では、化学的圧力により制御されたひずみを有する母相にPLD法およびMOD法を用いてコヒーレントナノ柱状欠陥及びインコヒーレントナノ粒子を導入し、超伝導相のキャリア濃度や磁場中超伝導特性に及ぼす影響について検討した。XRDと電気特性評価の結果、コヒーレントでは $c$ 軸方向への引張歪が母層に加わり、キャリア濃度が低下し超伝導特性が低下するのに対して、インコヒーレントでは、母相へのひずみの影響はほとんどなく超伝導特性が低下しないことが明らかになった。また、TEMなどの微細構造観察よりインコヒーレントナノ粒子導入による母相へ与えるひずみがコヒーレントナノ粒子導入に比べて十分小さいことを明らかにした(M. Miura et al. NPG Asia Materials 9 (2017) e447)。

##### (d) ナノ異相導入技術とナノひずみ導入技術の融合による高特性化

成蹊大学でひずみ制御した  $\text{BaFe}_2(\text{As}_{1-x}\text{P}_x)_2(\text{Ba}122:\text{P})$  母相にインコヒーレント  $\text{BaZrO}_3(\text{BZO})$  ナノ粒子を導入した  $\text{Ba}122:\text{P}+\text{BZO}$  薄膜は、他の鉄系超伝導薄膜と比べても世界最高レベルの磁場中  $J_c$  特性を得ることに成功した(M. Miura et al., Supercond. Sci. Technol. 32 (2019) 064005)。また、成蹊大学でひずみ制御した  $(\text{Y}_{1-x}\text{Gd}_x)123$  薄膜母相にインコヒーレント  $\text{BaHfO}_3(\text{BHO})$  ナノ粒子を導入した  $(\text{Y},\text{Gd})123+\text{BHO}$  薄膜は、他の RE123 薄膜と比べても幅広い温度範囲・磁場範囲で世界最高の磁場中  $J_c$  特性を得ることに成功した(M. Miura et al. NPG Asia Materials 9 (2017) e447)。

以上の成果は、査読付き学術論文 17 報、国際学会 39 件、国内学会 29 件および新聞発表 9 報で研究成果を発表した。また、科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞、(公財)船井情報科学振興財団 船井学術賞を受賞した。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 23件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Miura Masashi, Tsuchiya Go, Harada Takumu, Tanabe Keiichi, Kiuchi Masaru, Matsushita Teruo	4. 巻 32
2. 論文標題 Enhanced critical current density in BaFe <sub>2</sub> (As <sub>0.66</sub> P <sub>0.33</sub> ) <sub>2</sub> nanocomposite superconducting films	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Superconductor Science and Technology	6. 最初と最後の頁 064005 ~ 064005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1088/1361-6668/ab0faf">https://doi.org/10.1088/1361-6668/ab0faf</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Okada Tatsunori, Misaizu Hidenori, Awaji Satoshi, Nakaoka Koichi, Machi Takato, Izumi Teruo, Miura Masashi	4. 巻 29
2. 論文標題 Longitudinal Magnetic Field Effects on (Y,Gd)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> Coated Conductor With BaHfO <sub>3</sub> Nanoparticles Fabricated by UTOC-MOD Method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1 ~ 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1109/TASC.2019.2899745">https://doi.org/10.1109/TASC.2019.2899745</a>	査読の有無 有
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	国際共著 -
1. 著者名 Leroux Maxime, Balakirev Fedor F., Miura Masashi, Agatsuma Kouki, Civalo Leonardo, Maiorov Boris	4. 巻 11
2. 論文標題 Dynamics and Critical Currents in Fast Superconducting Vortices at High pulsed Magnetic Fields	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Applied	6. 最初と最後の頁 54005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.11.054005">https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.11.054005</a>	査読の有無 有
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	国際共著 該当する
1. 著者名 Sakuma Keita, Sato Michio, Miura Masashi	4. 巻 58
2. 論文標題 Enhancement of the in-field critical current density of trifluoroacetate metal organic deposition derived (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> films by annealing of CeO <sub>2</sub> buffered R-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> substrates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 053001 ~ 053001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.7567/1347-4065/ab1480">https://doi.org/10.7567/1347-4065/ab1480</a>	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 Y. Tojo, T. Shibuya, T. Nakamura, K. Shoji, H. Fujioka, M. Matoba, S. Yasui, M. Itoh, S. Imura, H. Hiramatsu, H. Hosono, S. Hirai, W. Mao, S. Kitao, M. Seto, Y. Kamihara	4. 巻 31
2. 論文標題 Superconducting transition temperatures in the electronic and magnetic phase diagrams of Sr <sub>2</sub> VFeAsO <sub>3</sub> , a superconductor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phys.: Condens. Matter 3	6. 最初と最後の頁 115801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 K. Kaneyasu, R. Sakagami, M. Matoba, and Y. Kamihara	4. 巻 58
2. 論文標題 Superconducting properties of a mixed anion layered compound, Ca and F co-doped LaFeAsO with T <sub>c</sub> = 31.5 K	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn. J. Appl. Physics	6. 最初と最後の頁 30911
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.7567/1347-4065/aafec4/meta">https://doi.org/10.7567/1347-4065/aafec4/meta</a>	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 Malaeb W., Basma H., Awad R., Hibino T., Kamihara Y.	4. 巻 32
2. 論文標題 Improvement of the Superconducting Properties of GdBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> with Nano-Sized Ferrite Addition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Superconductivity and Novel Magnetism	6. 最初と最後の頁 3065 ~ 3069
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1007/s10948-019-5019-2">https://doi.org/10.1007/s10948-019-5019-2</a>	査読の有無 有
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	国際共著 該当する

1. 著者名 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr <sub>2</sub> VFeAsO <sub>3-x</sub> における元素選択的な磁性相の計算化学的検証: I. 酸素欠損位置と最安定磁性相	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 195-202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 複合アニオン層状化合物超伝導体Sr <sub>2</sub> VFeAsO <sub>3</sub> -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: II. 最安定な酸素位置と電子状態密度	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 231-235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 藤乗優治郎, 中西愛, 神原陽一	4. 巻 56
2. 論文標題 合アニオン層状化合物超伝導体Sr <sub>2</sub> VFeAsO <sub>3</sub> -deltaにおける元素選択的な磁性相の計算化学的検証: III. 準安定磁性相を考慮した電子磁気状態相図との比較	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 材料の科学と工学	6. 最初と最後の頁 236-242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 M. Leroux, F. F. Balakirev, M. Miura, L. Civale and B. Maiorov	4. 巻 11
2. 論文標題 Novel dynamics and critical currents in fast superconducting vortices at high pulsed magnetic fields	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Physical Review Applied	6. 最初と最後の頁 54005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.11.054005">https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.11.054005</a>	査読の有無 有
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	国際共著 該当する

1. 著者名 M. Miura, G. Tsuchiya, T. Harada, K. Tanabe, M. Kiuchi and T. Matsushita	4. 巻 Not yet
2. 論文標題 Enhanced critical current density in BaFe <sub>2</sub> (As <sub>0.66</sub> P <sub>0.33</sub> ) <sub>2</sub> nanocomposite superconducting films	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Supercond. Sci. Technol.	6. 最初と最後の頁 Not yet
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1088/1361-6668/ab0faf">https://doi.org/10.1088/1361-6668/ab0faf</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sakuma Keita, Sato Michio, Miura Masashi	4. 巻 58
2. 論文標題 Enhancement of the in-field critical current density of trifluoroacetate metal organic deposition derived (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> films by annealing of CeO <sub>2</sub> buffered R-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> substrates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 053001 ~ 053001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.7567/1347-4065/ab1480">https://doi.org/10.7567/1347-4065/ab1480</a>	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 T. Okada, H. Misaizu, S. Awaji, K. Nakaoka, Ta. Machi, T. Izumi, and M. Miura	4. 巻 Not yet
2. 論文標題 Longitudinal Magnetic Field Effects on (Y,Gd)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-x</sub> Coated Conductor with BaHfO <sub>3</sub> Nanoparticles Fabricated by UTOC-MOD Method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Trans. Appl. Supercond.	6. 最初と最後の頁 Not yet
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 Eley Serena, Willa Roland, Miura Masashi, Sato Michio, Leroux Maxime, Henry Michael David, Civalo Leonardo	4. 巻 3
2. 論文標題 Accelerated vortex dynamics across the magnetic 3D-to-2D crossover in disordered superconductors	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 npj Quantum Materials	6. 最初と最後の頁 N/A
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1038/s41535-018-0108-1">https://doi.org/10.1038/s41535-018-0108-1</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Tojo, T. Shibuya, T. Nakamura, K. Shoji, H. Fujioka, M. Matoba, S. Yasui, M. Itoh, S. Imura, H. Hiramatsu, H. Hosono, S. Hirai, W. Mao, S. Kitao, M. Seto, Y. Kamihara	4. 巻 31
2. 論文標題 Superconducting transition temperatures in the electronic and magnetic phase diagrams of Sr <sub>2</sub> VFeAsO <sub>3</sub> , a superconductor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phys.: Condens. Matter	6. 最初と最後の頁 115801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 K. Kaneyasu, R. Sakagami, M. Matoba, and Y. Kamihara	4. 巻 58
2. 論文標題 Superconducting properties of a mixed anion layered compound, Ca and F co-doped LaFeAsO with Tc = 31.5 K	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Jpn. J. Appl. Physics	6. 最初と最後の頁 30911
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 W. Malaeb, H. Basma, R. Awad, T. Hibino, and Y. Kamihara	4. 巻 Not yet
2. 論文標題 Improvement of the Superconducting Properties of GdBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7</sub> with Nano-Sized Ferrite Addition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Supercond. Novel Mag.	6. 最初と最後の頁 Not yet
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 該当する

1. 著者名 Miura Masashi, Maiorov Boris, Sato Michio, Kanai Motoki, Kato Takeharu, Kato Tomohiro, Izumi Teruo, Awaji Satoshi, Mele Paolo, Kiuchi Masaru, Matsushita Teruo	4. 巻 9
2. 論文標題 Tuning nanoparticle size for enhanced functionality in perovskite thin films deposited by metal organic deposition	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 NPG Asia Materials	6. 最初と最後の頁 e447 ~ e447
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.1038/am.2017.197	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sakuma Keita, Sato Michio, Miura Masashi	4. 巻 57
2. 論文標題 Trifluoroacetate metal organic deposition derived (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7</sub> films on CeO <sub>2</sub> buffered R-plane Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> substrates	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Applied Physics	6. 最初と最後の頁 033102 ~ 033102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.7567/JJAP.57.033102	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 K. Kaneyasu, T. Hibino, M. Matoba, and Y. Kamihara	4. 巻 54
2. 論文標題 鉄系超伝導体LaFeAsO <sub>1-x</sub> F <sub>x</sub> 中の磁気モーメント消失に関する計算化学的検証(Computational chemical analysis on quenching of spin polarization in an iron-based superconductor, LaFeAsO <sub>1-x</sub> F <sub>x</sub> )	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 材料の科学と工学 (Mater. Sci. Tech. Jpn.)	6. 最初と最後の頁 140-144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 S. Iwasaki, M. Matoba, and Y. Kamihara	4. 巻 55
2. 論文標題 Superconducting critical current densities for Sr <sub>2</sub> VFeAsO <sub>3</sub> wires fabricated by ex-situ powder-in-tube process	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 材料の科学と工学 (Mater. Sci. Tech. Jpn.)	6. 最初と最後の頁 77-82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

1. 著者名 Y. Ichino, N. Shimazaki, S. Miura, Y. Tsuchiya, Y. Yoshida	4. 巻 28
2. 論文標題 Surface Diffusion Constants and Supersaturations in SmBCO Films Prepared by Pulsed Laser Deposition Method	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 IEEE Trans. Appl. Supercond.	6. 最初と最後の頁 8000606
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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	国際共著 -

〔学会発表〕 計71件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 37件)

1. 発表者名 土屋豪, 原田工夢, 川浪隼也, 三浦正志, 木内勝, 松下照男
2. 発表標題 BaM03 ナノ粒子(M = Hf, Zr)導入(Y0.77Gd0.23)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材における磁場中臨界電流密度の膜厚依存性
3. 学会等名 2020年第67回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 太田順也, 清水一輝, 三浦正志, 中岡晃一, 和泉輝郎
2. 発表標題 酸素アニール温度がTFA-MOD法 (Y0.77Gd0.23)Ba2Cu3Oy+BaM03線材のキャリア濃度及び超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2020年第67回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 古谷大起, 鎌田哲徳, 作間啓太, 三浦正志
2. 発表標題 TFA-MOD法(Y0.77Gd0.23)Ba2Cu3Oy +BaM03/CeO2 /R-Al2O3薄膜の臨界電流密度
3. 学会等名 2020年第67回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊東智寛, 安田健人, 土屋雄司, 一野祐亮, 一瀬中, 淡路智, 吉田隆
2. 発表標題 Vapor-Liquid-Solid成長法を用いて作製されたYBa2Cu3Oy線材における臨界電流のBaHfO3添加量依存性
3. 学会等名 2020年第67回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 M. Miura
2. 発表標題 Recent results on flux pinning in nanoparticle-doped TFA-MOD REBa2Cu3Oy Coated Conductors
3. 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 G. Tsuchiya, J. Kawanami, M. Miura, M. Kiuchi and T. Matsushita
2 . 発表標題 Film thickness dependence of in-field $J_c$ in (Y,Gd)BaCuO+BaMO <sub>3</sub> (M=Zr, Hf) nanoparticle CCs
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Miyata, J. Nishimura, S. Anno, M. Miura, A. Ibi and T. Izumi
2 . 発表標題 The in-field $J_c$ in RTR-PLD EuBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> +BaHfO <sub>3</sub> coated conductors
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 J. Ohta, K. Shimizu, M. Miura, A. Ibi, K. Nakaoka and T. Izumi
2 . 発表標題 The influence of carrier density on the in-field $J_c$ of (Y,Gd)BCO+BZO CCs
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T.Furuya, Y. Kamada, K. Sakuma and M. Miura
2 . 発表標題 Enhanced critical current density in TFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> films on CeO <sub>2</sub> buffered R-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> substrates
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Sakuma, Y. Kamada, S. Anno, and M. Miura
2 . 発表標題 Properties of electron-doped high temperature superconductor Nd <sub>2-x</sub> Ce <sub>x</sub> CuO <sub>4</sub> Films deposited by TFA-MOD
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Hatano, H. Oguro, M. Miura, Y. Ichino, Y. Kamihara
2 . 発表標題 Angular dependence of critical current for REBCO coated conductor under various bending strains
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Ito, K. Yasuda, Y. Tsuchiya, Y. Ichino, Y. Yoshida, A. Ichinose, S. Awaji, T. Okada
2 . 発表標題 Strongly Enhanced Critical Current in thickened BaHfO <sub>3</sub> -doped YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-y</sub> Coated Conductors prepared by Vapor-Liquid-Solid Growth Technique
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Yamamoto, Y. Tsuchiya, Y. Ichino, Y. Yoshida
2 . 発表標題 Effects of growth temperature and laser repetition rate on the shape of nanorods in BaSnO <sub>3</sub> -doped SmBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>7-y</sub> films prepared by pulsed laser deposition method
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 W. Sato, Y. Tsuchiya, Y. Ichino, A. Ichinose, Y. Yoshida
2 . 発表標題 Thickening of YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> coated conductors fabricated by self-heating technique in Pulsed Laser Deposition method and evaluation of the superconducting properties
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Y. Ichino, S. Sato, Y. Tsuchiya, Y. Yoshida
2 . 発表標題 Effect of growth condition on lattice strain of SmBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> films induced by BaHfO <sub>3</sub> nanorods
3 . 学会等名 32th International Symposium on Superconductivity 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 G. Tsuchiya, J. Kawanami, M. Miura, M. Kiuchi and T. Matsushita
2 . 発表標題 Film thickness dependence of in-field J <sub>c</sub> in (Y,Gd)BaCuO+BaZrO <sub>3</sub> nanoparticle CCs
3 . 学会等名 14th European Conference on Applied Superconductivity ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Miyata, S. Anno, J. Nishimura, M. Miura, A. Ibi and T. Izumi
2 . 発表標題 The influence of BaHfO <sub>3</sub> nanorods on the in-field J <sub>c</sub> for RTR-PLD EuBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> CCs
3 . 学会等名 14th European Conference on Applied Superconductivity ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 J. Ohta, K. Shimizu, M. Miura, A. Ibi, K. Nakaoka and T. Izumi
2 . 発表標題 The influence of O2 annealing condition on the in-field Jc of (Y,Gd)BCO+BZO CCs
3 . 学会等名 14th European Conference on Applied Superconductivity ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Furuya, Y. Kamada, K. Sakuma and M. Miura
2 . 発表標題 The enhanced Jc in TFA-MOD (Y,Gd)BCO+BZO films on CeO2 / R-Al2O3 substrates
3 . 学会等名 14th European Conference on Applied Superconductivity ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Harada, G. Tsuchiya, M. Miura, K. Tanabe, M. Kiuchi and T. Matsushita
2 . 発表標題 Enhanced Jc in BaZrO3 nanoparticles doped BaFe2(AsO.66P0.33)2 films
3 . 学会等名 14th European Conference on Applied Superconductivity ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 K. Sakuma, Y. Kamada, and M. Miura
2 . 発表標題 High Jc TFA-MOD-(Y0.77Gd0.23)Ba2Cu3Oy films on CeO2 buffered R-Al2O3 substrates
3 . 学会等名 14th European Conference on Applied Superconductivity ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 伊東智寛、安田健人、土屋雄司、一野祐亮、一瀬中、淡路智、岡田達典、吉田隆
2. 発表標題 高速作製を目的としVapor-Liquid-Solid成長法で作製したYBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の磁場中臨界電流密度
3. 学会等名 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊東智寛、安田健人、土屋雄司、一野祐亮、一瀬中、淡路智、吉田隆
2. 発表標題 Vapor-Liquid-Solid成長法を用いて高速作製したBaHfO <sub>3</sub> 添加YBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の結晶配向性と超伝導特性
3. 学会等名 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐藤航、土屋雄司、一野祐亮、吉田隆
2. 発表標題 基板自己加熱方式によるPLD法を用いたYBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の厚膜化
3. 学会等名 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安田健人、伊東智寛、土屋雄司、一野祐亮、吉田隆
2. 発表標題 Reel-to-Reelシステムを用いたVapor-Liquid-Solid成長法によるYBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の作製
3. 学会等名 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 一野祐亮、土屋雄司、吉田隆
2. 発表標題 Seed層を用いたBMO添加REBCO膜におけるBMOナノロッド成長のシミュレーション
3. 学会等名 2019年第80回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安野秀治, 宮田健司, 三浦正志, 衣斐顕, 和泉輝郎
2. 発表標題 BaHfO3ナノロッドがPLD法EuBa2Cu3Oy線材の磁場中Jc特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西村隼, 宮田健司, 佐藤慶一, 平井康太, 三浦正志, 衣斐顕, 和泉輝郎, 木内勝, 松下照男
2. 発表標題 BaHfO3ナノロッドがPLD法EuBa2Cu3Oy線材の縦磁場中超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 清水一輝, 川浪隼也, 三浦正志, 佐藤迪夫, 中岡晃一, 和泉輝郎
2. 発表標題 Ba/Y組成比がTFA-MOD法 (Y,Gd)Ba2Cu3Oy+BaHfO3線材の超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 一野祐亮, 伊東佑馬, 三浦正志, 土屋雄司, 吉田隆
2. 発表標題 SmBCO超伝導薄膜への新規機能性付与に向けた自立薄膜作製の検討
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 J. Kawanami, K. Shimizu, M. Sato, M. Miura, K. Nakaoka and T. Izumi
2. 発表標題 The effect of intermediate heating treatment temperature on in-field $J_c$ for TFA-MOD BaHfO <sub>3</sub> doped (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> CCs
3. 学会等名 Coated Conductors for Applications 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 J. Nishimura, K. Miyata, K. Sato, K. Hirai, M. Miura, A. Ibi and T. Izumi
2. 発表標題 The effect of BaHfO <sub>3</sub> nanorods on $J_c$ in the longitudinal magnetic field for EuBa <sub>2</sub> Cu <sub>3.2</sub> O <sub>y</sub> coated conductors derived from PLD
3. 学会等名 Coated Conductors for Applications 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Sato, J. Nishimura, K. Hirai, K. Sakuma, M. Miura and M. Kiuchi and T. Matsushita
2. 発表標題 The longitudinal magnetic field dependence of critical current density in multilayered TFA-MOD REBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> Coated Conductors
3. 学会等名 Coated Conductors for Applications 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Sakuma Y. Kamada, and M. Miura
2 . 発表標題 The Structure and Superconducting Properties of Trifluoroacetates Metal Organic Deposition derived (Y0.77Gd0.23)Ba2Cu3Oy on Annealed CeO2 Buffered Substrates
3 . 学会等名 Coated Conductors for Applications 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Y. Kamada, R. Oku, K. Sakuma and M. Miura
2 . 発表標題 The influence of BaZrO3 nanoparticles on the in-field critical current density of TFA-MOD (Y0.77Gd0.23)Ba2Cu3Oy films/CeO2 buffered R-Al2O3 substrates
3 . 学会等名 Applied Superconductivity Conference 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 S. Anno, K. Miyata, M. Sato, K. Agatsuma, M. Miura, A. Ibi and T. Izumi
2 . 発表標題 Effect of oxygen annealing treatment on in-field Jc in PLD-EuBa2Cu3Oy coated conductors with BaHfO3 nanorods
3 . 学会等名 Applied Superconductivity Conference 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Sakuma, Y. Kamada, S. Anno, A. Okubo, and M. Miura
2 . 発表標題 Growth of Electron-doped Cuprate Superconductor Nd2-xCexCuO4 Films by Trifluoroacetates Metal Organic Deposition
3 . 学会等名 Applied Superconductivity Conference 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Shimizu, J. Kawanami, M. Sato, M. Miura, K. Nakaoka and T. Izumi
2 . 発表標題 The effect of the Ba/Y ratio on critical current density in TFA-MOD (Y0.77Gd0.23)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> +BaHfO <sub>3</sub> CCs
3 . 学会等名 Applied Superconductivity Conference 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Sato, J. Nishimura, K. Hirai, K. Sakuma, M. Miura and M. Kiuchi and T. Matsushita
2 . 発表標題 The influence of multilayered structures on the J <sub>c</sub> in longitudinal magnetic field for TFA-MOD (Y0.77Gd0.23)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> coated conductors
3 . 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 G. Tsuchiya, K. Hirai, M. Miura, M.Kiuchi and T. Matsushita
2 . 発表標題 Film thickness dependence of critical current density in (Y,Gd)BaCuO+BaZrO <sub>3</sub> nanoparticle CCs
3 . 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 S. Anno, K. Miyata, M. Miura, A. Ibi and T. Izumi
2 . 発表標題 Influence of BaHfO <sub>3</sub> nanorods on in-field J <sub>c</sub> in EuBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> coated conductors produced by PLD
3 . 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Y. Kamada, R. Oku, K. Sakuma and M. Miura
2 . 発表標題 The effect of BaZrO <sub>3</sub> nanoparticles on critical current density in TFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> films on CeO <sub>2</sub> buffered R-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> substrates
3 . 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 J. Kawanami, K. Shimizu, M. Sato, M. Miura, K. Nakaoka and T. Izumi
2 . 発表標題 The influence of an intermediate heat treatment temperature on the in-field J <sub>c</sub> of BaHfO <sub>3</sub> doped TFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> wires
3 . 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 K. Miyata, R. Oku , M. Miura, M. Kiuchi, and T. Matsushita
2 . 発表標題 Influence of the twin boundaries on the in-field J <sub>c</sub> in BaZrO <sub>3</sub> doped TFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> CCs
3 . 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 J. Nishimura, K. Miyata, K. Sato, K. Hirai, M. Miura, A. Ibi and T. Izumi
2 . 発表標題 The Influence of BaHfO <sub>3</sub> nanorods on J <sub>c</sub> in the longitudinal magnetic field for PLD EuBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> coated conductors
3 . 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Shimizu, J. Kawanami, M. Sato, M. Miura, K. Nakaoka and T. Izumi
2. 発表標題 The Effect of the Ba/Y ratio on in-field $J_c$ in TFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> +BaHfO <sub>3</sub> CCs
3. 学会等名 International Symposium on Superconductivity 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安野秀治, 宮田健司, 三浦正志, 衣斐顕, 和泉輝郎
2. 発表標題 BaHfO <sub>3</sub> ナノロッドがPLD法EuBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の磁場中 $J_c$ 特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西村隼, 宮田健司, 佐藤慶一, 平井康太, 三浦正志, 衣斐顕, 和泉輝郎, 木内勝, 松下照男
2. 発表標題 BaHfO <sub>3</sub> ナノロッドがPLD法EuBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の縦磁場中超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 清水一輝, 川浪隼也, 三浦正志, 佐藤迪夫, 中岡晃一, 和泉輝郎
2. 発表標題 Ba/Y組成比がTFA-MOD法 (Y,Gd)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> +BaHfO <sub>3</sub> 線材の超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会 春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川浪隼也, 清水一輝, 三浦正志, 吉田竜視, 加藤文晴, 中岡晃一, 和泉輝郎
2. 発表標題 中間熱処理温度がTFA-MOD法(Y,Gd)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> +BaHfO <sub>3</sub> 線材の磁場中超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 第97回2018年度秋季低温工学・超伝導学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤慶一, 平井康太, 西村隼, 三浦正志; 木内勝, 松下照男
2. 発表標題 積層構造がTFA-MOD法REBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の縦磁場中超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 第97回2018年度秋季低温工学・超伝導学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平井康太, 佐藤慶一, 西村隼 佐藤迪夫, 三浦正志, 木内勝
2. 発表標題 積層構造がTFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 線材の縦磁場中超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2018年第79回応用物理学会 秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奥亮太, 三浦正志, 衣斐顕, 中岡晃一, 和泉輝郎
2. 発表標題 双晶欠陥がTFA-MOD法(Y,Gd)BCO+BaZrO <sub>3</sub> 線材の磁場中J <sub>c</sub> 特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2018年第79回応用物理学会 秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鎌田哲徳, 奥亮太, 作間啓太, 三浦正志
2. 発表標題 TFA-MOD法(Y0.77Gd0.23)Ba2Cu3Oy+ BaZrO3/CeO2/R-Al2O3薄膜の磁場中超伝導特性
3. 学会等名 2018年第79回応用物理学会 秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平井康太, 草間祐, 佐藤 迪夫, 三浦正志, 木内 勝
2. 発表標題 高密度のBaZrO3ナノ粒子がTFA-MOD (Y0.77Gd0.23)Ba2Cu3Oy線材の縦磁場中超伝導特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2018年第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 奥亮太, 三浦正志, 衣斐顕, 中岡晃一, 和泉輝郎
2. 発表標題 双晶欠陥がTFA-MOD法(Y,Gd)BCO線材の磁場中Jc特性に及ぼす影響
3. 学会等名 2018年第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小堤渉平, 岩崎 秀, 的場正憲, 神原陽一, 三浦正志
2. 発表標題 473 Kにて熱処理された銅酸化物超伝導体Y0.77Gd0.23Ba2Cu3O7薄膜の評価
3. 学会等名 日本材料科学会(MSSJ)第4回マテリアルズ・インフォマティクス基礎研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小黒英俊、畑野和大、武輪裕之、佐藤一樹、太田知希、三浦正志、一野祐亮、神原陽一
2. 発表標題 REBCO coated conductorの曲げおよび静水圧ひずみ印加による超伝導特性の低温磁場中測定
3. 学会等名 第97回2018年度秋季低温工学・超伝導学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 伊東佑馬、一野祐亮、土屋雄司、吉田隆
2. 発表標題 REBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 薄膜への新規ピンニングセンター導入に向けたVapor-Liquid-Solid成長による酸化物ナノワイヤーの作製
3. 学会等名 平成30年度 電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 一野祐亮、伊東佑馬、三浦正志、土屋雄司、吉田隆
2. 発表標題 SmBCO超伝導薄膜への新規機能性付与に向けた自立薄膜作製の検討
3. 学会等名 2019年第66回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Miura
2. 発表標題 Recent results on flux pinning in nanoparticle-doped REBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> CC by TFA-MOD
3. 学会等名 28th International Symposium on Superconductivity 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 K. Sakuma, M. Sato, M. Miura
2 . 発表標題 Annealing Treatment of CeO <sub>2</sub> Buffered R-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> for the Improvement of the Critical Current Density of TFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> Films
3 . 学会等名 28th International Symposium on Superconductivity 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 M. Sato, T. Murakami, M. Miura, A. Ibi, K. Nakaoka, T. Izumi
2 . 発表標題 Enhancement of Flux Pinning in BaZrO <sub>3</sub> -doped TFA-MOD (Y,Gd)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> CCs with Intermediate Heat Treatment
3 . 学会等名 28th International Symposium on Superconductivity 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 K. Hirai, T. Kusama, M. Sato, K. Sakuma, M. Kiuchi, M. Miura
2 . 発表標題 The Influence of BaZrO <sub>3</sub> nanoparticles on the J <sub>c</sub> in longitudinal magnetic field for TFA-MOD (Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> CCs
3 . 学会等名 28th International Symposium on Superconductivity 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 R.Oku, K. Agatsuma, K. Sakuma, M. Miura, A. Ibi, K. Nakaoka, T. Izumi
2 . 発表標題 Influence of Carrier Density on the In-field J <sub>c</sub> in BaZrO <sub>3</sub> Doped TFA-MOD-(Y <sub>0.77</sub> Gd <sub>0.23</sub> )Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> CCs
3 . 学会等名 28th International Symposium on Superconductivity 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Y. Ichino, N. Shimazaki, Y. Tsuchiya, Y. Yoshida
2. 発表標題 Surface diffusion constants and supersaturations in SmBCO films prepared by pulsed laser deposition method at various deposition conditions
3. 学会等名 13th European Conference on Applied Superconductivity (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 作間啓太, 佐藤迪夫, 三浦正志
2. 発表標題 CeO <sub>2</sub> /R-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> のアニール処理がTFA-MOD (Y0.77Gd0.23)Ba <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 薄膜の超伝導特性に与える影響
3. 学会等名 平成30年度 春季応用物理学学会学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 一野祐亮, 伊東佑馬, 土屋雄司, 吉田隆
2. 発表標題 SmBa <sub>2</sub> Cu <sub>3</sub> O <sub>y</sub> 膜中で太いナノロッドを形成するBa <sub>2</sub> SnNbO <sub>6</sub> の初期成長過程
3. 学会等名 2017年第78回応用物理学学会秋季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 一野祐亮, 島崎直人, 土屋雄司, 吉田隆
2. 発表標題 PLD法の成膜条件がSmBCO薄膜の拡散係数や過飽和度に与える影響
3. 学会等名 2017年第78回応用物理学学会秋季学術講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 一野祐亮、土屋雄司、吉田隆
2. 発表標題 REBa2Cu3Oy線材における自己組織化ピンニングセンター ~ 薄膜結晶成長シミュレーション ~
3. 学会等名 2018年第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 一野祐亮、佐藤俊、土屋雄司、吉田隆
2. 発表標題 BaHfO3を高濃度添加したSmBa2Cu3Oy薄膜の結晶構造と超伝導特性
3. 学会等名 2018年第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 超電導線材及び超電導線材の製造方法	発明者 和泉輝郎、衣斐顕、 三浦正志	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2018-223804	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

Research map <a href="https://researchmap.jp/MasaMiura/">https://researchmap.jp/MasaMiura/</a> 成蹊大学理工学部電力・エネルギー研究室(三浦正志研究室) <a href="http://www.sd.seikei.ac.jp/lab/per/">http://www.sd.seikei.ac.jp/lab/per/</a>
--

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	神原 陽一  (Kamihara Yoichi)  (50524055)	慶應義塾大学・理工学部(矢上)・准教授    (32612)	
研究分担者	一野 祐亮  (Ichino Yusuke)  (90377812)	名古屋大学・工学研究科・准教授    (13901)	
研究分担者	小黒 英俊  (Oguro Hidetoshi)  (90567471)	東海大学・工学部・講師    (32644)	