

令和 6 年 6 月 25 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(S)

研究期間：2019～2023

課題番号：19H05617

研究課題名（和文）高温超伝導線材・導体・コイル巻線の評価技術の体系化と高信頼性マグネットへの展開

研究課題名（英文）Systematization of characterization technologies for high-temperature superconducting wires, conductors and coil windings, and their development to highly reliable magnets

研究代表者

木須 隆暢 (Kiss, Takanobu)

九州大学・超伝導システム科学研究センター・教授

研究者番号：00221911

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 153,800,000円

研究成果の概要（和文）：希土類系高温超伝導（REBCO）線材、導体、コイルを対象に、実応用環境を含む多様な測定モードによる磁気計測法を開発し、さらに機械学習との融合によって、臨界電流の局所不均一性や局所欠陥を可視化する評価技術を高度化・体系化すると共に、線材製造プロセスにも展開し、商用レベルのPLD装置を用いたデータ駆動型アプローチによる新たな線材製造最適化手法を提出し、その有効性を実証した。また、機械的・電磁氣的ロバスト性を併せ持つ新たな導体を開発し、REBCOコイルの信頼性、再現性の飛躍的な向上を実現した。さらに、本技術を全超伝導発電機の固定子巻線に適用し、安定した発電性能の実証にも成功した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発した高温超伝導線材性能の非破壊・非接触・高速評価技術と機械学習の融合による、詳細な電流輸送性能の解明と線材製造プロセスの高度化は、実用環境下の線材性能の向上、高速・安定量産技術としての実用面での重要性に加え、高温超伝導線材の臨界電流に関する学理開拓においても超伝導応用の基盤を支えるものである。また、本研究で開発した高ロバスト性FFDS導体に基づく高信頼性コイル化技術は、高温超伝導回転機や液体ヘリウムフリー高磁界超伝導マグネットなど、これからのグリーンイノベーションを拓く高温超伝導エネルギーシステムなどへの応用が期待できる。

研究成果の概要（英文）：Novel magnetic measurement methods by various measuring modes including practical operation conditions was developed and upgraded its functions by coupling with machine learning based analysis for the evaluation of current carrying capability and bottle necks of rare earth high temperature superconducting (REBCO) wire, conductor and coil. This method was further extended to industrial scale PLD wire manufacturing processes by data-driven approach, which allows us to predict wire performance from the combination of process conditions in silico. We have also succeeded in achieving dramatic improvements in the reliability and reproducibility of REBCO coils by developing a new robust conductor. This technology was applied to the stator winding of a full-superconducting-generator, and stable power generation performance was demonstrated successfully.

研究分野：電気電子材料工学、超伝導理工学、計測工学

キーワード：高温超伝導線材 導体 コイル 磁気計測 機械学習 電流輸送特性 ロバスト性 欠陥検出

1. 研究開始当初の背景

超伝導線材では、損失をほとんど無視できる状態で、銅やアルミに代表される金属材料の100倍以上の大電流を運ぶことが可能となる。金属系実用超伝導材料は、発見より50年以上が経過し、医療用超伝導MRIを中心に広く普及している。また、加速器や核融合炉用大型マグネットや、超伝導リニアモーターカーの開発・導入においても市場の拡大が進んでいる。しかしながら、既存の超伝導機器を構成する基盤材料であるNbTiやNb₃Snの臨界温度 T_c はそれぞれ9.1 K、18.3 Kと低く、液体ヘリウム浸漬冷却による極低温環境下(4.2 K)での運転を必要とする。超伝導機器が産業用途として普及するためには複雑な冷却システムと冷却コストが障壁となっている。

1986年に発見された90 Kを超える T_c を有する酸化物高温超伝導体は、従来材料に比べ飛躍的に高い T_c ならびに臨界磁界を有しており、超高磁界マグネットの実現や、液体ヘリウムを使用しない簡便な冷却システムによる応用が期待されている。近年、長尺の希土類系高温超伝導テープ線材(以下REBCO線材と略記)が国内外で複数のメーカーより市販されるに至り、大型プロジェクトによる高磁界マグネットや冷凍機冷却MRIの開発研究が世界的に加速している。

しかしながら、近年、REBCO線材を用いた大型マグネットの開発において、設計値より十分小さな運転電流時であるにもかかわらず、急激な熱暴走が発生し、コイルが焼損する事故や、巻線による劣化が顕在化している。本研究開始当初、その解決策は勿論、この不安定性の原因すら良く把握できておらず、REBCO超伝導マグネット開発において可設計性の確立と、安定性・信頼性の向上が喫緊の課題となっていた。

2. 研究の目的

本研究は、研究代表者等がこれまで開発したリール式高速磁気顕微法をはじめとする先駆的電磁気的評価手法を更に発展させると共に、線材・導体・コイル巻線の評価技術を体系化し、線材性能の向上と導体化・コイル化技術の確立によって、REBCO高温超伝導マグネットの信頼性を飛躍的に向上しようとするものである。

3. 研究の方法

(1) 高速磁気顕微観察とAIの融合による超伝導線材・導体・コイル評価技術の革新

磁気顕微鏡の計測結果にAIを用いた画像解析を導入する事で、欠陥の自動解析を可能とする。同様に、コイル内欠陥の可視化技術を開発すると共に、組織観察との連携によりコイル化に伴う劣化機構を明らかとし、これらを統合した高度診断システムの開発を目指す。また、それぞれ線材作製プロセスならびにコイル化技術へとフィードバックすることで素線の均一性ならびにコイルの信頼性向上を実現する。

(2) 新しい導体構造の提案によるロバスト性の向上

REBCO線材の超伝導層側を対面させて複合化して積層させるFace-to-Face Double Stacked: FFDS構造を提案すると共に、具体的な導体化プロセスの開発を行い、機械的・電磁気的ロバスト性を大幅に向上した高信頼・大電流・低損失・フレキシブル導体を開発する。

(3) 新規導体を用いたコイル化のための要素技術の確立と小型マグネットの試作評価

前項で開発する、FFDS導体を用いてコイル化した際の素線の磁化電流による不整磁界の影響、励磁損失について解析を行うと共に、(1)で開発する高度診断技術を用いて評価を行う。さらに、巻線技術へのフィードバックを行い、コイル化技術を確立する。さらに、以上の検討結果をもとに、実際に小型マグネットを試作し、REBCO超伝導マグネットの信頼性・安定性の向上を確認すると共に数10 T/sを超える高速励磁を実証する。

4. 研究成果

(1) 素線並びにコイルの性能向上のための評価手法の確立と新たな機能の開拓

実用REBCO長尺線材における局所欠陥の検出法として、研究代表者等が開発した高速磁気顕微計測に機械学習における画像解析を導入することで、長尺線材における数1000枚の磁気計測画像の自動解析を可能とし、現在の数100 m級実用長尺線材において従来認識されていなかった局所不均一性が内包されることを明らかにした。欠陥部位を含む画像を分類するClassificationに加えて、欠陥部位を直接検出するObject detection modelを開発し、欠陥位置やサイズの統計分布をも明らかとした。図1(a)にClassificationによる欠陥部位を含む画像の検出例を示す。同図(b)に示したObject detectionでは、Bounding Boxにより欠陥位置を特定し、その座標情報により、線材内の位置、欠陥サイズの定量的評価が可能である。

並行して、線材磁化のダイナミック計測によって、極低温、磁界下における素線の電界-電流密度($E-J$)特性を 10^{-11} V/mの超低電界領域を含む広い電界において実測することに成功し、研究代表者が提出した数理モデルとの比較によって、 $E-J$ 特性の定量的な記述を可能とした。図2

に実測結果と解析結果との比較を示す。本手法により、動作環境によって複雑に変化する実用 REBCO 線材の電流輸送特性について、臨界電流 I_c の電界、温度、磁界依存性、さらに空間的なバラツキを考慮した高精度なモデル化のための基盤技術を確立した。

また、系統的に作製条件を変化させて作製したコンビナトリアル長尺線材に、高速磁気顕微鏡計測を適用して実用環境下の I_c を計測し、データ駆動型のアプローチによって作製プロセスパラメータと I_c との関係を明らかとした。作製条件と I_c の関係について 20,000 点以上のデータを取得し、Deep Neural Network (DNN) モデルを用いて複雑な PLD 成膜プロセスの挙動を学習し、作製時の制御パラメータから線材の I_c 値を高精度に推定することに成功した。図 3 に液体ヘリウム温度、0.5 T の外部磁界中で取得した I_c の、プロセス条件による変化の様子を実測結果（青点）とモデル推定（黒点）を比較して示す。同図 (b) には 20,000 点を超えるデータのモデル推定と実測結果との関係を示す。機械学習によって得られたモデル推定値は実測結果を定量的に良く再現している事が分かる。さらに、DNN によるプロセスのモデリングを基に、 I_c と製造速度の積、すなわち、線材の性能と生産能力を最大化する条件を求める逆問題に展開し、遺伝的アルゴリズムを用いて計算機上で高速に最適の条件を探索できることを実証した。本結果は、一般には計測が困難な、数 1000 A 級の大電流領域となる液体ヘリウム浸漬冷却において、外部磁界下で I_c の連続測定に成功した世界初の成果であるとともに、従来、トライ&エラーで作製条件の最適化を行っていた線材製造の方法論を根本から覆すものとして、REBCO 線材の臨界電流に関する学理並びに工学的応用の両面において重要な成果といえる。すなわち、実用環境下の性能を最適化するための材料組織の明確化や、線材製造のためのリードタイムや再現性・制御性を大幅に向上するための製造技術として、今後の展開が大きく期待できる。本成果は、国内外の関連学会での基調講演や招待講演を多数受けるなど、高く評価されている。

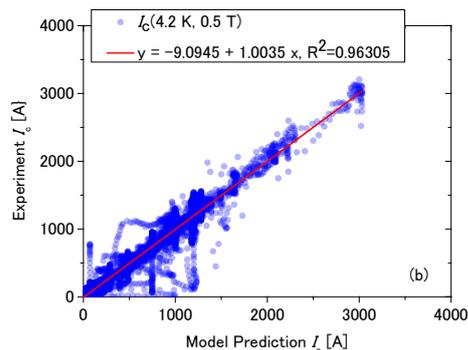
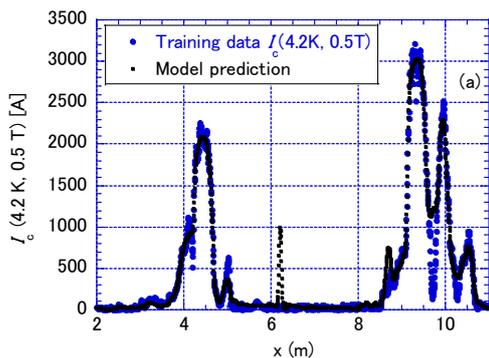
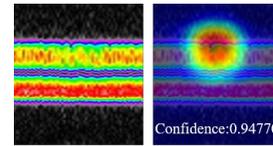


図 3. 深層学習による線材成膜プロセスのモデル化。(a) コンビナトリアル試料における臨界電流 I_c (4.2 K, 0.5 T) のプロセス条件依存性、(b) 20,000 点を超えるデータのモデル推定値と実測 I_c データの比較

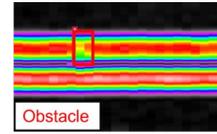
(2) 高ロバスト性導体の開発

REBCO 線材の超伝導層側を対面させて貼り合わせ積層させる Face-to-Face Double Stacked (FFDS) 構造を提案すると共に、低抵抗で接合する技術を開発した。前項に述べた長尺線材の評価手法を FFDS 導体に適用し、FFDS 導体作製時の特性低下を検知する手法を確立し、接合プロセスにフィードバックすることで、素線の健全性を保った状態で、安定して 10 m/h の接合処理が可能なプロセスを確立した。

また、従来の試験法では困難であった、直径 10 mm 以下の小径領域で連続に曲げ歪を印加しながら、液体窒素中で in situ に試験導体の電流輸送特性を計測できる新たな手法を Model 考



(a) Classification



(b) Object Detection

図 1. リール式高速磁気顕微鏡画像に深層学習画像解析を適用し、200m 級長尺 REBCO 線材内の磁化電流の可視化画像より局所欠陥を検出した例。

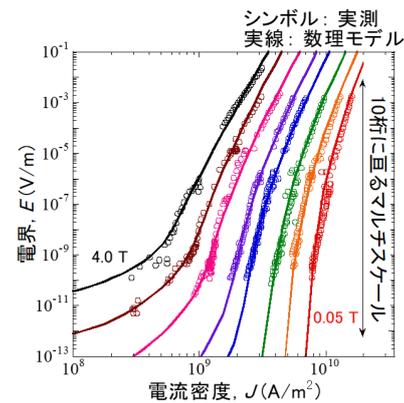


図 2. REBCO 線材の非線形電界-電流密度 (E - J) 特性の解析と実測との比較。10 桁の電界領域に亘る E - J 特性の数理モデルによる定式化と実測による検証。

るための製造技術として、今後の展開が大きく期待できる。本成果は、国内外の関連学会での基調講演や招待講演を多数受けるなど、高く評価されている。

案すると共に、実際に本手法を具現化した試験装置を開発し、詳細な曲げ歪依存性のデータの取得に成功した。得られたFFDS 導体は、図4に示すように曲げ直径 10 mm においても I_c の低下が無い優れた可撓性を有しており、欠陥を内包する素線においても過電流に対して電流分流効果によって電圧の発生が抑制され、大電流の通電が可能であることを確認した。すなわち、本導体によって、機械的・電磁氣的ロバスト性を大幅に向上した高信頼・大電流・フレキシブル導体を可能とした。

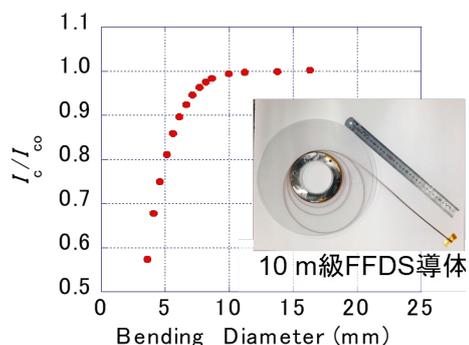


図4. 単長 10 m 級 FFDS 導体の作製と臨界電流の曲げ特性評価。

(3) 小型コンパクトコイルの試作による高信頼性マグネットの実証

前項で述べた FFDS 導体を用いて小型コイルを試作し、その直流通電試験並びに交流通電試験により、安定性や損失特性について評価を行った。

① 空芯ソレノイドコイル

内径 20 mm の空芯ソレノイドコイルを作製し、その通電試験を行った。直流印加試験の結果、元の素線の I_c 値 70 A の 2 倍の 140 A であり、設計値通りのコイル I_c を有することを確認した。次に、交流電流を周波数を変化させながら印加し、交流損失を計測した。図5(a)に示す様に、コイルの臨界電流を超える振幅 150 A でも安定して通電できており、最大周波数 400 Hz の試験においても安定した通電を確認できた。本導体では、素線の幅を通常の素線の半分である 2 mm とし、超伝導線の線幅に比例する磁化損失を 1/2 に低減することに成功している。一方で、2 枚の素線を複合化することで電流容量を維持している。また、発生磁界は歪なく、その変化率は目標の 10 T/s を超える値を達成した。通電時の発生損失は、低周波数域では周波数の 1 乗に比例するヒステリシス損失が支配的である一方、高周波側では、銅安定化層の渦電流損失が観測された。発生損失の周波数、振幅依存性を理論表式と比較した結果、図5 (b)に示す様に良い一致を得た。

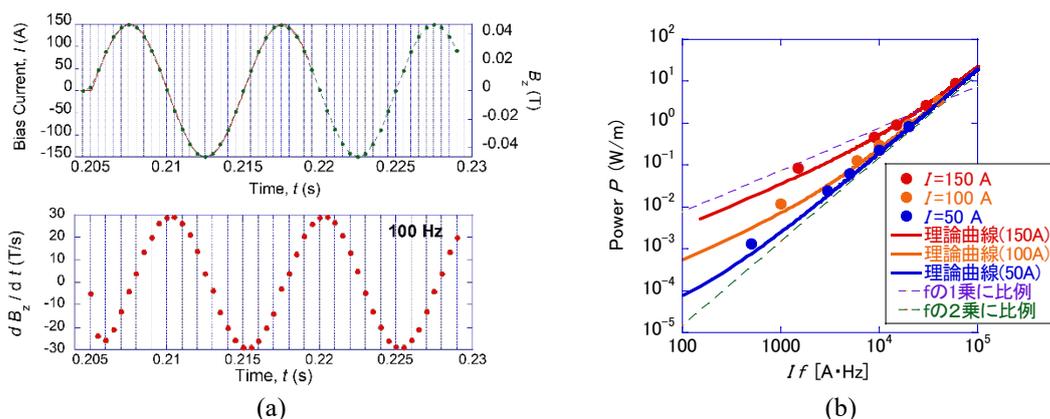


図5. 内径 20 mm 小型ソレノイドコイルの交流通電試験。

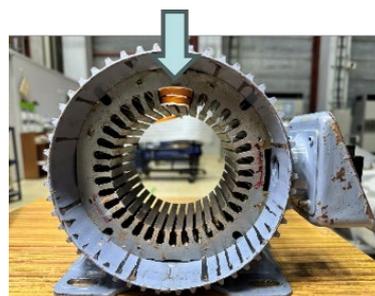
(a)印加電流と発生磁界の変化率、(b)損失の実測データと理論表式との比較

② 磁性コアを有するレーストラック型コイル

回転機用固定子巻線への適用を想定して、レーストラック型のダブルパンケーキコイルについて、研究分担者の京都大学中村グループにおいて検討を行った。図6(a)にコイルの外観を示す。図6(b)に示すように、固定子ケイ素鋼板コアに巻線を実装するため、レーストラックコイルの最小の曲げ直径を 17 mm とした。まず、市販の一層の REBCO 線材を用いて、ポリイミドテープによって絶縁し、3D プリンタで作製したボビンに巻き、固定子ケイ素鋼板コアに挿入して 1 つの固定子コイルを構成した。同様の構造を 3 つ作製しそれぞれのコイルの電流電圧特性を評価したところ、図7(a)に示すように、いずれのコイルにおいても抵抗が発生し、臨界電流は得られなかった。これは、通常の素線では、曲げ特性が不十分であり、最小曲げ直径 17 mm には耐えられないことを示しており、今回の回転機のようなコン



(a) コイル外観写真



(b) 固定子巻線への実装

図6. 鉄心レーストラックコイルの回転機固定子巻線への実装

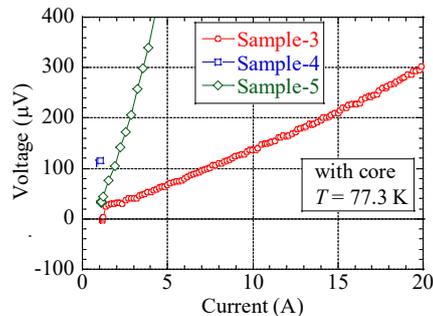
コンパクトな巻線への適用が困難であった。

次に、FFDS 導体を用いて同様のコイルを構成した結果を図 7 (b)に示す。12 個試作して、全てのコイルの電流-電圧 (I - V) 特性はほぼ同様の特性を示しており、臨界電流は 130 A 程度であった。FFDS 導体を用いた本コイルの歩留まりは 100%であり、また、特筆すべきは、12 個のコイルの I_c のバラツキがほとんどなく、高い精度で再現できていることである。高温超伝導コイルにおいて、FFDS という導体化によって、高信頼性コイルの実現と、コイルの可設計性を初めて実現できたといえる。

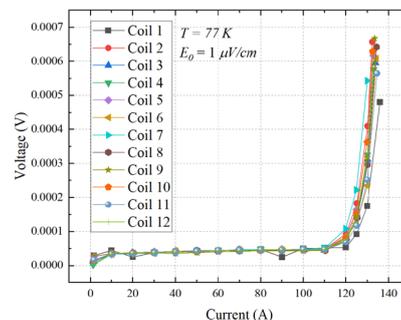
前項に述べた FFDS 導体を用いて構成したレーストラックコイルは、想定以上の優れた再現性と安定性を有していることが判明したことから、本研究で開発した FFDS 導体を用いて構成した固定子巻線 (三相 4 極、集中巻、12 コイル) と、銀シースを有するビスマス系高温超伝導ご形回転子 (科学研究費補助金 基盤研究 (B)、22H01471、代表: 中村武恒) を組み合わせて、全超伝導発電機としての動作に挑戦した。なお、全ての巻線を超伝導化する全超伝導発電機の負荷回転試験の成功例は、2024 年 3 月時点において京都大学の他は存在せず、極めて挑戦的な試験である。特に、REBCO 線材はビスマス系超伝導線材に比べ超伝導特性は優れるものの、電圧状態への遷移が急峻であることから、安定性の確立はより挑戦性が高い要求仕様といえる。本研究の FFDS 導体はその解決策と位置付けられる。

図 8 (a)に完成した全超伝導発電機の外観写真を示す。この発電機を液体窒素中(77 K)に浸漬し、周波数 60 Hz における三相電流値を、U 相電圧を横軸として整理した結果を同図(b)に示す。FFDS 固定子巻線に流れる三相電流は入力電圧に対して平衡が保障されていることが分かる。さらに、同図(c)には、液体窒素浸漬条件(77.3 K)、回転数 1200 rpm における発電試験結果の一例を示す。原動機にて回転数を 1200 rpm にて固定し、一次周波数を同期周波数 (回転磁界回転数 1200 rpm を発生する電気周波数: 40 Hz)から微量滑らせることによって得られる最高出力をプロットしている。固定子と回転子の組み合わせについて最適設計が行われていないものの、発電出力 700 W 近くの発電電力が実現されており、安定した全超伝導発電に成功した。本成果は(科学研究費補助金 基盤研究(B)、22H01471、代表: 中村武恒)との協業として実現されたものである。

以上総括すると、REBCO 線材、導体、コイルの評価手法を機械学習との融合によって高度化・体系化すると共に、1) 従来認識されていなかった実用線材内の局所不均一性の解明、2) 臨界電流 I_c の電界、温度、磁界依存性、さらに空間的なバラツキを考慮した高精度なモデル化のための基盤技術を確立、3) 非平衡で複雑な線材成膜プロセスのモデリングと作製条件最適化のための新たな方法論を提出した。また、これらの過程で明らかとした REBCO 線材の空間的な局所不均一性の影響を抑制する FFDS 導体を提案し、具体的な製造技術をも開発することで、4) 機械的・電磁氣的ロバスト性を併せ持つ実用レベルの導体を開発し、5) 小型超伝導コイルの試作と電磁特性評価によりその性能を実証した。FFDS 導体により、超伝導電気機器等で重要となるコンパクトなコイルの歩留まりが大きく向上するだけでなく、コイル I_c のバラツキがほとんど無い可設計性、再現性を有する高信頼性コイルを可能とした。すなわち、本研究計画当初の目標をほぼすべて達成した。



(a) REBCO 素線を用いた場合

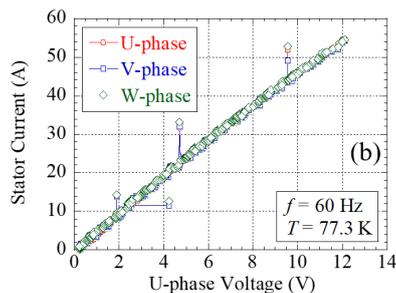


(b) FFDS 導体を用いた場合

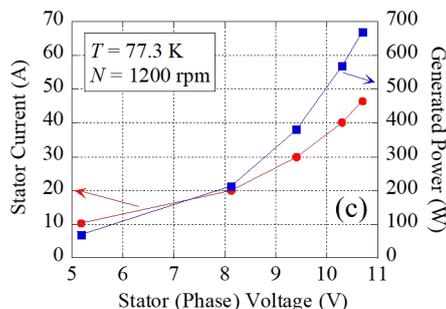
図 7. 固定子コイルの I - V 特性



(a)



(b)



(c)

図 8. FFDS 固定子(三相 4 極、集中巻、12 コイル)とビスマス系高温超伝導ご形回転子を組み合わせた全超伝導回転機。(a) 外観写真、(b)固定子巻線の各相の電流、(c) 発電特性。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計22件（うち査読付論文 22件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Higashikawa Kohei, Bian Wenhao, Kiss Takanobu, Muyeen S. M.	4. 巻 34
2. 論文標題 Energy Efficiency Improvement of Renewable-Rich DC Microgrids by SMES Cables	5. 発行年 2024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) 10.1109/TASC.2023.3349361	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 Inoue Masayoshi, Kuga Hibiki, Koga Daiki, Tsukahara Toya, Nakayama Yasuhiro, Shiratsuchi Yuichiro, Sekito Shinya, Miwa Ayumu, Yamada Yutaka	4. 巻 34
2. 論文標題 Observation of Crack Formation Caused by Twisting in REBCO Coated Conductors by Using Scanning Hall-Probe Microscopy	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2024.3377168	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 Wu Zeyu, Kiss Takanobu, Tian Shan, Kishikawa Sohki, Higashikawa Kohei, Yanagisawa Yoshinori, Shimoyama Jun-Ichi	4. 巻 32
2. 論文標題 Measurement of In-Field E - J Characteristics in Multi-Filamentary Bi-2223 Tapes at Ultra-Low Electric-Field Down to Around 10^{13} V/m	5. 発行年 2022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) 10.1109/TASC.2022.3160972	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 Kohei HIGASHIKAWA, Takanobu KISS	4. 巻 57
2. 論文標題 Proposal for Superconducting Cable with Energy Storage Function and Power System Using Them for Mass Utilization of Renewable Energy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 TEION KOGAKU (Journal of Cryogenics and Superconductivity Society of Japan)	6. 最初と最後の頁 343~348
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2221/jcsj.57.343	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 Wu Zeyu, Higashikawa Kohei, Kiss Takanobu	4. 巻 33
2. 論文標題 Continuous Measurement on Electric-Field Versus Current-Density Characteristics of REBCO Coated Conductors in the Electric-Field Window From 10 ² Down to 10 ¹¹ V/m	5. 発行年 2023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) 10.1109/TASC.2023.3258375	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 Higashikawa Kohei, Ide Akihito, Bian Wenhao, Kiss Takanobu	4. 巻 33
2. 論文標題 Development of Superconducting Cable With Energy Storage Function and Evaluation of its Functionality in DC Microgrid With Renewable Energy Sources	5. 発行年 2023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) 10.1109/TASC.2023.3243566	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 Nakamura Taketsune, Yoshikawa Masaaki, Terazawa Toshihisa, Matsuki Kenjiro, Gao Yunfei, Kiss Takanobu	4. 巻 33
2. 論文標題 Development of 50-kW-Class High-Temperature Superconducting Induction/Synchronous Motor With Continuous Drive Characteristics from Room Temperature	5. 発行年 2023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) 10.1109/TASC.2023.3238293	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 Inoue Masayoshi, Osaki Yuichi	4. 巻 33
2. 論文標題 Filament Structure Analysis of Multifilament MgB ₂ Wires by Using X-ray CT	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2023.3248540	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 Hiroaki KUMAKURA, Akiyoshi MATSUMOTO, Gen NISHIJIMA, Kohei HIGASHIKAWA, Takanobu KISS	4. 巻 56
2. 論文標題 Improvement of Jc for MgB2 wires - Densification of the MgB2 core and impurity additions -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 TEION KOGAKU (Journal of Cryogenics and Superconductivity Society of Japan)	6. 最初と最後の頁 317 ~ 326
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2221/jcsj.56.317	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 Somjaijaroen N., Kiss T., Imamura K., Higashikawa K.	4. 巻 32
2. 論文標題 Automatic Detection of Local Obstacles in a Long Length RE-123 Coated Conductor by Deep Learning Based Image Classification in Reel-to-Reel Magnetic Microscopy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1 ~ 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2022.3156541	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 Wu Zeyu, Higashikawa Kohei, Imamura Kazutaka, Kiss Takanobu	4. 巻 32
2. 論文標題 Scaling Behavior of Induced Electric Field in Cuprate Superconducting Tapes During Magnetization Relaxation	5. 発行年 2022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) 10.1109/TASC.2022.3146818	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 Nakamura Taketsune, Dong Tenghui, Matsuura Jun, Kiss Takanobu, Higashikawa Kohei, Sato Shigeru, Zhang Peihong	4. 巻 32
2. 論文標題 Experimental and Theoretical Study on Power Generation Characteristics of 1 kW Class Fully High Temperature Superconducting Induction/Synchronous Generator Using a Stator Winding With a Bending Diameter of 20 mm	5. 発行年 2022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) 10.1109/TASC.2022.3170854	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 Higashikawa Kohei, Inoue Masayoshi, Ye Shujun, Matsumoto Akiyoshi, Kumakura Hiroaki, Yoshida Ryuji, Kato Takeharu, Machi Takato, Ibi Akira, Izumi Teruo, Kiss Takanobu	4. 巻 33
2. 論文標題 Scanning Hall-probe microscopy for site-specific observation of microstructure in superconducting wires and tapes for the clarification of their performance bottlenecks	5. 発行年 2020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) 10.1088/1361-6668/ab89ef	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 Higashikawa Kohei, Numata Naohiro, Hisajima Kohei, Suzuki Takumi, Kiss Takanobu	4. 巻 30
2. 論文標題 Measurement and Analysis on Local Magnetization Properties of RE-123 Coated Conductor With DC Transport Current and External Magnetic Field	5. 発行年 2020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) 10.1109/TASC.2020.2974859	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 Yokoyama Shoichi, Miura Hideaki, Matsuda Tetsuya, Inoue Tatsuya, Morita Yusuke, Eguchi Ryo, Otake Shunsuke, Tanabe Hajime, Sato Shinji, Kiss Takanobu, Miyagi Daisuke, Tsuda Makoto, Nakamura Taketsune, Shirai Yasuyuki	4. 巻 30
2. 論文標題 Design and Cooling Properties of High Stable Field REBCO Superconducting Magnet for MRI	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1 ~ 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2020.2973936	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 Higashikawa Kohei, Kaneshige Tatsuhiko, Tokuyama Kohei, Imamura Kazutaka, Suzuki Kenji, Tomita Masaru, Kiss Takanobu	4. 巻 31
2. 論文標題 Diagnostic Method for Monitoring Core Position and Strand Failure in DC Superconducting Cable	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1 ~ 4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2021.3065993	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 Wu Zeyu, Higashikawa Kohei, Imamura Kazutaka, Xu Zhongtang, Ma Yanwei, Kiss Takanobu	4. 巻 31
2. 論文標題 Characterization of Spatial Distribution of Local Critical Current Density in a Co-Doped BaFe ₂ As ₂ Film Based on Magnetic Microscopy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2021.3059988	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 Fujita Shinji, Muto Shogo, Hirata Wataru, Yoshida Tomo, Kakimoto Kazuomi, Iijima Yasuhiro, Daibo Masanori, Kiss Takanobu, Okada Tatsunori, Awaji Satoshi	4. 巻 29
2. 論文標題 Flux-Pinning Properties of BaHfO ₃ -Doped EuBCO-Coated Conductors Fabricated by Hot-Wall PLD	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 8001505
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2019.2896535	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 Izumi Teruo, Nakaoka Koichi, Sato Michio, Machi Takato, Ibi Akira, Yoshida Ryuji, Kato Takeharu, Miura Masashi, Kiss Takanobu, Inoue Masayoshi	4. 巻 29
2. 論文標題 High Performance Coated Conductors Fabricated by UTOC-MOD Process	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Transactions on Applied Superconductivity	6. 最初と最後の頁 6602705
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/TASC.2019.2908241	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 Ibi A, Machi T, Nakaoka K, Sato M, Izumi T, Higashikawa K, Kiss T	4. 巻 1293
2. 論文標題 Development of multi-filamentated long EuBCO coated conductors with BHO doping by plane-plume PLD method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Physics: Conference Series	6. 最初と最後の頁 12034
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1742-6596/1293/1/012034	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 Higashikawa Kohei, Numata Naohiro, Hisajima Kohei, Suzuki Takumi, Kiss Takanobu	4. 巻 30
2. 論文標題 Measurement and Analysis on Local Magnetization Properties of RE-123 Coated Conductor With DC Transport Current and External Magnetic Field	5. 発行年 2020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) 10.1109/TASC.2020.2974859	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 Higashikawa Kohei, Inoue Masayoshi, Ye Shujun, Matsumoto Akiyoshi, Kumakura Hiroaki, Yoshida Ryuji, Kato Takeharu, Machi Takato, Ibi Akira, Izumi Teruo, Kiss Takanobu	4. 巻 33
2. 論文標題 Scanning Hall-probe microscopy for site-specific observation of microstructure in superconducting wires and tapes for the clarification of their performance bottlenecks	5. 発行年 2020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) 10.1088/1361-6668/ab89ef	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159件 (うち招待講演 39件 / うち国際学会 93件)

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] High Throughput Operando Measurements on Current Transport Properties in Long REBCO Coated Conductors and its Contribution to Tape Modeling and Process Optimization
3. 学会等名 International Workshop on Coated Conductors for Applications (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 呉 澤宇, 鄭 依城, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 磁気計測による積層REBCOテープのE-J特性評価
3. 学会等名 2023年度春季第105回 低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 東川 甲平, 辺 文浩, 木須 隆暢
2. 発表標題 SMESケーブルを用いた直流マイクログリッドによる再生可能エネルギー利用効率の向上
3. 学会等名 2023年度春季第105回 低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木須 隆暢, 吳 澤宇, 寺崎 拓也, 今村 和孝, 東川 甲平
2. 発表標題 REBCO長尺線材における局所Ic不均一性に係る統計性に関する機械学習画像分類を用いた考察
3. 学会等名 2023年度春季第105回 低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 東川 甲平
2. 発表標題 [Invited] 電力貯蔵機能付き電力輸送ケーブルの開発
3. 学会等名 NEDO新技術先導研究プログラムRFI情報提供者によるVIPワークショップ(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木須隆暢
2. 発表標題 [Invited] 高温超電導線材の先進評価技術と機械学習の融合による新展開
3. 学会等名 電気学会超電導機器研究会(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Zeyu Wu, Yuto Tanaka, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Comparative study between 77 K, self-field Ic and that of in-field and 4.2 K based on high throughput reel-to-reel continuous Ic measurements on a PLD processed long REBCO coated conductor
3. 学会等名 2023 Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference (CEC/ICMC2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Kohei Higashikawa, Zeyu Wu
2. 発表標題 [Invited] Electro-magnetic tape width of REBCO coated conductors characterized by reel-to-reel scanning Hall-probe magnetic microscopy
3. 学会等名 2023 Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference (CEC/ICMC2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木須 隆暢
2. 発表標題 [Invited] 高温超電導線材の先進評価技術と機械学習の融合
3. 学会等名 電気学会超電導材料創出のためのインフォマティクス応用に関する専門調査委員会 (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa
2. 発表標題 [Invited] Development of Superconducting Power Cable with Energy Storage Function
3. 学会等名 Mongolia-Japan Joint Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] High-Throughput Measurement and Machine-Learning on Critical Current of REBCO CC
3. 学会等名 16th European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Energy efficiency improvement of renewable-rich DC microgrids by SMES cables
3. 学会等名 16th European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takumi Suzuki, Yuki Ogimoto, Toshinori Ozaki, Akira Ibi, Teruo Izumi, Tatsunori Okada, Satoshi Awaji and Masashi Miura
2. 発表標題 Effect of different types of defect to enhance the J_c of RTR-PLD REBCO CCs
3. 学会等名 16th European Conference on Applied Superconductivity (EUCAS2023)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Natthawirod Somjaijaroen, Kazutaka Imamura, Takanobu Kiss
2. 発表標題 High-resolution Detection of Localized J_c Inhomogeneity in Long-length REBCO Coated Conductor by Combining Magnetic Microscopy and Deep Learning-based Object Detection
3. 学会等名 28th International Conference on Magnet Technology (MT28) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Masayoshi Inoue, Hibiki Kuga, Daiki Koga, Toya Tsukahara, Yasuhiro Nakayama, Yuichiro Shiratsuchi, Shinya Sekito, Ayumu Miwa, and Yutaka Yamada
2. 発表標題 Observation of crack propagation caused by twisting in REBCO coated conductors by using scanning Hall-probe microscopy
3. 学会等名 28th International Conference on Magnet Technology (MT28) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 東川 甲平
2. 発表標題 [Invited] 超伝導電力機器のHILSに関する活用事例
3. 学会等名 RTDS日本ユーザグループミーティング (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Zeyu Wu, K. Higashikawa, A. Queralt, C. Pop, K. Gupta, X. Obradors, T. Puig, T. Kiss
2. 発表標題 Spatially Resolved Analysis of Local Jc in a Combinatorial Inkjet Printing for Transient Liquid Assisted Growth Chemical Solution Deposition
3. 学会等名 The 11th Asian Conference on Applied Superconductivity and Cryogenics / 3rd Asian International Cryogenic Materials Conference (ACASC-Asian ICMC 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Zeyu Wu, Natthawirod Somjaijaroen, Kazutaka Imamura, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 [Special Invited] Characterization of Current Carrying Capability of long length REBCO coated conductor by high speed reel-to-reel magnetic microscopy coupled with deep learning model
3. 学会等名 The 11th Asian Conference on Applied Superconductivity and Cryogenics / 3rd Asian International Cryogenic Materials Conference (ACASC-Asian ICMC 2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Special Invited] Function of Energy Storage to Realize a DC Power System Utilizing Large Scale Renewable Energy Sources
3. 学会等名 The 11th Asian Conference on Applied Superconductivity and Cryogenics / 3rd Asian International Cryogenic Materials Conference (ACASC-Asian ICMC 2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Recent advancement of characterization techniques of REBCO coated conductors
3. 学会等名 Seminar at Seoul National University (Prof. Seungyong Hahn) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yusuke Oda, Peihong Zhang, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Development of a novel continuous bending test method applicable small bending diameter less than 10 mm for REBCO high Tc superconducting wires
3. 学会等名 JSAP Kyushu Chapter Annual Meeting 2023 /The 8th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 J. CHEN, Z. WU, K. HIGASHIKAWA, T. KISS
2. 発表標題 Evaluation of Lift Factor of Critical Current in RE123 High-temperature Superconducting Tape Based on Low Temperature In-Field Magnetic Microscopy
3. 学会等名 JSAP Kyushu Chapter Annual Meeting 2023 /The 8th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1 . 発表者名 CHUANQI WANG, Z. Wu, K. Higashikawa, M. Kodama, T. Suzuki, H. Tanaka, T. Kiss
2 . 発表標題 Evaluation of spatial uniformity of PIT processed multi-filamentary MgB2 wire
3 . 学会等名 JSAP Kyushu Chapter Annual Meeting 2023 /The 8th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1 . 発表者名 Takuya Terazaki, Zeyu Wu, Kazutaka Imamura, Takanobu Kiss, Alexei Li, Takuto Yamamoto, Valery Petrikyn, Sergey Lee
2 . 発表標題 Automated Surface Inspection of REBCO Wire Using Image Analysis with Deep Learning
3 . 学会等名 JSAP Kyushu Chapter Annual Meeting 2023 /The 8th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1 . 発表者名 Satoru Nonaka, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2 . 発表標題 Analysis of Current Transport Properties Face-to-Face Double Stacked (FFDS) REBCO Conductors under the Influence of Defects
3 . 学会等名 JSAP Kyushu Chapter Annual Meeting 2023 /The 8th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1 . 発表者名 Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Natthawirod Somjaijaroen, Kazutaka Imamura, Takanobu Kiss
2 . 発表標題 Analysis of Current Blocking Obstacles in Long-length Coated Conductors by the Combination of High-Throughput Reel-to-Reel Magnetic Microscopy and Machine Learning
3 . 学会等名 The 36th International Symposium on Superconductivity (ISS2023) (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuto Tanaka, Takanobu Kiss, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Roman Valikov, Valery Petrykin, Sergey Lee
2. 発表標題 Comparison between Process Dependent Critical Current at 77 K, Self-Field and That of 4.2 K in-Field Based on High Throughput Ic Measurements on a PLD Processed Long REBCO Wires
3. 学会等名 The 36th International Symposium on Superconductivity (ISS2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shinya Sera, Takanobu Kiss, Yusuke Oda, Kenji Suzuki, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Shigeru Sato
2. 発表標題 Dynamic Process Parameter Monitoring and Control in the Cu-to-Cu Sound Bonding Process to Realize Low Resistive Joints between REBCO Coated Conductors
3. 学会等名 The 36th International Symposium on Superconductivity (ISS2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa, Zeyu Wu, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Stability Improvement of REBCO Coated Conductor against Overcurrent by FFDS Architecture
3. 学会等名 The 36th International Symposium on Superconductivity (ISS2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Plenary] Development of A New Fundamental Technology and Science for Social Implementation of Rare-Earth Oxide High-Temperature Superconducting Wire
3. 学会等名 The 36th International Symposium on Superconductivity (ISS2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa, Zeuy Wu, Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Development of Superconducting Cable with Energy Storage Function for Mass Utilization Society of Renewable Energy
3. 学会等名 The 36th International Symposium on Superconductivity (ISS2023) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Fundamentals of High Tc Superconducting Materials and Characterization
3. 学会等名 6th Asian Superconductivity School (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木須 隆暢, 呉 澤宇, 田中 佑斗, 陳 嘉磊, 東川 甲平
2. 発表標題 IBAD-PLD法による長尺REBCO線材の臨界電流に関する考察
3. 学会等名 2023年度秋季第106回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 東川 甲平, 辺 文浩, 木須 隆暢
2. 発表標題 SMESケーブルを用いた直流マイクログリッドの最適電源構成に関する検討
3. 学会等名 2023年度秋季第106回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 呉 澤宇, Somjaijaroen Natthawiro, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 機械学習を導入したリール式磁気顕微鏡観察による長尺REBCO線材の局所不均一性の解析: Classification modelとObject detection modelの比較
3. 学会等名 2023年度秋季第106回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Yuto Tanaka, Natthawiro Somjaijaroen, Roman Valikov, Valery Petrykin, Sergey Lee
2. 発表標題 [Invited] Modeling of PLD-Based REBCO Coated Conductor Processing by The Combination of High Throughput Critical Current Measurements and Machine Learning
3. 学会等名 MRM203 IUMRS-ICA2023 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Recent Progress and Future Prospects of High Tc Superconducting Wires Developments and Their Energy Applications
2. 発表標題 [Invited] Takanobu Kiss
3. 学会等名 Seminar at Indian Institute of Technology, Kharagpur (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 東川 甲平
2. 発表標題 [Invited] 超伝導電力システム応用に関する研究紹介
3. 学会等名 低温工学・超電導学会 第9回若手の会勉強会 (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 呉 澤宇, 今村 和孝, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 リール式高速磁気顕微鏡観察と機械学習の融合によるREBCOコート線材の電流障害因子の解析：線材作製プロセスの違いによる比較検討
3. 学会等名 2024年第71回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 世良 真也, 小田 祐輔, 鈴木 賢次, 呉 澤宇, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 金属安定化層を有するREBCOコート線材の低抵抗音波接合に関する検討
3. 学会等名 2024年第71回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 高 明陽, 木須 隆暢, Natthawirod Somjaijaroen, 呉 澤宇, 東川 甲平
2. 発表標題 機械学習超解像によるHall素子配列で取得したREBCO高温超伝導コート線材の磁気観察像の高解像度化
3. 学会等名 2022年度春季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 SOMJAIJAROEN Natthawirod, 木須 隆暢, 今村 和孝, 呉 澤宇, 東川 甲平
2. 発表標題 磁気顕微鏡観察への物体検出の導入による長尺REBCO線材内の局所Ic不均一性の評価
3. 学会等名 2022年度春季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 東川 甲平, 佐藤 暢星, 井手 暁仁, 辺 文浩, 木須 隆暢
2. 発表標題 再生可能エネルギーの大量利用の鍵となるエネルギー貯蔵機能を有する超伝導ケーブルの可能性 (3)
3. 学会等名 2022年度春季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 熊倉 浩明, 松本 明善, 西島 元 (NIMS); 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 IMD法による100m級銅安定化7芯MgB2線材の開発ならびにこれを用いたソレノイドコイルの試作
3. 学会等名 2022年度春季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 呉 澤宇, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 磁化のダイナミック測定による希土類系高温超伝導コート線材のE-J特性評価: 磁気顕微鏡法とピックアップコイル法の比較
3. 学会等名 2022年度春季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Peihong Zhang, Yuhsuke Oda, Keita Kawasaki, Zeyu Wu, Kenji Suzuki, Kohei Higashikawa, Shigeru Sato
2. 発表標題 Novel continuous bending test method applicable to a small diameter less than 10mm and a development of flexible REBCO tape joints
3. 学会等名 10th MEM Mechanical & Electromagnetic Properties of Composite Superconductors (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木須 隆暢
2. 発表標題 [Invited] マルチスケール、マルチモーダル計測による希土類系高温超電導コイルの劣化機構解明に関する取組
3. 学会等名 電気学会調査専門委員会「希土類系高温超電導コイルの劣化対策」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 呉 澤宇, 田中 佑斗, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 REBCO高温超伝導テープ線材の4.2 K高磁界中の連続Ic測定
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木須 隆暢, N. Somjaijaroen, 呉 澤宇, 寺崎 拓也, 今村 和孝, 東川 甲平
2. 発表標題 深層学習を用いた磁気顕微画像解析による高温超伝導テープ線材の電流阻害因子の可視化
3. 学会等名 第83回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 [Invited] 高温超伝導線材とその電力システム応用に関するシミュレーション
3. 学会等名 低温工学・超電導学会 令和4年度東北・北海道支部/第2回材料研究会 合同研究会(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Fundamentals of High-temperature Superconducting Tapes and Their Energy Applications
3. 学会等名 Tutorial Lecture, National Symposium on Cryogenics and Superconductivity 28 (NSC28), India (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Recent Advancement of Characterization Technologies to Improve the Quality of High Temperature Superconducting Wires and the Reliability of Coil Windings (基調講演)
3. 学会等名 National Symposium on Cryogenics and Superconductivity 28 (NSC28), India (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Natthawirod Somjaijaroen, Takanobu Kiss, Kazutaka Imamura, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Detecting localized Ic-lowered sites in REBCO coated conductor by magnetic microscopy using deep learning based object detection
3. 学会等名 2022 The Applied Superconductivity Conference (ASC2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa, Yosei Sato, Akihito Ide, Wenhao Bian, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Development of superconducting cable with energy storage function and evaluation of its functionality in DC microgrid with renewable energy sources
3. 学会等名 2022 The Applied Superconductivity Conference (ASC2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Natthawirod Somjaijaroen, Mingyang Gao, Kazutaka Imamura, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Advancement of magnetic microscopy by introducing deep-learning based image analyses for high performance characterization of REBCO coated conductors
3. 学会等名 2022 The Applied Superconductivity Conference (ASC2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Continuous Measurement on Electric-field versus Current-density Characteristics in the Electric-field Window from 10^{-2} down to 10^{-11} V/m
3. 学会等名 2022 The Applied Superconductivity Conference (ASC2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 井手 暁仁、辺 文浩、東川 甲平、木須 隆暢
2. 発表標題 エネルギー貯蔵機能を有する超伝導ケーブルの再エネ出力変動補償特性の評価
3. 学会等名 低温工学・超電導学会 2022年度 九州・西日本支部 若手セミナー・支部研究成果発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 辺 文浩、井手 暁仁、東川 甲平、木須 隆暢
2. 発表標題 エネルギー貯蔵機能を有する超伝導ケーブルによるマイクログリッドのエネルギー効率の向上
3. 学会等名 低温工学・超電導学会 2022年度 九州・西日本支部 若手セミナー・支部研究成果発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 平尾 上総、東川 甲平、木須 隆暢
2. 発表標題 高温超伝導パンケーキコイル冷却時の熱ひずみ特性解析
3. 学会等名 低温工学・超電導学会 2022年度 九州・西日本支部 若手セミナー・支部研究成果発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木須 隆暢
2. 発表標題 [Invited] 超電導線材の基礎
3. 学会等名 ASCOT主催 第7回超電導スクール(2022) (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Z. Wu, N. Somjaijaroen, K. Imamura, T. Terazaki, K. Higashikawa, T. Kiss
2. 発表標題 Automatic Detection of Ic Inhomogeneity in Long REBCO Tape Combining Deep Learningbased Object Detection and Magnetic Microscopy
3. 学会等名 The 7th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ryo Maruoka, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Alternative Current Transport Properties of REBCO Coated Conductors
3. 学会等名 The 7th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yicheng Zheng, Keita Kawasaki, Yuuske Oda, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Evaluation of Current Carrying Capability of Multi-Stacked RE-based High-Temperature Superconducting Coated Conductors
3. 学会等名 The 7th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kawasaki Keita, Zhang Pheihong, Oda Yusuke, Zheng Yicheng, Kiss Takanobu
2. 発表標題 Fabrication and Evaluation of Low-Resistance Flexible Joints between High-Tc Superconducting REBCO Coated Conductors by Use of Sonic Bonding Technique
3. 学会等名 The 7th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuto Tanaka, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Continuous measurement of critical current of rare earth-based high-temperature superconducting tape under cryogenic and in-field operation conditions
3. 学会等名 The 7th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Souki Kishikawa, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Measurement of Current Transport Properties at Ultra-low Electric Field of a GdBCO HighTc Superconducting Coated Conductor
3. 学会等名 The 7th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Natthawirod Somjaijaroen, Kazutaka Imamura, Takuya Terazuka, Zeuy Wua and Kohei Higashikawa
2. 発表標題 [Invited] Automatic Detection of Local Inhomogeneity in REBCO Coated Conductor by High-Speed Reel-to-Reel Scanning Hall Probe Magnetic Microscopy Coupled with Machine Learning Based Image Analysis (招待講演)
3. 学会等名 2022 International Forum on Applied Superconductivity and Magnetism (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 呉 澤宇, 岸川 創紀, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 ホール素子磁気顕微法に基づいた広い電界領域10-5 ~ 10-11 V/mに亘る電界電流特性計測
3. 学会等名 2022年度秋季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木須 隆暢, SOMJAIJAROEN Natthawirod, 今村 和孝, 寺崎 拓也, 呉 澤宇, 東川 甲平
2. 発表標題 機械学習を用いた磁気顕微鏡観察による長尺REBCO線材内の局所Ic不均一性の検出: 画像分類と物体検出の比較
3. 学会等名 2022年度秋季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 東川 甲平, 井手 暁仁, 辺 文浩, 木須 隆暢
2. 発表標題 再生可能エネルギーの大量利用の鍵となるエネルギー貯蔵機能を有する超伝導ケーブルの可能性 (4)
3. 学会等名 2022年度秋季低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 東川 甲平
2. 発表標題 [Invited] 再生可能エネルギーの主力電源化の鍵となるエネルギー貯蔵機能付き超伝導ケーブルの開発
3. 学会等名 応用物理学会超伝導分科会第66回研究会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa
2. 発表標題 [Invited] Superconducting Cable with Energy Storage Function and Power System Using Them for Mass Utilization of Renewable Energy
3. 学会等名 10TH RESEARCH SYMPOSIUM ON HIGH VOLTAGE ENGINEERING AND POWER SYSTEMS - 2023 -（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木須隆暢, Natthawirod Somjaijaroen, 呉 澤宇, 今村和孝, 寺崎拓也, 東川甲平
2. 発表標題 機械学習画像解析を導入したリール式高速磁気顕微鏡観察による長尺REBCO高温超伝導線材内の局所欠陥ドメインの自動検出
3. 学会等名 令和5年電気学会全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 東川甲平, 辺 文浩, 井手暁仁, 木須隆暢
2. 発表標題 エネルギー貯蔵機能を有する超伝導ケーブルを用いたマイクログリッドの需給バランス調整
3. 学会等名 令和5年電気学会全国大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 呉 澤宇, 田中 佑斗, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 リール式磁気顕微鏡を用いたダイナミック磁化測定による長尺REBCOテープ線材の局所電界 電流密度特性の連続測定に関する検討
3. 学会等名 2023年第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木須 隆暢, 張 佩宏, 川崎 啓太, 小田 祐輔, 呉 澤宇, 東川 甲平, 鈴木 賢次
2. 発表標題 希土類系高温超伝導コート線材のループ状曲げ特性解析と新規連続曲げ試験法の検討
3. 学会等名 2023年第70回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 NAKAMURA, Taketsune; KISS, Takanobu; MATSUKI, Kenjiro; GOTOU, Yoshitaka
2. 発表標題 Robust and low loss high temperature superconducting armature winding technology to realize a practical fully superconducting rotating machine: from the viewpoint of self organizing design method and FFDS conductor technique
3. 学会等名 27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 INOUE, Masayoshi; OTA, Makito; TERANISHI, Ryo; KISS, Takanobu
2. 発表標題 Air gap Observation in Joints of REBCO Tapes by Use of X ray Computed Tomography
3. 学会等名 27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 SOMJAIJAROEN, Natthawirod; KISS, Takanobu; IMAMURA, Kazutaka; HIGASHIKAWA, Kohei
2. 発表標題 Automatic Detection of Local Obstacles in a Long Length RE-123 Coated Conductor by Deep Learning Based Image Classification in Reel-to-Reel Magnetic Microscopy
3. 学会等名 27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 NAKAMURA, Taketsune; DONG, Tenghui; MATSUURA, Jun; KISS, Takanobu; HIGASHIKAWA, Kohei
2. 発表標題 [Invited] Experimental and theoretical study on power generation characteristics of 1 kW class fully high-temperature superconducting induction/synchronous generator using a stator winding with a bending diameter of 20 mm
3. 学会等名 27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 MIURA, Hideaki; HATTORI, Taisuke; OYA, Masayoshi; MATSUDA, Tetsuya; TONOOKA, Shun; SATO, Shinji; HIGASHIKAWA, Kohei; KISS, Takanobu; YOKOE, Daisaku; ITOH, Taishi; KATO, Takeharu
2. 発表標題 Study of the Basic Properties of Meter-class REBCO High-Temperature Superconducting Coils for MRI
3. 学会等名 27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 HIGASHIKAWA, Kohei; KANNO, Takafumi; NOGATA, Shuya; SATO, Yosei; KISS, Takanobu
2. 発表標題 Development of DC Superconducting Cable with Magnetic Energy Storage Function for Compensating Power Fluctuation from Renewable Energy Sources
3. 学会等名 27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名	WU,Zeyu; KISS,Takanobu; TIAN,Shan; KISHIKAWA,Sohki; HIGASHIKAWA,Kohei; YANAGISAWA,Yoshinori;SHIMOYAMA,Jun-ichi
2. 発表標題	Measurement and Analyses of In-field Critical Currents in Multi-Filamentally Bi-2223 Tapes at Ultra-Low Electric-Field Criterion Down to at around 10^{-13} V/m
3. 学会等名	27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	KISS,Takanobu; TAKARABE,Yusuke; SHIGEOKA,Shun; WU,Zeyu; IMAMURA,Kazutaka; HIGASHIKAWA,Kohei; YOKOE,Daisaku; ITOH,Taishi; KATO,Takeharu; MIURA,Hideaki; HATTORI,Taisuke; OYA,Masayoshi; TONOOKA,Shun
2. 発表標題	Hybrid Microscopy to Clarify Failure Mechanisms of REBCO Tapes in Meter-Class Pancake-Coils
3. 学会等名	27th International Conference on Magnet Technology (MT27) (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	木須 隆暢
2. 発表標題	[Invited] 超電導線材の基礎
3. 学会等名	第6回超電導スクール(2021) (招待講演)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	T. Yamashita, K. Imamura, K. Higashikawa, T. Kiss ,H. Kumakura
2. 発表標題	Measurement and Numerical Analyzation of Magnetization Characteristic In IMD Processed Multi-Filamentary MgB2 Wire with Thin Fe Sheath
3. 学会等名	The 6th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年	2021年

1 . 発表者名 P. Zhang, T. Kiss, K. Kawasaki, K. Higashikawa
2 . 発表標題 Bending properties of REBCO coated conductor joint including small bending diameters less than 10mm
3 . 学会等名 The 6th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Shan Tian, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2 . 発表標題 Current Transport Characteristics in Ultra-low Electric Field of Multi-filamentary Bi-2223 Tape Under Extremely Low Temperature and High Magnetic Field
3 . 学会等名 The 6th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Mingyang Gao, Takanobu Kiss, Kohei Higashikawa
2 . 発表標題 [Presentation Award] Deep learning based Super Resolution method for magnetic image of High Temperature Superconducting tape
3 . 学会等名 The 6th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 H. Kumakura, A. Matsumoto, G. Nishijima, K. Higashikawa and T. Kiss
2 . 発表標題 [Invited] Development of high critical current capacity MgB2 superconducting wires
3 . 学会等名 Materials Research Meeting 2021 (MRM2021) (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 呉 澤宇、東川 甲平、木須 隆暢
2. 発表標題 ホール素子を用いたRE-123高温超伝導テープ線材の初期磁化緩和計測による電界計測レンジの拡大
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Mingyang Gao, Takanobu Kisu, Somjaijaroen Natthawiro, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Resolution Enhancement of Magnetic Microscopic Images of High-Temperature Superconducting Tape Based on Super-Resolution Technique
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 木須 隆暢、今村 和孝、Natthawiro Somjaijaroen、呉 澤宇、東川 甲平
2. 発表標題 リール式磁気顕微鏡観察における深層学習を用いた画像認識による長尺高温超伝導テープ線材中の局所欠陥の自動検出
3. 学会等名 第69回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 東川 甲平
2. 発表標題 [Invited] 基礎講座「高温超伝導材料」
3. 学会等名 低温工学・超電導学会 2020年度第2回冷凍部会例会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takumi Suzuki, Yudai Onitsuka, Kohei Higashikawa, Takahiro Ito, David Ryoichi Ishii, William Shigeru Sato, Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Visualization of Current Limiting Obstacles in Sonic Bonding HTS Joints
3. 学会等名 2020 Applied Superconductivity Conference (ASC2020) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木須 隆暢
2. 発表標題 [Invited] 超電導線材の基礎
3. 学会等名 ASCOT主催第5回超電導スクール(2020) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Somjaijaroen Natthawiro, Kanta Yokoo, Kazutaka Imamura, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 [Invited] For More Robust and Reliable Coated Conductors
3. 学会等名 International Workshop on Coated Conductors for Applications 2021 (The Virtual 2021 CCA) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tatsuhiko Kaneshige, Kohei Higashikawa, Kohei Tokuyama, Kenji Suzuki, Masaru Tomita, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Diagnostic method for monitoring core position and strand failure in DC superconducting cable
3. 学会等名 2020 Applied Superconductivity Conference (ASC2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名	Yuichi Matsutake, Tsuyoshi Yagai, Shunji Takahashi, Tomoaki Takao, Yasuaki Takeda, Jun-ichi Shimoyama, Takanobu Kiss, Yu Suetomi, Renzhong Piao, Yoshinori Yanagisawa
2. 発表標題	Wide-range voltage-current characteristics of a superconducting joint between Bi-2223 conductors for a 1.3 GHz (30.5T) NMR magnet
3. 学会等名	2020 Applied Superconductivity Conference (ASC2020) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Kazutaka Imamura, Takumi Suzuki, Zhongtang Xu, Yanwei Ma, Takanobu Kiss
2. 発表標題	Characterization of Spatial Distribution of Local Critical Current Density in a Co-Doped BaFe ₂ As ₂ Film Based on Magnetic Microscopy
3. 学会等名	2020 Applied Superconductivity Conference (ASC2020) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Yuuki Yamauchi, Takumi Suzuki, Chiheng Dong, Dongliang Wang, Xianping Zhang, Yanwei Ma, Takanobu Kiss
2. 発表標題	Reel-to-reel continuous characterization of local critical current distributions in a meter-class K-doped BaFe ₂ As ₂ multi-filamentary tape at 4.2 K and up to 1 T of external magnetic field
3. 学会等名	2020 Applied Superconductivity Conference (ASC2020) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Takanobu Kiss, Yusuke Takarabe, Shun Shigeoka, Kazutaka Imamura, Kohei Higashikawa, Shinji Fujita, Yasuhiro Iijima
2. 発表標題	Visualization of I _c -lowering Sites in REBCO Pancake Coil using Magnetic Microscopy
3. 学会等名	2020 Applied Superconductivity Conference (ASC2020) (国際学会)
4. 発表年	2020年

1 . 発表者名 Takanobu Kiss, Yudai Onitsuka, Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Taketsune Nakamura, Takato Machi, Akira Ibi, Teruo Izumi
2 . 発表標題 Systematization of Critical Current Evaluation Methods for Long Length High-Temperature Superconducting Wires
3 . 学会等名 The 5th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Masayoshi Inoue, Makito Ota, Reiya Moriwaki, Daiki Fukuhara, Ryo Teranishi
2 . 発表標題 X-ray CT analysis for superconducting wires and tapes
3 . 学会等名 The 5th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Zeyu Wu, Kohei Higashikawa, Zhongtang Xu, Yanwei Ma, Takanobu Kiss
2 . 発表標題 Correlation Study and Statistical Analysis of Jc and Tc Distributions in a Ba(Fe,Co)2As2 Film Based on Low Temperature Magnetic Microscopy
3 . 学会等名 The 5th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Mingxu Yang, Takanobu Kiss, Zeyu Wu, Kenji Suzuki, Kohei Higashikawa, Shigeru Sato
2 . 発表標題 Solder-Free Low-Resistance Bonding of High-Temperature Superconducting Wire Using Sound Bonding Technique
3 . 学会等名 The 5th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 Shun Shigeoka, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss, Hideaki Miura
2. 発表標題 Mechanical Characterization of REBCO High-Temperature Superconducting Pancake Coils
3. 学会等名 The 5th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Yanashita, D. Kato, Z. Wu, K. Higashikawa, T. Kiss, M. Inoue, Dongliang Wang, Yanwei Ma
2. 発表標題 Nondestructive evaluation of local characteristics in IMD processed multi-filamentary MgB2 wire
3. 学会等名 The 5th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Kenji Suzuki, Kohei Higashikawa, Masaru Tomita and Shigeru Sato
2. 発表標題 Solder-free flexible low resistance REBCO coated conductor joints realized by sound energy bonding process
3. 学会等名 The Virtual 2021 Joint 23rd Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference (CEC-ICMC 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Teruo Izumi, Akira Ibi, Koichi Nakaoka, Hiroyo Hirose, Takato Machi, Masataka Iwakuma
2. 発表標題 Improvement of In-field Critical Current of Coated Conductor for Applications
3. 学会等名 The Virtual 2021 Joint 23rd Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference (CEC-ICMC 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Zeyu Wu, Takanobu Kiss, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Scaling Behavior of Induced Electric Field in Cuprate Superconducting Tapes During Magnetization Relaxation
3. 学会等名 The 15th European Conference on Applied Superconductivity (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鬼塚 雄大, 呉 澤宇, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 磁気像を用いた臨界電流導出における逆問題解析とTapeStar方式の比較検討
3. 学会等名 2020年度春季第99回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木須 隆暢, 呂 琳, 鈴木 匠, 東川 甲平
2. 発表標題 Bi-2223線材の局所Jc均一性に対する半田接合補強材の効果
3. 学会等名 2020年度春季第99回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 呉 澤宇, 東川 甲平, 徐 中堂, 馬 衍偉, 木須 隆暢
2. 発表標題 低温磁気顕微鏡観察に基づくCoドーブBaFe ₂ As ₂ 超伝導薄膜のJcとTc分布の空間的相関についての考察
3. 学会等名 第81回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 太田 真揮人, 福原 大貴, 森脇 怜也, 寺西 亮, 井上 昌睦
2. 発表標題 適応的二値化法を用いた超伝導線材接続部のX線CT3次元モデルの作成
3. 学会等名 2020年度第73回電気・情報関係学会九州支部連合大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 福原 大貴, 太田 真揮人, 森脇 怜也, 井上 昌睦
2. 発表標題 X線CTによるMgB ₂ 線材内部のフィラメント構造の非破壊観察
3. 学会等名 低温工学・超電導学会九州・西日本支部支部研究成果発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森脇 怜也, 太田 真揮人, 福原 大貴, 寺西 亮, 井上 昌睦
2. 発表標題 X線CTによる超伝導線材接合部の空隙領域の可視化
3. 学会等名 2020年応用物理学会九州支部学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 呉 澤宇, 東川 甲平, 徐 中堂, 馬 衍偉, 木須 隆暢
2. 発表標題 磁気顕微法を用いたCoドーブBaFe ₂ As ₂ 薄膜Jc-Tc分布の相関性及び統計的挙動の議論
3. 学会等名 2020年度秋季第100回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼塚 雄大, 木須 隆暢, 呉 澤宇, 東川 甲平, 町 敬人, 衣斐 顕, 和泉 輝郎
2. 発表標題 長尺高温超伝導線材の臨界電流評価手法の比較検討
3. 学会等名 2020年度秋季第100回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 森脇 怜也, 太田 真揮人, 福原 大貴, 寺西 亮, 井上 昌睦
2. 発表標題 高分解能X線CTを用いた超伝導線材接合部の非破壊評価
3. 学会等名 2020年度秋季第100回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木須 隆暢, 楊 明旭, 呉 澤宇, 鈴木 賢次, 東川 甲平, 佐藤 茂
2. 発表標題 音波振動による高温超伝導CC線材の半田フリー低抵抗接合
3. 学会等名 2020年度秋季第100回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木 賢次, 富田 優, 木須 隆暢
2. 発表標題 高温超伝導線材の音波接合部の引張特性評価
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 呉 澤宇、東川 甲平、木須 隆暢
2. 発表標題 希土類系高温超伝導テープ線材における磁化緩和特性の磁気顕微測定と形状効果に関する考察
3. 学会等名 第68回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 呉 澤宇、木須 隆暢、東川 甲平、DONG Chiheng, WANG Dongliang, ZHANG Xianping, MA Yanwei
2. 発表標題 KドーパBa-122メートル級テープ線材の極低温・磁界下における連続局所Ic評価
3. 学会等名 2021年度春季第101回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森脇 怜也、太田 真揮人、福原 大貴、寺西 亮、井上 昌睦
2. 発表標題 高分解能X線CTを用いた超伝導線材接合部の非破壊評価(2)
3. 学会等名 2021年度春季第101回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木須 隆暢、楊 明旭、鈴木 賢次、張 佩宏、川崎 啓太、東川 甲平、佐藤 茂
2. 発表標題 音波振動による高温超伝導CC線材の半田フリー低抵抗接合(2): 曲げ特性
3. 学会等名 2021年度春季第101回低温工学・超電導学会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 呉 澤宇、東川 甲平、木須 隆暢
2. 発表標題 銅酸化物高温超伝導テープ線材の磁化緩和に伴う誘導電界のスケール特性に関する検討
3. 学会等名 2021年第82回応用物理学会秋季学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 尾崎優一，森脇怜也，福原大貴，井上昌睦
2. 発表標題 X線CTによるMgB2多芯線材のフィラメント構造解析
3. 学会等名 2021年度第74回電気・情報関係学会九州支部連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山下 貴大，木須 隆暢，東川 甲平，熊倉 浩明
2. 発表標題 MgB2多芯線材の磁気特性における磁性シースの影響に関する検討
3. 学会等名 低温工学・超電導学会主催第63回研究会『MgB2発見20周年記念合同シンポジウム』若手発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 木須 隆暢，東川 甲平，太田 省吾，財部 祐輔，今村 和孝，三浦 英明，横山 彰一
2. 発表標題 MRI用高温超電導高安定磁場マグネットシステム開発（ -5） ～大口径REBCOパンケーキコイルの欠陥可視化に関する検討～
3. 学会等名 2019年度春季低温工学・超電導学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鬼塚 雄大, 辻野 大樹, 鈴木 匠, 東川 甲平, 鈴木 賢次, 富田 優, 衣斐 顕, 町 敬人, 和泉 輝郎, 木須 隆暢
2. 発表標題 Face-to-Face Double Stack構造によるREBCOテープ線材の電流輸送特性のロバスト性向上
3. 学会等名 2019年度春季低温工学・超電導学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井手 暁仁, 熊谷 征久, 呂 琳, 鈴木 匠, 東川 甲平, 平田 渉, 藤田 真司, 飯島 康裕, 木須 隆暢
2. 発表標題 リール式走査型ホール素子顕微鏡システムのマルチチャンネル化による長尺REBCOテープ線材の高速評価
3. 学会等名 2019年度春季低温工学・超電導学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Recent Progress in Development of Advanced Superconducting Materials in Japan and Outlook on Their Energy Applications
3. 学会等名 The 15th National Conference on Superconductivity in China (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Kohei Higashikawa, Yukihiisa Kumagai, Akihito Ide, Lin Lyu, Kazutaka Imamura, Wataru Hirata, Shinji Fujita, Yasuhiro Iijima
2. 発表標題 [Invited] Enhancement of Measurement Speed over 100 m/h in Reel-to-Reel Scanning Hall Probe Microscopy Using a Multi-Channel Array
3. 学会等名 The 2019 Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference (CEC-ICMC 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名	Yasuhiro Iijima, Kazuomi Kakimoto, Shinji Fujita, Shogo Muto, Tomo Yoshida, Wataru Hirata, Yutaka Adachi, Ryo Kikutake, Masanori Daibo, Satoshi Awaji, Takanobu Kiss
2. 発表標題	Development of BMO Doped REBCO Coated Conductors with Homogenous In-field Properties by Productive Hot-Wall PLD Process
3. 学会等名	The 2019 Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference (CEC-ICMC 2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	Teruo Izumi, Takato Machi, Akira Ibi, Koichi Nakaoka, Michio Sato, Takeharu Kato, Ryuji Yoshida, Masataka Iwakuma, Masashi Miura, Takanobu Kiss
2. 発表標題	Improvement of In-field Performance of Coated Conductors in Liquid Nitrogen
3. 学会等名	The 2019 Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference (CEC-ICMC 2019) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名	鈴木 匠、鬼塚 雄大、東川 甲平、伊藤 宜広、石井 僚一、佐藤 茂、木須 隆暢
2. 発表標題	銅安定化REBCO高温超伝導線材の音波接合における接合時のピークパワーによる接合抵抗率の変化
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	Takanobu Kiss, Kohei Higashikawa, Shohei Noda, Yukihiisa Kumagai, Takumi Suzuki, Kazutaka Imamura, wataru Hirata, Shinji Fujita, Yasuhiro Iijima, Akira Ibi, Takato Machi and Teruo Izumi
2. 発表標題	In-Field Current Transport Properties in Long Length IBAD PLD REBCO Tapes under the Influence of Local Ic Variation
3. 学会等名	International Conference on Magnet Technology (MT26) (国際学会)
4. 発表年	2019年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa, Naohiro Numata, Kohei Hisajima, Takumi Suzuki Takanobu Kiss
2. 発表標題 Measurement and Analysis on Local Magnetization Properties of RE-123 Coated Conductor with DC Transport Current and External Magnetic Field
3. 学会等名 International Conference on Magnet Technology (MT26) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Potential of Long Solenoid Coil as Superconducting Cable with Energy Storage Function
3. 学会等名 International Conference on Magnet Technology (MT26) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Kohei Higashikawa, Shogo Ohta, Yusuke Takarabe, Kazutaka Imamura, Hideaki Miura, Shoichi Yokoyama
2. 発表標題 Novel Characterization Technique to Visualize Local Defects in a REBCO Pancake Coil Winding
3. 学会等名 International Conference on Magnet Technology (MT26) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Systematization of Characterization Technologies for Forefront Superconducting Materials Development
3. 学会等名 The First International Conference on Superconducting and Magnetic Technologies (SMT 2019) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanobu Kiss
2. 発表標題 [Invited] Characterization Techniques for Long Length Coated Conductors and Their Pancake Coil Windings
3. 学会等名 The 3rd KU-VUW Workshop 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Yudai Onitsuka, Taiki Mori, Yuhki Yamauchi, Lin Lyu, Takumi Suzuki, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Modeling of Current Transport Properties in Long Length High Tc Conductors
3. 学会等名 The 4th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yusuke Takarabe, Kohei Higashikawa, Shinji Fujita, Yasuhiro Iijima, Takanobu Kiss
2. 発表標題 Development of a Method for Non-destructive Detection of a Local Degradation in Pancake-Coils Made of High-Tc Coated Conductors
3. 学会等名 The 4th Asian Applied Physics Conference (Asian-APC) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Kiss, Y. Takano, H. Kumakura, J. Shimoyama, K. Matsumoto, Y. Iijima, S. Yokoyama, A. Yamamoto, M. Hidaka
2. 発表標題 [Invited] Superconducting Materials Research in MRS-Japan
3. 学会等名 MRS-J 30th Anniv. Symposium (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 木須 隆暢
2. 発表標題 [Invited] 超電導線材の基礎と応用
3. 学会等名 第4回超電導スクール(2019)(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yasuhiro Iijima, Kazuomi Kakimoto, Shinji Fujita, Shogo Muto, Tomo Yoshida, Wataru Hirata, Yutaka Adachi, Satoru Hanyu, Ryo Kikutake, Masanori Daibo, Satoshi Awaji, Takanobu Kiss
2. 発表標題 BMO Doped REBCO Coated Conductors with Uniform in-Field Performance and High Growth Rate by Hot-wall PLD Process
3. 学会等名 The 32nd International Symposium on Superconductivity (ISS2019)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takanobu Kiss, Lin Lyu, Takumi Suzuki, Kohei Higashikawa
2. 発表標題 Local-vs.-Global Current-Voltage Characteristics in HTS Tapes
3. 学会等名 The 32nd International Symposium on Superconductivity (ISS2019)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takato Machi, Akira Ibi, Takanobu Kiss, Masataka Iwakuma, Teruo Izumi
2. 発表標題 Laser Scribing of Stacked Coated Conductors Laminated with Solder
3. 学会等名 The 32nd International Symposium on Superconductivity (ISS2019)(国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 T. Suzuki, Z. Wu, K. Higashikawa, T. Machi, A. Ibi, T. Izumi, T. Kiss
2 . 発表標題 Evaluation of Local Critical Current Density Distribution across a Wide-Width REBCO Coated Conductor
3 . 学会等名 10th ACASC / 2nd Asian-ICMC / CSSJ Joint Conference (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Y. Onitsuka, T. Suzuki, K. Higashikawa, T. Kiss
2 . 発表標題 Comparative Study of Evaluation Method of Ic Distribution of Long Length REBCO Coated Conductors
3 . 学会等名 10th ACASC / 2nd Asian-ICMC / CSSJ Joint Conference (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Takanobu Kiss, Kohei Higashikawa, Takumi Suzuki
2 . 発表標題 [Invited] Systematization of Characterization Techniques for High Tc Tape Strands and Coil Windings
3 . 学会等名 10th ACASC / 2nd Asian-ICMC / CSSJ Joint Conference (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Kohei Higashikawa, Takafumi Kanno, Takanobu Kiss
2 . 発表標題 Novel Power System with Superconducting Cable with Energy Storage Function for Large-scale Utilization of Renewable Energies
3 . 学会等名 10th ACASC / 2nd Asian-ICMC / CSSJ Joint Conference (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Taiki Mori, Takumi Suzuki, Kohei Higashikawa, Takanobu Kiss
2 . 発表標題 Measurement and Analysis of E-J Characteristics of Bi-2223 Wire in a Wide Range of Electric Field Obtained by Both Transport and Magnetization
3 . 学会等名 10th ACASC / 2nd Asian-ICMC / CSSJ Joint Conference (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Yuki Yamauchi, Kohei Higashikawa, Takumi Suzuki, Shohei Noda, Takanobu Kiss
2 . 発表標題 Continuous Ic Measurement of a Mechanically Reinforced Bi-2223 Tape with 1 mm Spatial Resolution at 4.2 K and in-field Conditions up to 2 T
3 . 学会等名 10th ACASC / 2nd Asian-ICMC / CSSJ Joint Conference (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 N. Kawashima, S. Yanagi, J. Nakagawa, J. Tsuruta, R. Teranishi, M. Inoue
2 . 発表標題 E-J characteristics in BaHfO3 doped REBCO CCs Fabricated by TFA-MOD Process
3 . 学会等名 10th ACASC/2nd Asian-ICMC/CSSJ Joint Conference (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 K. Shinozaki, Y. Kajiyama, R. Teranishi, M. Inoue
2 . 発表標題 Three-dimensional Microstructure Analysis in REBCO Coated Conductors by use of X-ray Computed Tomography
3 . 学会等名 10th ACASC/2nd Asian-ICMC/CSSJ Joint Conference (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 鬼塚 雄大, 鈴木 匠, 東川 甲平, 木須 隆暢
2. 発表標題 長尺高温超伝導線材のIc均一性評価におけるTapestarTM法とRTR-SHPM法の比較
3. 学会等名 第67回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 超電導ケーブル及び電力輸送システム	発明者 東川 甲平	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2021-120933, 特開2023-16545	出願年 2021年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

九州大学研究者情報 http://hyoka.ofc.kyushu-u.ac.jp/search/details/K000239/index.html

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	東川 甲平 (Higashikawa Kohei) (40599651)	九州大学・システム情報科学研究院・准教授 (17102)	
研究分担者	吳 澤宇 (Wu Zeyu) (40962147)	九州大学・システム情報科学研究院・助教 (17102)	

6. 研究組織（つづき）

	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	中村 武恒 (Nakamura Taketsune) (30303861)	京都大学・工学研究科・特定教授 (14301)	
研究分担者	和泉 輝郎 (Izumi Teruo) (20415938)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・エネルギー・環境領域・主任研究員 (82626)	
研究分担者	井上 昌睦 (Inoue Masayoshi) (80346824)	福岡工業大学・工学部・教授 (37112)	
研究分担者	寺西 亮 (Teranishi Ryo) (70415941)	九州大学・工学研究院・教授 (17102)	
研究分担者	鈴木 匠 (Suzuki Takumi) (70756238)	成蹊大学・理工学部・助教 (32629)	

7. 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

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
中国	中国科学院電工研究所			
インド	IIT Kharagpur			
スペイン	ICMAB-CSIC, Barcelona			