

安全保障技術研究推進制度 成果の概要(令和7年度版)

防衛装備庁
防衛イノベーション科学技術研究所

□ 安全保障技術研究推進制度とは	_____	P. 4
□ 令和6年度終了研究課題の成果	_____	P. 6
・レーザー反射光を利用する海中海底ハイブリットセンシングの研究 (海洋研究開発機構)	.....	P. 6
・多元組成傾斜バルク材を用いた高温構造材料の網羅的な高効率探索 (物質・材料研究機構)	.....	P. 7
・ジャイアント・マイクロフォトニクスによる高出力極限固体レーザー (理化学研究所)	.....	P. 8
・超小型ロバストテラヘルツ波イメージング装置の研究開発 (理化学研究所)	.....	P. 9
・反転MOSチャネル型酸化ガリウムトランジスタの研究開発 (株式会社ノベルクリスタルテクノロジー)	.....	P.10
・AI的画像解析によるオペランド電子顕微鏡計測技術に関する研究 (ファインセラミックスセンター)	.....	P.11
・強化学習を用いた環境適応型ファジングシステムの提案 (株式会社リチエルカセキュリティ)	.....	P.12
・水中航走体用レーザー通信に向けた光トラッキング技術の研究開発 (ソフトバンク株式会社)	.....	P.13
・新たなデータ同化手法を使った海中水温・塩分推定／予測手法研究 (宇宙航空研究開発機構)	.....	P.14
・革新的SiCヘテロ接合技術を使った高周波デバイスの基礎研究 (産業技術総合研究所)	.....	P.15
・ワイヤレスな量子鍵配送のためのポータブル固体量子光源の開発 (物質・材料研究機構)	.....	P.16
・CMC強化材用高耐熱性ジルコニア連続繊維の量産プロセスの確立 (物質・材料研究機構)	.....	P.17
・3D積層造形プロセスのマルチフィジックスシミュレーション技術 (物質・材料研究機構)	.....	P.18
・光ファイバDASと微動探査による地盤モニタリング手法の開発 (防災科学技術研究所)	.....	P.19

● 目次

・全脳ネットワークを活用した革新的脳ダイナミクスイメージング法 （株式会社国際電気通信基礎技術研究所）	P.20
・極超音速飛行における可変機構の耐熱性・気密性向上に関する研究 （株式会社ネッツ）	P.21
・小型衛星用マルチ加速モード同軸スラスタの基礎研究 （宇宙航空研究開発機構）	P.22
・軟磁性材料の高強度・高延性化に向けた欠陥磁気物性の計測と設計 （物質・材料研究機構）	P.23
・グラフェンのスピン誘起ディラック電子とスピン拡散長の可視化 （物質・材料研究機構）	P.24
・海洋状況把握(MDA)等に適用可能な革新的画像処理技術の研究 （川崎重工業株式会社）	P.25
・計算力学とゲームAIを応用したOODA意思決定・群制御の研究 （クラスターダイナミクス株式会社）	P.26
□ 現在実施中の研究課題	P.27
・令和7年度採択	P.27
・令和6年度採択	P.33
・令和5年度採択	P.36
・令和4年度採択	P.38
・令和3年度採択	P.39
□ 研究成果一覧	P.40

□ 安全保障技術研究推進制度とは

本制度の趣旨

- 競争的研究費により先進的な民生技術に係る基礎研究について、**外部の研究機関等に委託又は補助金を交付する制度**です。
- 外部有識者による審査の上、採択する研究課題を決定します。**革新性と成果の波及効果を重視**しており、真理の探究のみを目的とした純粋な学術研究は対象外です。
- 中長期的観点から、有望な萌芽的技術を先手を打って発掘・育成することにより、新たな技術基盤を創り、将来にわたって**我が国の技術的優越を確保**することが狙いです。
- いわゆるハイリスク研究も大いに推奨しており、たとえ目標自体が未達成でも、**副次的な成果や波及効果の大きい成果があれば評価**されます。
- 民生分野において更に研究が進展することを期待する観点から、**研究成果は積極的に公表することを推奨**しています。



公募の概要(令和7年度)

事業の区分	委託事業（複数年度契約可）			補助事業
区分	大規模研究課題	小規模研究課題		タイプD
タイプ	タイプS	タイプA	タイプC	
研究期間 (最大)	最大5か年度	最大3か年度		最大5か年度
最大研究費 (1件あたり) *1	20億円 / 5年	5,200万円 / 年	1,300万円 / 年	20億円 / 5年 (委託費のタイプS、A、Cに準じ、どの規模でも応募可能)
主な対象者	大学等※2、公的研究機関※3、企業等※4			大学等、公的研究機関、企業等(民間企業を除く)

*1 1研究課題当たりの直接経費及び間接経費(直接経費の原則30%)の合計

*2 「大学等」とは、大学、高等専門学校又は大学共同利用機関のことをいう。

*3 「公的研究機関」とは、独立行政法人(国立研究開発法人を含む)、特殊法人及び地方独立行政法人のことをいう。

*4 「企業等」とは、民間企業や研究を主な目的とする公益社団法人、公益財団法人、一般社団法人、一般財団法人等のことをいう。

本制度は競争的研究費として運営しています。経費の積算は、我が国の競争的研究費制度において共通して使用されている府省共通経費取扱区分表に基づきます。

その他、最新の公募等の詳細についてはHP(<https://www.mod.go.jp/atla/funding.html>)をご覧ください。

ポイント

- 本制度を通じて得られた研究成果の公表を制限することはありません。
- 委託によって生じた特許権等の知的財産権については、日本版バイドール規定に基づき受託者に帰属させることが可能です。また、補助事業において生じた特許権等の知的財産権については、補助事業者に帰属します。ただし、実施権を国及び国の指定する第三者に許諾していただく場合があります。
- 防衛省職員が研究内容に介入することはなく、研究の自律性は保たれます。
- 令和7年度から、より応募しやすい制度となるよう、これまでの委託費に加え、**補助金(タイプD)を新設**し、研究者による主体的な活動を支援しました。また、これまで、年度毎に契約を行っていた委託事業の**小規模研究課題(タイプA、C)**を単年度契約から**複数年度契約(最大3年)**にしました。

本制度の委託費はSBIR制度の指定補助金等に指定されています。SBIR制度とは、スタートアップ等による研究開発とその成果の事業化を支援する内閣府の制度です。詳細については、特設サイト(<https://sbir.csti-startup-policy.go.jp>)をご覧ください。

令和6年度終了研究課題の成果

レーザー反射光を利用する海中海底ハイブリットセンシングの研究

研究期間 令和2-令和6年度
研究総経費(契約額) 752,338 千円

研究代表者: 海洋研究開発機構
石橋 正二郎

研究の概要

本研究では、海中・海底におけるレーザー反射特性に注目し、(1)レーザー反射から時間情報の取得、(2)レーザー反射率の検出、(3)レーザー反射からドップラ成分の抽出、に関する各センシング技術に取組み、高精度化を図るとともにその有効性を実環境で示すことを目指しました。

各技術実証機 (Greenレーザー+UVレーザー実証機)を開発し海中探査機に搭載、水深約200-900mの深海環境下において実証試験を行いました。その結果、最大レーザー測距レンジ64m(往復128m)、最大水平分解能8,000画素以上の三次元可視化画像の生成、可視(532nm)+非可視(355nm)レーザーの海底反射を適用する類別推定、海中懸濁物に対するレーザードップラ速度の検出に成功しました。

これらの成果は、各関連技術分野における世界最高水準あるいは世界初となる技術実証であり、海底資源探査のみならず、今後の海中光学分野および海中レーザー利用の発展に資することが期待されます。

発表実績

学術論文: 4件

【1】“Basic research on seabed visualization technology applying U V-laser,” S hojiro Ishibashi, Takamitsu Okada, OMAE2024/Ocean Space Utilization Symposium. (Best paper award 受賞) 他3件

学会発表: 24件

【1】“Fundamental Researches on Advanced Sensing Technologies Using Laser Reflection in the Deep-Sea and on the Deep-Seabed,” S hojiro Ishibashi, 2025 IEEE International Symposium on Underwater Technology. 他23件

プレス発表: 1件

【1】「可視光(緑)×非可視光(紫外)レーザーを適用する革新的海底可視化技術を実証」
https://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20250318_2/

展示・講演会・ワークショップ・シンポジウム: 7件

【1】深海環境下におけるレーザー反射を適用した先進的光学計測技術の検証, 海と地球のシンポジウム2024 他6件

Greenレーザー-実証機
UVレーザー-実証機

長距離レーザー計測用に新規開発し製品化されたMCP内蔵型PMT
高性能光検出器MCP-PMT

懸濁物からのレーザードップラシフトを検出+海中探査機の移動速度を計測

検出されたレーザードップラシフト

レーザードップラ実証機

3D距離画像 | UVレーザー

3D距離画像 | Greenレーザー

可視・非可視レーザー同時計測

強度画像 | UVレーザー

強度画像 | Greenレーザー

Green + UVレーザーの同時計測により海底特異点を抽出

広域・高精細な海底可視化

- 長距離・高分解能海底スキャン
- ドップラ速度検出 (位置検出精度向上)
- 海底特異点の位置特定
- 音響ノイズゼロ (サイレント探査)
- 音響機器類との完全なアイソレーション
- 真波長スキャン (海底底質の類別)
- 海底特異点の早期発見 探査効率化の向上

音響機器類と完全にアイソレーションされた「音響ノイズゼロ+サイレント探査」の確立が期待

多元組成傾斜バルク材を用いた高温構造材料の網羅的な高効率探索

研究期間 令和2-令和6年度
研究総経費(契約額) 801,918 千円

研究代表者:物質・材料研究機構
大村 孝仁

研究の概要

本研究では、最高で10元系の試料に対する室温～1200°Cの弾塑性・クリープ特性と合金組成の関係を従来の1000倍の速度で取得する評価技術を開発し、TMW-4M3合金に代表される合金組成範囲の熱力学・機械・腐食特性データベースを完成させることを目指しました。

広範な組成範囲を1試料でカバーする試料の作成技術や、複相組織情報を高速に取得できる技術を確認し、5元系状態図版を完成させ10元系状態図版への見通しを得ました。室温～1100°Cの圧子材料、荷重-変位の制御条件などの要素技術から測定技術を構築しました。SEMに高温ナノインデンテーションを組み合わせて測定する装置を開発し、評価システムとして従来比数100倍の高効率化を達成し、全過程での高速化として数1000倍の高効率化を達成できる見通しを得ました。

本研究の成果は、航空機エンジン・発電用ガスタービン、宇宙往還機の熱防護材、鉄鋼材料等、構造材料分野への幅広い展開が期待できます。

発表実績

学術論文:6件

【1】K. Goto, A. Ikeda, T. Osada, K. Kawagishi, T. Ohmura, "High-throughput evaluation of stress-strain relationships in Ni-Co-Cr ternary systems via indentation testing of diffusion couples", *J. Alloys and Comp.*, 910, (2022) 164868.

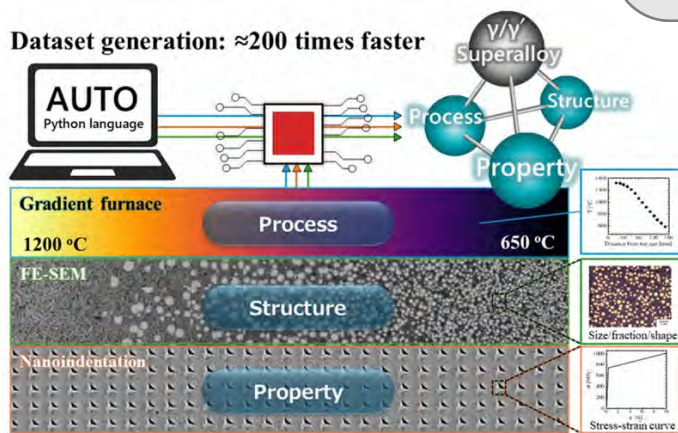
【2】T. Hoefler, A. Ikeda, T. Osada, T. Hara, K. Kawagishi, T. Ohmura, "Automated system for high-throughput process-structure-property dataset generation of structural materials: A γ/γ' superalloy case study" *Mater. Design*, (2025) open access
他4件

学会発表:18件

【1】大村 孝仁(基調講演)“ナノインデンテーション法による力学特性ハイスループット計測”日本金属学会2024秋期講演大会,大阪

【2】大村 孝仁, Hoefler Thomas, 浅野 真由, 池田 亜矢子, 仲川 枝里, 長田 俊郎, 原 徹(招待講演)“SEM-ナノインデンテーション連携による組織-力学関係のハイスループット計測”粉体粉末冶金協会2025春季大会,京都

【3】T. Ohmura (Invited)“Nanomechanical characterization and physical modeling in metals”2nd Workshop on Instrumented Indentation Test for Industry, (2024), Torino, Italy
他15件



Automated system for high-throughput experiments

自動化されたハイスループット実験の全体像

ジャイアント・マイクロフォトンクスによる高出力極限固体レーザ

研究期間 令和2-令和6年度
研究総経費(契約額) 1,783,999 千円

研究代表者: 理化学研究所
平等 拓範

研究の概要

本研究では、固体レーザの極限波長にあたるTHz(テラヘルツ)波領域において、自由電子レーザを超える革新的な高出力・高輝度のTHz波固体レーザを目指しました。

レーザ材料基礎物性を見直し、DFC(分布面冷却)およびQPM(疑似位相整合)-PowerChipに求められる接合、特に界面強靱化にかかる新たなプロセス発見を含めた評価手法、新しい透明セラミックスの創生、育成プロセスの創出と求められる作製装置開発に成功し、DFC、QPM-PowerChipに適した評価手法の確立からデバイス試作までを行いました。このDFC-PowerChipによる新たなアーキテクチャでは、Nd:YAG基本波1064nmにて室温動作で5J、8.4GWとパワー密度にて世界記録となる0.81GW/cm³を達成しました。また、QPM-PowerChip等の波長変換では波長mmでmJに及ぶ驚異の高輝度THz波、266nmのDUV(深紫外線)において230mJで0.4GWと世界最高水準の発生に成功し、プラットホームとなる光源構築に至りました。

発表実績

学術論文: 14件

- 【1】“Enhanced thermal conductivity of distributed face-cooled composite laser medium included thermal resistance at bonding interface,” Y. Sato, A. Kausas, and T. Taira, Optics Express, 33(11), 24039 (2025).
- 【2】“High-energy, strong-field deep-ultraviolet based joule-class amplifier with distributed-faced-cooling chips,” K. Hirosawa, T. Taira, et al., Optics Letter, 50(24), 7456 (2025). 他12件

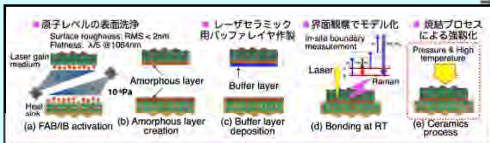
学会発表: 113件

- 【1】“> 70 MW peak power/100 Hz unstable cavity microchip laser,” H. H. Lim and T. Taira, The 25th Congress of the International Commission for Optics. (Post-Deadline Paper)
- 【2】“5J, 8GW Pulses from a Room-Temperature DFC-PowerChip Laser,” V. Yahia, T. Taira, et al., Laser Applications Conference, JW2A. 18, 2025. 他111件

特許出願: 1件

プロセス創製・デバイス創製 ▶ PowerChipによる量子ビーム創成

精密物性評価、新モデル構築とその実現
▶ ありふれたレーザ材料の究理による超克



DFC-PowerChipの社会実装

Feb. 8, 2024

HyTILA Co.: NINS start up
<https://www.nins.go.jp/news/2024/02/ninsnins.html#202248>

(a) HyTILA: 機構認定スタートアップ
(b) UVレーザ: 三菱電機パンフレット掲載

(a) Tiny Integrated Power Laser

加速長10mなら? THz波加速器 ~ 10m x 1GV/m ⇒ 10GeV!
比較: 高性能マイクロ波加速管 ~ 200m (x 50MV/m = 10GeV)

QPM-PowerChip PPMgLN, THz-DFG > 1mJ THz THz-DLA 前人未到

(b) Nd:YAG/sapphire DFC-PowerChip

ELI-DIPOL	This work
105	1.8
10	100 ⁺
10 x 10	1.5 x 1.5
1.05	0.8
0.026	0.47
10.5	2.9
150	RT
	2.31
	0.81
	8.4

(c) Full DFC-chip

想定を超える成果

強靱化手法を発見

国際会議で紹介される

界面観察手法

100MW世界記録

DFC, QPM-PowerChipの優れた特性が実証された

超小型ロバストテラヘルツ波イメージング装置の研究開発

研究期間 令和2-令和6年度
 研究総経費(契約額) 1,728,984 千円

研究代表者:理化学研究所
 南出 泰亜

研究の概要

本研究では、レーザーが発する光がテラヘルツ波へと変換される現象の具体的なメカニズムを解明し、この現象を活用した小型で高出力な光源を製作することで、ロボットに搭載可能な小型の3D可視化装置の実現を目指しました。

共振器を要しないミラーレス発振として、独自設計の斜周期分極反転ニオブ酸リチウム結晶に励起光を入射するだけでバックワード発振が得られることを示し、手のひらサイズの励起光源一体型バックワード・テラヘルツ波パラメトリック発振器の開発に成功し、テラヘルツ波非破壊検査技術の実用化に進展を与えました。また、開発したテラヘルツ波光源を搭載したイメージング用自走式ロボット装置を試作し、ロボット搭載テラヘルツ波イメージングを実証しました。

本研究において、カスケード・テラヘルツ波パラメトリック発振を発見して高効率化を達成し、光注入により発振閾値を約6割低減する低閾発振を実現、一般的なテラヘルツ波光源に比べ3~4桁大きい約200Wのピーク出力を得ました。

発表実績

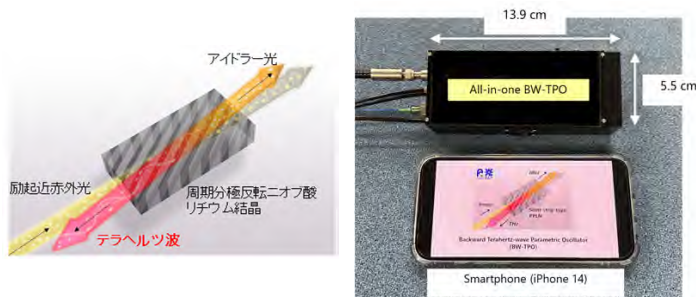
学術論文:13件

【1】“Octave-spanning, continuously tunable injection-seeded backward terahertz-wave parametric oscillator,” J. E. Muldera, K. Nawata, Y. Takida, A. De Los Reyes, D. Y. Adav, and H. Minamide, Optics Express, Vol. 33, Issue 10, pp.22049–22061. 他12件

学会発表:137件

【1】“Terahertz Sensing, Imaging and Applications,” C. Otani, International Conference on Electronics, Photonics and Terahertz Technology. (Plenary)
 【2】“Ubiquitous high-power terahertz-wave parametric source that opens up new frontiers for nondestructive testing,” H. Minamide, The 10th International Symposium on Terahertz-Related Devices and Technologies. (Plenary)
 他135件

特許出願:11件



開発したテラヘルツ波光源
 (スマートフォンサイズのフットプリント、約450g)



反転MOSチャネル型酸化ガリウムトランジスタの研究開発

研究期間 令和2-令和6年度

研究総経費(契約額) 365,230 千円

研究代表者:株式会社ノベルクリスタルテクノロジー
宮本 広信

研究の概要

本研究では、耐圧10kV以上の酸化ガリウムトランジスタの大電流化(ドレイン電流100A以上)の実現を目的として、大面積化に有利なMOSTランジスタ構造として、新たに反転MOSチャネル構造の基礎研究を行いました。

反転MOSチャネルトランジスタを開発し、4インチ量産ラインで大型素子を作製してドレイン電流110A動作を実現しました。また、反転MOSチャネルトランジスタの100kHz、300V、0.7Aの高速スイッチング動作も確認したものの、4インチウエハでは10kV耐圧に必要なエピタキシャル層の厚膜化がウエハ割れのため実現できず耐圧は1kVに留まりました。

なお、2インチウエハ上に作製したFinFETでは、縦型酸化ガリウムトランジスタの世界最高値5kVを大きく上回る10kV耐圧を確認することができました。

高耐圧(10kV以上)、大電流のトランジスタを実現するため、大口径高品質厚膜エピタキシャルウエハの開発に取り組みます。

発表実績

学術論文:8件

【1】“A multi-fin normally-off β -Ga₂O₃ vertical transistor with a breakdown voltage exceeding 10 kV,” Daiki Wakimoto, Chia-Hung Lin, Kentaro Ema, Yuki Ueda, Hironobu Miyamoto, Kohei Sasaki, and Akito Kuramata, Applied Physics Express 18, 106502 (2025)5487.

他7件

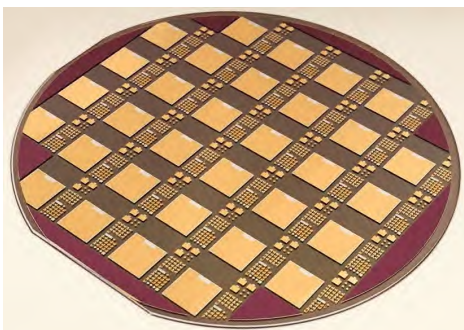
学会発表:20件

【1】“Fast-switching β -Ga₂O₃ double-implanted MOSFET fabricated on a 100-mm β -Ga₂O₃ epitaxial wafer,” Hironobu Miyamoto, IWGO2024 Steering Committee.

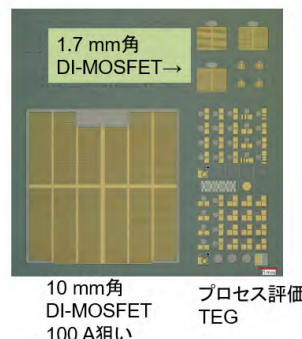
【2】“Visualization of Structural Defects in Beta-Ga₂O₃ Using Synchrotron X-Ray Techniques for Power-Device Application,” Yongzhao Yao, Kohei Sasaki, Daiki Wakimoto, Hironobu Miyamoto, Akito Kuramata, Yukari Ishikawa, 16th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials .

他18件

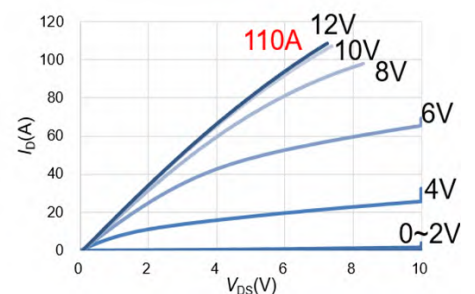
特許出願:2件



10 mm角チップ4インチウエハ外観



10 mm角チップ光学顕微鏡画像



トランジスタ特性

AI的画像解析によるオペランド電子顕微鏡計測技術に関する研究

研究期間 令和2-令和6年度
研究総経費(契約額) 1,730,075 千円

研究代表者: ファインセラミックスセンター
平山 司

研究の概要

電子顕微鏡で高速の動画を撮影する時、1画像(frame)あたりに検出する電子数が少なくなります。そのため、いかに高性能な電子銃・レンズ・検出器などを使用しても、像が不鮮明になります。本研究では、この「量子ノイズ」の問題を、スパースコーディングや3次元テンソル分解法などのAI(Artificial Intelligence)的画像解析技術を駆使することによって解決し、超高速動画観察技術を確認することを目指しました。研究により、この新規な手法、いわゆる電子顕微鏡を用いた計測インフォマティクスを用いて、触媒や電池の原子・イオンの高速な動きを直接観察し、この観察手法が有効であることを実証しました。また、本研究のAI的画像解析が、電子線照射に弱い生物試料の観察にも有効であることも実証しました。

発表実績

学術論文: 11件

【1】Yuki Nomura, Kazuo Yamamoto, Naoki Kuwata, Tsukasa Hirayama, “Imaging phase boundary kinetics in lithium titanate using *operando* electron energy-loss spectroscopy”, ACS Energy Letters (Vol.10, Issue 3, 1404–1410, 2025)

【2】Satoshi Anada, Yuki Nomura, Tsukasa Hirayama and Kazuo Yamamoto, “Computational evaluation of sparse coding on off-axis electron holograms: comparison between charge-coupled device and direct-detection device cameras”, Microscopy (Vol. 71, No.1, 41-49, 2021).

他9件

学会発表: 38件

【1】野村優貴, 山本和生, 平山司, “オペランド STEM-EELSによるチタン酸リチウム負極内部のLiイオン拡散の可視化”, 日本顕微鏡学会 第80回学術講演会(発表要旨集P80, 発表番号: 2pmG_M-4-02)

他37件

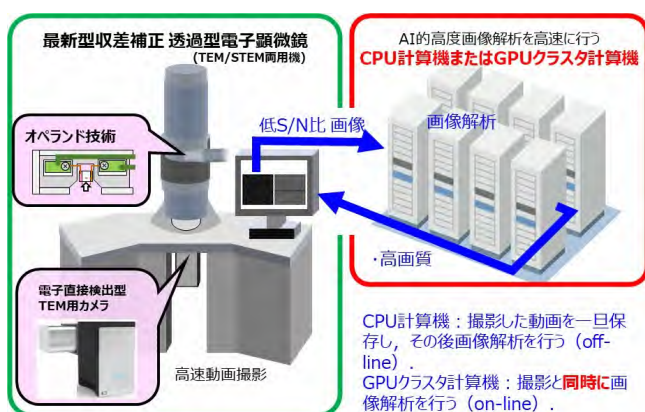


図1 本研究で開発した超高速オペランド電子顕微鏡システム

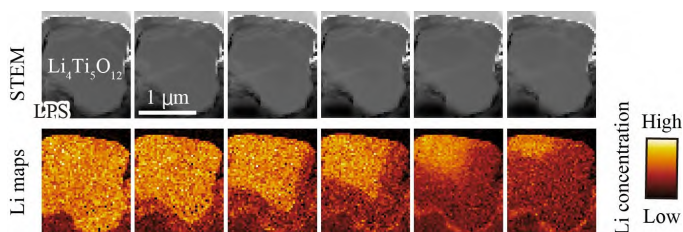


図2 リチウムイオン電池負極(チタン酸リチウム)内のリチウムイオンの移動を捉えた動画の一部

強化学習を用いた環境適応型ファジングシステムの提案

研究期間 令和2-令和6年度
研究総経費(契約額) 778,765 千円

研究代表者:株式会社リチェルカセキュリティ
木村 廉

研究の概要

本研究では、ファジング技術に着目し、アプリケーションやIoT機器といった多種多様なプログラムからゼロデイ脆弱性を発見する基盤の構築を目指しました。

ファジングはこれまで、(1)最適なアルゴリズム選択の難しさ、(2)クラッシュの原因特定や脅威度評価手法の不足、(3)ブラックボックス環境における適用困難、(4)ハードウェア支援機構の活用限界といった課題がありました。

本研究では、13種類の主要ファジングアルゴリズムを統合し、異なる手法間での比較検証や組み合わせを可能にする基盤「fuzzuf」を開発しました。また、ファジングへの強化学習適用について、「マイクロな最適化」(変異操作の選択最適化)と「マクロな最適化」(複数アルゴリズムの切替最適化)の両面から検証を行い、前者は汎用的な性能向上に大きく資すること、後者は同一種ソフトウェアの継続的な解析に資することを解明しました。これらの知見に基づき、マイクロ最適化手法「SLOPT」およびその発展型「rezzuf」を提案し、累計26件の新規脆弱性(うち17件がCVE登録、5件がクリティカル)を発見しました。

本研究の成果は、我が国のサイバーセキュリティ能力の底上げに引き続き貢献することが期待されます。

発表実績

学術論文:4件

【1】“SLOPT: Bandit Optimization Framework for Mutation-Based Fuzzing,” Yuki Koike, Hiroyuki Katsura, Hiromu Yakura, Yuma Kurogome, In Proceedings of the 38th Annual Computer Security Applications Conference, pp. 519-533.

【2】“RCABench: Open Benchmarking Platform for Root Cause Analysis,” Keisuke Nishimura, Yuichi Sugiyama, Yuki Koike, Masaya Motoda, Tomoya Kitagawa, Toshiaki Takatera, Yuma Kurogome, In Proceedings of the 5th Workshop on Binary Analysis Research.

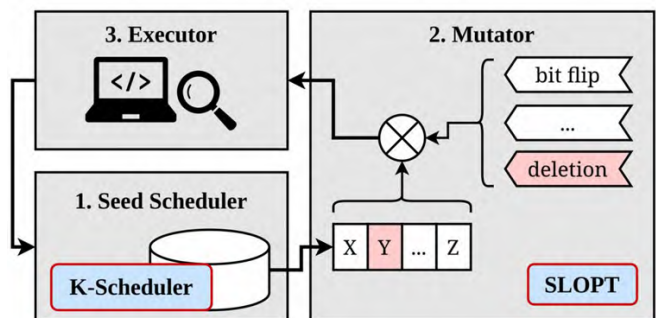
他2件

学会発表:6件

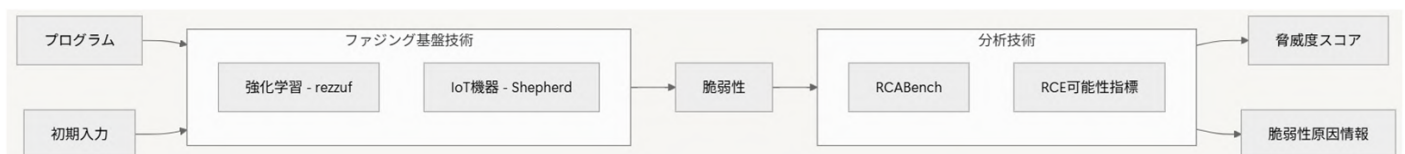
【1】“Poster: Dynamic Multi-Fuzzer Scheduling via Reinforcement Learning,” Naomasa Matsubayashi and Yuichi Sugiyama, 46th IEEE Symposium on Security and Privacy.

他5件

特許出願:1件



rezzuf の概念図



水中航走体用レーザー通信に向けた光トラッキング技術の研究開発

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 397,783 千円

研究代表者:ソフトバンク株式会社
陰山 弘道

研究の概要

移動中の水中航走体(図1)に対する長距離海中レーザー通信を実現するには、対象を捕捉してレーザー光軸合わせを行うトラッキング技術が必要です。本研究では、リングレーザーにより水中航走体そのものを捉える粗追尾と、リングレーザー中心部の通信用レーザーによる光の導入およびレーザー光軸合わせと通信を行う精追尾を複合した光トラッキング技術の実現を目指しました。

精追尾にてトラッキングサーボ指向安定度 $\pm 0.001^\circ$ 未満、LDドライバ500Mbps動作など目標を大きく上回るデータ(図2)が得られました。また、光子通信の気中フィールドテストにおいても、海中の300m相当減衰下の検証を行い、100Mbps伝送が可能であることを確認しました。

発表実績

学会発表:1件

【1】Takao Sawa, Research and development for practical use of underwater optical wireless communication, 2023 IEEE Underwater Technology

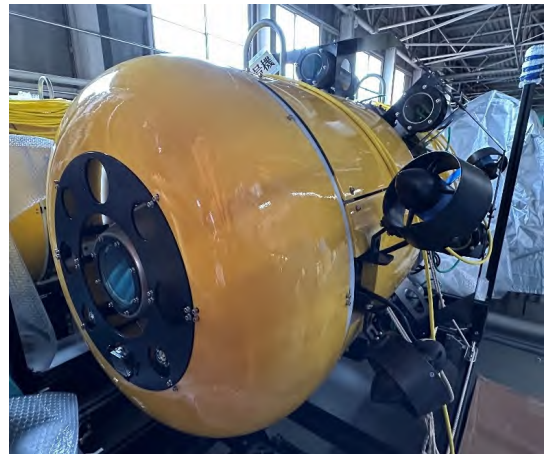


図1 水中航走体の外観

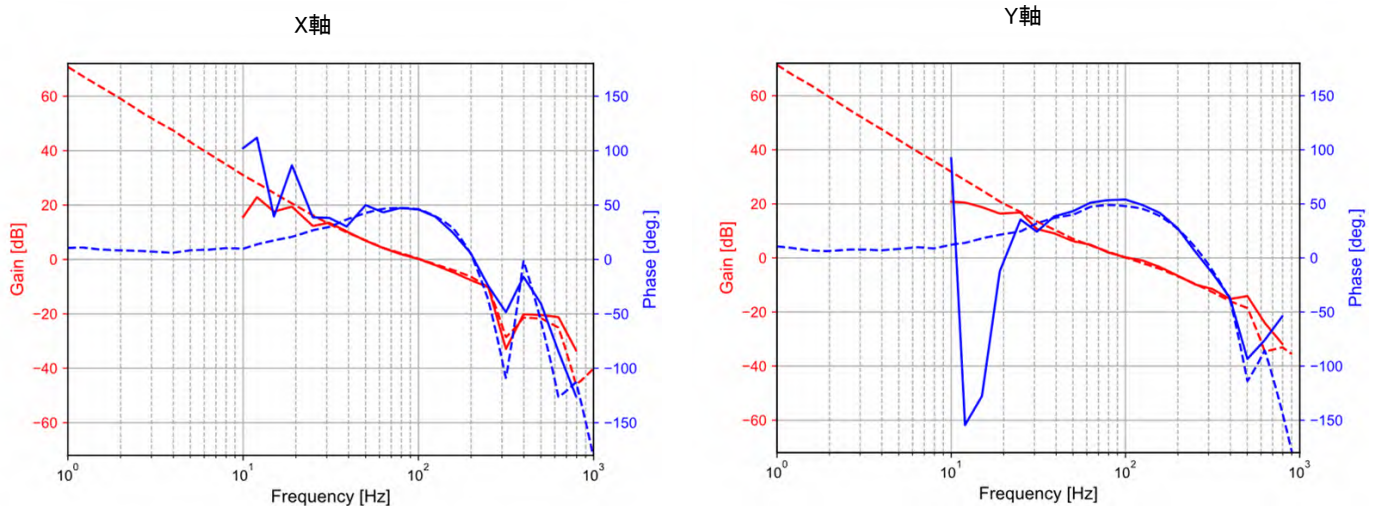


図2 トラッキングサーボのオープンループ特性例

新たなデータ同化手法を使った海中水温・塩分推定／予測手法研究

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 74,043 千円

研究代表者:宇宙航空研究開発機構
松井 快

研究の概要

海中の水温、塩分の推定は、音波探査、水産業で、海洋予測の基礎データとなります。一方、SWOT衛星により海面高度情報量が飛躍的に増加し主成分分析にかわる新しい推定方法が望まれています。そこで、鉛直方向の改善としてクラスタリング手法を用いた推定、主成分分析の肝となる評価関数の改良、時間方向の改善としてアンサンブル変分法を用いた方法で水温・塩分推定を飛躍的に向上させることを目指しました。

研究の結果、従来の主成分分析手法に対して40%の精度向上を達成しました。

発表実績

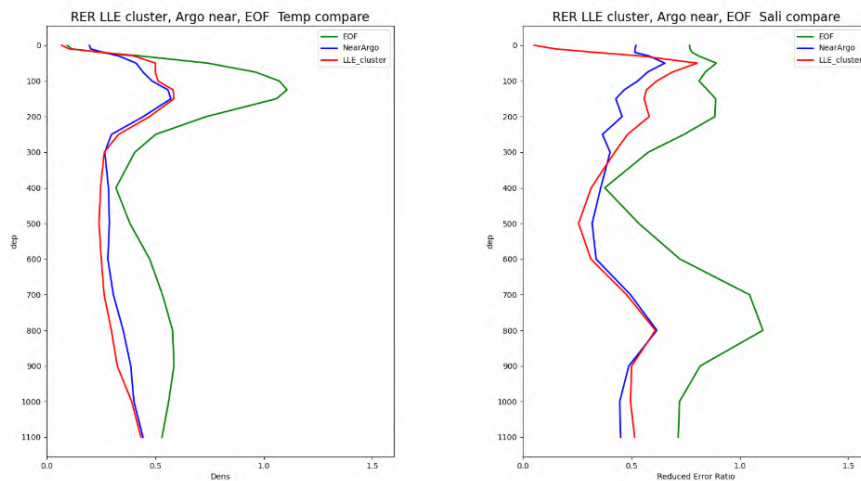
学術論文:1件

【1】Miyazawa, Y., M. Yaremchuk, S. M. Varlamov, T. Miyama, Y.-K. Chang, and H. Hayashida, “2024: An ensemble-based data assimilation system for forecasting variability of the Northwestern Pacific ocean Ocean Dynamics”, 74,471- 493. 2024/05/09

学会発表:3件

【1】磯口 治, “Reconstruction of temperature and salinity profiles using vertically coupled temperature-salinity EOF modes incorporating eddy information”, Ocean Surface Topography Science Team (OSTST) Meeting 2023

他2件



近接Argo RER0.6183, LLEクラスタ解析RER 0.6029

図 LLE (locally linear embedding) 疑似観測データ作成とクラスタリング、近接Argoによるガイドとクラスタリング結果を使った解析

革新的SiCヘテロ接合技術を使った高周波デバイスの基礎研究

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 93,388 千円

研究代表者:産業技術総合研究所
佐沢 洋幸

研究の概要

本研究は、産総研が開発した炭化珪素(SiC)ヘテロ接合作製技術をベースとし、次世代高速通信用の高電子移動度トランジスタ(High Electron Mobility Transistors)を作製し、その動作実証を行うことを目指しました。さらにこの接合をウエハーサイズで作製することを目指しました。また接合界面の2次元電子ガスの特性を原子レベルで解明することを目指しました。

3年間の研究により、3C/4H-SiCヘテロ接合を使ったSiC-HEMT(N型チャネル)の動作実証に世界で初めて成功しました。また、動作可能な3インチウエハーサイズの接合の形成に成功しました。接合界面の2次元電子ガスの特性を原子レベルで解析することによりチャネルの導電型を支配する因子を突き止め、N型チャネルのみならずP型チャネルのSiC-HEMTも作製し、その動作実証に成功しました。p型、n型両方の2次元キャリアチャネルをSiC材料で構築できたことは、ワイドギャップ材料のみで構築された相補型トランジスタ開発へ発展しうるものであり、過酷環境対応トランジスタへの適用が期待できます。

発表実績

学術論文:2件

【1】“SiC-based high electron mobility transistor”
Hiroyuki Sazawa, Akira Nakajima, Shigeyuki Kubo, Hitoshi Umezawa, Tomohisa Kato, Yasunori Tanaka, Applied Physics Letters, 124, 120601. (Featured article)

【2】“P-channel HFET utilizing 2D Hole Gas in Si-face 3C/4H-SiC Heterostructure”
Hiroyuki Sazawa, Akira Nakajima, Shigeyuki Kubo, Hitoshi Umezawa, Tomohisa Kato, Yasunori Tanaka, IEEE Electron Device Letters, 45, 9, 1562.

学会発表:6件

【1】“Evaluation of crystal quality of 3C-SiC layers grown on vicinal carbon-face 4H-SiC substrates with various off-orientations and off-angles”,
Hiroyuki Sazawa, Hirotaka Yamaguchi, Shigeyuki Kubo, Hitoshi Umezawa, Tomohisa Kato, Yasunori Tanaka, The 20th International Conference on Crystal Growth and Epitaxy.

他5件

特許出願:1件

SiCヘテロ接合ウエハーを開発した。n型およびp型SiC-HEMTの動作実証に世界で初めて成功した。

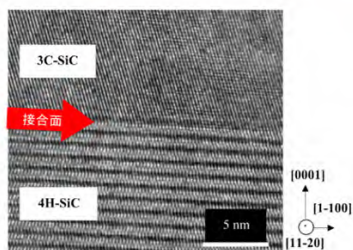


図1. 3C/4H-SiCヘテロ接合の断面TEM像。

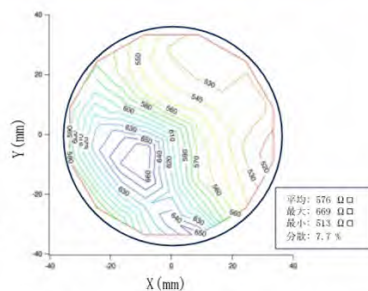


図2. 3インチヘテロ接合ウエハーのシート抵抗マップ(2D電子ガスチャネル)。

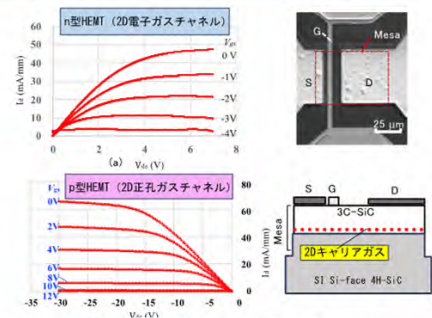


図3. HEMTのI-V特性とデバイス構造。

ワイヤレスな量子鍵配送のためのポータブル固体量子光源の開発

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 60,196 千円

研究代表者:物質・材料研究機構
黒田 隆

研究の概要

本研究では、従来の量子ドット光源が持つボトルネックを解決することにより、かつてなく小型で汎用性のある固体量子光源の創出を目指しました。

高温動作については、高品位な歪み系量子ドットの作製手法を確立し、従来10K以下の冷却条件が必要だった単一光子の発生を100K超、量子もつれの発生を60Kで検証しました。

高輝度化については、金属および誘電体を用いた共振器構造と量子ドットの組み合わせで超高輝度単一光子源が実現可能と結論づけ、素子表面にシリカ硝材の固体液浸レンズを装着して従来値の4倍の効率を実測できました。

本研究の成果は、大規模量子インターネットにおいてセキュアな通信を実現するための光量子回路や量子中継操作への適用が期待できます。

発表実績

学術論文:7件

【1】Effects of arsenic oxides on GaAs surfaces on photoluminescence properties of buried InGaAs, Z. Ma, T. Mano, A. Ohtake, T. Kuroda, J. Appl. Phys. 137, 243102 (2025).

【2】Enhanced photoluminescence intensity of buried InGaAs/GaAs(001) quantum wells by sulfur termination, Z. Ma, T. Mano, A. Ohtake, T. Kuroda, Jpn. J. Appl. Phys. 63, 121002 (2024).

【3】2D-material-fused high-emittance plasmonic metasurfaces, M. Iwanaga, T. Kuroda et al., Adv. Opt. Mater. 12, 2303309 (2024).

他4件

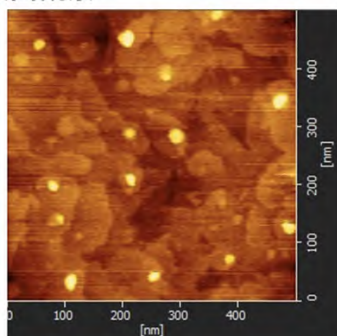
学会発表:11件

【1】T. Kuroda, Quantum entangled pair sources, ISMOA2023, Invited (Bandung, August 2023).

【2】T. Mano, Self-assembly of highly symmetric InAs quantum dots with low-density on InP (111)A substrates by droplet epitaxy, ICMBE2024, Invited (Matsue, September 2024).

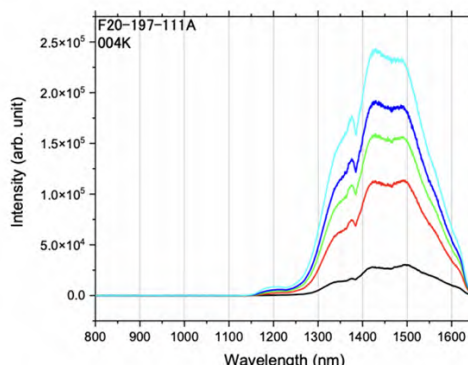
他9件

原子間力顕微鏡 (AFM) による表面観察



形状対称性に優れた量子ドット形成を確認

量子ドット発光スペクトル



通信波長Cバンドに合致した発光帯を観測

CMC強化材用高耐熱性ジルコニア連続繊維の量産プロセスの確立

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 91,151 千円

研究代表者:物質・材料研究機構
鉄井 利光

研究の概要

本研究では、超耐熱・耐環境性酸化物系複合材料(第2世代CMC)を実現するため、複合材料の強化材として使用できるジルコニア系連続繊維の量産プロセス確立と、複合材料化の基本プロセス等の開発を目指しました。

研究の実施により、無機塩を原料とする繊維前駆体を用い、その水系乾式紡糸によるジルコニア連続繊維の工業的量産に世界で初めて成功し、その織布化にも成功しました。さらに、湿式法によるSnO₂界面層、PIP法を改良したAPIP法をCMC製造プロセスに適用し、複合材料の緻密化による高強度化と超耐環境性を実現し、開発した連続繊維が超耐熱・耐環境性CMCの強化材となることを実証しました。

本研究の成果は、SiC/SiCより超耐熱・耐環境性に優れた第2世代CMCとして、再使用型宇宙往還機用や超音速飛翔体等の熱防護複合材への適用が期待できます。

発表実績

学術論文:4件

【1】長谷川良雄, 秦青, 鉄井利光, 久保田勇希, “ジルコニア系連続繊維を強化繊維とする酸化物系CMCの開発(2)”, ガスタービン学会誌, Vol. 51, No. 5 (2023), pp. 425-432.

【2】長谷川良雄, 秦青, 鉄井利光, 早川敏之, 山岸英明, 桑田和弘, “ジルコニア系連続繊維を強化繊維とする酸化物系CMCの開発(3)”, ガスタービン学会誌, Vol. 52, No. 5 (2024), pp. 229-237.

他2件

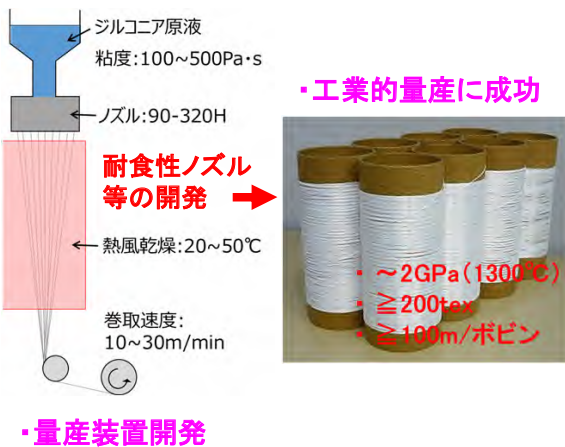
学会発表:8件

【1】福與健人, 長谷川良雄, 鉄井利光, 早川敏之, 山岸英明, 桑田和弘, “ジルコニア系連続繊維を強化繊維とする酸化物系CMCの開発(4)”, 第52回日本ガスタービン学会定期講演会, 2024年10月24日.

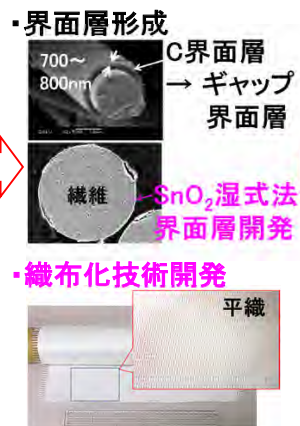
【2】長谷川良雄, 鉄井利光, 福與健人, 早川敏之, 山岸英明, 桑田和弘, “実用的なPIP法による酸化物系CMCの製造と特性”, 第43回無機高分子研究討論会, 2024年11月8日.

他6件

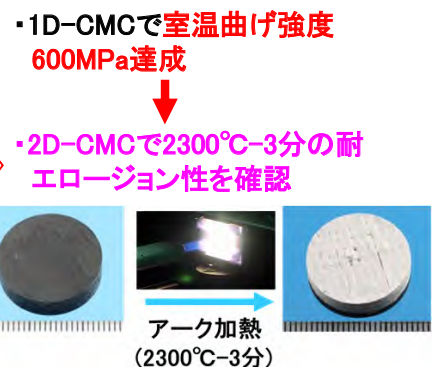
(1)ジルコニア系連続繊維量産プロセス開発



(2)CMC用強化繊維調製プロセス開発



(3)量産繊維とPIP法によるCMC製造と超耐環境性証明



3D積層造形プロセスのマルチフィジックスシミュレーション技術

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 93,414 千円

研究代表者:物質・材料研究機構
渡邊 誠

研究の概要

本研究では、ジェットエンジン部材等の製造技術である3D積層造形プロセスにおいて、プロセス中の温度場や材料組織、特性の制御のため、マルチフィジックスシミュレーション技術を開発し、部材の形状を考慮した温度場や凝固組織、応力ひずみ特性の予測技術の実現を目指しました。

レーザ3D積層造形プロセスの各過程について、数値シミュレーション技術を開発し、レーザ照射による溶融凝固挙動や積層中の組織形成の予測、組織予測に基づいた応力ひずみ特性の予測を可能としました。これにより、様々なプロセス条件に対する組織や降伏応力などの予測マップを構築することが可能となりました。さらに、単結晶基板を用いて、実用Ni合金の単結晶造形を試み、計算による予測を活用することで単結晶組織を得ることに成功しました。

本研究の成果は、耐熱超合金部品の高性能化や、3D積層造形プロセスに適した新しい合金の設計等への応用が期待できます。ジェットエンジンや発電タービン部材の軽量化や冷却効率の改善が可能となり、省エネルギー化、燃焼効率向上、環境負荷低減に繋がります。

発表実績

学術論文:10件

【1】Jun Katagiri, Masahiro Kusano, Makoto Watanabe, Sukeharu Nomoto, "Influence of recoil pressure, mushy zone flow resistance and reflectivity on melt pool shape in laser powder bed fusion simulation", Case Studies in Thermal Engineering, 50 (2023) 103477.

【2】Jun Katagiri, Sukeharu Nomoto, Masahiro Kusano, Makoto Watanabe, "Particle Size Effect on Powder Packing Properties and Molten Pool Dimensions in Laser Powder Bed Fusion Simulation", Journal of Manufacturing and Materials Processing, 8 [2] (2024) 71.

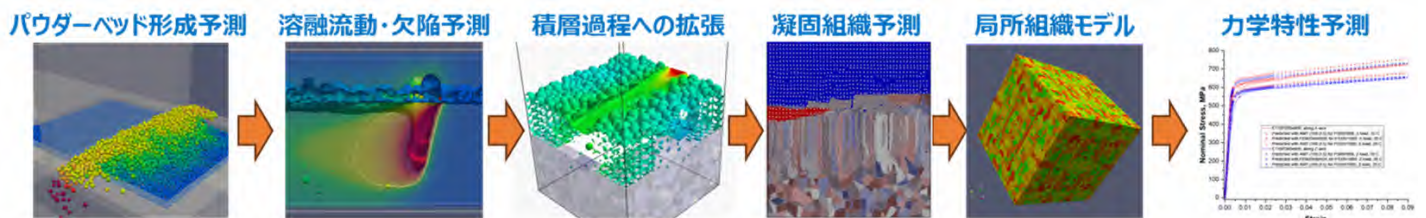
他8件

学会発表:30件

【1】Phuangphaga DARAM, Alok SINGH, Takanobu HIROTO, Tomonori KITASHIMA, Makoto WATANABE, "Compositionally Graded Materials Prepared by Laser Powder Bed Fusion Process: Microstructure Evolution and Mechanical Properties", 日本Additive Manufacturing学会 第1回講演大会, 2025.

【2】Fabien Biffard, Phuangphaga DARAM, Masahiro Kusano, Makoto WATANABE, "An Integrated Computational Materials Engineering Approach for Process-Structure-Property linkage in Metal Additive Manufacturing", 日本Additive Manufacturing学会 第1回講演大会, 2025.

他28件



光ファイバDASと微動探査による地盤モニタリング手法の開発

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 93,415 千円

研究代表者: 防災科学技術研究所
藤原 広行

研究の概要

大都市が立地する堆積平野の地盤リスク評価手法の高度化を目指し、光ファイバDASと微動探査の融合による高密度・高精度な広域での詳細地盤モニタリングのための基礎的な基盤技術を開発しました。

既存の光ファイバや地震観測施設を利用し、光ファイバDASによる地盤モニタリング技術、長期間連続モニタリング技術の確立、及び、微動探査や地震波干渉法と融合した解析手法を開発しました。

本技術をさらに発展させ、複数の光ファイバを組み合わせたDASアレイ観測に基づくモニタリング技術を開発することにより、特に高層建物に影響を及ぼす長周期地震動の生成に寄与する厚い堆積層を含む地下の3次元構造の解明や、都市において様々な時間スケールで発生する異常現象や、地震を含む振動源をリアルタイムに検知する技術開発に進展することが期待されます。

発表実績

論文: 1件

【1】内藤昌平ほか(2025): 複数の光ファイバおよびインテロゲータを用いたDAS試験観測による地盤モニタリング性能比較, 日本地震工学会論文集, 25(4), 206-219.

学会発表: 8件

【1】中村洋光ほか(2024): 光ファイバDASによる地盤モニタリングのためのリアルタイムエッジ処理の稼働実験, 日本地震学会2024年度秋季大会
【2】藤原広行ほか(2024): 光ファイバDASと微動探査による地盤モニタリング手法の開発(その2), 日本地球惑星科学連合2024年大会
他6件

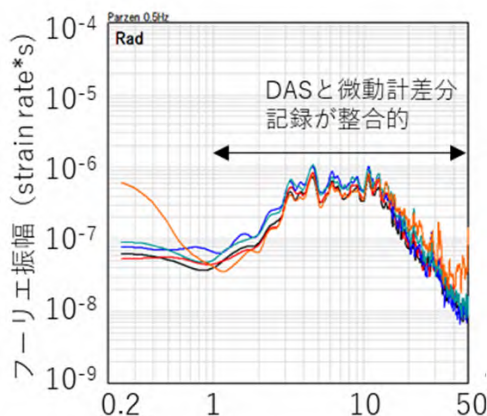


図1 DASと微動計のスペクトル比較

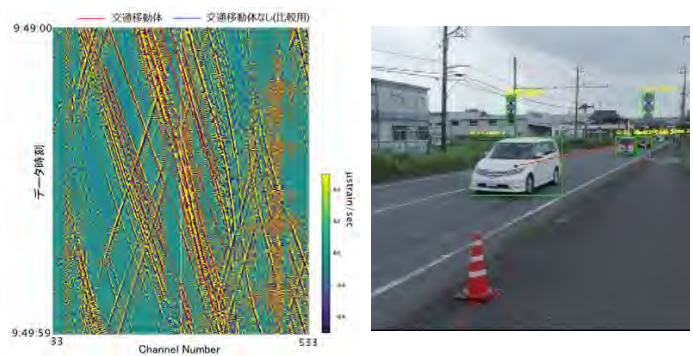


図2 交通移動体の自動検知
(長期間連続モニタリング技術)

全脳ネットワークを活用した革新的脳ダイナミクスイメージング法

研究期間 令和4-令和6年度

研究代表者:株式会社国際電気通信基礎技術研究所
山下 宙人

研究総経費(契約額) 93,415 千円

研究の概要

本研究では、全脳ネットワークダイナミクスモデルに基づく電流源推定法を開発し、非侵襲的に脳深部を含む全脳神経活動を高時間・空間分解能で可視化する革新的脳ダイナミクスイメージングの実証を行いました。大脳皮質および視床70領域からなる標準全脳モデルを構築し、アンサンブルカルマンフィルタを用いた活動推定アルゴリズムを開発しました。実データ・シミュレーションによる検証を通して、提案コンセプトの実証に成功しました。ノイズロバストな推定アルゴリズムを開発し、将来展開を見据えた第2世代脳磁場計測を活用した三振的研究を実施し、新型計測キャップの開発、キャリブレーションアルゴリズムの開発およびBMI応用への展開可能性の基礎検討を実施しました。

発表実績

学術論文:5件

【1】“Generalizable stratification based on thalamo-somatomotor functional connectivity predicts responses to antidepressants in patients with depression” Y.KASHIWAGI, T.TOKUDA, Y.TAKAHARA, Y.MASAKI, Y.SAKAI, J.YOSHIMOTO, A.YAMASHITA, T.YOSHIOKA, K.OGAWA, G.OKADA, Y.OKAMOTO, M.KAWATO, O.YAMASHITA, Molecular Psychiatry, s 41380-025-03224-5.

【2】“Correntropy-based improper likelihood model for robust electrophysiological source imaging” Y.LI, B.CHENG, Z.HU, K.SUZUKI, W.BAI, Y.KOIKE, O.YAMASHITA, IEEE Transactions on Medical Imaging, Article No.3557528.

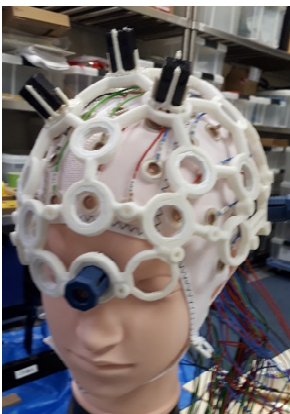
他3件

学会発表:21件

【1】“Repetitive signal flows from low to high frequencies in human spontaneous brain activities”, Y.TAKEDA, N.HIROE, O.YAMASHITA, The 23rd International Conference on Biomagnetism(BIOMAG2024).

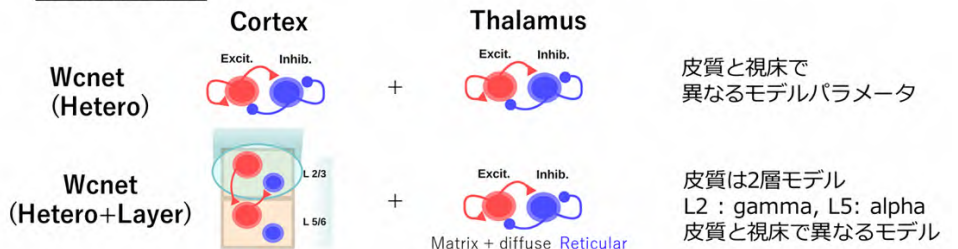
他20件

特許出願:1件



新型計測用キャップ
(固定法、簡便な位置計測)

開発したモデル



開発した2つのモデルの概要

極超音速飛行における可変機構の耐熱性・気密性向上に関する研究

研究期間 令和4-令和6年度
 研究総経費(契約額) 49,949 千円

研究代表者:株式会社ネッツ
 東野 和幸

研究の概要

本研究では、高温環境下で使用するバルブ等で実現している気密性保つシールの温度の上限を販売品600°Cから1400°C程度に大きく引き上げるにより、極超音速飛行の温度環境に適合する超高温シール設計技術を確立することを目指しました。

当該設計技術を用いて製作したシールは、600°C~1250°Cで、量子力学と工学的な解析手法の確立、加工のしやすさ・低コスト・入手性を考慮し、Hastelloy X製シールによりデータ等確認を十分行い、白金を用いて1400°Cに耐えることを実証しました。

発表実績

学術論文:2件

【1】A. Saengdeejing, R. Sahara, and Y. Toda, “First-principles thermodynamic modeling for the Al-Nb-Ni ternary system”, Sci. Tech. Adv. Mater.: Methods 4 (2024) 2412968.

他1件

学会発表:11件

【1】A. Saengdeejing, R. Sahara, Y. Toda, “Thermodynamic database of the Al-Ni-Ti Ternary System from First-principles Calculations “, 日本金属学会2023年春期(第172回)講演大会

【2】A. Saengdeejing, R. Sahara, H. Kino, and T. Chikyow, “Pt-Rh thermodynamic database from neural network potentials”, 日本金属学会2025年春期(第175回)講演大会

他9件

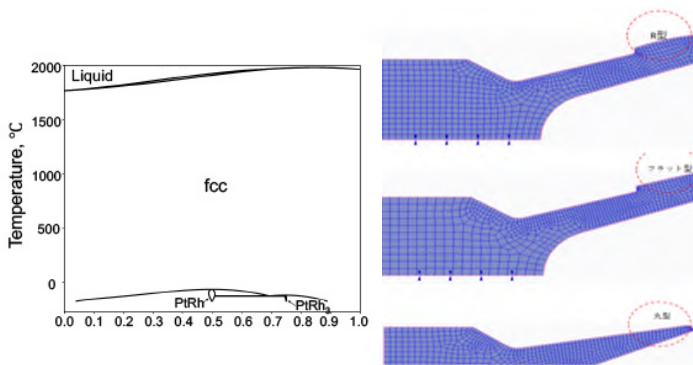


図1 (左)量子力学に基づき決定したPt-Rh状態図、(右)弾塑性解析によるシール形状最適設計

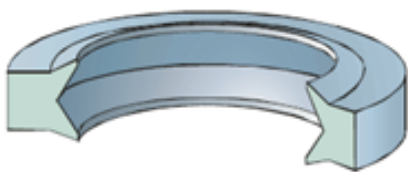


図2 設計・製作・試験に供したシール外観

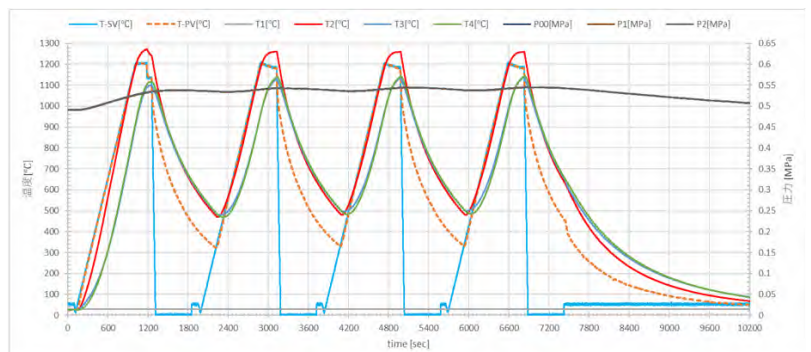


図3 600°C~1250°Cのサイクル試験例

小型衛星用マルチ加速モード同軸スラスタの基礎研究

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 38,594 千円

研究代表者: 宇宙航空研究開発機構
張 科寅

研究の概要

衛星用推進機で、高比推力の電気推進の利用が拡大している一方で、軌道上サービスなど、瞬間的に大きな推力が必要なミッションでは化学推進が必要不可欠です。しかし、化学・電気を両系統搭載することは、小型衛星では通常困難で、ミッション能力の大きな制約となっています。そこで、本研究では、大推力と高比推力の双方の推進特性を一つの推進系で実現するマルチ加速モード同軸スラスタの実現を目指し、設計・試験を通し各推進用途で必要となる目標性能を達成するとともに、複合モードにおける推進性能の相乗効果が強く示唆されるなど、想定を上回る重要な成果を得ました。

発表実績

学術論文: 1件

【1】Cho, S., Watanabe, H., Matsunaga, Y., & Ohkawa, Y. (2025). Investigation of full and combined mode operations in a multimode acceleration coaxial (MAC) thruster under chamber background pressure. J. Appl. Phys. 138

学会発表: 4件

【1】S. Cho, Y. Matsunaga, H. Watanabe, Y. Ohkawa, : Experimental Study of Thrust Performance of a Multimode Acceleration Coaxial (MAC) Thruster, IEPC2025, London, United Kingdom, September 2025, IEPC-2025-266 (Best Session Paper)

他3件

特許出願: 1件



図1 小型衛星用マルチ加速モード同軸スラスタ外観



図2 試験実施状況

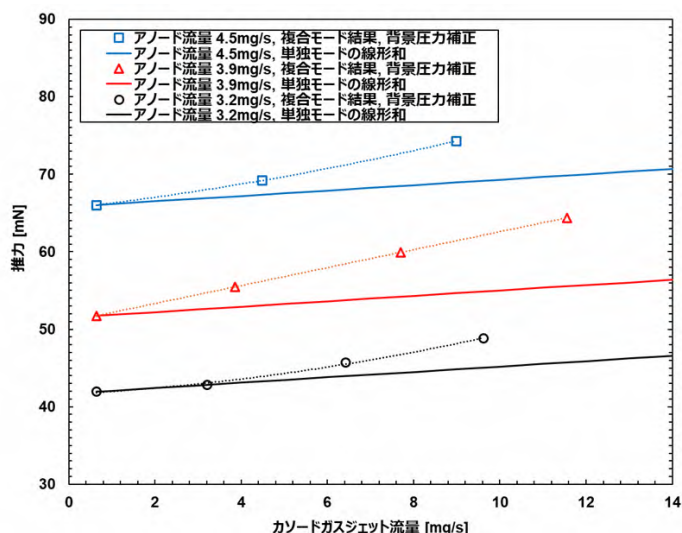


図3 複合モード試験結果例

軟磁性材料の高強度・高延性化に向けた欠陥磁気物性の計測と設計

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 29,900 千円

研究代表者:物質・材料研究機構
新津 甲大

研究の概要

本研究では、モーターの芯材や電子機器等に広く用いられている軟磁性材料に対し、地震等の災害や衝突・衝撃時に機器の機能が失活または誤動作しないために、制御部材の強さ・しなやかさを高める新しい設計指針による高強度・高延性化を目指しました。

室温以下の環境において、『引張強さ×破断伸び $\geq 30\text{GPa}\%$ かつ保磁力 $\leq 0.1\text{ kA/m}$ 』を達成しました。目標到達の過程で多くの基礎学理的知見や実験・計算ノウハウを得ることができました。

宇宙産業や液化水素技術などの産業的課題に貢献する機能である極低温における擬弾性や相分離組織など発見しました。

本研究の成果は、Safety-criticalな軟磁性体を創製する上で、自動運転や送電設備等として、極低温擬弾性は水素液化や宇宙環境でのアクチュエータや制振材料としての応用が期待できます。

発表実績

学術論文:1件

【1】“Deformation-induced ferromagnetism in A2 and B2 Fe-Al alloy”, K. Niitsu, submitted

学会発表:1件

【1】『欠陥内局所物性を活かしたバルク力学機能探索』(基調講演),新津甲大,日本金属学会第176回講演大会(2025/3/9)

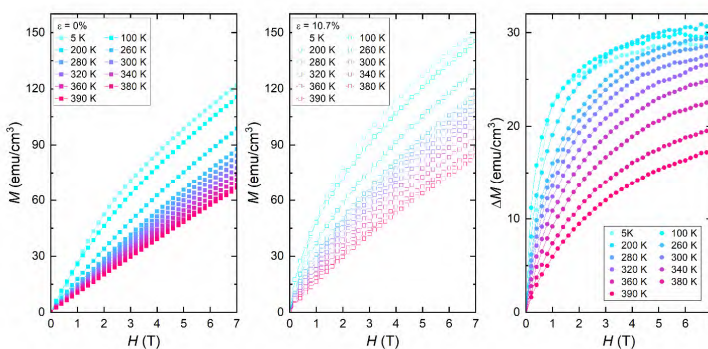


図1 B2-FeAlの(左)塑性変形前、(中)10%塑性変形後の磁化曲線および(右)その差分曲線

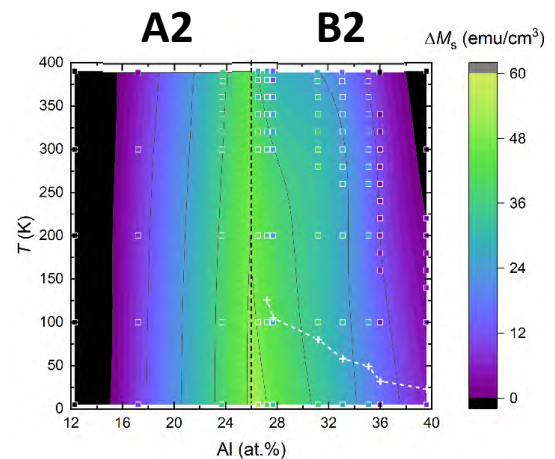


図2 変形前後での自発磁化の差分についての磁気相図

グラフェンのスピン誘起ディラック電子とスピン拡散長の可視化

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 39,000 千円

研究代表者:物質・材料研究機構
矢治 光一郎

研究の概要

本研究では、量子・スピントロニクス・半導体技術の発展に資する基礎研究として、スピンも含めた電子の振る舞い(電子状態)を可視化するための計測技術の確立を目指しました。

低温試料磁化システムおよび電圧印加試料マニピュレータを新規に設計・製作し、オペランド顕微スピン分解光電子分光を可能とする装置を完成させました。材料の定常状態だけでなく、実際の動作環境下におけるスピン偏極電子状態の可視化を実現しました。データ解析の高度化としてバックグラウンド自動処理アルゴリズムを開発し、ハイスループット解析におけるピーク検知精度を従来の約2倍に向上させました。イットリウム鉄ガーネット(YIG)基板上的グラフェンではスピン偏極したディラック電子の存在を明らかにし、強磁性体ニッケル(Ni)基板上的グラフェンでは界面混成によりグラフェンにスピンが誘起されるメカニズムを解明しました。

本研究の成果は、量子情報処理技術や低消費電力デバイスの開発などへの適用が期待できます。

発表実績

学術論文:11件

【1】Development of a Photoemission Microscopy Apparatus Using a Vacuum Ultraviolet Laser
K. Yaji, S.T. Suda, e-Journal of Surface Science and Nanotechnology 22, 46-52 (2024).

【2】Time-of-flight type photoelectron emission microscopy with a 10.9-eV laser
S.T. Suda, K. Yaji, e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, 22, 170-173 (2024).

【3】Visualization of spin-polarized electronic states by imaging-type spin-resolved photoemission microscopy, K. Yaji, S.T. Suda, Science and Technology of Advanced Materials: Methods 4, 2328206 (2024).

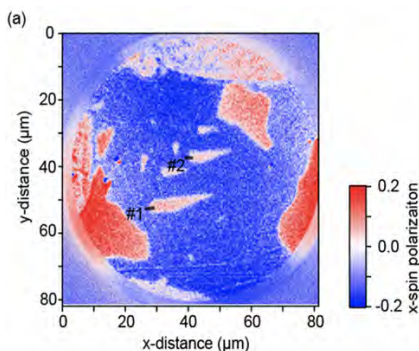
他8件

学会発表:42件

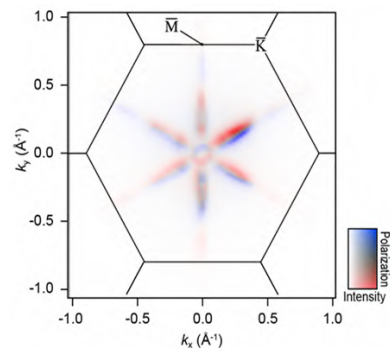
【1】NIMSにおける材料研究のためのスピン分解光電子分光、矢治光一郎、ナノテラスARPESシンポジウム(2023/2/21)

【2】RHEED画像の機械学習を活用した輝度ヒストグラム解析、吉成朝子、小塚裕介、安藤康伸、松村太郎次郎、小飼真人、永村直佳、NIMS先端計測シンポジウム2023(2023/2/24)

他40件



位置分解スピン偏極率^[3]



全波数空間一括計測^[3]

海洋状況把握(MDA)等に適用可能な革新的画像処理技術の研究

研究期間 令和4-令和6年度
研究総経費(契約額) 37,503 千円

研究代表者:川崎重工業株式会社
久保田 伸幸

研究の概要

本研究では、これまで十分に活用されてこなかった、夜間に人工衛星から撮像された光学画像から、人の目では判別できない程度の明るさの海上船舶等を自動的に確実に検出する新たな画像処理アルゴリズムを生成・開発し、昼夜を問わず海洋状況把握を可能にすることを目指しました。

研究では、衛星から撮影した画像のデータに基づいて船舶のCG(Computer Graphics)を作成し、CGを用いて解析アルゴリズムの検出限界を確認しました。その結果、満月の条件では検出率100%を達成しました。より輝度が低い場合には検出率が下がり、目標の80%には届かなかったものの、暗い月光下での検出も可能であることが確認できました。光学衛星が昼間に撮影した画像はこれまでもMDA(Maritime Domain Awareness:海洋状況把握)に活用されていましたが、本研究によって光学衛星が夜間に撮影した画像を活用できる可能性を示すことができました。

発表実績

講演:1件
柳沢俊史,“海洋状況把握(MDA)等に適用可能な革新的画像処理技術の開発”,第68回宇宙科学技術連合講演会

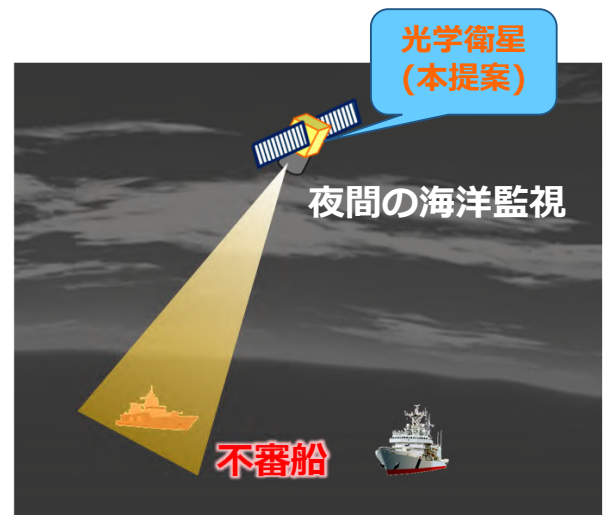


図1 夜間の海洋監視のイメージ

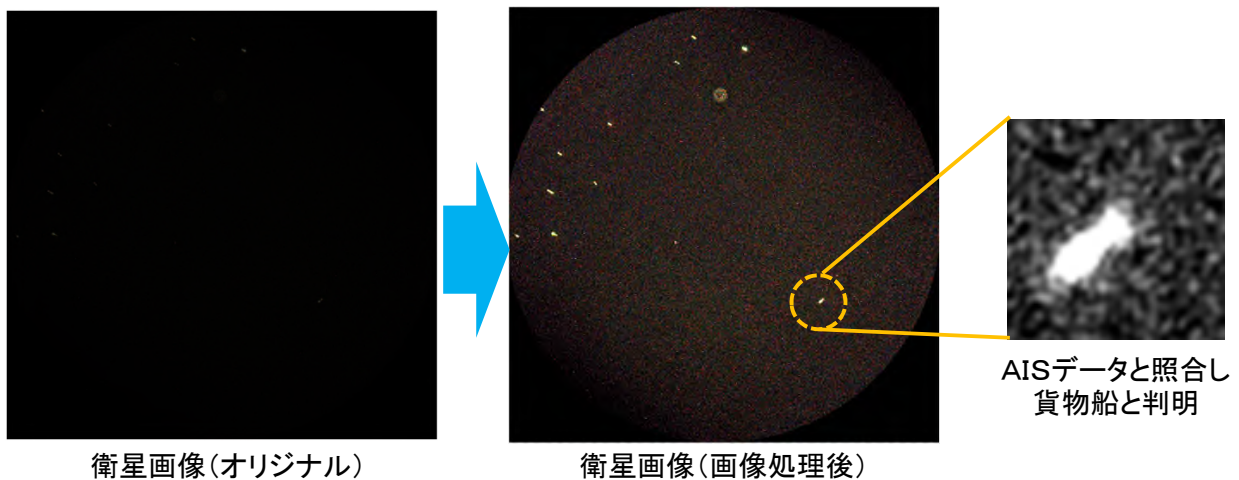


図2 夜間海洋状況把握例

計算力学とゲームAI を応用したOODA意思決定・群制御の研究

研究期間 令和5-令和6年度
 研究総経費(契約額) 231,492 千円

研究代表者: クラスタダイナミクス株式会社
 高岡 秀年

研究の概要

本研究では、大規模な無人機スウォームの運用を対象として、AIの安全性確保に加え、論理世界の意思決定と物理世界の群制御との構造的な断絶を克服するための設計原理の確立を目指しました。

この課題に対し、分散的な観測情報を、専門家の空間認知様式を一般化したRCT世界モデルに集約して共通状況認識を形成し、細分化した知的処理が連鎖的に無人機毎に動作するRCT-OODAアーキテクチャを提案し、MAARCとして実装しました。

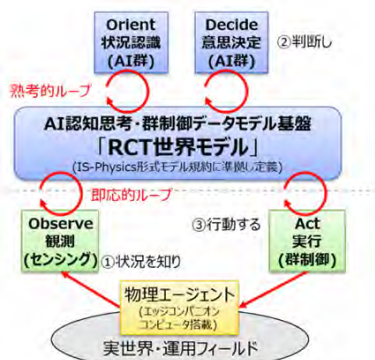
実機群を接続したCPS環境での実験により、組織的OODAループが自律的に循環し、論理世界の意思決定が物理的に具現化されること、AIの身体性・論理性・信頼性・安全性の各要件が満たされることを確認しました。加えて、スマート交通分野への適用において最大14.1%の輸送時間短縮を達成し、本アーキテクチャの有効性を実証しました。

本研究の成果は、無人機運用や自律システムの開発、スマート交通等への適用が期待できます。

発表実績

学术论文: 該当なし

学会発表: 該当なし



RCT-OODAアーキテクチャとMAARCによる組織的OODAループ自律循環の実証

□ 現在実施中の研究課題

令和7年度採択

【委託事業（タイプS）】 5件

研究課題名	概要	研究代表者
小型・中性子フリー核融合炉へ向けた先進燃料核融合反応の実証	本研究は、データセンター等の大電力需要施設におけるクリーンエネルギー利用を念頭に将来の小型・低中性子核融合炉の実現に向けた基盤技術確立を目的とする。燃料にトリチウム(T)を用いるD-T核融合※1とは異なる主反応において中性子発生のない陽子-ホウ素11(p- ¹¹ B)反応※2による発電へ向け、日本大学で研究開発してきたFRC※3と新規開発する負イオンビームを用い、開放磁場中での反応実証と基礎データ取得を目指す。	日本大学 (浅井 朋彦)
3次元量子トンネル集積回路※4チップ技術に関する研究	本研究では、Siプラットフォーム上の垂直III-Vナノワイヤ材料※5で、新たな縦型スイッチ構造と3次元立体集積回路を高度に集積化する技術を構築し、Si集積回路では実現できない低消費電力性・高効率演算性能を有した3次元量子トンネル集積回路の基盤技術を創出する。	北海道大学 (富岡 克広)
デジタルアナログ混合光アクセラレータ※6による省電力AI演算基盤	本研究では、AI演算ネットワークのボトルネックとなっている電子スイッチ素子とそれに付帯する光電変換素子を削減可能なデジタルアナログ混合光アクセラレータおよび積層光電融合技術を実現し、超低消費電力・低レイテンシな次世代AI演算基盤を実証する。	産業技術総合研究所 (天野 建)
生命拡張システム	本研究では、災害時の蘇生・救命や生鮮食品の鮮度向上へ寄与することが期待される生物の潜在的な自然蘇生能を活性化することで、「死」の限界を超越できる「生命拡張システム」の実現を目指す。	Karydo TherapeutiX(株) (佐藤 匠徳)
15kV耐圧酸化ガリウムパワーデバイスの研究開発	本研究では、洋上風力発電における直流送電やパルス電源のような高電圧領域に必要な低損失半導体スイッチに寄与する、高耐圧向けβ-Ga ₂ O ₃ ※7高純度厚膜エビウエハ※8作製技術や素子外周構造等を開発し、耐圧15 kVのβ-Ga ₂ O ₃ トランジスタの動作実証を目指す。	(株)ノベルクリスタルテクノロジー (宮本 広信)

- ※1 D-T核融合炉: 重水素(D)と、水素の放射性同位体である三重水素(トリチウム:T)との核融合反応により生成される中性子の運動エネルギーを、熱として回収し発電する核融合炉
- ※2 p-¹¹B反応: 陽子(p)とホウ素11(¹¹B)が反応してヘリウム(α粒子)を生成する核融合で、中性子がほとんど出ないことが特徴
- ※3 FRC: Field Reversed Configuration(磁場反転配位)。プラズマ内部を流れる電流により磁場の向きが反転し、その結果生じる閉じた磁力線の領域でプラズマを閉じ込める方式
- ※4 量子トンネル集積回路: 電子が半導体材料中のエネルギー障壁のある程度の確率で通り抜ける現象を電界で制御することで、電流のスイッチング動作をする素子を、回路の基本構成要素とした集積回路のこと
- ※5 垂直III-Vナノワイヤ材料: III-V族化合物半導体材料を、人の髪の毛の太さの1000分の1以下の直径を有した細線構造として、半導体基板表面に対して垂直方向に結晶成長させたナノ材料のこと
- ※6 デジタルアナログ混合光アクセラレータ: デジタル光通信とアナログ光演算を処理することができる光アクセラレータ素子
- ※7 β-Ga₂O₃: ガリウムと酸素の化合物で、ワイドバンドギャップ半導体の一つ
- ※8 エビウエハ: 単結晶基板上に結晶膜が形成されたウエハ

【委託事業（タイプA）】 10件

研究課題名	概要	研究代表者
強い励起格子相互作用による高効率深紫外発光BN薄膜 ^{※9} の創製	本研究では、災害時も人間の生活に貢献できる水・空気の殺菌消毒システムに必要な深紫外光源に関して、窒化ホウ素が「間接遷移型半導体は光らない」という常識を破る原因を明らかにし、有人環境で使用できる安全な小型軽量・省エネ深紫外光源の実現を目指す。	東北大学 (秩父 重英)
海中水温・塩分・密度推定・予測手法の研究	本研究では、海洋の観測に関して、現在使用されている人工衛星や過去の現地データをもとに機械学習で解析する手法は精度面の問題があるため、海洋物理法則を部分的に簡略化した式を直接解き、高い精度での海洋の状態を解析する手法を新たに開発する。	宇宙航空研究開発機構 (松井 快)
高速大容量クロスポイントメモリ ^{※10} 向け磁気トンネル接合の研究	本研究では、AI技術の進展によって急増している電力消費を抑えながら性能を維持できるメモリデバイスとして提案する、新構造の磁気トンネル接合素子を組み込んだ大容量クロスポイント型磁気抵抗メモリ(MRAM)の基本動作の実証を目指す。	産業技術総合研究所 (野崎 友大)
水・空両用モバイルネットワークのための光無線基盤技術の研究開発	本研究では、水中・空中に存在するロボット等の移動体に対して大容量光無線ネットワークを拡張するために、高速光トラッキングによるモバイル光無線リンクシステム技術、超小型・超高速光伝送デバイス、異種材料ヘテロジニアス集積光デバイス ^{※11} 技術などのデバイス・システム基盤技術の研究を行う。	情報通信研究機構 (山本 直克)
自在にウイルスを検知する人工分子作製プラットフォームの開発	本研究では、標的とするウイルス蛋白質を特異的に検知するため、短期間に人工合成可能なアプタマー ^{※12} について、コンピュータ技術の適用により、目的に応じて最適な候補を高精度にデザイン・選定するプラットフォームを開発する。	農業・食品産業技術総合研究機構 (井関 博)
再使用型宇宙往還機に資する熱防護用セラミックス複合材の創製	本研究では、極超音速で飛行する次世代宇宙往還機の熱防護材として、再利用可能な高融点酸化物系セラミックス複合材を創製し、大気圏突入を想定した、2300°Cおよび1900°Cの温度で単回および複数回使用可能な耐エロージョン特性 ^{※13} の実証を目指す。	物質・材料研究機構 (長田 俊郎)
革新的エンジン冷却性能向上のための炭化水素燃料の触媒反応機構解明	本研究では、極超音速飛行エンジン冷却システムの効率化を目指し、量子力学に基づいた数値計算を活用して、電子励起状態に対応した原子組み替え反応追跡計算を行い、実験との連携により、炭化水素燃料の熱分解吸熱反応機構解明と触媒選択手段の確保、諸物性把握を行う。	物質・材料研究機構 (佐原 亮二)
高窒素含有酸化ケイ素ガラスの合成及びその物性と構造の解明	本研究では、熱に強く透明なシリカガラスの中の「窒素」を「窒素」に一部入れ替えることでこれまで以上に熱や衝撃に強い、新しいガラスを作り出す。	物質・材料研究機構 (瀬川 浩代)
スピン波 ^{※14} 干渉を基盤とする超高速脳型演算デバイス	本研究では、機械学習による高消費電力という問題解決に寄与することを目指して、スピン波干渉によって生じる複雑・多様な振舞いを計算資源として利用して低消費電力で動作する超高速脳型演算デバイスを開発する。	物質・材料研究機構 (土屋 敬志)
量子誤り訂正デコーダー開発	本研究では、中性原子型量子コンピュータ ^{※15} 用の古典デコーダソフトウェア及び量子-古典間のインターフェースを開発し、実証する。現在利用可能なエラー率 10^{-3} のハードウェアにおいて、物理量子ビット数 $\sim 1,000$ 程度、論理エラー率 10^{-6} 以下で実行可能なシステムとする。	(株) Blocc, Inc. (杉浦 祥)

※9 BN薄膜：適切な基板の上に堆積された、薄い膜状のBoron Nitride(窒化ホウ素)

※10 クロスポイントメモリ：交差するたくさんの配線の交点毎に記憶素子を配置することで高密度・大容量が実現できるメモリ

※11 異種材料ヘテロジニアス集積光デバイス：半導体や誘電体などの様々な材料の特徴を生かし、それら複数の材料を一つのチップに組み合わせることで、光信号の生成や処理などの機能を実現するデバイス

※12 アプタマー：特定の分子と特異的に結合するDNAやRNAといった核酸、あるいはアミノ酸が数個繋がった鎖状の化合物を指す総称

※13 耐エロージョン特性：材料に高温・高速流体が繰り返し衝突する際に発生する機械的な消耗・剥離に対する耐性

※14 スピン波：磁性体内部で生じるスピンの集団的な励起運動であり、あるスピンの歳差運動が隣接するスピんに次々と影響を与え、その歳差運動が波のように磁性体内を伝播する現象

※15 中性原子型量子コンピュータ：レーザー光によって真空中に整列させた中性原子を量子ビットとして利用し、相互作用の制御により量子計算を行う方式の量子コンピュータ

【委託事業（タイプC）】 5件

研究課題名	概要	研究代表者
水和境界潤滑 ^{※16} による2軸運動・高水圧対応の低摩擦軸封機構の研究	本研究では、実用化が困難とされてきた「水和境界潤滑」技術の研究開発と導入に取り組む、高性能な軸封構造 ^{※17} の実現を目指す。	熊本大学 (中西 義孝)
ハイパースペクトル解析による透過水素の定量・可視化技術の開発	本研究では、水素による酸化皮膜の還元反応に着目し、ハイパースペクトル画像解析 ^{※18} 技術を用いて、水素エネルギー社会の実現において懸念される構造材料の水素脆化の要因の一つである透過水素を連続的に二次元定量・可視化できる技術を開発する。	物質・材料研究機構 (片山 英樹)
組成を設計して刷る多元素プリンテッドエレクトロニクス ^{※19} への挑戦	本研究では、単一金属を印刷していた従来技術を革新し、多元素金属インクを用いて、合金特有の機能(耐酸化性、蓄電機能、磁性、形状記憶など)を印刷で集積させる多元素プリンテッドエレクトロニクスを確立するとともに、将来的にAIと組み合わせた材料設計にも応用可能とすることを目指す。	物質・材料研究機構 (三成 剛生)
ロバストな歩行運動制御を実現する体節神経系の計算機構	本研究では、ヒトの脊髄に当たる体節神経系がどのように歩行運動を制御しているのか、ショウジョウバエを用いた最先端の遺伝学技術と独自の工学・物理学技術に基づく神経・運動計測系を融合し、ミリ秒時間スケールでの神経回路計算機構の解明を目指す。	理化学研究所 (藤原 輝史)
最小漏洩ワイヤレス送電に向けた位相共役ループ ^{※20} のスプリアス抑制	本研究では、ワイヤレス送電技術の実用化に向けて、電波の漏れを最小限に抑える位相共役ループにおいて、10km規模の長距離でも不要な電波(スプリアス ^{※21})の発生を効果的に抑制する手法を実証し、安心して効率的なワイヤレス送電の実現を目指す。	(株)国際電気通信基礎技術研究所 (松室 堯之)

※16 水和境界潤滑：固体表面に水分子が吸着して薄い膜をつくり、高い圧力下でも摩擦を小さく保つ潤滑現象

※17 軸封構造：軸が装置の外部と内部を貫通する部分に設けられ、外部の水が内部に侵入することを防ぐ構造

※18 ハイパースペクトル画像解析：得られる画像データを、広範囲の連続した波長域ごとのスペクトル情報として取得し解析する技術

※19 プリンテッドエレクトロニクス：金属や半導体などのインクを用いて、印刷技術を用いて電子回路やデバイスを形成する技術

※20 位相共役ループ：受け取った電波を「逆再生」して元の方向へ送り返し、送受信の間で往復させることで、電波の漏れを最小限に抑える技術

※21 スプリアス：本来の送信波とは異なる周波数で漏れ出す「不要な電波」のこと。雑音や混信の原因になるため、できるだけ抑える必要がある

【補助事業（タイプS相当）】 9件

研究課題名	概要	研究代表者
エキシトン工学 ^{※22} に基づく新原理熱発電技術の創生	本研究では、室温程度の通常の生活環境に存在する数10meVの微小熱エネルギーに着目し、有機電荷移動 ^{※23} (CT)錯体の電荷分離機構と有機薄膜中における電荷の拡散力を活用した、新しい機構の有機熱電素子を実現する。	九州大学 (安達 千波矢)
海中の物体把握のための高解像度3Dセンシング技術の研究	本研究では、海中の物体把握のため、フォトグラメトリ技術 ^{※24} による三次元モデル構築とハイパースペクトルカメラによるスペクトル情報を組み合わせることによって、位置情報と素材情報が付加された高解像度水中三次元モデルを構築することを目指す。	九州大学 (菅 浩伸)
宇宙天気 ^{※25} シミュレータによる地球大気—電離圏—磁気圏変動の解明	本研究では、宇宙天気環境の予測の実現に向けて、地球の大気と宇宙空間に広がるプラズマの運動を記述することの可能な数値モデルを開発し、スーパーコンピュータを用いたシミュレーションにより大気やプラズマの状態把握や予測を実施する。	九州大学 (三好 勉信)
塑性異方性制御による広温度帯対応高靱性マグネシウム合金の開発	本研究では、高い加工硬化をもたらす力学異方性誘起延性機構 ^{※26} を実装する結晶塑性異方性制御 ^{※27} 技術を開発し、-200℃~200℃という広温度帯での使用に耐えうる新規高靱性マグネシウム合金を創製するとともに、その合金設計理論の確立を目指す。	熊本大学 (山崎 倫昭)
異種デバイスシステムをハイブリッド統合したテラヘルツセンサ	本研究では、共鳴トンネルダイオード ^{※28} テラヘルツ送受信器を核とし、円偏波IQ復調 ^{※29} システム、デュアル周波数コム分光 ^{※30} 、液晶および超音波ビームフォーマーなどの異種デバイスシステムを統合したテラヘルツセンサを実現し、それを用い、食品および生体情報の取得を目指す。	東京科学大学 (鈴木 左文)
AI駆動ACナノボア法 ^{※31} の理解深化とスマート微生物計測法の創生	本研究では、日本発・世界初の計測技術「AI駆動ACナノボア法」の理論基盤を確立し、「いつでも・どこでも・誰でも」使える微生物センシング法を創成する。これにより、災害現場・医療・日常など幅広く活用できるリアルタイム微生物センサを実現する。	東京科学大学 (山本 貴富喜)
プログラミング言語理論に基づく動的情報セキュリティの基礎理論	本研究では、古典的な情報セキュリティの理論にない、セキュリティレベルの階層(セキュリティ束 ^{※32})を変化させることができる計算体系(プログラミング言語モデル)や、実用上必要なレベル低下操作(非機密化)に対応したセキュリティ証明手法の基礎理論を構築する。	東北大学 (住井 英二郎)
宇宙機用高機動型電気推進の基礎研究と軌道上実験	本研究では、軌道上サービスや衝突回避等、突発的な事態に対応できる宇宙機の高機動化に向けた、既存電気推進の課題解決のための革新的なスラスタを提案し、基礎研究と軌道上実験により、物理現象を解明し実用化の見通しを得ることを目指す。	宇宙航空研究開発機構 (張 科寅)
レンズアレイによる動的拡大干渉縞を用いた無電力変位センサ	本研究では、インフラの予防保全型維持管理に寄与するため、マイクロレンズアレイを活用した無電力・小型の変位可視化センサと、ロボットによる巡回監視のための画像処理技術を開発し、インフラの多点・長期モニタリングへの適用可能性を検証する。	産業技術総合研究所 (田中 秀幸)

※22 エキシトン工学：電子と正孔がペアを形成した状態を活用し、様々な光電子機能発現の工学的応用を目指している学問領域

※23 有機電荷移動：分子内や分子間において、電子供与性部分(D)と電子受容性部分(A)の間で電子が移動する現象

※24 フォトグラメトリ技術：複数のデジタル画像をソフトウェア上で解析し、対象物の3次元モデルを生成する技術

※25 宇宙天気：社会生活に影響を及ぼすような超高層大気や宇宙プラズマの状態変化

※26 力学異方性誘起延性機構：変形挙動に異方性を持つ結晶を多結晶材料中にある幾何学条件で分散させることで材料の延性を高める仕組み

※27 結晶塑性異方性制御：材料が変形する際、与えられる荷重方向によって変形挙動が異なる現象を制御すること

※28 共鳴トンネルダイオード：マイナスの抵抗特性を持ち、応答が速く、テラヘルツ信号の増幅や発振をさせることができるダイオード

※29 円偏波IQ復調：位相が90度異なる2つの信号を円偏波を用いて発生させ、受信信号の振幅と位相を分離して測定する手法

※30 デュアル周波数コム分光：周波数間隔が揃ったマルチスペクトル信号を周波数コムと呼び、周波数間隔がわずかに異なる2つの周波数コム信号を重ね合わせることで、吸収スペクトルをオンロスコープで観測可能な周波数領域に変換して測定する技術

※31 AI駆動ACナノボア法：極小の穴(ナノボア)を通り抜ける粒子が引き起こすわずかな電流変化の特徴を捉え、AIが通過した粒子を識別する方法

※32 セキュリティ束：セキュリティレベルの階層を表す数学的構造(半順序)の一種

【補助事業（タイプA相当）】 7件

研究課題名	概要	研究代表者
耐放射線スピンの演算※33システムの創成	本研究では、宇宙空間や原子炉内では放射線により電子デバイスの誤作動や破壊が発生するという問題を解決するため、本質的に放射線耐性が期待できるスピンを活用した耐放射線スピンの演算システムを創出し、当該分野への先端IT技術の適用を目指す。	大阪公立大学 (安藤 裕一郎)
ヒト脳オルガノイド※34を情報処理基盤とする脳機能評価システム開発	本研究では、薬剤や環境要因が脳機能に与える影響を定量的に評価するシステムの実現に向けて、脳の神経回路を模した3次元脳オルガノイドに電極を接続し、学習・記憶などの脳機能を評価できる新たなバイオデバイスの開発を目指す。	産業技術総合研究所 (小高 陽樹)
超高温用複合材の耐酸化性を強化する超高速CVD※35技術開発	本研究では、超高速な化学気相成長技術を駆使して超耐熱セラミックスコーティングプロセスを構築し、コーティングと炭素繊維強化複合材との一体開発により、1600°Cを超える高温酸化に耐性をもつ超耐熱セラミックス部材の設計指針を提案する。	産業技術総合研究所 (且井 宏和)
ワイドバンドギャップ※36相補型アナログ制御回路向け結晶基盤の創出	本研究では、航空機エンジンなどに使われる電子機器の小型化、省エネ化に寄与することを目指し、次世代の半導体材料を用いて、従来技術では難しかった高温環境下でも動作できる電子回路の基盤技術を開発する。	産業技術総合研究所 (佐沢 洋幸)
材料のハイエントロピー化※37による耐照射性向上と放射線修復	本研究では、材料のハイエントロピー化によって、放射線で修復する新材料の創成を目指すとともに、照射や腐食に耐性のある表面処理技術を堅牢にするため、組成制御技術で格子安定性※38を高めるとともに高放射線場での耐久性向上に向け技術革新を創出する。	日本原子力研究開発機構 (青柳 登)
ヒドリド透過膜電解槽を用いた二酸化炭素の還元的官能基化	本研究では、カーボンリサイクルに貢献するため、水素の陰イオンであるヒドリドを高速に運ぶ膜型電極を用いて、二酸化炭素からのアミド化合物やエステル化合物の電解合成に挑戦し、二酸化炭素から様々な分子を低環境負荷な電解により合成する技術の確立を目指す。	物質・材料研究機構 (飯村 壮史)
パルス制御ポータブルダイヤモンド量子グラジオメーター※39の開発	本研究では、資源探査やインフラ診断など従来困難であった多様な現場で利用可能な高精度磁気計測の実現に向けて、パルス制御や光ファイバ構成を用いたダイヤモンド量子センサー※40により、室温動作で持ち運び可能な高感度磁気グラジオメーターを開発する。	量子科学技術研究開発機構 (増山 雄太)

- ※33 スピン演算：従来の電子デバイスが電荷量を情報としているのに対し、「スピン」という電子に内在する小さな磁石の性質を情報にして演算を行う手法
- ※34 脳オルガノイド：ヒトの幹細胞から作られた、数ミリ程度の大きさで脳の内部構造を模した人工的な神経組織モデル
- ※35 CVD：Chemical Vapor Deposition（化学気相析出）の略で、気相の原料を用いた薄膜形成・コーティング技術
- ※36 ワイドバンドギャップ：半導体が電気を流す／流さない切り替えに必要なエネルギー幅が大きいこと
- ※37 ハイエントロピー化：多種類の元素を均一に混ぜて、材料の性質や安定性を高める工夫
- ※38 格子安定性：放射線等の外部刺激に対して結晶格子が崩れず欠陥生成を抑える性質
- ※39 グラジオメーター：離れた2点間の検出信号の差をとることで、環境ノイズを除去し、高精度な計測を実現する
- ※40 ダイヤモンド量子センサー：ダイヤモンド中の不純物（欠陥）を利用したセンサーで、室温を含む幅広い温度範囲で動作し、微小な磁場を計測できる

【補助事業（タイプC相当）】 13件

研究課題名	概要	研究代表者
人工知能を用いた遺伝子ネットワーク探索基盤の開発	本研究では、公共データベースに蓄積された遺伝子発現(RNA-seq ^{※41})データを統合し、遺伝子操作や薬剤処理条件間の遺伝子発現変動パターンとの相関を解析するとともに、機械学習モデルにより類似性を定量化し、新規遺伝子相互作用ネットワークおよび薬物の標的遺伝子を探査する。	北里大学 (田村 啓)
空气中レーザー窒化によるステンレス鋼の耐摩耗化プロセスの構築	本研究では、ナノ秒パルスレーザーにより生成される誘起プラズマを活用し、空気中で、ステンレス鋼表面に耐食性と耐摩耗性を兼ね備えた窒化皮膜を瞬時に形成するプロセスを構築し、さらに、その反応機構を明らかにすることで、特異プラズマを利用した新技術の創出を目指す。	北見工業大学 (大津 直史)
中低温域に対応した横型熱電変換 ^{※42} モジュールの構造設計と高出力化に関する研究	本研究では、熱流に対して垂直方向に電流が流れる横型熱電変換が高い熱電変換効率を示す一方で特殊な材料や環境を必要とするという課題を踏まえ、簡便かつ汎用的な熱電材料を用いた高効率な横型熱電変換技術の開発を目指す。	九州大学 (田中 直樹)
脳科学・精神医学・舞台芸術による人格同一性 ^{※43} の評価システム確立	本研究では、社会の前提である人格同一性を科学的に評価するため、解離性同一症 ^{※44} 患者と舞台役者を対象とした脳機能計測研究により、病理現象としての交代人格と演技との差異を明らかにしたうえで人格同一性の神経基盤を探査し、評価手法の基盤構築を目指す。	京都工芸繊維大学 (梶村 昇吾)
圧電MEMSのための人工設計圧電ナノ結晶薄膜の研究	本研究では、圧電MEMSアクチュエータの性能限界の打破を目指し、結晶子サイズ、粒界の量などを制御した「人工設計圧電ナノ結晶薄膜」を研究し、巨大圧電性と強靭さを兼ね備えた革新的な圧電薄膜の創出を目指す。	芝浦工業大学 (吉田 慎哉)
感染制御のためのナノスパイク ^{※45} 化高分子材料の創製	本研究では、セミの翅から着想を得た抗菌性ナノスパイク構造を、分子レベルの自己組織化によりボトムアップ構築し、ナノスパイクの形状および表面特性を制御することで細菌への作用を多様化・強化し、医療・衛生材料への有用性を見出す。	東京科学大学 (秦 裕樹)
動的界面の水分子の解析に基づく低摩擦・防汚機能材料の創成	本研究では、独自の動的界面創成法 ^{※46} 、界面選択的分光法 ^{※47} で、界面における水分子の挙動、海水中の摩擦特性解析し、水の微視的挙動と巨視的な摩擦・防汚機能との因果関係を解明し、これをもとに革新的な海洋コーティング材料 ^{※48} の創出を目指す。	東京科学大学 (林 智広)
界面制御による光無線給電用高効率青色光電変換素子の実現	本研究では、航空機や水中ドローンなど移動体への搭載を想定した小型光無線給電技術の実現に向けて、光吸収材料と他材料との界面特性の改善に注目したデバイス全体のエネルギー変換効率を高めるための研究を実施し、青色光に適した高効率受光器を開発する。	東京科学大学 (宮島 晋介)
画像解析と光ファイバー計測併用による水中ケーブル等の挙動推定	本研究では、洋上風力ケーブルや油ガス生産インフラの保守コスト削減に寄与するため、光ファイバー歪計測とAUV ^{※49} /ROV ^{※50} 画像解析、構造モード解析 ^{※51} をリアルタイム同化し、実機スケール水中ケーブルの振動を±10%精度で全長にわたって推定する新モニタリング技術を開発する。	海上・港湾・航空技術研究所 (藤原 智)
窒化物半導体中の輻射伝熱 ^{※52} による放熱機構の開拓	本研究では、熱伝導でない窒化物半導体中の伝熱機構として輻射による熱輸送 ^{※53} を開拓するため、揺動電磁気学に基づいて固体中の輻射伝熱を計算するモデルを構築し、それを窒化物半導体多層膜に適用して、新たな放熱機構の開拓を目指す。	物質・材料研究機構 (石井 智)
化学センシングに最適化した多孔性半導体 ^{※54} の開発	本研究では、現行の化学センサーの課題である選択性の乏しさを解決するため、適切な金属イオンと有機分子で設計された多孔性半導体を創製する。	物質・材料研究機構 (梅山 大樹)
高出力型金属空気電池 ^{※55} 実現に向けた多孔性カーボン構造体の開発	本研究では、高出力型金属空気電池の実用化に向けた基盤技術の確立に向けて、階層的に空隙構造が制御された多孔性カーボン自立膜、および、多成分電解液材料を開発し、高出力運転を可能とする多孔性カーボン構造体の創成を目指す。	物質・材料研究機構 (松田 翔一)
ワイドバンドギャップ酸化半導体のキラール欠陥 ^{※56} の可視化	本研究では、コヒーレントX線 ^{※57} を利用した革新的な実空間オペランド測定手法を開発し、ワイドバンドギャップ酸化半導体の欠陥を可視化する。デバイスの性能を脅かす欠陥の生成メカニズムの解明を目指す。	量子科学技術研究開発機構 (佐々木 拓生)

※41 RNA-seq: 遺伝子がどの程度働いているかを網羅的に調べる解析技術

※42 横型熱電変換: 物体に流れた熱に対して垂直方向に電気が生じる現象

※43 人格同一性: 時間や状況が変わっても同じ自分(自己状態)だと感じる連続性

※44 解離性同一症: 自己状態がしばしば非意図的に交代し、交代時の記憶を喪失する場合もあるなど、人格同一性の破綻をきたす精神疾患

※45 ナノスパイク: 非常に小さなとげ状構造(ナノメートルスケール)

※46 動的界面創成法: 液体の流れを利用して固体と液体の間の「動く」界面を連続的に作り出す方法

※47 界面選択的分光法: 物質の表面や異なる物質が接する「界面」のみに存在する分子を識別し分析する特殊な分光技術

※48 海洋コーティング材料: 船舶や海洋構造物を、海水による腐食や生物の付着から守るために表面に塗布される塗料や保護材

※49 AUV: Autonomous Underwater Vehicle (船や陸上からのケーブル無しで水中を自律航行し、観測や調査を行うロボット)

※50 ROV: Remotely Operated Vehicle (船や陸上からケーブルを介して遠隔操作で動かし、水中作業や点検を行うロボット)

※51 構造モード解析: 橋や建物、ケーブルなどが力を受けたときに、どんな振動のパターンを持つかを調べる方法

※52 輻射伝熱: 電磁波により熱エネルギーが伝わる現象

※53 熱輸送: 温度差により熱エネルギーが移動する現象

※54 多孔性半導体: 小さな穴(細孔)がたくさん空いている半導体材料のこと

※55 金属空気電池: 金属を負極活物質、大気中の酸素を正極活物質として利用する電池

※56 キラール欠陥: デバイスの性能に致命的な影響を与える欠陥のこと

※57 コヒーレントX線: SPRing-8等の放射光施設で利用できる波面のそろったX線のこと

令和6年度採択

【委託事業（タイプS）】9件

研究課題名	概要	研究代表者
海中ロボットの協調行動 ^{※1} を実現する広域海中電波通信の研究	本研究では、これまで困難とされていた海中電波通信を用いて、海中IoT ^{※2} センサ群の構築や海中ロボットの遠隔操縦の実現を目指す。このため広域で海中高速無線通信を実現するための原理説明と、複数の海中ロボットの協調行動の可能性と有効性を実証する。	九州工業大学 (福本 幸弘)
浅海域 ^{※3} でのロボット遠隔操縦に向けた超音波測位システムの開発	本研究では、水中ロボットの遠隔操縦を実現する超音波測位システム ^{※4} を開発する。多重反射の影響が大きい浅海域で、複数のロボットが同時に広いエリアで活動することを想定し実海域実験で検証を重ね、安定かつ高精度な測位の実現を目指す。	筑波大学 (海老原 格)
金属3D積層造形 ^{※5} を目指した高強度ナノヘテロ合金 ^{※6} 粉末の開発	本研究では、強いが伸びずに破壊するナノ結晶合金 ^{※7} およびアモルファス合金 ^{※8} を複合化させ、高強度を保ったまま金属本来の性質である伸びる合金に改良する。金属3Dプリンタによる製品化を目指し、合金粉末装置を利用して複合化合金を開発する。	兵庫県立大学 (竹内 章)
高周波・高出力ダイヤモンドデバイスに関する基礎研究	本研究では、高周波ダイヤモンド半導体デバイスの基礎研究として、表面伝導型ダイヤモンド電界効果トランジスタ ^{※9} を構成する、基板、エピタキシャル層 ^{※10} 、不純物ドーピング ^{※11} 、表面伝導層、絶縁膜、半導体プロセス、高温RF特性 ^{※12} 評価等を積み上げ、出力向上を目指す。	北海道大学 (金子 純一)
核酸等温増幅反応 ^{※13} の基礎研究：病原体の高感度検出法の迅速開発	本研究では、核酸増幅診断法 ^{※14} の最大の障害である偽陽性 ^{※15} 発生の基本分子メカニズムを限界区画法 ^{※16} と大規模配列解析により実験的に解明し、新たな外来感染症等の対策に必要な病原体ゲノムの偽陽性をなくした高反応性試薬を迅速に開発するための基礎技術の確立を目指す。	(株)ダナフォーム (林崎 良英)
高抵抗SiC ^{※17} 結晶を用いた高出力光導電半導体スイッチ ^{※18} の基礎研究	本研究では、優れた材料特性を有する高抵抗SiC結晶を用いた光導電半導体スイッチについて、高出力化を実現するための結晶材料合成およびデバイス形成の研究を行い、ナノ秒レベルの立ち上がり時間の高電圧パルス ^{※19} を出力する電源の小型モデルを作製し、性能を検証する。	(一財)電力中央研究所 (土田 秀一)
小型・省電力オールスパイク動作 ^{※20} アナログ脳型チップに関する研究	本研究では、脳の動作原理を模倣したアナログ回路チップで数値計算を使わずに画像認識タスク ^{※21} を実行するとともに、学習手法を開発する。さらに、回路・デバイス技術 ^{※22} を用いて超低消費電力化・小型化手法を開発し、動作実証を通じてその有望性を明らかにする。	(株)東芝 (西 義史)
光学特性を制御した革新的遮熱・環境遮蔽システムの基盤構築	本研究では、燃焼ガスの吸収波長帯 ^{※23} の電磁波を超低熱伝導性の遮熱層 ^{※24} 表面から放射可能なコーティング構造 ^{※25} を設計し、それを用いた革新的な遮熱・環境遮蔽コーティングシステムを創成する。これにより、エンジン燃費とコーティング寿命の飛躍的改善が期待される。	(一財)ファインセラミックスセンター (北岡 諭)
3次元集積LSI ^{※26} 技術による深層学習・推論の超高速化の研究	今後主要な人工知能応用となるLLM ^{※27} の推論では、メモリバンド幅 ^{※28} が性能の制約となり実行効率が低下している。本研究では、この問題を解決する鍵となるDRAMダイ ^{※29} とプロセッサダイ ^{※30} を3次元実装するプロセッサの基礎研究を進める。	(株)Preferred Networks (西川 徹)

- ※1 協調行動：複数台のロボットが互いに無線通信を行い、協力して全体の目標を達成するように行動すること
- ※2 IoT: Internet of Things(家電やセンサーなど「モノ」がインターネットに繋がること)
- ※3 浅海域：沿岸・港湾域など比較的水深が浅い海域
- ※4 超音波測位システム：超音波をやり取りすることで位置を特定する技術
- ※5 積層造形：材料を一層ごとに積み重ねて物体を作製する方法(3Dプリンタによる製造方法)
- ※6 ナノヘテロ合金：ナノ(10億分の1)メートルスケールで複数の異なる状態や材料を含む合金
- ※7 ナノ結晶合金：ナノ(10億分の1)メートル寸法の結晶粒(ナノ結晶)で構成された合金
- ※8 アモルファス合金：通常の結晶合金とは異なり、原子が規則正しく配列していない合金
- ※9 表面伝導型ダイヤモンド電界効果トランジスタ：ダイヤモンドを材料として使用するトランジスタの一種
- ※10 エピタキシャル層：基板の結晶構造に沿って成長させた単結晶層
- ※11 ドーピング：半導体に不純物を添加し、電気的特性を制御するプロセス
- ※12 RF特性：高周波(Radio Frequency)領域でのデバイスの動作特性
- ※13 核酸等温増幅反応：温度を上げ下げせず、一定の温度で反応が進行する核酸増幅法
- ※14 核酸増幅診断法：遺伝暗号(AAGCTの4文字の配列)が書かれているDNAを、配列を変えずにその分子の数を増やす技術
- ※15 偽陽性：病原体のDNAやRNAなどの検出するべき分子が存在しない場合に本来陰性結果が出るべきにもかかわらず、陽性の結果が出る
- ※16 限界区画法：核酸増幅反応などの反応液を、極小の膨大な数の液滴に分割して、反応を実行する技術
- ※17 SiC：炭化ケイ素、炭素50%とケイ素50%からなる化合物
- ※18 光導電半導体スイッチ：光照射によって半導体の電気抵抗が変化する現象を利用したスイッチ
- ※19 パルス：急激に立ち上がり、短い継続時間の後に急激に低下する電気信号
- ※20 オールスパイク動作：脳のようにスパイクと呼ばれる電圧信号のみを使って情報処理を行うこと
- ※21 画像認識タスク：画像に何が写っているのかを判断して分類する作業
- ※22 回路・デバイス技術：電気で作動する素子を接続したシステムや素子そのものを設計・製造・解析する技術
- ※23 吸収波長帯：燃焼ガスに吸収される特定の波長範囲
- ※24 遮熱層：外部からの熱を遮断し、内部への熱の流入を低下させる層
- ※25 コーティング構造：材料の表面に特定の機能を付与する層、及び、それらを多層化した構造
- ※26 LSI：大規模集積回路の略語。多数の回路素子(数百個以上)を1つの半導体チップに作りこんだもの
- ※27 LLM：大規模言語モデルの略語であり、モデルの学習させるパラメータ数が非常に多い AI モデルの総称
- ※28 メモリバンド幅：計算機において演算処理を行うプロセッサとデータを格納するメモリ間のデータの通信速度
- ※29 DRAM ダイ：計算機のメモリ(DRAM)部分を集積した半導体チップ
- ※30 プロセッサダイ：計算機のプロセッサ部分を集積した半導体チップ

【委託事業（タイプA）】 10件

研究課題名	概要	研究代表者
揮発性有機ガスの高感度迅速検知のためのセンシング技術開発	本研究では、貴金属担持酸化ナノ結晶 ^{※31} 、多元系アモルファス酸化物 ^{※32} 、金属有機構造体(MOF)をセンサ材料として用い、揮発性有機化合物の高感度・選択検知に挑戦する。マイクロヒーターを備えた微小電極上に、開発したセンサ材料を積層し、実用レベルのガスセンサを開発する。	熊本大学 (木田 徹也)
摂食運動中における大脳信号を使った運動・認知のデコーディングの基礎研究	本研究では、脳情報デコーディング ^{※33} を可能にする基礎研究であり、皮質脳波と神経活動を3次元で同時多数計測し、認知から意思決定、手を伸ばし食物をとり咀嚼・嚥下するまでの神経・行動を解析することで、神経情報処理を理解し、嚥下障害などへの応用を目指す。	玉川大学 (鮫島 和行)
脳機能障害の発端となる衝撃波関連現象の解明と影響低減法開発	本研究では、爆発事件・事故に遭遇時の頭蓋内衝撃波伝播が原因となる「爆風による外傷性脳損傷」の仕組みを、独自の物理モデル及び数値モデルで実験・解析し、医科学的考察を加えて解明すると共に、衝撃波減衰に優れた防護具等のための素材・手法を開発する。	東海大学 (水書 稔治)
過酸化水素水を用いるハイブリッドキックモータ ^{※34} の実用化研究	本研究では、固体燃料(プラスチック類)と液体酸化剤を用い、相乗り打上げ可能なくらい安全、安価、低毒性、推力制御・再点火可能で、長い燃焼時間やミッション期間でも安定して設計通りの高軌道変換能力を維持する、スケーラブル ^{※35} な軌道変換用ロケットを開発する。	北海道大学 (永田 晴紀)
次世代弾性波フィルタ ^{※36} に向けた窒化物圧電体 ^{※37※38} の薄膜構造の高度化	本研究では、過飽和固溶体 ^{※39} 窒化物 ^{※40} について、スピノーダル分解 ^{※41} を利用した組織制御により、トレードオフである高い電気機械結合係数 ^{※42} と機械品質係数 ^{※43} を併せ持った次世代弾性波フィルタに資する新型圧電材料を開発する。	産業技術総合研究所 (上原 雅人)
固相粒子キネティクスプレー法 ^{※44} による低温リペア技術 ^{※45} の創成	本研究では、固相粒子キネティクスプレープロセスを活用し、セラミックス・合金の複合構造補修技術の開発基礎研究に取り組む。固相粒子接合メカニズムを解明することで、熱的制約から解放された革新的な補修技術を創成し、海洋構造物の補修に役立てる。	産業技術総合研究所 (篠田 健太郎)
縦型GaN on Si デバイス実現に向けた界面制御の基礎研究	省電力社会実現に向けてGaNパワー半導体 ^{※46} は鍵を握る材料である。しかし、実用化済みの横型トランジスタは出力制限が大きく、GaN基板 ^{※47} 上に開発が進んでいる縦型トランジスタはコストが非常に高い。本研究では、Siウエハ ^{※48} 上に縦型GaNトランジスタ用テンプレートを開発する。	物質・材料研究機構 (川村 史朗)
二次元ヘテロ界面 ^{※49} の精密設計による革新的演算デバイスの開拓	本研究では、近未来のAI技術に資するような新しい演算機能を確立する。そのため二次元原子膜 ^{※50} を中心にヘテロ界面トランジスタを作製し、演算とメモリの2つの機能をひとつの素子で動作させ、さらにこれらの機能を同時に多値化 ^{※51} した素子動作 ^{※52} を実証する。	物質・材料研究機構 (若山 裕)
ナノタグ ^{※53} による高セキュリティ認証及び情報追跡インフラへの挑戦	本研究では、金ナノ粒子から合成したインクの極微量をナノタグとして商品に実装、検出システムでナノタグからの光波長と印刷パターンを読み取り指紋のように用いる。物流のチェックポイントでナノタグの指紋を認証し、トレーサビリティ ^{※54} を保証。偽造品を排除し、安全安心で潤沢な社会に資する。	アーカイラス(株) (福岡 隆夫)
量子インターネット・量子中継 ^{※55} に向けたパルス駆動量子光源 ^{※56} の研究	本研究では、量子インターネットや量子中継で必要な量子もつれ ^{※57} 生成の役割を担う量子光源 ^{※58} のノイズやクロック ^{※59} に関する問題の解決に向けて、駆動方法 ^{※60} に着目したアプローチにより、量子もつれの評価に不可欠な量子相関 ^{※61} の取得を目指す。	LQUOM(株) (新関 和哉)

※31 貴金属担持酸化ナノ結晶: 貴金属(白金やパラジウム)が表面に固定されたナノサイズの金属酸化物結晶
 ※32 多元系アモルファス酸化物: 複数の元素から構成される非晶質の金属酸化物
 ※33 脳情報デコーディング: 脳の神経活動に符号化(エンコード)されている情報を解読(デコード)すること
 ※34 ハイブリッドキックモータ: 燃料と酸化剤に液体と固体の組合せを用いる軌道変換ロケット
 ※35 スケーラブル: 大きさを変更できる、という意味であり、宇宙機がどのような大きさでも同じような加速性能を実現する設計が可能であるということ
 ※36 弾性波フィルタ: 弾性波(振動)を利用して、通信電波などを取捨選択するデバイス
 ※37 圧電体: 電圧をかけると振動し、逆に振動を加えると電圧を発生する物体
 ※38 窒化物圧電体: 窒素を含んだ化合物で構成される圧電体
 ※39 固溶体: 複数の種類の元素が混ざり合った物質
 ※40 過飽和固溶体窒化物: 自然に混ざり合う量を超えて複数元素が混ざった状態の窒素化合物
 ※41 スピノーダル分解: 自然に混ざり合う量を超えて複数元素が混ざった状態から安定な状態に変化する現象
 ※42 電気機械結合係数: 圧電体の性能を表す係数
 ※43 機械品質係数: 振動エネルギーの損失の少なさを示す係数
 ※44 固相粒子キネティクスプレー法: 原料を溶かさずに吹き付け、衝撃力によって付着させる積層・造形方法
 ※45 低温リペア技術: 下地への熱損傷を抑えながら補修する技術
 ※46 GaNパワー半導体: 直流・交流変換用半導体デバイスであり、Siに代わりGaNを用いることで高効率変換が可能となる
 ※47 GaN基板: 半導体デバイスの下地であり、GaNデバイス作製時はGaN基板を用いることが多い
 ※48 Siウエハ: ケイ素単結晶をスライスしたものであり、各種半導体デバイスの下地として広く用いられる
 ※49 ヘテロ界面: 異なる材料が接した界面。例えばp型とn型といった電流特性の異なるふたつの半導体材料が接した界面
 ※50 二次元原子膜: 結晶内の原子の結合が二次元方向にだけ伸びた材料で、原子ひとつ分の究極の薄さを持った膜を形成する
 ※51 多値化: 通常、データの計算や記録は0と1といったふたつの値で処理されるが、これを3つ以上の値に増やすことで、回路の集積度や記録密度を向上できる
 ※52 素子動作: トランジスタなど電子デバイスの働き方。電子の流れや蓄積を制御すること
 ※53 ナノタグ: レーザを照射すると特殊な光波長を生じる金ナノ粒子集合体
 ※54 トレーサビリティ: 商品や原材料の製造・流通・転売・消費・廃棄・再利用が追跡可能(trace + ability)であること
 ※55 量子中継: 量子もつれを活用して、量子通信の距離を拡張する技術のこと。量子状態を破壊せずに遠方まで共有するために用いられる
 ※56 パルス駆動量子光源: 駆動方法としてパルス方式を用いる量子光源のこと
 ※57 量子もつれ: 複数の量子状態の物理量が互いに相関している状態のことであり、古典物理学では実現できない量子力学特有の現象
 ※58 量子光源: 量子光を発生させるための光源となる装置のこと
 ※59 クロック: 情報処理に必要な基準時刻信号のこと
 ※60 駆動方法: 量子光源において量子光を発生させるために入射するレーザーの方式のことであり、レーザーの継続時間などで分類される
 ※61 量子相関: 量子状態同士統計的な関係のことで、古典物理学では説明できない強い相関を示しうる

【委託事業（タイプC）】 6件

研究課題名	概要	研究代表者
集積光周波数コム ^{※62} を用いた時空間同期 ^{※63} 手法の開発	本研究では、将来の情報通信社会で必須となる通信の大容量化や、デバイス間の高度な時空間同期といった通信の質的変革に資する技術の実現のため、集積光周波数コムを用いた周波数・時刻同期技術 ^{※64} の開発を行う。	情報通信研究機構 (鐵本 智大)
パーライト ^{※65} を利用した新規高性能鋼板の開発	本研究では、鋼のピアノ線にみられる伸長パーライト組織 ^{※66} を利用し、合金組織設計と圧延プロセス条件 ^{※67} を組み合わせることで、室温引張強さ2,000MPa超の高強度に加えて、耐水素脆性 ^{※68} と耐衝撃性をすべて兼ね備えた幅100mm以上の高性能鋼板の実現を目指す。	物質・材料研究機構 (上路 林太郎)
高性能 π 液体 ^{※69} ・ π ゲルエレクトレット ^{※70} の創成	本研究では、人体運動で生じる微弱且つ微小変位な振動・歪みを検出可能とする自由変形性ウェアラブルセンサの開発を見据え、静電荷帯電量 ^{※71} ・保持安定性 ^{※72} に優れ、柔軟性に富むアルキル π 液体・ゲル基材の高性能エレクトレット材料の創成を行う。	物質・材料研究機構 (中西 尚志)
有機ヘテロ接合トランジスタ ^{※73} を基軸とした多値演算素子 ^{※74} の開発	本研究では、室温で負性微分トランスコンダクタンス ^{※75} を示す特殊な有機トランジスタを用いフレキシブルな多値演算素子の開発を通して、多値インバータ ^{※76} や多値2入力論理回路 ^{※77} といった有機集積回路 ^{※78} の高性能化・高集積化を実現する革新的な多値演算技術の創出を目指す。	物質・材料研究機構 (早川 竜馬)
スピノービットロニクス ^{※79} へ向けた高感度軌道流 ^{※80} 検出法の開発	電子の軌道の自由度を利用するスピノービットロニクスによって超省エネ・超高速情報デバイスの実現が期待される。本研究では、元素を識別して磁気ダイナミクス ^{※81} を計測可能なX線強磁性共鳴法 ^{※82} に基づき、軌道流を高感度に検出する計測技術を開発する。	量子科学技術研究開発機構 (上野 哲朗)
五感の嗜好を模倣するデジタルツイン ^{※83} による汎用推薦システム ^{※84} の開発	本研究では、人工知能技術と脳活動計測によって、好みの個人差が生じるメカニズムを明らかにし、これに基づき、個人の五感の嗜好を学習したAI執事を作成する。	(株)アラヤ (近添 淳一)

※62 光周波数コム：等間隔の櫛状の周波数スペクトルを有するレーザ光源

※63 時空間同期：離れた場所にある複数の機器やシステムの時間と空間の基準を揃える技術

※64 周波数・時刻同期技術：機器やシステムの周波数と時刻の基準を揃える技術

※65 パーライト：鉄鋼材料の微細構造（金属組織）の一種であり、軟質の鉄と硬質の炭化物から構成される層状組織

※66 伸長パーライト組織：加工により特定方向に伸びた形状を有するパーライト組織

※67 圧延プロセス条件：回転する二つの円筒状工具間隙に、材料をかみ込ませて延伸する加工（圧延）の実施条件（板厚の減少量や加工温度など）

※68 耐水素脆性：利用環境より材料に侵入した水素が原因となって生じる脆化（水素脆性）に対する耐久性

※69 π 液体：色素化合物に化学修飾を施すことで得られる、常温で蜂蜜程度の粘度を有する液状の物質

※70 π ゲルエレクトレット：ゲル化剤により π 液体がゲル化しており、且つゲル内に静電荷が安定保持された物質

※71 静電荷帯電量：材料内に保持された静電荷の量であり、単位面積または単位体積に対するクーロン量

※72 保持安定性：材料内に保持された静電荷の保持寿命のことを指し、寿命が長いほど保持安定性は高くなる

※73 有機ヘテロ接合トランジスタ：pn接合をチャネル層に持つ有機トランジスタ

※74 多値演算素子：3つ以上の論理値を扱う演算素子

※75 負性微分トランスコンダクタンス：ゲート電圧の増加に伴いドレイン電流が増加から減少に転じる電気特性のうち、ドレイン電流をゲート電圧で微分した相互コンダクタンスが負の値をとる現象

※76 多値インバータ：入力信号に対し3つ以上の異なる論理値を出力するインバータ

※77 多値2入力論理回路：2つの入力信号に対して3つ以上の論理値のうち1つの信号を出力する論理回路（多値NAND、多値NORなど）

※78 有機集積回路：有機トランジスタやメモリを組み合わせた集積回路

※79 スピノービットロニクス：電子の電荷・スピン・軌道を工学的に応用する研究分野

※80 軌道流：電流（電子の電荷の流れ）、スピン流（電子のスピン角運動量の流れ）に対して、電子の軌道角運動量の流れ

※81 磁気ダイナミクス：磁性体の磁化の時間的な変化

※82 X線強磁性共鳴法：X線を用いて磁性体の磁気ダイナミクスを測定する実験手法

※83 デジタルツイン：現実世界の物体や環境をコンピュータ内の仮想空間に再現する技術

※84 汎用推薦システム：五感に跨ってお勧めの商品を推薦するシステム（例：音楽の好みからお勧めの食べ物を推薦する）

令和5年度採択

【委託事業（タイプS）】9件

研究課題名	概要	研究代表者
層状無機固体の精密構造制御に基づく新規プロトン伝導体の創製	本研究では、プロトン伝導を担うゲスト層と骨格を担うホスト層とを分離して設計できる電解質としてナノシート積層膜に注目し、燃料電池の電解質として機能するかの原理検証とその基盤技術を構築するとともに、ナノシート積層構造に基づく新しい機能を創出します。	熊本大学 (伊田 進太郎)
災害医療対応・外傷処置・外傷手術XR ^{※1} 遠隔支援システムの開発	本研究では、災害やテロ等の現場での被災者医療対応において、メタバース ^{※2} 内に被災者および被災地環境デジタルツイン ^{※3} を半自動生成し、そのデジタルツインを通して現場医療者と遠隔地の医療者が協力して最適な医療対応ができるシステムを実現します。	北海道大学 (近野 敦)
パワーデバイス冷却機能強化を指向したダイヤモンドウエハ大型化	本研究では、高耐圧素子の冷却能力を飛躍的に向上させる高熱伝導かつ高耐圧な放熱板を実現するため、熱伝導率に抜群の物性値を有するダイヤモンドを利用したウエハの表面積化に取り組めます。また、結晶成長技術、プロセス・評価技術と共に、冷却能力の最大化を目指します。	産業技術総合研究所 (山田 英明)
超短パルスレーザを用いたCBRNE検知ライダシステムの開発	本研究では、超短パルスレーザを用いた多光子励起によって発生する共鳴ラマン散乱 ^{※4} の現象を明らかにするとともに、本原理に基づく広域遠隔検知技術の実現に向けた基礎研究を行い、CBRNE ^{※5} 災害に対処できる新たなライダ技術 ^{※6} の確立を目指します。	(株)四国総合研究所 (朝日 一平)
実験・計算科学の融合による革新的塗膜創製と機序解明の基礎研究	本研究では、ナノ炭素の微量添加により初めて発現する低摩擦性を含む革新的多機能材料を、計算科学とマイクロ・マクロ領域評価の融合による新規SEM ^{※7} 評価法の活用により創製し、その多機能性の原理を明らかにすると共に、深海のような高圧など過酷な環境での適用可能性を追求します。	(株)GSIクレオス (柳澤 隆)
UHTCマトリックス複合材料及びプロセス技術に関する研究	本研究では、UHTC ^{※8} の組成探索を行い、マトリックス ^{※9} 及び皮膜としたUHTC複合材料の研究により、耐環境性及び靱性に優れたUHTCマトリックス複合材料を実現します。また、曳糸性 ^{※10} に優れたUHTC組成を見出して、繊維化技術を開発し、高温耐性に優れたUHTC繊維を実現します。	(株)超高温材料研究センター (中川 成人)
高速放電技術のための新規コンデンサ材料の探索	本研究では、スマホなどの電子部品材料に使用されるコンデンサ材料について、マテリアルズ・インフォマティクス ^{※11} を駆使して、80年以上発見できていない、チタン酸バリウムを凌駕する誘電率を持つ材料を探索します。	(一財)ファインセラミックスセンター (森分 博紀)
超高耐圧α型酸化ガリウムパワー半導体の高度化のための基礎研究	本研究では、超高耐圧α型酸化ガリウムパワー半導体 ^{※12} の実現に向けて、先行研究で蓄積したエピタキシャル成膜 ^{※13} 技術、デバイス作製技術を高度化して高耐圧・大電流化の開発に取組み、耐圧10kV級MOSFET ^{※14} で100Aでの動作実証を目指します。	(株)FLOSFIA (四戸 孝)
衛星による測位・時刻同期の革新的な欺瞞対策技術の開発	測位衛星による測位・時刻同期システムは、自動運転、ドローン管制、高速無線通信システム等を支える社会インフラですが、欺瞞や改竄等の攻撃に脆弱であることから、本研究では、現状有効な対策がないミーコニング ^{※15} に対し、無線指紋 ^{※16} 技術を活用した革新的な防御手法を開発します。	LocationMind(株) (柴崎 亮介)

※1 XR(クロスリアリティ):VR(仮想現実)、AR(拡張現実)、MR(複合現実)など現実世界と仮想世界を融合する技術の総称。
 ※2 メタバース:多人数が自由に行動できる、通信ネットワーク上に構築された三次元の仮想空間のこと。
 ※3 デジタルツイン:現実世界に実在するものを、サイバー空間上に再現する先進技術のこと。
 ※4 共鳴ラマン散乱:物質を励起した際に生じる散乱現象の一つ。物質ごとに固有の波長の散乱が生じる。
 ※5 CBRNE:Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, Explosive
 ※6 ライダ技術:通常の場合は、レーザ光を照射して、その反射光情報を元に、対象物までの距離やその性質などを計測する技術。
 ※7 SEM:Scanning Electron Microscope(走査型電子顕微鏡)
 ※8 UHTC:Ultra-High Temperature Ceramics(超高温セラミックス;ここでは2,000℃以上の極限の高温にも耐えることが出来るセラミックスのこと)
 ※9 マトリックス:複合材料の強化材料を支持するための母材。
 ※10 曳糸性:液状の材料を引き伸ばした時に、どれほど糸の形になりやすいかを表す性質。
 ※11 マテリアルズ・インフォマティクス:機械学習などの情報科学を用いて、材料開発の効率化を図る取り組みのこと。
 ※12 パワー半導体:高い電圧や大きな電流を取り扱うことのできる半導体。電力・周波数の制御や直流交流の変換等に用いられる。
 ※13 エピタキシャル成膜:単結晶基板上に濃度・厚さを制御した高品質半導体単結晶膜を形成すること。
 ※14 MOSFET:金属酸化膜半導体(MOS)構造の電界効果型トランジスタ(FET)のこと。動作速度が速く、緻密な制御が可能。
 ※15 ミーコニング:受信した測位信号をコピーして時間差をつけて再放送することで、測位を妨害する技術。
 ※16 無線指紋:無線電波信号の中に発生する、送信機のアナログ回路の製造ばらつきや、通信環境により発生するゆらぎ等が由来の、機器個体を判別可能な特徴

【委託事業（タイプA）】 5件

研究課題名	概要	研究代表者
マルチ機能を持つ軽量・高強度マグネシウム合金の基盤構築	本研究では、研究代表者らが開発した、高熱伝導性・高強度・高延性・不燃性・高耐食性というマルチ機能を持つ画期的な軽量・高強度Mg-Al-Ca-Mn系合金を対象に、マルチ機能マグネシウム合金の材料設計指針の確立と実用化を見据えた基盤技術の開発を行います。	熊本大学 (河村 能人)
混晶エンジニアリングによる超高耐圧AlGaInパワー素子の創出	本研究では、大幅な省エネルギーに貢献するパワー素子の候補として、超ワイドギャップ半導体であるAlGaIn混晶を用いた縦型パワー素子の研究を行います。同材料の特異な物性を利用した混晶制御および分極ドーピングにより、新概念の超高耐圧・高速パワー素子の創出を目指します。	産業技術総合研究所 (三浦 喜直)
ISBT ^{※17} の革新による未開拓周波数・常温動作QCLの研究開発	本研究は、半導体のサブバンド間遷移機構の革新と窒化物半導体の導入により、これまで実現が不可能であったテラヘルツ波 ^{※18} 量子カスケードレーザー ^{※19} (QCL)の常温動作、ならびに5~12THz、1~3μm帯の未開拓周波数のQCLを実現することを目的とします。これにより、生体センシングやガスセンシング等での社会利用の拡大を目指します。	理化学研究所 (平山 秀樹)
積層造形によるAl合金の熱物性と機械的特性の制御に関する研究	本研究では、積層造形用のAl合金を対象に、極低温における熱物性や機械的特性・造形時の凝固割れを支配する因子を解明し、それぞれの予測モデル式構築、および制御指針の獲得を目指します。さらに、モデル式からマテリアルズ・インフォマティクス技術による新規合金創出を目指します。	川崎重工業(株) (森橋 遼)
脳科学とAIによる精神状態、認知能力の最適化に関する基礎研究	不安、落ち着き、感情といった精神状態の揺らぎは認知能力に影響します。本研究では、脳科学とAI技術を融合させ、行動・生体情報から精神状態を推定し、より良い精神状態に誘導することで認知能力を向上させる視聴覚刺激提示AIの研究開発に取り組めます。	(株)KDDI総合研究所 (服部 元)

【委託事業（タイプC）】 8件

研究課題名	概要	研究代表者
電離圏プラズマを利用する新しい宇宙推進エネルギー工学	本研究では、地球低軌道を覆う電離圏プラズマ ^{※20} 中で電子プラズマ波を操り、電子ビームを長距離伝送させ、スペースデブリ ^{※21} に照射し軌道変換させるというシナリオについて検討を行い、「電離圏プラズマ」を利用する新しい宇宙推進・エネルギー工学を切り拓きます。	大阪公立大学 (森 浩一)
高耐性を有する水中音響通信デジタル変復調方式の研究	本研究では、周囲騒音やドップラーシフトなど水中音響通信にとって過酷な条件を克服する通信技術を確立するため、新発想のデジタル変復調 ^{※22} 方式とディープレニング ^{※23} を利用した新方式の受信機について検討し、従来の通信方式との比較検討及び水槽実験により有効性を実証します。	北見工業大学 (吉澤 真吾)
荒天中操船に対応したHMD型デジタルツインシミュレータ開発	荒天時の海難事故の多くは適切な操船判断により回避できると考えられることから、本研究では、デジタルツインを利用した荒天中での操船訓練及びリアルタイム操船支援の実現を目指し、操船機能を有するHMD ^{※24} 型シミュレータの実用化に向けた研究・開発を行います。	海上・港湾・航空技術研究所 (岡 正義)
ヒドリドイオンを利用した還元的分子検知と除去に関する基礎研究	本研究では、半導体表面のヒドリドイオン ^{※25} を利用した還元的分子検知と除去に資する基礎研究に取り組めます。酸素の授受を用いた従来法に対し、真逆のアプローチを検証することで、分子検知と除去技術に新たな自由度を付与し、機能向上に貢献します。	物質・材料研究機構 (飯村 壮史)
異種材料の低温大気圧耐食性接合と固相分離を両立する極薄架橋層	本研究では、移動体IoT用の電子基板や構造部品の製造基盤となるCu、Feなどの金属材料と樹脂材料を複合化した構造に対し、低温大気圧下での接合性と耐水性、冷却による効率的分離回収性を付与可能な、極薄架橋 ^{※26} 層の形成手法を確立します。	物質・材料研究機構 (重藤 暁津)
スピン波の caos 的干渉を利用する超高速物理演算デバイスの開発	本研究では、従来のデバイスより高集積かつ低消費電力で動作する超高速物理演算デバイスの実現に向けて、磁性体内で起こるスピン波 ^{※27} の複雑なふるまいを利用した新規の脳型情報処理技術を研究し、幅広い分野で利用できるAI機能搭載機器へ応用するための道筋を開拓します。	物質・材料研究機構 (土屋 敬志)
スピン偏極電子の磁場応答の可視化	本研究では、試料への磁場印加とスピン分解光電子分光 ^{※28} を両立した革新的な計測装置を開発し、量子機能性材料内部のスピン偏極電子の磁場応答を可視化します。また、物質と磁場の相互作用や磁壁移動の物理を微視的に解明し、次世代磁気デバイス開発を推進します。	量子科学技術研究開発機構 (岩澤 英明)
物理法則に立脚した解釈性・説明性の高いマルチモーダルAI	本研究では、物理法則の性質を組み込むことで信頼性と解釈性を高め、さまざまな形式の実測データに対応することで精度と実用性を高めたAIモデルを構築し、工業製品等の最適設計やより高度な制御のための汎用的なフレームワークの構築を目指します。	(株)RICOS (堀江 正信)

※17 ISBT: Inter Sub-Band Transition(サブバンド間遷移)の略。量子井戸中に形成されたエネルギー準位間の遷移のこと。厚みにより遷移エネルギーが決まることから、複数の結晶格子をもつ材料の周期的な薄層等により、同じ材料系で広範な波長の光を共振させる。

※18 テラヘルツ波: 電波のような透過性とレーザー光線のような直進性を兼ね備えた電磁波。

※19 量子カスケードレーザー: 単一の電子から複数の光子が放出される「量子カスケード」過程を利用することで、通常の半導体レーザーより強い強度のレーザを共振する半導体レーザー。

※20 電離圏プラズマ: 大気圏上層部で太陽光により大気の一部が電離した状態。

※21 スペースデブリ: 過去に打ち上げられた人工衛星など、現在使われなくなった宇宙のごみ。

※22 変復調: データを送信する際に送信側で適切な電気信号に変換し、受信側で電気信号をデータに復元すること。

※23 ディープレニング: 人の脳を模したニューラルネットワークを用いた機械学習の手法の一つ。

※24 HMD: Head Mounted Display、ヘッドマウントディスプレイ

※25 ヒドリドイオン: 水素原子が電子1個を受け取ってイオン化した陰イオンのこと。H⁻。

※26 架橋: 原子やイオンまたは分子の間を、他の原子などが橋を架けるようにつなぐこと。

※27 スピン波: 磁石の性質を持つスピンのベクトルが、その向きを変えながら波として空間を伝搬する現象。

※28 スピン分解光電子分光: 物質中の電子の束縛エネルギー、運動量及びスピンを測定する手法。

令和4年度採択

【委託事業（タイプS）】10件

研究課題名	概要	研究代表者
飛沫中のウイルスを検出するグラフェン共振質量センサの研究	本研究では、架橋グラフェン上に吸着した分子の質量を高感度で計測する共振質量センサと特異性の高いDNAアプタマー ^{※1} を組み合わせ、空気中のバイオエアロゾルを高感度に検出する環境測定型ウイルスセンサに関する基礎研究を行い、これまで難しかった環境中のウイルスの可視化を目指します。	豊橋技術科学大学 (高橋 一浩)
マルチマテリアル接着接合を用いた航空機実現のための基礎研究	本研究では、マルチマテリアル接着接合に取り組み、接着界面における接合メカニズムを解明するとともに、接着力が発現する/失われるメカニズムの探求、実際の運用を模擬した環境における検査技術の確立および接着接合の耐久性検証試験を通じて、信頼できるマルチマテリアル接着構造の実現を目指します。	宇宙航空研究開発機構 (森本 哲也)
データ科学と単粒子診断法を融合した新規赤外蛍光体開発の高速化	本研究では、単粒子診断法を基盤技術に、データ科学とスマートラボラトリ技術の融合を図ることで、効率的に探索領域を拡大し、これまでに無い革新的な蛍光体材料開発法の確立を通じて新蛍光体を開発し、光センシング技術に必要な高輝度・広帯域の新規蛍光体光源の実現を目指します。	物質・材料研究機構 (森田 孝治)
レーザー推進による衛星の運動制御のための宇宙用レーザーの開発	本研究では、姿勢や軌道制御ができなくなってデブリ化した衛星の除去に資するため、レーザーアブレーション ^{※2} により発生する推力について、様々なレーザー照射条件で実験的に研究を行い、従来よりも短時間でデブリの除去が可能な宇宙用のピコ秒およびフェムト秒レーザーを開発することを目指します。	理化学研究所 (和田 智之)
マイクロ流体チップによる新規生物学的影響評価法に関する研究	本研究では、ミニ臓器内蔵マイクロ流体チップに関して、ミニ臓器形成に適した生体高分子培養基材を創出し、複数のミニ臓器を多孔質化したチップ内で形成・連結させ、微量化学物質の影響や臓器間作用を評価し、データベース化することで、AIによるリスク判定を可能とする基礎基盤を確立することを目指します。	量子科学技術研究開発機構 (田口 光正)
水中自律航行システムに向けた画像解析による位置推定手法の開発	本研究では、水中自律移動体のための音響以外の手法による位置推定について、SfM ^{※3} を発展させた移動量推定「MEfI(Motion Estimate from Image)」と、画像地図を用いて、画像の特徴量をAIで処理する相対自己位置推定「REfI(Relative self-position Estimate from Image)」の2つの手法を確立させ、これらの実装および精度検証を行います。	いであ(株) (木川 栄一)
高速及び低電圧動作EMP ^{※4} 防護素子とその回路に関する基礎研究	本研究では、高速デジタル信号で動作するマイクロエレクトロニクスを被防護対象とした対Electromagnetic pulse (EMP)防護技術の実用化に向けて、回路挿入時の並列容量が小さく動作電圧が低い非線形抵抗素子の実現を目指すとともに、その素子の実状況での使用を考慮に入れた基礎的な実証実験ならびに電気回路シミュレーションを実施します。	音羽電機工業(株) (塚本 直之)
有機正極二次電池の充放電機構の解明と高エネルギー密度化の研究	本研究では、現行のリチウムイオン電池より大幅に軽量化が可能な有機正極二次電池に着目し、その充放電機構の解明や、課題であるサイクル特性と高容量の両立に取り組み、長時間滞空可能な無人飛行機等への適用を目指します。	ソフトバンク(株) (小宮山 陽夫)
波長・空間選択性に優れた量子カスケード素子の研究	本研究では、光の波長と伝搬を制御可能なフォトニック結晶を利用した、面型量子カスケードレーザならびに面型量子カスケード検出器の素子を開発し、これらを組み合わせた動作を実現させ、高速・高感度な中赤外域検出を目指します。	(株)東芝 (橋本 玲)
海中通信・センシング向けの高性能配向圧電セラミックの基礎研究	本研究では、従来送受波器より小型で高い音響性能の実現に向けて、PZT ^{※5} 系圧電セラミックおよび無鉛系圧電セラミックの配向化により、優れた性能を有する圧電セラミック材料を研究開発し、圧電振動子に適用可能な高性能配向圧電セラミック材料を実現することを目指します。	日本電気(株) (山本 満)

※1 DNAアプタマー:特定の物質と特異的に結合する核酸分子

※2 レーザーアブレーション:固体や液体の表面にレーザー光を照射したとき、表面の構成物質が爆発的に放出される現象

※3 SfM: Structure from Motion(カメラで撮影した2次元画像から被写体等の3次元情報を推定する方法)

※4 EMP: ElectroMagnetic Pulse(電磁パルス。電子機器を損傷・破壊する、強力なパルス状の電磁波)

※5 PZT: Lead Zirconate Titanate(チタン酸ジルコン酸鉛)

令和3年度採択

【委託事業（タイプS）】 9件

研究課題名	概要	研究代表者
超高強度ヘテロ ^{※1} ナノ組織金属の特異な変形挙動のメカニズム解明	本研究では、金属の全く新しい組織形態であるヘテロナノ組織の機械的性質の発現機構を明らかにするとともに、その支配因子を解明し、得られた知見を基に、ヘテロナノ組織化による超高強度金属材料の実用を見据えた最適加工プロセスや材料設計の指針について検討します。	豊橋技術科学大学 (三浦 博己)
難接着複合材と軽金属とのレーザー直接接合機構解明と特性評価	本研究では、難接着複合材と軽金属とのレーザー直接接合において、最先端の観察・分析と数値解析を通じて接合メカニズムを解明し、接合界面で発生する剥離現象から接合の支配的な因子を導出、その因子を制御して宇宙・深海にも対応できる接合強度と信頼性を目指します。	海洋研究開発機構 (川人 洋介)
高レジリエンス画像SLAM ^{※2} とその情報融合画像生成への適用	本研究では、VR(仮想現実)・AR(拡張現実)等のデジタル空間の生成・融合・表示に応用できる、明度変化・移動物体のある実環境で機能する高レジリエンス画像SLAM技術を確立し、生成した環境地図等から、自由視点かつ高精度の情報融合画像を生成するための基礎研究を行います。	(株)アイヴィス (川村 英二)
メタ認知の脳情報基盤解明と日常トレーニング環境の構築	本研究では、知覚・情動・記憶・思考などの自己の認知活動を客観的に捉え、評価した上で制御する「メタ認知」能力を向上させるためのブレインマシンインターフェース技術の確立と日常環境実装を目指し、メタ認知能力を持つ人工エージェントの構築、機能的MRIを用いた脳内メカニズム解明のための基礎研究を行います。	(株)国際電気通信基礎技術研究所 (川鍋 一晃)
体内精密情報デジタルツインシステム	本研究では、体内のナノ～ミクロスケールの生体情報をデジタル空間に再現すると同時に、体内の微小な変化を感知・制御できるシステムの構築を目指し、デジタルツイン技術、生体ナノマシン、埋め込み型中間デバイス、そしてこれらの連動システムに関する基礎研究を実施します。	(株)国際電気通信基礎技術研究所 (佐藤 匠徳)
超小型ナビゲーショングレードIMU ^{※3} およびその自律航法の研究	本研究では、2種類の革新的なMEMS ^{※4} センサを用いて超小型・高ダイナミックレンジ・高精度なIMUを開発し、今後の普及が期待されるドローンや自動運転車の位置をGPSに頼らずに高精度に計測する自律航法技術の実現を目指します。	(株)東芝 (富澤 泰)
海洋仕様のCFRP ^{※5} ブレード接着接合構造に関する基盤技術の開発	本研究では、海中中での長期使用における複合材料と金属材料との接着接合構造の接着強度や界面の変化を評価し、接着部の劣化・破壊機構を解明するとともに、強度低下を低減する接着剤やプライマの技術開発を目指します。	ナカシマプロペラ(株) (山磨 敏夫)
ナノチューブネットワーク制御による新規赤外線検出素子の研究	本研究では、半導体型カーボンナノチューブと負熱膨張材を用いた新たな赤外線検出デバイスの実現を目指し、マテリアルインフォマティクスを活用して構成要素・作製法を最適化し、優れた赤外線感度を実現させ、その技術を使った印刷型の赤外線素子の有効性を検証します。	日本電気(株) (弓削 亮太)
環境制御観察における超高感度3D電磁場顕微鏡法の開発	本研究では、燃料電池や人工光合成に利用される触媒や電極の高効率化・低コスト化実現のカギを握る、実際に反応が起こるガス中・液中環境下における反応メカニズムを解明するため、電子顕微鏡による超高感度電磁場計測技術を発展させることで、反応中の構造や電磁場を原子レベルで解析する技術を開発します。	(株)日立製作所 (谷垣 俊明)

※1 ヘテロー：異質な-

※2 SLAM：Simultaneous Localization and Mapping（自己位置推定と環境地図作成の同時実行）

※3 IMU：Inertial Measurement Unit（慣性計測装置）

※4 MEMS：Micro Electro Mechanical Systems（マイクロマシンシステム）

※5 CFRP：Carbon Fiber Reinforced Plastics（炭素繊維強化プラスチック）

□ 研究成果一覧

【研究成果に係る実績】

採択年度	研究成果の公表(件)		産業財産権(件)
	論文発表※1	口頭発表※2	特許出願
平成27年度	17	68	30
平成28年度	15	106	11
平成29年度	66	312	146
平成30年度	103	253	193
令和元年度	94	361	63
令和2年度	104	686	24
令和3年度	83	419	131
令和4年度	77	354	43
令和5年度	37	255	12
令和6年度	5	40	7
合計	601	2854	660

(令和7年12月31日現在)

※1: 学術論文、雑誌掲載等

※2: 学会発表、プレス発表等

【プレスリリース※】

研究課題名	代表研究機関 (研究代表者)	件名	掲載日又は 発表日
光ファイバDASと微動探査による地盤モニタリング手法の開発	防災科学技術研究所 (藤原 広行)	「光ファイバケーブル」を使って地震を観測する研究進む	令和7年4月17日
AI的画像解析によるオペランド電子顕微鏡計測技術に関する研究	(一財)ファインセラミック センター (平山 司)	電池材料にリチウムが入り込む反応の原子スケール観察に成功	令和7年7月24日

【展示・講演※】

研究課題名	代表研究機関 (研究代表者)	出展先	開催期間
光ファイバDASと微動探査による地盤モニタリング手法の開発	防災科学技術研究所 (藤原 広行)	つくばフォーラム2025	令和7年5月15日～ 令和7年5月16日
反転MOSチャネル型酸化ガリウムトランジスタの研究開発	株式会社ノベルクリスタルテクノロジー (宮本 広信)	The 37th International Symposium on Power Semiconductor Devices and ICs (ISPSD 2025)	令和7年6月1日～ 令和7年6月5日

※: 報告を受けたものの中から、一部を抜粋して掲載

※本制度の概要は、安全保障技術研究推進制度のトップページをご覧ください。



安全保障技術研究推進制度トップページ
<https://www.mod.go.jp/atla/funding.html>

※研究成果の詳細は、安全保障技術研究推進制度「評価結果」のページをご覧ください。



安全保障技術研究推進制度
評価結果一覧
<https://www.mod.go.jp/atla/funding/hyouka.html>

●お問い合わせ先

〒150-6023 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号
恵比寿ガーデンプレイスタワー23階
防衛装備庁 防衛イノベーション科学技術研究所
TEL:03-3268-3111(代表) 内線 27038、27045
e-mail: funding-kobo@cs.atla.mod.go.jp



防衛装備庁

リサイクル適性(A)

この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。