

RIEC



東北大学電気通信研究所ニュースレター
Research Institute of Electrical Communication
Tohoku University

News

CONTENTS

- 02 巻頭特集：
文部科学省Q-LEAP
- 04 研究室訪問
- 05 TOPICS
- 07 西澤潤一先生 追悼の会
RIEC豆知識
- 08 表彰・受賞



巻頭
特集

文部科学省 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 光子数識別量子 ナノフォトニクスの創成

▲スーパークリーンルーム

超微細加工を可能とするスーパークリーンルームは、最先端デバイスの研究開発に欠かせません。本所では、1984年に超微細電子回路実験施設(上)が設置されて以来、関連分野等で先導的な研究が行われてきました。2004年には電荷・スピンを駆使する材料デバイスの研究開発を目的として、旧施設を更新する形でナノ・スピン実験施設(下)が設置され、ナノエレクトロニクス及びスピントロニクス関連研究において、世界的研究拠点としてこの分野の発展に大きな貢献を果たしています。



巻頭
特集

文部科学省
光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)
光子数識別量子ナノフォトニクスの創成



量子光情報工学研究室 教授 枝松圭一

1. 光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP) について

光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP) は、経済・社会的な重要課題に対し、量子科学技術 (光・量子技術) を駆使して非連続的な解決 (Quantum leap) を目指す、文部科学省の公募型研究開発プログラムです。以下の3つの技術領域で、それぞれネットワーク型研究拠点を形成し、技術領域毎に「Flagship プロジェクト」と「基礎基盤研究」が実施されます。

- (1) 量子情報処理 (主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)
- (2) 量子計測・センシング
- (3) 次世代レーザー

今回、私たちの研究提案「光子数識別量子ナノフォトニクスの創成」が、技術領域「量子計測・センシング」の基礎基盤研究として採択され、平成30年度から10年間の予定で研究を開始しました。ここでは、本プロジェクトの概要を簡単に説明します。

2. プロジェクトの目標とねらい

近年、量子コンピュータや量子通信、量子計測など、量子力学の原理を用いた新しい情報通信・計測技術が注目を浴びています。光は、量子情報通信・計測技術における情報伝送・センシング媒体として最も優れた特性を有しています。光を用いた極限的通信・計測技術において、光の強度、周波数、位相などの安定度は、計測の精度を決定する重要な性能です。特に、光の量子性を駆使した量子光計測においては、光の量子性に伴う雑音 (量子ゆらぎ) に

よってその計測精度が支配されることとなりますが、レーザーを含む従来の古典的光源では量子雑音を制御することは不可能であり、その限界を打破するためには、光の量子性を極限まで利用し尽くす全く新しい光源が必要です。

本プロジェクトでは、光子統計性を極限まで制御し、光子状態が確定かつ高い量子干渉性 (不可識別性) を有する量子光源と、極めて高い精度・量子効率で光子数を識別して検出可能な超伝導光子数識別検出器、およびそれらに付帯する量子計測光回路をシリコン基板上に実装した革新的量子計測用光源・光集積回路を開発します (図1)。具体的には、

- (1) 超低損失シリコン細線導波路を用いた超高性能光子対光源
- (2) シリコン基板上に実装可能な、超高量子効率・超高速超伝導光子数識別検出器
- (3) 光子数識別検出と光集積回路および光 MEMS 技術を基盤とした革新的量子計測光回路

の三本柱の研究開発を推進するとともに、それらを統合する革新的量子光技術分野「光子数識別量子ナノフォトニクス」の創成を目指しています。

本プロジェクトで開発する量子光源は、光子数が確定でかつそれらの間の量子干渉性が確保された新たな量子状態を発することができ、それを利用した革新的量子計測技術の開拓を促すものです。本研究で開発される技術は、量子情報通信・計測のみならず光科学技術全般にわたって極めてインパクトの大きな成果となることが期待されます。

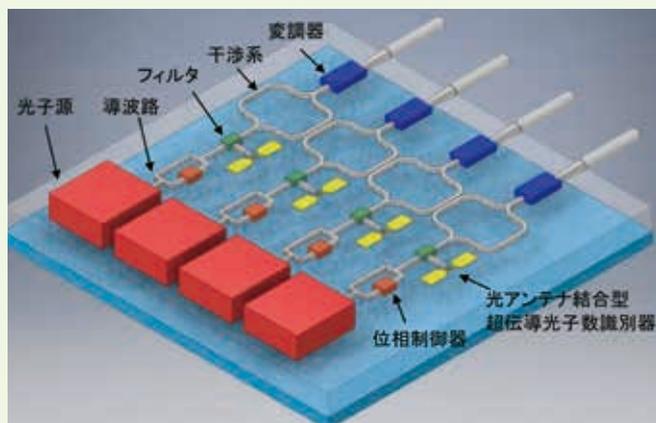


図1. シリコン基板上に集積構築した光子数識別量子計測回路の模式図

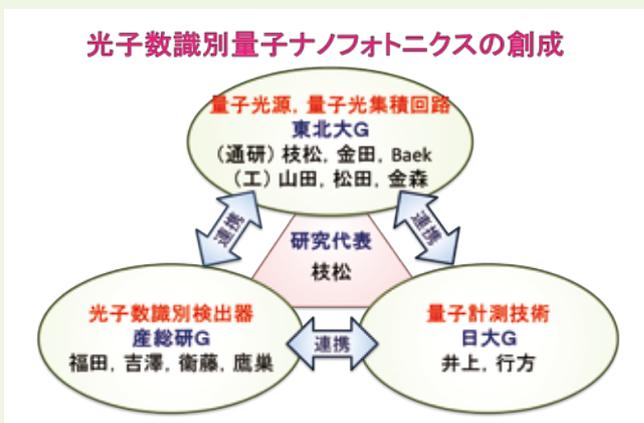


図2. 研究組織図

3. 研究体制

本研究では、核となる二つの素子技術、すなわち超低損失シリコン細線導波路および超伝導光子数識別検出器の高性能化が必要不可欠です。本プロジェクトは、東北大学（電気通信研究所および大学院工学研究科）、産業技術総合研究所、日本大学の研究チームから構成され（図2）、東北大グループが超低損失シリコン細線導波路を用いた光子対光源および光子バッファの開発、産総研グループがシリコン基板に実装可能な超高量子効率・高速超伝導光子数識別検出器（超伝導転移端センサ：TES）の開発を担当します。日大グループは光子数識別検出を基盤とした量子計測技術を開発し、東北大グループと協力して、量子光集積回路として実装します。このような、光源系、検出器系、計測系の三位一体の協力関係によって強力に研究開発を推進する計画です。

4. 研究計画

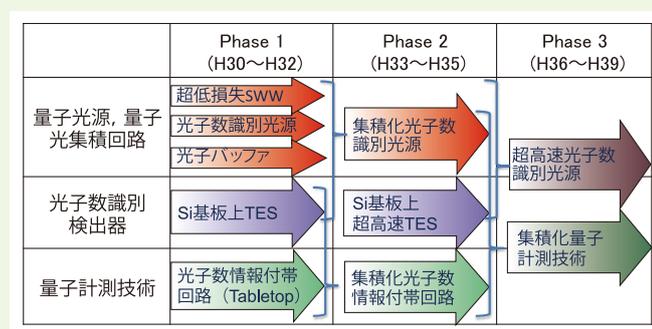


図3. 研究のロードマップ

図3に、本プロジェクトのロードマップを示します。光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)は、競争的研究資金としては珍しく10年という比較的長いスパンの研究開発プログラムです。それに沿って、本プロジェクトでは、フェーズ1（初年度～3年度）、フェーズ2（4年度～6年度）、フェーズ3（7年度～10年度）の3期、計10年計画で研究を進めます。ただし、途中でステージゲート審査が予定されており、最終年度まで研究を継続できるプロジェクトの数が絞られることになっていますので、各フェーズにおいて鋭意努力しながらプロジェクトを進める計画です。

フェーズ1（初年度～3年度）

- (1) 超低損失シリコン細線導波路の開発（東北大）
- (2) プロトタイプ光子数識別光源の開発（東北大、産総研）
- (3) 高性能光子バッファの開発（東北大）
- (4) シリコン基板に実装可能な光子数識別検出器の開発（産総研）
- (5) 光子数情報付帯量子計測回路の開発（日大）

フェーズ2（4年度～6年度）

- (1) 集積化光子数識別光源の開発（東北大、産総研）
- (2) シリコン基板に実装可能な超高速光子数識別検出器の開発（産総研）
- (3) 光子数情報付帯量子計測回路の開発（東北大、産総研、日大）

フェーズ3（7年度～最終年度）

- (1) 超高速光子数識別光源の開発（東北大、産総研）
- (2) 光子数識別光源と光MEMS集積回路を用いた量子計測技術の開発（東北大、産総研、日大）

5. 関連技術と今後の展望

必要な時に必要な量子状態の光子を放出できるオンデマンドの単一光子源や光子数識別光源は、光子を用いた量子計測、量子情報通信技術に不可欠なものとして各国で開発競争が激化していますが、実用的なオンデマンド光子源や光子数識別光源は未だ実現していません。本研究で開発する光源は、量子計測、量子情報通信技術における画期的技術となるものです。超伝導光子数識別検出器は、米国や欧州で強力に開発が行われていますが、極めて高い量子効率、繰り返し周波数、光子数分解能を両立している点で、本プロジェクトの産総研グループが開発した検出器（図4）は現時点で世界最高性能をもつ独創的技術です。東北大グループは、この検出器を用いて、量子光源の一種であるパラメトリック下方変換光における光子数分布が、理論的に予想される幾何分布となることを世界で初めて検証しました。本プロジェクトはその独創的技術をさらに推し進め、超高速かつシリコン素子上に実装可能な革新的素子の開発とその応用を目指します。シリコン細線導波路はシリコンフォトンクス技術の要として各国において精力的に研究開発が進められています。現在まで、NTTが開発し東北大グループが量子光源としての性能評価を行った素子が世界最小の伝送損失を有していますが、本プロジェクトでは、東北大グループの金森が開発した独自技術「水素アニーリング」を用いて、さらなる低損失化に挑戦し、世界最高性能の光子数識別能力をもつ量子光源を実現する計画です。光集積量子回路は、各国で開発競争が進んでいますが、量子光源や光子数識別検出器と集積化した例はなく、本研究はその新たな道を拓くものとなります。

本プロジェクトでは、これら独創的技術を有する各研究グループが一致協力することでのみ実現し得る、革新的量子計測技術の実現を目指します。本プロジェクトで実現される技術は、量子計測・量子情報通信のみならず、超微弱光計測を含む広範な光計測技術に応用可能であるほか、光量子シミュレータ等の大規模光量子情報処理回路の開発を促すことにもつながります。このように、本プロジェクトで創出する量子光源、検出器、量子光計測に関する最先端技術は、広範な分野で大きなインパクトをもって迎えられるものと期待されています。

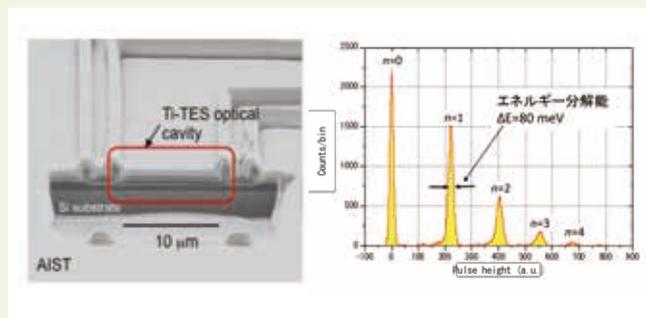


図4. 超伝導光子数識別検出器（左）および光子数識別能力（右）

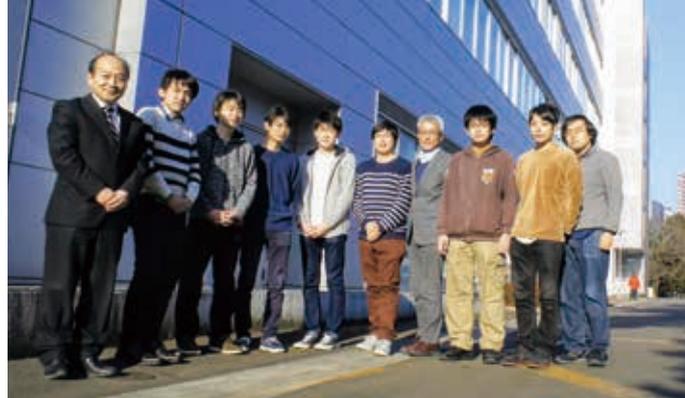
研究室訪問

INSIDE the Laboratory

情報デバイス研究部門

ナノ集積デバイス・プロセス(佐藤・櫻庭)研究室

ナノ集積デバイス研究分野 教授 佐藤 茂雄
量子ヘテロ構造高集積化プロセス研究分野 准教授 櫻庭 政夫
<http://www.sato.riec.tohoku.ac.jp/>



研究室集合写真(2019年2月撮影)

本研究室では次世代計算機の研究開発に取り組んでいます。特に、脳型計算や量子計算などの非ノイマン型計算に着目し、それらのハードウェア基盤技術について研究を行っています。デバイス、プロセス、回路、あるいはアルゴリズムなど多面的に研究課題を設定し、それらの融合により新しい計算機技術の創成に挑戦しています。現在の研究室の構成は、教授佐藤茂雄、准教授櫻庭政夫の2名の教員、博士課程後期2名、博士課程前期4名、学部4年生2名、学部3年生2名の学生計10名で研究を進めています。以下では、本研究室で行っている3つの研究テーマについて紹介いたします。

1. 脳型計算機

脳型計算を含む AI 技術のより一層の社会実装に向けて、低消費電力化や小型化などハードウェアの高効率化が重要な課題となっています。私たちは、専用 LSI とその具体的なシステム応用を通じて脳型計算ハードウェア基盤技術の構築を目指しています。例えば、運動立体視に基づいて空間認識を行う神経回路網モデルに着目し、動

画像の速度ベクトル(局所運動)を検出する LSI の開発に成功しています(図1)。運動立体視を用いると、単眼の動画像のみから空間情報を獲得することが可能であるため、必要なハードウェアが低減でき、ゆえに自動運転車や自走型ロボットなどへの工学的応用が期待されます。

2. 脳型計算と量子計算の融合

量子並列性により驚異的な計算能力を有する量子計算機は次世代計算機の有力な候補になっています。近年の超伝導量子ビットの成功により、ハードウェア的には実用化が大きく近づきつつあります。しかし、現時点では、量子計算がカバーしうる領域は最適化問題や因数分解などの限られたものであり、アルゴリズムの開発が大きな課題となっています。そこで私たちは、脳型計算の学習機能を量子計算に導入することで、自動的にアルゴリズムを獲得する量子計算機を実現することを目指しています。例えば、生体の神経回路で実現されている学習則を、量子ビット回路にも応用することができることや、そのようにして実現される量子ビットを用いた連想記憶が古典的な連想記憶に比べて優

れた連想性能を示すことなどを明らかにしています。脳型計算は AI 技術の発展において大きな役割を担っていますが、将来技術である量子計算の実用化においても重要な役割を担う可能性があります。

3. 次世代 IV 族半導体デバイス・プロセス

半導体デバイスを高性能化・高機能化するために、ナノメートルオーダーの極薄膜形成と拡散現象が抑制された急峻な接合界面の実現は重要です。本研究室では、SiH₄ や GeH₄、CH₄ などの原料ガスの表面反応を、基板非加熱下の低エネルギー Ar プラズマ照射によって制御する化学気相成長について研究しており、Si、Ge、SiGe 混晶、SiC 混晶などの IV 族半導体のエピタキシャル成長や高濃度ドーピングを実現してきました。特に、本技術で開発された高い平坦性を有する歪緩和 Ge 薄膜を B ドープ Si エピタキシャル成長用の基板として用いることにより、高度歪 Si ナノ薄膜形成(図2)を実現し、キャリア移動度増大現象の観測にも成功しております。

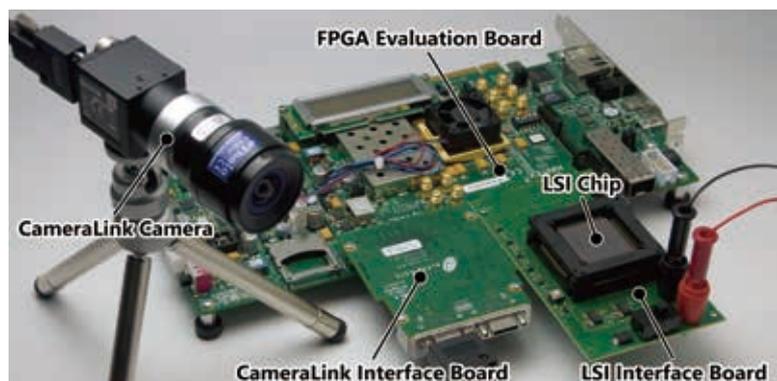


図1: 局所運動を検出する脳型計算システム

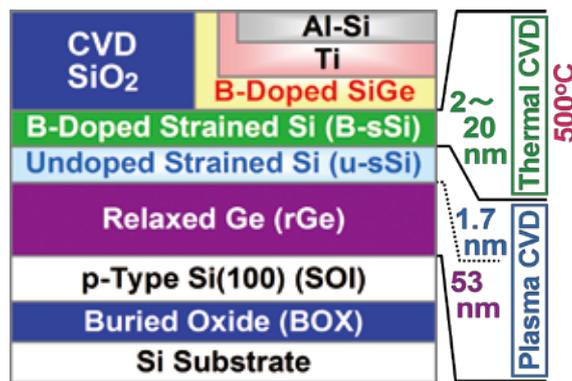


図2: 高濃度BドープSiエピタキシャル成長薄膜のHall効果素子断面構造

TOPICS
電気通信研究所・トピックス

TOPICS 1 通研公開 2018

通研公開2018が10月6日(土)、7日(日)の2日間の日程で開催されました。通研で日頃から行っている研究教育への取り組みや最新の成果に触れて通研を身近に感じて欲しいという思いも込め、「おどろき!はっけん!未来のコミュニケーション」をキャッチフレーズに全研究室および附属研究施設・共通研究施設が展



示・デモンストラーションを行いました。これと合わせ、来場者参加

型の企画として、「電磁波を使ったタブレットの画面の遠隔復元」、「ハイビジョン信号の長距離光伝送実験」、「CDメディアとLEDを利用した光の分光・合成の実験」、「磁力でワイヤレス駆動できる小型補助人工心臓ポンプの実験」の5つの公開実験と、「電池のいらぬゲルマニウムラジオの工作」、「磁石とコイルを用いた発電機の製作」、「虹色の万華鏡の工作」、「不思議な動きをする二重振り子の工作」、「手作りゾートロープ(回転のぞき絵)の製作」の5つの工作教室も実施しました。いずれのコーナーも多くの参加者で賑わ



う盛況ぶりで、毎回好評を博している「電池のいらぬゲルマニウムラジオの工作」では両日合わせて400名近い方々が工作を楽しまれました。幸い両日とも晴天に恵まれ、これまでで最も多い延べ2,800名を超える方々のご来場がありました。

2019年の通研公開は、片平地区のオープンキャンパスである片平まつりと同時に10月12・13日に開催する予定です。是非みなさま連れだって、通研のアクティビティや最新の研究成果を体験していただければと思います。(坂本修一)

TOPICS 2 電気・情報仙台フォーラム 2018



2018年11月29日(木)に仙台国際ホテルにて「電気・情報仙台フォーラム2018」が開催されました。本フォーラムは東北大学電気・通信・電子・情報同窓会などのご後援を頂いて、電気通信研究所が主催して東京と仙台で隔年開催され

ており、今年は仙台の地で開催されました。

今年はフォーラムの第1部の基調テーマを昨今の重要なトピックスである「安全・安心なIoT社会を実現するセキュリティ技術」に設定し、産・官・学より講師をお招きして基調講演をお願いいたしました。

「産」からは、株式会社KDDI 総合研究所代表取締役所長の中島康之氏より【IoT・5G時代に向けたセキュリティ技術について】と題したご講演を頂き、「官」からは、総務省サイバーセキュリティ統括官付参事官の木村公彦氏より【サイバーセキュリティ政策の最新動向】と題したご講演を、また「学」からは、本学電気通信研究所の本間尚文教授より【ハードウェアセキュリティ技術とその展望】と題したご講演を頂きました。本フォーラムへは161名の方々にご参加頂き、テーマへの関心の深さが感じられました。

またフォーラムの第2部ではRIEC Award 授賞式が開催され、3名の方々に各賞が授与されました。

2019年は東京にて「電気・情報東京フォーラム2019」を開催予定です。是非、多くの皆様のご参加を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

(八坂 洋)

TOPICS 3

RIEC Award 授賞式

電気通信研究所の英語名を冠した RIEC Award は、電気通信に関係する分野の学術研究発展に顕著な貢献があり、将来にわたりこの分野の発展に寄与することが期待される優秀な若手研究者を顕彰することで、電気通信分野の発展に寄与したいとの思いから 2011 年度に創設されました。RIEC Award 本賞、RIEC Award 東北大学研究者賞、RIEC Award 東北大学学生賞の 3 つの賞からなり、過去 7 回の受賞者はいずれも、その後も研鑽を積み、それぞれの分野で活躍されています。

今年も、他薦により候補者のご応募を多数いただきました。どなたも大変優れた方々で審査は困難を極めました。学外委員 4 名、学内所外委員 2 名、所内委員 4 名からなる審査委員会による厳正な審査の結果、3 名の受賞者を決定しました。

第 8 回 RIEC Award 授賞式は、仙台

国際ホテルで 11 月 29 日に開催された電気・情報 仙台フォーラム 2018 にご参加の大勢の皆様に見守まれて執り行われました。

受賞式では、塩入諭電気通信研究所所長からの挨拶に続き、木下哲男電気通信工学振興財団代表理事による授賞が行われました。そして受賞された方からのご挨拶と、最



後に記念撮影が行われました。

受賞された方々のみならず、応募・推薦いただきました全ての皆様、お忙しい中審査に加わっていただいた先生方にお礼を申し上げます。(北村 喜文)

● 第 8 回 RIEC Award 受賞者

RIEC Award 本賞

松田 信幸 氏 (日本電信電話株式会社 NTT 物性科学基礎研究所)
「量子情報通信のための高度光子状態制御に関する研究」

RIEC Award 東北大学研究者賞

好田 誠 氏 (東北大学 大学院工学研究科)
「半導体量子構造における電氣的スピン生成とスピン緩和抑制に関する研究」

RIEC Award 東北大学学生賞

佐々木 渉太 氏 (東北大学 大学院工学研究科)
「低温プラズマ技術を活用した高効率・低侵襲分子導入システムの開発」

第 8 回 RIEC Award についての詳細情報:

http://www.riec.tohoku.ac.jp/ja/archives/riecaward/h30_riecaward/

TOPICS 4 インタラクシヨンの森 基金

電気通信研究所では、東北大学特定基金として「インタラクシヨンの森」基金を創設いたしました。

「インタラクシオン」は相互作用を意味します。研究者と研究者、研究分野と研究分野、そして、社会と我が研究所の間を結び「やりとり」のことです。様々なアクションのやりとりがまだ見ぬ未来を創り出します。そして、「森」は膨大な知が生い茂る森を表し、同時に、多様な研究者が成す豊かな知の生態系を表します。

電気通信研究所は、電気通信、すなわち「離れた者同士のやりとりを可能にする技術」を研究するため 1935 年に生まれました。それ以来、我々は様々な研究成果を生み出すとともに研究分野を広げ続け、現在も「人間性豊かなコミュニケーション」を実現する総合的科学技术の学理と応用の研究を続けています。まさに、活発なインタラクシオンによって複雑な知のネットワークを有する豊かな森に成

長させてきました。

未来を創り出すための「インタラクシヨンの森」は社会と大学が協働して育てていく公共財と考えます。市民の皆様と私たち研究者と一緒にこの森を育ててゆきたいと思っています。

ご寄附は、人間性豊かなコミュニケーションの実現を目指し、世界をリードする情報通信分野の研究拠点構築を目的とした事業への活用に使います。たとえば次のようなものです。

- ・本所独自の研究・教育プログラムの推進と整備
- ・時代に先駆けた情報通信の新分野開拓
- ・新産業創成につながる基盤技術の創造と実用化
- ・情報通信分野の人材育成
- ・その他、基金の目的に関連した事業

本基金は、情報通信そのものを変革するような、大学らしいイノベーションで時代を切り拓くための努力を続け、人間性豊かなコミュニケーション「インタラクシヨンの森」の実現を目的として設置するものです。多くの皆様のご理解とお力添えをいただきたく、何卒、よろしくお願いいたします。

インタラクシヨンの森 基金

<http://www.riec.tohoku.ac.jp/kikin/>

(北村 喜文)



西澤潤一先生 追悼の会

平成 30 年 10 月に 92 歳でご逝去された、西澤潤一先生の追悼の会が、12 月 16 日（日）にウェスティンホテル仙台で開催されました。追悼の会は東北大学、宮城県、仙台市の他、東北大学電気・通信・電子・情報同窓会も含めた 23 団体による主催で執り行われました。西澤先生の研究、教育の多方面におけるご活躍、ご功績から、多くの団体に主催をいただいたことと思います。多くの一般市民の方々も含め 800 名が参列し、冥福を祈りました。

黙祷の後、大野英男総長、村井嘉浩宮城県知事、郡和子仙台市長が追悼の言葉を述べられ、「ありし日を偲んで」として、本所で同僚であった、前物質・材料研究機構理事長の潮田資勝先生、元 NEDO 理事長の岡久雄先生、西澤門下の小柳光正先生のお話がありました。大野英男総長は、西澤先生の、PIN ダイオード、静電誘導トランジスタ、光通信の三要素など半導体研究分野を中心とした偉大な業績を述べるとともに、「眞理はすべて実験室にありて机の上には在らず」という西澤先生のお言葉を紹介し、西澤先生が東北大学の理念である「研究第一主義」を具現する研究者であったことを讃えました。宮城県知事、仙台市長のお言葉からは、西澤先生がいかにか多くの県民、市民の心に郷土の誇りとして仰ぎ見られていたかを感じずにはいられませんでした。また、潮田先生、岡先生、小柳先生のお話から、西澤先生の親しみやすいお人柄や指導者としての素晴らしさも伺うことができ、西澤先生の研究者としての偉大さと親しみある人柄について思いを巡らせました。会場ロビーには西澤記念資料室から資料の展示があり、参列者は西澤先生を偲びそれぞれの思い

でご覧になったものと思います。

最後に本会において、「ミスター半導体」とも称される先生を範に研究を通して新しい世界を切り開き、社会に貢献する気持ちを新たにすることを感謝いたします。

西澤潤一先生のご冥福をお祈り申し上げます。 合掌

（塩入 諭）

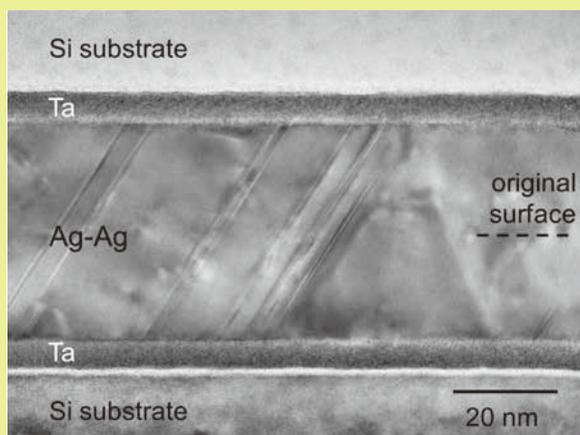


RIEC 豆知識 25 室温で生じる金属表面の原子再配列現象と接合技術

我々が研究している原子拡散接合法という室温接合技術では、超高真空中の活性な金属表面で、金属原子が自然に再配列する現象を利用しています。この接合法では、接合する半導体やセラミックスの二枚のウエハーの表面にナノメートル程度の薄い金属薄膜を形成し、同一真空中で形成した二枚の金属膜を接触させてウエハーを接合します。この時、金属薄膜の接触界面で原子再配列が生じます。右図には膜厚 20nm の Ag 薄膜を相互に接触させた際の断面を透過電子顕微鏡で観察した画像を示しました。Ag 薄膜の接触界面は消失し、二枚の金属薄膜が一体化した構造（双晶）が形成されています。これは、金属薄膜の接触界面で、片方の結晶格子に沿って原子が並び直す原子再配列が室温で生じるためです。原子再配

列現象は、我々が実験したほぼ全ての金属薄膜で確認され、その構造は、結晶構造や自己拡散係数（あるいは融点）等に依存することが明らかになりつつあります。

この原子再配列が、大きなウエハー全体にわたり一瞬で生じ、室温で接合されます。数オングストローム（数原子層相当）の薄い金属膜を用いて接合した後で、300℃程度の熱処理で接合金属膜を酸化させ、光吸収や導電性の無い接合界面を形成することもできます。この原子再配列を利用した原子拡散接合法は、既に、最新のスマートフォンに搭載されている高性能弾性表面波フィルタ



Ag(20 nm)/Ag(20 nm) 室温接合界面

等の量産技術として応用されています。

超高真空中の金属表面で生じる原子再配列は、単なる物理現象としての面白さだけでなく、応用技術として広がりつつあります。 （島津武仁）

表彰・受賞 Commendation & Awards

中沢 正隆 (名誉教授) / 東北大学ディスティングイッシュトプロフェッサーの称号
 「専門分野において極めて高い業績を有し、かつ先導的な役割を担う」 平成 30 年 4 月 3 日

本間 尚文 / 公益財団法人新技術開発財団 第 50 回 (平成 29 年度) 村科学術賞
 「ハードウェアアルゴリズムの高水準設計手法の開発とその応用」 平成 30 年 4 月 16 日

大塚 朋廣 / 文部科学省・文部科学大臣表彰若手科学者賞
 「固体微細構造中局所電子状態の精密高速観測と制御の研究」 平成 30 年 4 月 17 日

横田 信英 / 公益財団法人 船井情報科学振興財団 第 17 回 (平成 29 年度) 船井研究奨励
 「マッハワング変調器を用いた新奇光パルス制御技術の研究に関する顕著な業績に関して」
 平成 30 年 4 月 21 日

尾辻 泰一 / 公益社団法人 応用物理学会 第 12 回 (2018 年度) 応用物理学会フェロー表彰
 「二次元プラズモンの共鳴現象を用いたテラヘルツ素子の先駆的研究」 平成 30 年 5 月 10 日

村岡 裕明 (名誉教授) / 一般社団法人電気学会 第 74 回電気学術振興賞 進歩賞
 「耐災害性を強化する地域分散ストレージ技術の開発と実証」 平成 30 年 5 月 31 日

大塚 朋廣 / 理化学研究所理事長感謝状
 「超高速度量子ドットプローブを用いた固体微細デバイス中の局所電子状態のダイナミック計測」
 平成 30 年 4 月 31 日

加藤 健太郎 (羽生・夏井研 M2 卒) / 電子情報通信学会 集積回路研究会 2017 年度研究
 会優秀若手講演賞
 「時系列特徴を用いたチップ内データ転送エラー訂正手法とその可能性」 平成 30 年 5 月 31 日

深見 俊輔 / AUMS Young Researcher Award
 「Spin-orbit Torque Switching and its Applications -From High-Speed Memory to Artificial Neural Network-」 平成 30 年 6 月 4 日

村岡 裕明 (名誉教授) / Asian Union of Magnetics Society (AUMS), AUMS Award 2018
 「For contribution to high density magnetic recording」 平成 30 年 6 月 4 日

高橋 秀幸 / 一般社団法人 情報処理学会コンシューマ・デバイス&システム研究会・CDS
 活動貢献賞
 「コンシューマ・デバイス&システム研究会 (CDS) の運営、ならびに、論文誌コンシューマ・
 デバイス&システムの編集に多大な貢献を行ったことに対する表彰」 平成 30 年 6 月 1 日

齋藤 雄二 (鈴木・坂本研 M2) / 一般社団法人情報処理学会東北支部・奨励賞
 受賞論文名「MEMS 気圧センサを用いたインフラサウンド取音用マイクロフォンの試作」
 平成 30 年 6 月 20 日

本間 尚文 / German Innovation Award "Gottfried Wagener Prize" 2018 (ドイツイ
 ノベーションアワード "ゴットフリートワグネル賞" 2018)
 「Design Methodology for Lightweight Tamper-Resistant Cryptographic
 Hardware (軽量・耐タンパー性暗号ハードウェア設計技術)」 平成 30 年 6 月 26 日

羽生 貴弘、鈴木大輔 (羽生・夏井研・FRIS) / The 3rd ImPACT International
 Symposium on Spintronic Memory, Circuit and Storage Best Poster Award
 「Design of a Multi-Functional MTJ-Based FPGA for an Ultra-Low-Power
 Microcontroller Unit」 平成 30 年 6 月 29 日

鈴木雅也 (尾辻・佐藤 (昭) 研 M2) / The 26th Asia-Pacific Workshop on Fundamental
 and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD 2018)・Young
 Researcher Award
 「Introduction of 2D Diffraction Grating into Grating-Gate Plasmonic THz
 Detector for Controlling Its Polarization Characteristics.」 平成 30 年 7 月 4 日

**中沢 正隆、廣岡 俊彦、吉田 真人、葛西 恵介、竹節 直也 (八坂・吉田研 M1)、
 寺山 雅樹 (中沢・吉田・廣岡研 H30 卒業生)** / OECC (Opto-Electronics and
 Communication Conference) 2018 Best Paper Award
 「Reverse Phase Modulation Technique for GAWBS Noise Floor Elimination
 in 1024 QAM-160 km Digital Coherent Transmission」 平成 30 年 7 月 4 日

木村 光佑 (廣岡研 M1) / OECC (Opto-Electronics and Communication Conference)
 2018 Best Student Paper Award
 「Single-Channel 7.68 Tbit/s, 64 QAM Coherent Nyquist Pulse Transmission over
 150 km with a Spectral Efficiency of 9.7 bit/s/Hz」 平成 30 年 7 月 4 日

長 康雄 / 応用物理学会解説論文賞
 「High resolution characterization of fine structure of semiconductor device and
 material using scanning nonlinear dielectric microscopy」 平成 30 年 7 月 6 日

寺岡 諒 (堀入・栗木・曾研 (鈴木・坂本研 D2)) / 第 19 回 博士後期課程学生発表
 会ベストプレゼンテーション賞
 受賞論文名「聴覚的空間的注意の情報処理過程に関する研究」 平成 30 年 7 月 13 日

**大野 英男、深見 俊輔、陣内 佛霖 (CSIS)、佐藤 英夫 (CIES)、渡部 杏太 (深見准
 教授研 D3)** / ICM2018・Best Poster Award
 「Magnetization reversal mechanism of shape-anisotropy magnetic tunnel
 junctions」 平成 30 年 7 月 14 日

大塚 朋廣 / 理化学研究所理事長感謝状
 「固体微細構造中局所電子状態の精密高速観測と制御の研究」 平成 30 年 7 月 26 日

深見 俊輔 / 公益社団法人日本磁気学会「優秀研究賞」
 「高速メモリ・人工神経回路網応用に向けた不揮発性スピントロニクス素子技術に関する研究」
 平成 30 年 9 月 12 日

村岡 裕明 (名誉教授) / 公益社団法人日本磁気学会「学会賞」
 「垂直磁気記録方式による高密度磁気記録システム技術に関する研究」 平成 30 年 9 月 12 日

片野 諭 / 一般財団法人石田實記念財団・平成 30 年度研究奨励賞
 「走査トンネル顕微鏡を用いたナノスケール光電子物性解明と極限物性制御に関する研究」
 2018 年 9 月 20 日 (通知)

岡崎 富士雄 (名誉教授) / 公益一財団法人本田財団・2018 年度本田賞
 「世界で初めて半導体不揮発性メモリーの大容量化を実現した技術である「フラッシュメモ
 リー」の発明と、この領域における技術進化や人材の輩出に大きく貢献した。」
 平成 30 年 9 月 28 日

古市 朋之 (末松・亀田研 M2) / 革新的無線通信技術に関する横断型研究会 (MIKA)
 若手部門 ポスター賞
 「無線 IoT リアルタイム周波数センサ用ダイレクト RF アンダーサンプリング受信機のクロック
 周波数の検討」 平成 30 年 9 月 28 日

平田 綾也 (廣岡研 M1) / 電子情報通信学会光ファイバ応用技術研究会・学生ポスター
 奨励賞最優秀賞
 「単一チャンネル 10.2 Tbit/s-300 km 光ナイキストパルス伝送」 平成 30 年 10 月 12 日

木村 光佑 (廣岡研 M2) / 電子情報通信学会光ファイバ応用技術研究会・学生ポスター
 奨励賞優秀賞
 「9.7 bit/s/Hz の周波数利用効率を有する単一チャンネル 7.68 Tbit/s-150 km, 64 QAM コ
 ヒーレントナイキストパルス伝送」 平成 30 年 10 月 12 日

竹節 直也 (八坂・吉田研 M1) / 電子情報通信学会光ファイバ応用技術研究会・学生
 ポスター奨励賞優秀賞
 「デジタルコヒーレント光伝送における GAWBS 雑音の観測とその補償技術の開発」
 平成 30 年 10 月 12 日

尾辻 泰一 / 米国光学会 (OSA)・2019 年度フェロー表彰
 「半導体ナノ・ヘテロ構造における二次元プラズモンおよび二次元電子系を利用したテラヘル
 ツ波放射・検出に関する先駆的研究」 平成 30 年 10 月 22 日

古市 朋之 (末松・亀田研 M2)、本良 瑞樹、亀田 卓、末松 憲治 / The 5th International
 Workshop on Smart Wireless Communications Best Paper Award
 「Direct RF undersampling receiver for wireless IoT real-time spectrum monitor
 using high-speed clock switching」 平成 30 年 10 月 31 日

張 俊皓 (末松・亀田研 M2) / Asia-Pacific Microwave Conference (APMC)
 2018・Student Prize
 「APMC2018 で行った [A 26GHz-band Image Enhancement Type 1-Bit DAC for
 Direct Digital RF 1-Bit Modulator] の論文発表」 平成 30 年 11 月 9 日

**市川 将太郎、大西 悠貴、林 大悟、海老 晃行 (北村・高嶋研 M1)、遠藤 勇、
 鈴木 蒼生、庭野 杏莉 (北村・高嶋研 B4)** / 第 28 回国際学生対抗 VR コンテスト
 (IVRC 2018)・Unity 賞, ドスバラ賞
 「Be Bait! ~求めよ、さらば食べられん~」 平成 30 年 11 月 15 日

秋山 恭一 (石黒・加納研 M2) / 計測自動制御学会 (SICE) 東北支部・「優秀発表奨励賞」
 「あらゆる環境下で推進可能なヘビ型ロボットの実現に向けて ~手応え制御則の再考察~」
 平成 30 年 12 月 8 日

鈴木 雅也 (尾辻・佐藤 (昭) 研 M2) / 電子情報通信学会電子デバイス研究専門委
 員会・論文発表奨励賞
 「格子ゲート構造プラズモニック THz ディテクタの偏光特性制御のための二次元ナノアンテナ
 導入」 平成 31 年 1 月 28 日

RIEC News
 編集委員会

- 佐藤 茂雄 (委員長)
- 北村 喜文
- 堀尾 喜彦
- 坂本 修一
- 吹留 博一
- 吉田 真人

編集
 後記

西澤潤一先生の追悼の会を記事として本号で取り上げました。追悼の会には、学術界だけでなくど
 まらず各界からの多数の著名な参加者がいました。戦後の復興期に大きな志を立てられ、研究
 者として独創的な業績の数々を挙げられただけでなく、日本半導体の隆盛を支えた人材を輩出さ
 れた先生の偉大さがわかるものでした。ご冥福をお祈り申し上げます。(F)

お問い合わせ



〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目 1-1
 TEL ●022-217-5420 FAX ●022-217-5426
 URL ●http://www.riec.tohoku.ac.jp/

お知らせ

RIEC News 電子版は東北大学電気通信研究所ホームページからもご覧いただけます。
<http://www.riec.tohoku.ac.jp/riecnews/>



この印刷物は、
 輸送マレーン削減による CO2 削減や
 地産地消に資する、環境にやさしい
 新しい環境配慮型インキ「ライスインキ」で印刷しており、
 印刷用紙へのリサイクルが可能です。