

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-1

【展示会情報】

CEATEC 2023 で電子情報系の最新研究成果を展示

社会実装が期待される、電子情報系の気鋭の若手研究者の最新の研究成果を4件 CEATEC 2023に出展します。

1. 革新的デバイス技術

- ・中赤外メタ表面を駆使した超狭帯域オンデマンド光源の開発 (西島喜明准教授)
- ・光の相関制御技術に基づく分布型光ファイバセンサ (水野洋輔准教授)

2. 革新的材料及びその製造技術

- ・マイクロメートル厚の透明セラミックス結晶の迅速製造技術 (伊藤暁彦准教授)

3. 革新的動画像処理技術

- ・リアルタイム低電力深層学習による革新的な動画像圧縮システム (孫鶴鳴准教授)

【CEATEC 2023】

期間：2023年10月17日～20日

場所：幕張メッセ

展示会 URL：<https://www.ceatec.com/ja/>

本学の出展者情報 URL：<https://www.ceatec.com/ja/exhibition/detail.html?id=97>

展示研究室：伊藤暁彦研究室、孫鶴鳴研究室、西島喜明研究室、水野洋輔研究室

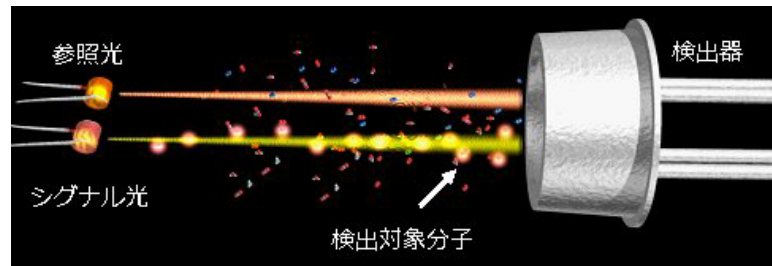
展示内容

1. 革新的デバイス技術

○西島喜明研究室

「中赤外メタ表面を駆使した超狭帯域オンデマンド光源の開発」

空気中の微量な気体分子を検出するセンサは、様々な応用が期待でき注目されています。特に、高感度センサを用いた呼気センサなどに含まれる微量な揮発性有機物質 (VOC) を検出す



ることによる肺癌や糖尿病などの疾病を早期発見する技術への応用が期待されています。

当研究室では、赤外光を用いた高感度ガスセンサーなどへの応用を想定した赤外プラズモニクス材料の研究を行っています。これまでの研究で、表面増強赤外吸収現象を利用して、分子の赤外吸光度を劇的に増強させることを実現しました。我々が作製したプラズモニクス材料を加熱する事により、その共鳴スペクトルに依存した輻射光が得られる事を確認し

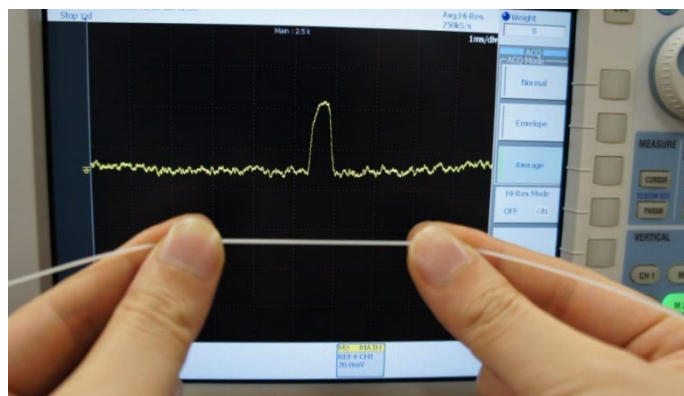
ました。既存の中赤外光源には LED や量子カスケードレーザーなどが存在しますが、輝度や価格の面で、まだまだ課題が残っています。本技術は、それらの課題を解決するものと期待されます。

更に、このプラズモニクス材料では、光を吸収する際に、電子の集団運動に起因する電子衝突により熱が発生します。この熱を電氣的に読み取ることにより、赤外光の検出器が実現できます。現在、光-熱間のエネルギー変換効率は 50 %程度ですが、100 %に近づけるための研究も行っています。

○水野洋輔研究室

「光の相関制御技術に基づく分布型光ファイバセンサ」

建物や橋、ダム、トンネルなど、さまざまな社会インフラの災害による損傷や経年劣化を正確に診断する技術の需要が高まっています。そこで、光ファイバをさまざまな構造物に「神経」として埋め込もう、という取り組みが始まっています。私たちは、このような人工神経を実現するための光ファイバ応用計測技術について研究



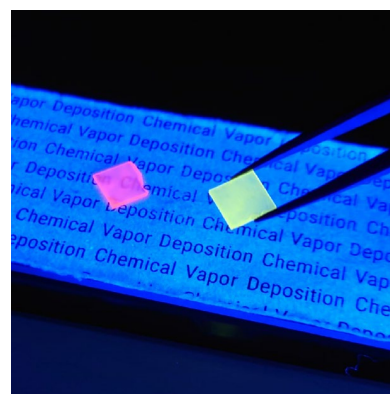
しています。特に注力しているのは、光ファイバに沿った任意の位置で伸びや温度、反射率などの計測ができる「分布型」の光ファイバセンサです。これまでに、連続光の相関制御という従来とは全く異なる原理に基づくシステム「光相関領域反射計」を開発し、世界最高の動作速度や空間分解能を達成しました。

2. 革新的材料及びその製造技術

○伊藤暁彦研究室

「マイクロメートル厚の透明セラミックス結晶の迅速製造技術」

本技術は、マイクロメートル厚の透明セラミックス結晶の高効率製造技術を提供するものです。化学気相析出法をベース技術として、他の気相成長法と比べて極めて高速の結晶成長、すなわち 1 分間に 1 ミクロン厚の高速エピタキシャル成長を実現します。結晶の質も良好で、例えば、従来製法の蛍光体単結晶と比べて発光量や分解能が向上します。本技術は、従来の融液成長を利用する単結晶育成法が要求する高額な高温炉や電気代、貴金属坩堝が不要となり、製造コストや CO₂ 排出量、希少元素を含む材料廃棄物量を削減できる技術です。



現在、半導体や車載バッテリーの安全性や品質を担保するために、検査工程向けの高分解

能 X 線 CT 撮像装置の需要が高まっています。本技術はそのコア材料となるマイクロメートル厚シンチレーターの迅速製造法としての活用が期待されます。現在の高コストな単結晶インゴットの薄片加工技術を本技術による高効率製造技術で代替する事により、製品検査工程の高信頼性化し、安心安全社会の実現に貢献したいと考えています。

3. 革新的動画像処理技術

○孫鶴鳴研究室

「リアルタイム低電力深層学習による革新的な動画像圧縮システム」

近年深層学習の発展に伴い、学習型動画像圧縮 (LIC、learned video compression) 技術は、次世代映像符号化方式として標準化が進められている VVC (Versatile Video Coding) に対して、再構成画像の品質や圧縮比において、優れた特性を示しています。

深層学習には GPU や CPU が用いられる事が多いのですが、様々なハードウェアプラットフォームの中でも、FPGA が、CPU や GPU に比べてハードウェアの利用率が高く、電力効率が低いという利点を持っています。また、FPGA は、ASIC と比較して、より柔軟で再構成可能であるため、ニューラルネットワークモデルの高速な開発により適しているといえます。今回、我々は新たに細粒パイプラインアーキテクチャを提案し FPGA に実装し、低電力でリアルタイムの学習型動画像圧縮を実現した技術を紹介いたします。



本件に関するお問い合わせ先

横浜国立大学 産学・地域連携課 産学連携係

E-mail : sangaku.sangaku@ynu.ac.jp

【関連情報】

産学官連携メニュー : <https://www.ripo.ynu.ac.jp/company/contact/policy/>