

文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム
平成 30 年度「秀でた利用成果」の発表について

配布日時：2019 年 1 月 16 日 14 時
文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム
国立研究開発法人物質・材料研究機構
ナノテクノロジープラットフォームセンター

文部科学省ナノテクノロジープラットフォームは、毎年 3000 件に上る利用課題の中からイノベーションに繋がることが期待できるなど特に秀逸な成果を選定、平成 30 年度「秀でた利用成果」5 件を決定しました。最優秀賞には、環境計測など極微量ガス分析に期待される量子カスケードレーザ^{*1}の飛躍的小型化を実現した開発課題が選ばれました。

1. 「秀でた利用成果」の概要

ナノテクノロジープラットフォーム事業は、文部科学省の委託により、最先端のナノテクノロジー施設・装置を有する 25 研究法人が、全国の産学官の研究者へ利用機会を提供、知識を共有することに拠り、イノベーションにつながる研究成果の創出を目指しています。

毎年約 3000 件の利用がありますが、今回 37 の実施機関から優れた利用成果として提出された 52 件の候補から、佐藤勝昭プログラムディレクターを主査とする 9 名からなる選定委員会の審査により、5 件の「秀でた利用成果」を選出しました。

選定にあたっては、①ナノテクノロジープラットフォームの活用・支援が大きな効果をもたらしたものの、②イノベーションの創出にあたって大きな影響が期待できるものの、③産業界・大学・公的機関の連携により大きな成果が得られたもの、という三つの基準をおいて厳正に審査しました。

平成 30 年度「秀でた利用成果」の授賞式は、1 月 30 日 13 時半から、nanotech 2019（会場：東京ビッグサイト 東 4・6 ホール*）会場内のシーズ&ニーズセミナーB 会場にて行われます。

* nanotech 2019：2019 年 1 月 30 日～2 月 1 日東京ビッグサイトにて開催される世界最大規模のナノテクノロジーに関する展示会。

詳しくは公式サイト「<http://www.nanotechexpo.jp/main/>」をご覧ください。

2. 平成 30 年度「秀でた利用成果」最優秀賞受賞課題

微細加工プラットフォーム：東北大学

「広帯域波長掃引パルス量子カスケードレーザの開発」

ユーザー氏名：杉山厚志，大河原悟（浜松ホトニクス株式会社）

実施機関担当者：戸津健太郎，森山雅昭，江刺正喜（東北大学）

量子カスケードレーザは環境計測など極微量ガス分析に期待されています。この度、アクチュエータ（機械的駆動部）を有する MEMS デバイスを東北大学 微細加工プラットフォームで試作して、高い共振周波数と大きな機械傾斜角を実現させました。その結果、小型、高速、広帯域の波長掃引型レーザ光源^{*2}が初めて実現されました。（参考資料添付）

3. 平成30年度「秀でた利用成果」優秀賞受賞課題

- (1) 微細構造解析プラットフォーム：東京大学
「ジルコニアセラミックスの力学特性劣化機構の解明」
ユーザー氏名：松井光二^a、吉田英弘^b、斉藤光浩^c、熊本明仁^c、幾原雄一^c
(^a東ソー株式会社、^b物質・材料研究機構、^c東京大学)
実施機関担当者：熊本明仁、押川浩之（東京大学）
- (2) 微細構造解析プラットフォーム：名古屋大学
「次世代半導体用配線接合材料の高機能材料開発」
ユーザー氏名：関根重信（有限会社ナブラ）
実施機関担当者：中尾知代、榎本早希子、中野美恵子、荒井重勇、山本剛久（名古屋大学）
- (3) 微細加工プラットフォーム：北海道大学
「巨大誘電率を実現する Al₂O₃/TiO₂ 積層膜の検討」
ユーザー氏名：辻田卓司^{a,b}、森田幸弘^{a,b}、西谷幹彦^b、北川雅俊^b（^aパナソニック株式会社、^b大阪大学）
実施機関担当者：大西広、中野和佳子、平井直美、松尾保孝（北海道大学）
- (4) 分子・物質合成プラットフォーム：名古屋大学
「ナノワイヤを用いた尿中細胞外小胞体捕捉」
ユーザー氏名：柳田剛^a、川合知二^b、落谷孝広^c、安井隆雄^d、馬場嘉信^d
(^a九州大学、^b大阪大学、^c国立がん研究センター、^d名古屋大学)
実施機関担当者：安井隆雄、馬場嘉信（名古屋大学）

4. お問い合わせ先

文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム「秀でた利用成果」に関すること：

〒305-0047 茨城県つくば市千現 1-2-1

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 ナノテクノロジープラットフォームセンター

TEL: 029-859-2777 E-mail: NTJ_info@nanonet.go.jp

広報に関すること：

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 経営企画部門広報室

TEL: 029-859-2026 E-mail: pressrelease@ml.nims.go.jp

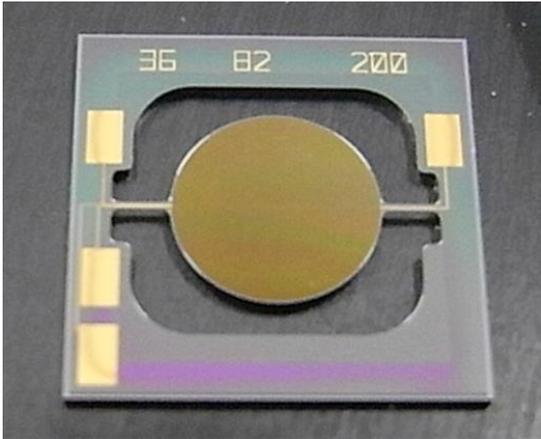
用語の解説

1. 量子カスケードレーザー

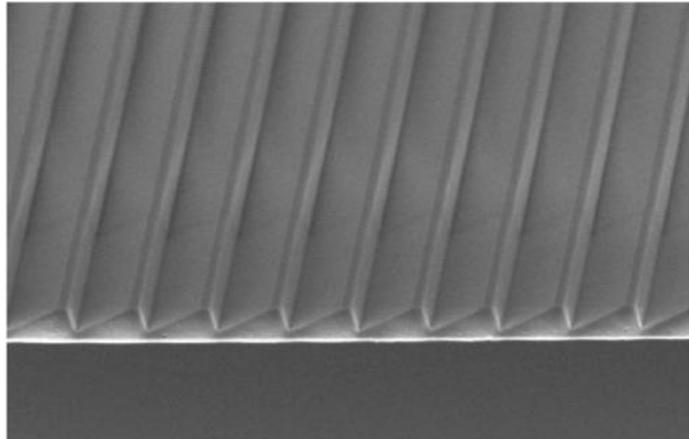
半導体レーザーの一種で、赤外領域から遠赤外領域にかけての波長範囲で発光します。近年、環境計測などへの利用が広がっています。

2. 波長掃引型レーザー光源

今回試作された MEMS デバイスを以下に示します。大きさは 10mm の正方形で、中央の円形箇所（直径 5mm）に $8.2\mu\text{m}$ の格子の微細加工と鏡面の表面コーティングが施されています。

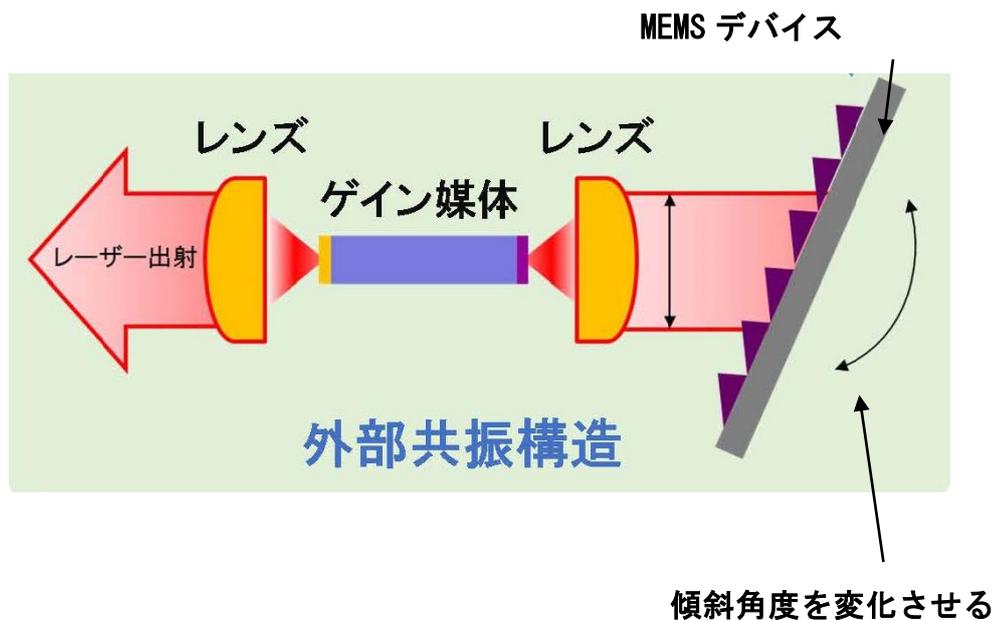


波長掃引型レーザー光源



中央円形部分の電子顕微鏡写真

この MEMS デバイスを傾斜させ、レーザー発振させます。この傾斜の角度により発振されるレーザーの波長を変化させることができます。従って、傾斜する角度を変化させると波長の異なるレーザーが発信できます。また、傾斜する角度の変化を高速にするとレーザー光の波長も高速に変化させることができます（波長掃引）。



従来は傾斜角度を変化させるのにモーターなどにより機械的に動かしていましたが、今回は MEMS デバイスを使用したことで小型化することができました。