

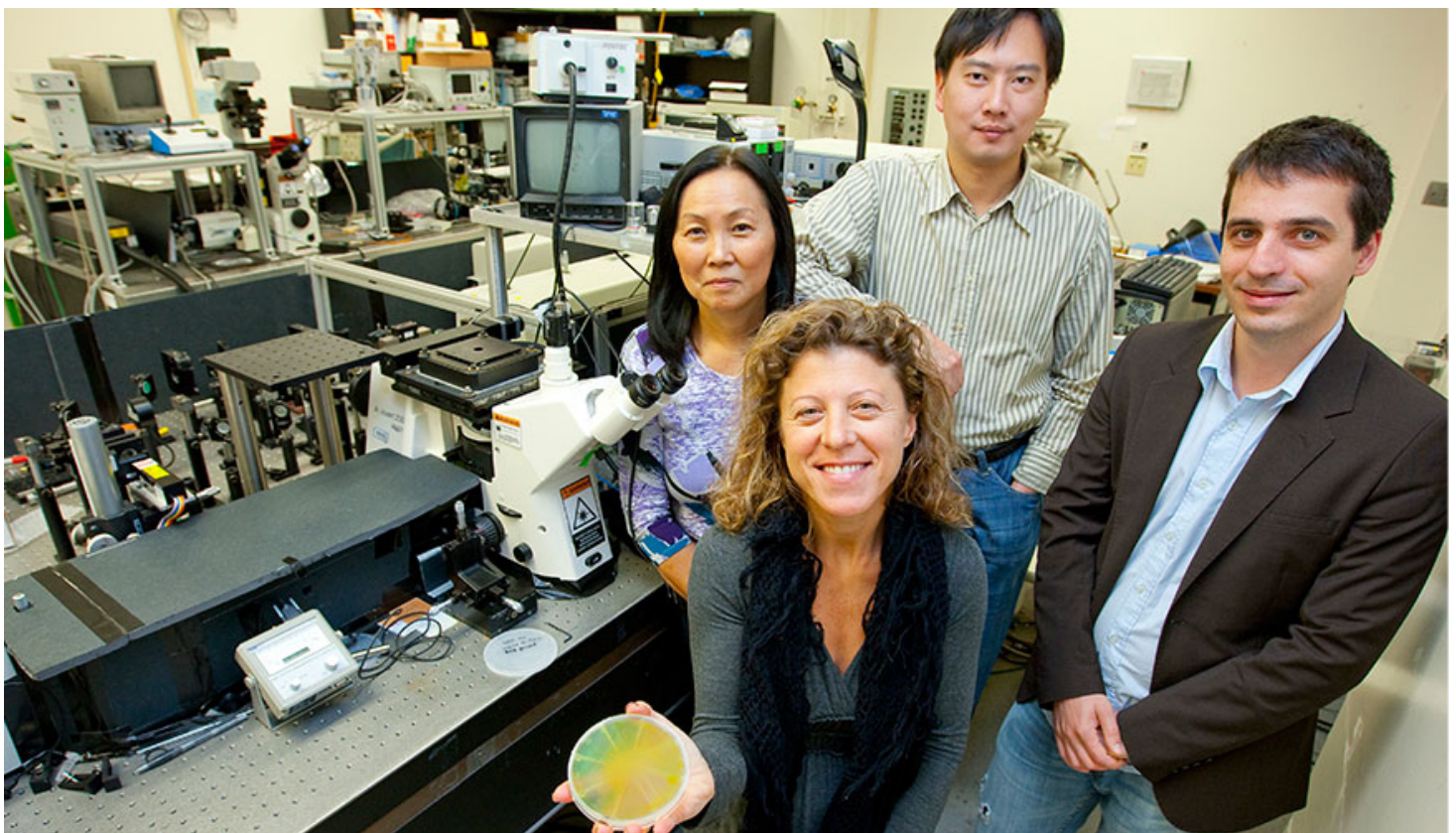
(1099-2)

【新エネルギー分野（太陽光発電）】

仮訳

ローレンスリバモア国立研究所のエンジニアチームが
ソーラーエネルギー研究においてブレークスルーを達成(米国)

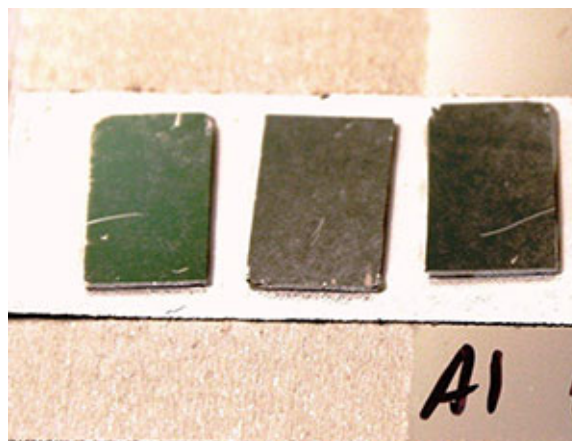
Kenneth K Ma, LLNL, (925)-423-7602, ma28@llnl.gov



ローレンスリバモア国立研究所(LLNL)のエンジニア Tiziana Bond 氏(中央)がナノパターンをエッチングしたシリコンウェハーを手にしている。後ろにいるのは Bond 氏のナノフォトニクスとプラズモニクスの研究チームメンバーで LLNL エンジニア理事会に所属する(左から右に向かって) Elaine Behymer 氏、Allan Chang 氏、Mihail Bora 氏。

【カリフォルニア州 LIVERMORE】プラズモニックブラック金属によって、より高効率な太陽光発電(PV: 光励起するセルを搭載したソーラーパネル)を実現させ、太陽エネルギー利用(solar energy Harvesting)を改善することができるようになるかもしれないと、ローレンスリバモア国立研究所(LLNL)の研究者は言う。

LLNL の Materials Engineering Division (MED:材料工学部門)研究チームがブラック金属を用いた実験でブレークスルーを達成した。ナノ構造を持ったこうした金属は、反射性が低く、可視光線と赤外線線の吸収性が高くなるように設計されている。このブラック金属の研究成果について書かれた MED 研究チームの論文“Plasmonic Black Metals in Resonant Nanocavities.”が、5月に発刊された Applied Physics Letters の一面記事に掲載されている。



高画質画像
厚さの異なるナノ構造を持つブラック金属をアルミニウムでコーティングしたサンプルが、平らな高反射アルミニウム上に並べられている。

MED の物理学者であり、研究チームのメンバーでもある Mihail Bora 氏によって書かれた当該記事では、LLNL のエンジニアである Tiziana Bond 氏が率いるナノフォトニクスとプラズモニクスの研究チームが行った実験内容が詳しく述べられている。

記事では研究チームが持つブラック金属の概念について、一般的な金属とは異なり、ブラックシリコンの概念の延長線上にあるものとして捉えられると説明している。シリコンは、例えばナノスケールレベルでの粗面を作る等、一定の方法で処理することで多重反射によって光を捕らえ、光吸収を増加させる。この処理によってシリコンの表面が黒くなり、太陽光が持つ全ての波長スペクトルをより多く捕らえることが可能となる。

これと同様にブラック金属は数種類のランダムナノ構造(ゴールドやシルバーに見られる)によって製造されるが、全ての太陽光を確実に繰り返し吸収できる保証はない。しかし Bond 氏のチームはこの光吸収効率を改善及び制御する方法を開発し、基本的に同金属を彼らが求める黒色に変えて、より多くの太陽光の波長を要求に応じて吸収を増加できるようにした。彼女の研究チームは全ての太陽光スペクトルの波長を捕獲し、吸収するナノピラー構造を作りあげた。

「私たちの記事が Applied Physics Letters 誌の特集記事に選ばれたのはプラズモニクスの分野、つまり PV 生産に向けた明確な設計やその結果から得られる広周波数帯域動作に関する最先端の研究を代表する内容だからです。」と Bond 氏は言う。

いつか、この LLNL の新技術が PV 等のエネルギー利用産業に用いられる日がくるかもしれない。Bond 氏と Bora 氏によれば LLNL 研究チームは、入射光、広いスペク

トル、角度範囲を強く連結させたものを金属製のナノ構造に組み入れることでより効果的な光励起と熱励起(エネルギー集積形態の一つ)を行う方法を提供しており、これをプラズモン励起子変換によって行っているという。

当該記事は Applied Physics Letters で見る事が出来る。研究チームのブラック金属に関する研究は 9 月発刊の Nature Photonics にも特集される予定。

翻訳：NEDO (担当 広報部 望月 麻衣)

出典：本資料は、米国ローレンスリバモア国立研究所(LLNL)の以下の記事を翻訳したものである。

“Lawrence Livermore engineering team makes breakthrough in solar energy research”

<https://www.llnl.gov/news/newsreleases/2013/Jul/NR-13-07-06.html>