

(1094-4)

【新エネルギー(太陽エネ)】【ナノテク・材料(ナノテク)】

単一層グラフェン

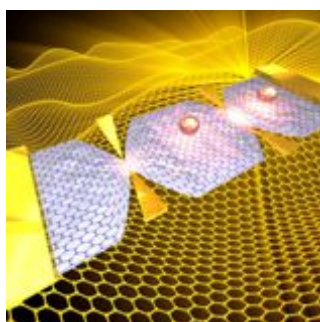
キャリア増倍

ポンプ・プローブ法

仮訳

ICFOの科学者らが光を電気に変換する グラフェンの高効率性を実証 (スペイン)

2013年2月25日



グラフェンの驚くべき特性は多くあるが、スペインの Institute of Photonic Sciences (ICFO)の研究者による米・マサチューセッツ工科大学(MIT)、独・マックスプランク高分子研究所(Max Planck Institute for Polymer Research)およびGraphenea S.L.社との共同研究で新たな発見に関する論文がNature Physicsに掲載された。論文では、グラフェンが吸収する単一光子を多数の励起電子へと変換できること、そして光子のエネルギーが高いほど、作られる励起電子の数が多いことを実証している。これらの光励起電子は電流を流せるため、励起電子の数を増やすことがエネルギー損失の大幅な低減を伴う光の捕獲の重要な要素である。さらに、広帯域での吸収と励起キャリア増倍 (hot-carrier multiplication)^注の組合せにより、グラフェンが太陽光の全てのスペクトルのエネルギーを電力に効率的に変換することを可能とさせる。

この実証実験は、超短時間分解能を有するポンプ・プローブ法を用いて実施された。既知数の吸収された光子 (の個数) と光子 (が有する) エネルギー (即ち、当該光の色スペクトルに応じて異なる) で単一層のグラフェンを励起し、その結果発生した励起電子の分布をテラヘルツのパルスで測定した。その結果、一定の吸収光子数に対して、低い光子エネルギー(例: 赤外光)に比べ高い光子エネルギー(例: 紫光)では励起電子の数が増えることを発見した。光子エネルギーと励起電子の数とのリニアスケールリングが、グラフェンは高効率で光エネルギーを電気に変換していることを示した。

「グラフェンが太陽光スペクトルの多くを吸収できることは知られていますが、今回、グラフェンが一旦光を吸収すると、そのエネルギー効率は大変高いことがわかりました。私たちの次なる課題は、電流を抽出する方法の発見とグラフェンによる吸収を向上させることです。これらが達成できれば、効率的に太陽光発電による電力を生産できるグラフェン

注 キャリア増倍(carrier multiplication) : 1個 n 光子が複数個の電子を生成する現象。

デバイスの設計が可能となるでしょう。」と、(論文の共同著者である) Tielrooij 氏と Koppens 氏は言う。

翻訳：NEDO (担当 総務企画部 松田 典子)

出典：本資料は、スペイン、The Institute of Photonic Sciences (ICFO)の以下の記事を翻訳したものである。

“ICFO scientists show that graphene is highly efficient in converting light to electricity”

(http://www.icfo.eu/newsroom/news2.php?id=&id_news=1884&subsection=1)

(Used with Permission of the Institute of Photonic Sciences)