

令和元年 8 月 9 日

愛 媛 大 学

## 愛媛大学大学院 理工学研究科 内藤俊雄教授による研究成果が イギリス王立化学会誌「ジャーナル・オブ・マテリアルズ・ケミストリー・C」 に掲載され、表紙を飾りました

大学院理工学研究科 内藤俊雄（ないとう としお）教授を代表とする研究グループが、光を当てることで金属的な伝導性を発現する物質を発見しました。この物質は温度を変えたり、圧力を掛けたりしても金属にはなりません。紫外線を当てた瞬間に金属のような高い電気伝導性と磁性を示すようになります。光を止めるとまた元の状態に戻ります。通常の金属に比べて消費電力が大変少ないという特徴もあります。光を止めるとまた元の状態に戻り、これを安定して何度でも繰り返します。これまでも同様の物質を内藤教授のグループは見つけて来ましたが、それらとは機能発現の機構が違うことを示すデータが得られています。また紫外線のみに対応し、他の波長の光には応答しない点も通信や情報処理に応用する際有利な特徴です。

情報通信・処理機器の部品となる半導体デバイスへ応用された場合、より複雑な演算処理を低消費電力で高速に行えるようになる可能性があります。

この研究成果は、学術雑誌「ジャーナル・オブ・マテリアルズ・ケミストリー・C」に掲載され、裏表紙にも掲載されることが決まりました。オンライン速報版で 6 月 21 日から公開されています。

※研究成果の概要については、別紙を参照ください。

つきましては、取材くださいますようお願いいたします。

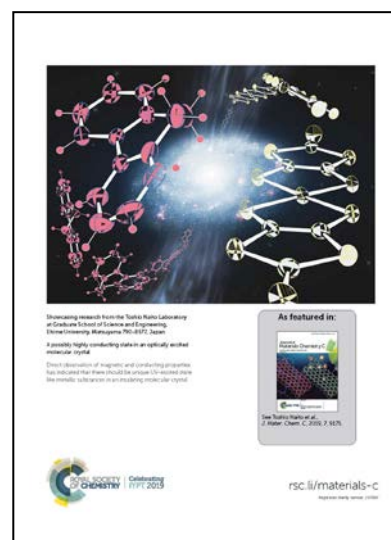
記

掲載学会誌：学術雑誌「ジャーナル・オブ・マテリアルズ・ケミストリー・C」  
(Journal of Materials Chemistry C)

研究成果名：「光照射下の分子結晶に特有な高伝導状態」

研究代表者：愛媛大学 大学院理工学研究科 内藤 俊雄 教授

共同研究者：愛媛大学 大学院理工学研究科 山本 貴 准教授



※送付資料 2 枚（本紙を含む）

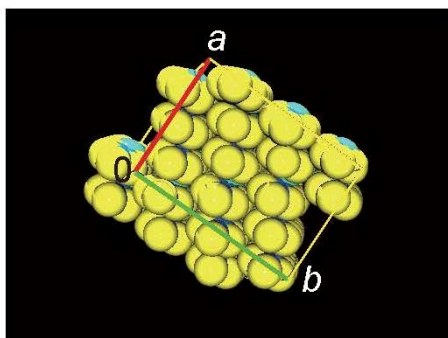
本件に関する問い合わせ先  
大学院理工学研究科環境機能科学専攻  
教授 内藤 俊雄  
TEL：089-927-9604  
Mail：tnaito@ehime-u.ac.jp

## 研究成果の概要

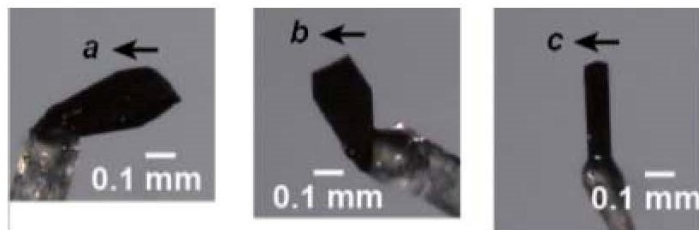
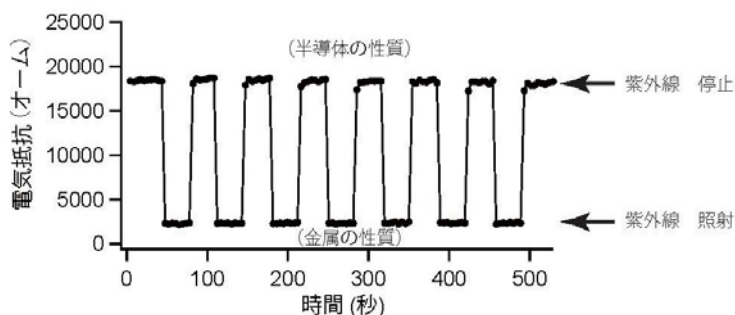
通常我々の身の周りにある物質の多くは有機物であり、そのほとんどは電気も流さないし（「絶縁体である」、または「伝導性がない」という）、温度を変えたり、圧力を変えたりしても、なかなかその性質は変わりません。一方、現在の遠隔制御（リモート・コントロール）や光通信、記憶媒体などにおける各種デバイス部品は、電気を流したり、磁石の性質を示すという機能を主に利用しています。特にこうした機能を温度などの条件に依って、発揮したり、失ったりする物質は珍しく、利用価値が高いものです。更にそうした切り替えを人間が何らかの方法で制御できる場合、デバイスになる可能性が出てきます。

内藤教授を中心とする研究グループはこれまでも新しい有機物質を合成し、特定の波長の光照射によって伝導性や磁性の発現と切り替えを、世界に先駆けて実現して来ました。今回、これまでの電気の運び手を光で作り出す方法とは異なり、電荷の揺らぎを光で増強する機構で金属のように電気をよく流す状態を実現しました。これによって、「光で金属化する」有機物が、これまで考えられていたよりもより一般的に存在する可能性が出てきました。

(分子が実際に結晶中に詰まっている様子)



(黄色=硫黄原子、水色=ニッケル原子)



実際の結晶の顕微鏡写真（黒い多角形の板状のものが1枚の結晶）

（矢印の **a**, **b** は一番上の分子が詰まっている様子の **a**, **b** の方向を示す）