

報道関係各位

平成29年6月6日

国立大学法人山形大学  
宇部興産株式会社

**印刷有機集積回路に適用可能なN型有機半導体が  
半導体・オブ・ザ・イヤー2017グランプリ獲得**

宇部興産株式会社（社長：山本謙、以下「宇部興産」）と山形大学有機エレクトロニクス研究センターの时任静士卓越研究教授のグループが共同で開発した、印刷有機集積回路に適用可能なN型有機半導体が、電子デバイス産業新聞主催の「半導体・オブ・ザ・イヤー2017」の半導体用電子材料部門グランプリを受賞しました。6月7日14時から、東京ビッグサイトで開催中のJPCA Show 2017(国際電子回路産業展)会場で行われる表彰式で、时任卓越研究教授がプレゼンテーションを行います。

半導体・オブ・ザ・イヤーは、株式会社産業タイムズ社発行の「電子デバイス産業新聞」が主催。最先端の産業を支える半導体製品・技術の表彰を通じて技術や市場の発展に寄与することを目的に1994年から毎年開催されています。過去1年間に発表された製品や技術が選考対象となり、斬新性、量産体制の構築、社会に与えたインパクト、将来性などを基準に記者投票が行われます。

宇部興産と山形大学が共同開発したN型有機半導体は、P型有機半導体に劣らない特性を実現したことの斬新さや、既に販売可能なレベルであること、今後期待されるプリンタブルエレクトロニクス市場拡大へ向けての将来性が評価され、同部門にノミネートされた31件の中からグランプリに選出されました。

(お問い合わせ)

- ・ 山形大学有機エレクトロニクス研究センター  
時任研究室 電話：0238-26-3725
- ・ 宇部興産株式会社先端技術研究所  
電話：0436-21-5163
- ・ 株式会社フューチャーインク 電話：0238-26-3336

## 開発の背景

今回受賞した技術は、山形大学時任卓越研究教授グループと宇部興産が2011年から行っている共同研究の成果です（関連特許出願済）。

半導体はP型半導体とN型半導体を組み合わせることで低消費電力な相補型(CMOS)回路を構成することができ、集積回路にはこれら2種の半導体が使われています。これまで、有機溶媒に溶かすことで印刷プロセスに適用可能で、かつ実用的な移動度(※)を示すP型有機半導体は数多く開発されてきましたが、高性能なN型有機半導体はほとんど報告がありませんでした。これは、N型有機半導体が大気中の水や酸素に対して化学的に弱く、長期間にわたって高い性能を維持することが難しかったためです。

宇部興産と山形大学が開発した新しいN型有機半導体は、既存のP型有機半導体材料と同程度の性能を持っており、印刷型CMOS回路の高性能化に大きく貢献する技術です。CMOS回路はデバイスの省電力化と小型化には必須の技術であり、またこれを高度に集積することで、IoT（Internet of Things）やウェアラブルセンシングで注目されるセンサやRF-IDタグ、ディスプレイなどの電子デバイスを製造することが可能です。

## たとえばこんな使い方の可能性が広がります



### ※移動度

半導体中での電荷の移動のしやすさを示す量で、数値が大きい程、大電流を流せる、信号を速く切り替えることができるため高性能になります。たとえば液晶ディスプレイの場合、移動度の高い半導体を使用したほうが画面上で動きを滑らかに表現することができます。

## 今後の予定

現在、山形大学時任卓越研究教授のグループなどで、この材料を用いた有機集積回路の試作と機能実証、ならびに印刷による有機デバイス製造のプロセス検討を進めています。これまでにCMOS回路をはじめ、いくつかの集積回路の試作と機能実証に成功し、学会や論文で成果を発表しております。さらにこれらの技術を応用して、センサやRF-IDタグ、ディスプレイなどの電子デバイスの実証検討が進められています。

このような有機デバイスの市場開発を推進するために、宇部興産は山形大学発のベンチャーである株式会社フューチャーインク（社長：時任静士、以下「フューチャーインク」）との間で、この材料に関するライセンス契約を締結し、2017年4月にフューチャーインクからこの材料の販売を開始いたしました。この販売開始を機に有機デバイス開発をより広いユーザーに検討していただくことで、実用化への流れを一層加速します。

- ・この成果はJST地域卓越研究者戦略的結集プログラム「先端有機エレクトロニクス国際研究拠点形成」事業の支援も受けて行われました。

## 株式会社フューチャーインクについて

プリントドエレクトロニクス技術を事業展開するベンチャーとして 2016 年 4 月に設立。



株式会社フューチャーインク HP : <http://www.futureink.co.jp/>

## 開発責任者コメント

### 山形大学有機エレクトロニクス研究センター長 時任静士卓越研究教授

このような栄誉ある賞を頂きましたことに、心より感謝申し上げます。この受賞は宇部興産との長年の産学連携研究の成果であり、関係者の方々にあらためてお礼申し上げます。今後は、この賞を励みにこの有機半導体を活用した印刷型有機電子回路の高性能化と各種センサ応用への展開に取り組んでまいります。

### 宇部興産株式会社先端技術研究所 福永謙二所長

この度の受賞を非常に光栄に思います。この材料は印刷による形成など電子デバイスの可能性を広げ、IoTやウェアラブルなどの社会ニーズに新たな解決策を提供するものと期待されています。当社は今後もお客様や社会のニーズを先取りし、次代に向けた革新的な価値の創造に取り組んでまいります。