

バンド伝導を利用した 高移動度フレキシブル有機トランジスタ

High Carrier Mobility of Flexible Organic Transistor utilizing Band Conduction

ナノテク

NANOTECHNOLOGY

フレキシブル基板上に大電流&低電圧駆動が可能な有機トランジスタを作製!!

Fabrication of High Current & Low voltage Organic transistor on Flexible substrate

諏訪東京理科大学 工学部 電気電子工学科

Department of Electrical and Electronic Engineering, Faculty of Engineering, Tokyo University of Science, Suwa

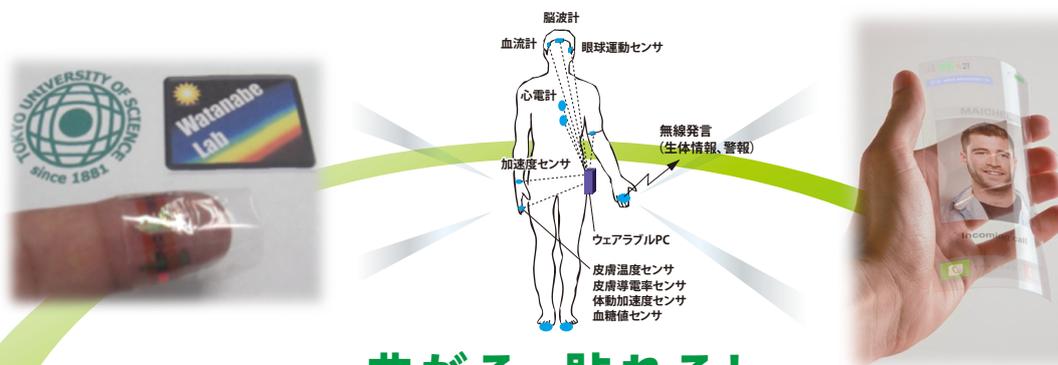
渡邊 康之 准教授

Yasuyuki Watanabe

Associate Professor

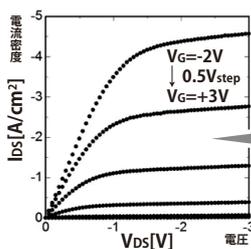
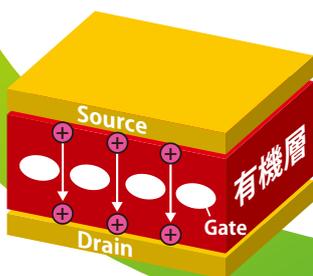
目的

フレキシブルディスプレイとウェアラブルセンサを作りたい!



曲がる、貼れる!
簡単に作れる、有機トランジスタ!

縦型構造 + バンド伝導で実現



大電流 : 1A/cm²以上
低電圧 : 3V以下
移動度 : 1cm²/Vs以上
高速動作 : 1MHz以上

Point

- 低電圧・大電流・高速動作を実現
- フレキシブル化が容易で曲げ特性に優位性
- 印刷技術への適用可能

TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE

University Research Administration Center



東京理科大学 研究戦略・産学連携センター

〒125-8585 東京都葛飾区新宿(にいじゆく)六丁目3番1号 研究棟WEST 2階

TEL : 03-5876-1530

MAIL : ura@admin.tus.ac.jp

WEB : <http://www.tus.ac.jp/ura/>

フレキシブル基板上に大電流&低電圧駆動が可能な有機トランジスタを作製!!

Fabrication of High Current & Low voltage Organic transistor on Flexible substrate

ナノテク

NANOTECHNOLOGY

バンド伝導を利用した高移動度フレキシブル有機トランジスタ

High Carrier Mobility of Flexible Organic Transistor utilizing Band Conduction

諏訪東京理科大学 工学部 電気電子工学科

Department of Electrical and Electronic Engineering, Faculty of Engineering, Tokyo University of Science, Suwa

渡邊 康之

Yasuyuki Watanabe

准教授

Associate Professor



現状

課題

ホッピング
伝導

Hopping transport

短チャネル化
困難

Difficult to fabricate short channel length

ゲート絶縁膜
形成

Formation of gate dielectric layer



新技術

バンド伝導縦型有機トランジスタ

解決策

バンド
伝導

Band conduction

短チャネル化
容易

Easy to fabricate short channel length

ゲート絶縁膜
不要

No gate dielectric layer

実現

大電流
高速動作

High current density,
High speed operation

低電圧化

Low voltage operation

フレキシブル化

Ultra-flexibility



今後

活用例

スマートフォン用有機ELディスプレイ・壁掛け大面積ディスプレイ

OLED smart phone display/Paper-like Large area OLED display

活用例

ウェアラブルセンサー・RFIDタグ

Wearable biological sensors/RFID tags

課題

印刷プロセスによる作製

Print based fabrication

課題

動作速度を100MHzまで向上

Over 100MHz operation

マッチング
業界

製造業・印刷

特許

・有機縦型トランジスタ

TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE

University Research Administration Center



東京理科大学

研究戦略・産学連携センター

〒125-8585 東京都葛飾区新宿(にいじゅく)六丁目3番1号 研究棟WEST 2階

TEL : 03-5876-1530

MAIL: ura@admin.tus.ac.jp

WEB: <http://www.tus.ac.jp/ura/>