



# 竹谷研究室

## Takeya Laboratory



### 竹谷 純一 TAKEYA, Jun

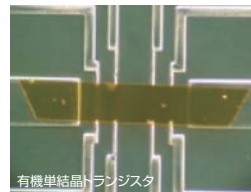
- 1986 東京大学理学部物理学科卒業  
B.S. The Univ. of Tokyo
- 1991 東京大学大学院理学研究科修士課程修了  
Graduate School of Sci. The Univ. of Tokyo, MS  
財団法人電力中央研究所入所  
Central Research Institute of Electric Power Industry
- 2001 博士(理学)(東京大学)  
Dr.Sc. The Univ. of Tokyo
- 2001~2002 スイス連邦工科大学固体物理研究所客員研究員(兼任)  
Visiting Researcher, ETH, Zurich
- 2005~2006 理化学研究所客員研究員(兼任)  
Visiting Researcher, RIKEN
- 2005~2006 東北大学金属材料研究所客員助教授(兼任)  
Visiting Assoc. Prof., Tohoku Univ.
- 2006 大阪大学理学研究科化学専攻准教授  
Assoc. Prof. Osaka Univ.
- 2007~2011 科学技術振興機構さきがけ研究員(兼任)  
PRESTO Scientist
- 2010 大阪大学産業科学研究所教授  
Prof. Osaka Univ.
- 2013 東京大学教授  
Prof. Univ. of Tokyo

地球規模の環境変化や急激な少子高齢化による社会構造変化が進む中、次世代の電子デバイスには、更なる利便性と環境制約を鑑みた多様性が求められています。こうした背景の中、容易で安価、環境負荷が小さい製造プロセスや機械的柔軟性といった魅力を有する有機半導体材料への期待が高まっています。本研究分野では、デバイス機能の源となる新たな有機半導体表面・界面の開発とそこでの電子伝導現象をベースとした物質科学研究、また、その結果を有機エレクトロニクス産業に結び付ける応用開発研究を多角的に展開しています。

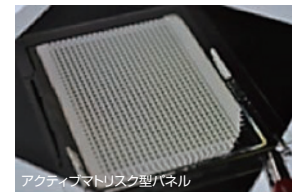
1. 先進的な高性能有機デバイス及びマトリクスアレイの開発
  - ・印刷できる高性能の有機半導体デバイス、即ち塗布型有機単結晶トランジスタの開発
  - ・三次元有機トランジスタなど新構造有機デバイスの開発
  - ・高性能有機トランジスタのアクティブマトリクス・高速スイッチング回路の開発
2. 高性能有機半導体トランジスタのキャリア伝導機構と界面電子伝導層の物性
  - ・有機単結晶トランジスタの基礎物性研究
  - ・有機半導体における電子伝導機構の解明
  - ・有機ヘテロ接合界面における電子伝導層の形成と新規二次元電子層の創出
3. 新規有機半導体材料の合成と機能発現
  - ・新反応開発による新規有機半導体群の合成
  - ・低分子系および高分子系新規有機半導体の合成
  - ・分子間相互作用を活かした有機分子集合体構造の創製
  - ・自己組織化膜を用いたデバイスの界面構造制御法の開発
  - ・新型デバイス構造を指向した有機化合物群の開発

In the development of next-generation electronic devices, it is needed to consider their compatibility to the environment and demands for their diverse functions because of the rapid structural change in human society. Recently, organic semiconductor devices are attracting much attention as a practical candidate to meet such requirements because of their simple and low-cost production processes, low environmental burden, as well as for their unique function of flexibility. The scope of our research group ranges from basic scientific studies on materials chemistry and charge transport physics in organic semiconductor interfaces to the device functionalization and engineering of organic semiconductors.

1. Development of high-performance organic devices and their matrix arrays
  - ・ Development of best-performing printable organic transistors
  - ・ Development of three dimensional organic transistors
  - ・ Development of Active matrices and high-speed circuitries
2. Fundamental charge transport physics in high-mobility organic semiconductors and interfacial  $\pi$ -electron systems
  - ・ Studies on fundamental charge transport using organic single crystals
  - ・ Fundamental mechanism of charge carrier transport in organic semiconductors
  - ・ Novel charge conduction layers at the interface of organic semiconductors
3. Synthetic chemistry to develop high-performance organic semiconductors
  - ・ Our group is characterized by the quick and efficient collaboration among material development and studies of device physics. Small-molecular and polymer semiconductors with the world's highest-performance functionality are being produced by the combination of innovative development of reaction schemes and elucidation of microscopic demand from the device physics.



有機単結晶トランジスタ



アクティブマトリクス型パネル

■ 物理研究が明らかにする電子の流れ  
Physics to understand fundamental processes of charge transport

■ 新しい価値を創造する工学研究  
Innovations for future industry



■ 始まりは有機合成化学から  
Synthetic chemistry



■ ブレークスルーのカギを握る塗布型有機半導体結晶  
Solution-processed printed organic single crystals

### ■ 若者へのメッセージ

大学院で研究することの意義は、新しい研究結果を得て、自ら考え、興奮し、周りの人と協力し、社会に発信するというプロセスを行うことによって、課題を解決することに対する成功体験や自信を身につけられることだと思います。研究室で何年か一緒に過ごした後、学生さんたちが驚くほどたくましくなっていけるのを何度も目にして、いつも驚嘆しています。皆さんが、充実した研究をし、次の時代の産業と科学を担う活躍をされるように、研究室のスタッフ一同が支援します。

**STAFF** ■ 准教授 / 岡本 敏宏 ■ 助教 / 松井 弘之 ■ 特任助教 / 三津井 親彦  
■ Associate Prof. / OKAMOTO, Toshihiro ■ Assistant Prof. / MATSUI, Hiroyuki · MITSUI, Chikahiko