



立間研究室

Tatsuma Laboratory



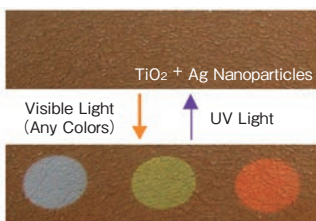
立間 徹 TATSUMA, Tetsu

- 1988 東京大学工学部工業化学科卒業
B.Sc., Univ. of Tokyo
- 1992 東京農工大学工学部助手
Res. Assc., Tokyo Univ. of Agriculture and Technology
- 1993 博士(工学) 東京大学
Ph.D., Univ. of Tokyo
- 1998 東京大学大学院工学系研究科講師
Lecturer, School of Eng., Univ. of Tokyo
- 2000 東京大学大学院工学系研究科助教授
Assc. Prof., School of Eng., Univ. of Tokyo
- 2001 東京大学生産技術研究所助教授
Assc. Prof., Institute of Industrial Science, Univ. of Tokyo
- 2007 東京大学生産技術研究所准教授
Assc. Prof., Institute of Industrial Science, Univ. of Tokyo
- 2008 東京大学生産技術研究所教授
Professor, Institute of Industrial Science, Univ. of Tokyo

エネルギーの獲得や情報の交換において、光はとても重要です。金属や半導体のナノ粒子を使うと、光を自在に操ることができます。私たちは、ナノ粒子で光をとらえ、そのエネルギーを電気に変えたり、化学反応の推進に使ったりします。全く新しい光機能の開拓も行います。

1. 光エネルギー変換：ナノ粒子はプラズモン共鳴により、光子を効率的に補足します。そのエネルギーをそのまま、あるいはエネルギーを持った電子を半導体ナノ粒子に渡せば、電気または化学エネルギーへ変換でき、太陽電池や水素発生に应用可能です。金属ナノ粒子は触媒活性も持つため、様々な化学反応にも利用できます。
2. センサ：環境に鋭敏に反応して色が変わるというプラズモン共鳴の特性を利用し、高感度バイオ・化学センシングに应用します。ナノセンサへの展開も期待されます。
3. 情報・画像記録：光により粒子自体の形状等を変化させれば、情報を記録できます。当てた光の色に変わる材料はカラー電子ペーパーに、赤外線により目に見えない情報を書き込める材料は秘密保持・偽造認証に。1粒子に多重情報を書き込めば、高密度記録素子にも。
4. 光マネージメント：プラズモン共鳴により、光の散乱・反射・透過を制御します。透明ディスプレイ用フィルム、光や赤外線の流入・流出を制御する機能性ガラスなどに。
5. 光ナノデバイス：光の波長より小さな粒子1つで、光の制御や信号変換を行います。ナノ加工や、光回路の素子への展開も。
6. エネルギー貯蔵型光触媒：光エネルギーを化学エネルギーに変える半導体ナノ粒子と、化学エネルギーを蓄えるナノ粒子を組み合わせると、夜間も有害物質の除去、抗菌などの機能を維持できます。

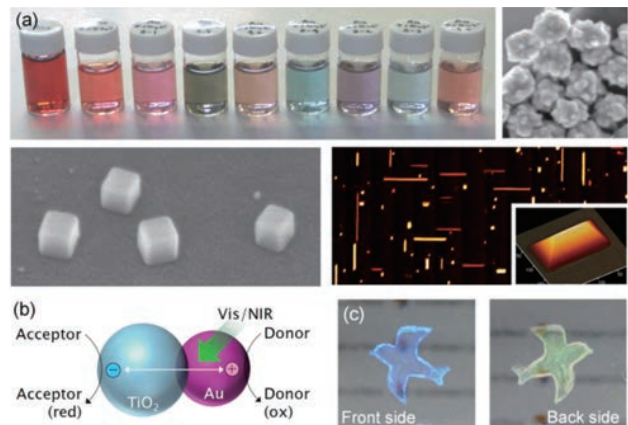
※各内容の詳細・最新トピックスは: www.iis.u-tokyo.ac.jp/~tatsuma



■マルチカラーフォトクロミック材料:
材料が照射した光の色に可逆に変化
TiO₂-Ag multicolor photochromic material

Our research interests include development of photonic, photovoltaic, and photocatalytic devices and materials based on metal and semiconductor nanoparticles.

1. Plasmonic photovoltaics and photocatalysis.
2. Plasmonic biosensing and chemical sensing.
3. Storage of data and images.
4. Light management based on plasmon resonance.
5. Nanofabrication and nanophotonics.
6. Photocatalysis combined with energy storage.



■ (a) 様々な金属ナノ粒子。(b) 当研究室で見出したプラズモン誘起電荷分離
(c) 光マネージメントによる散乱光制御により表裏で色が異なる。
(a) Metal nanoparticles. (b) Plasmon-induced charge separation.
(c) Scattering-light management.

■ 若者へのメッセージ

私たちの研究室では、オリジナリティーが高く面白い研究をすること、それを通して各学生のレベルを一歩ずつ高めることを目標としています。研究とは、現状を理解して問題点を明らかにし、それを克服していくプロセスであり、その方法論は、研究以外の様々な問題の解決法とも根底でつながっています。それを少しずつ学んでもらえればと思っています。皆が研究室を育てながら自分も成長する、それが理想だと思っています。

STAFF ■助教 / 西 弘泰 ■技術専門職員 / 黒岩 善徳
■Assistant Prof. / NISHI, Hiroyasu ■Technical Support Specialist / KUROIWA, Yoshinori