



教授 / 博士 (工学)

原 道 寛

Michihiro Hara

学 歴

福井工業大学 工学部 応用理化学科、福井工業大学 工学研究科 応用理化学専攻 修士課程
大阪大学 工学研究科 分子化学専攻 博士課程 単位取得満期退学
大阪大学 工学研究科 分子化学専攻 博士課程 修了

経 歴

大阪大学産業科学研究所文部科学技官教育職 (一) 1級、同技術補佐員、福井工業大学講師、
福井工業大学准教授、福井工業大学教授、学科主任補佐

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

光化学に関する基礎から応用の講演と分光分析に関する相談、レーザー光照射による高速分光学ならびに有機系太陽電池、有機EL等に関する作製と評価に関するテーマ

メールアドレス

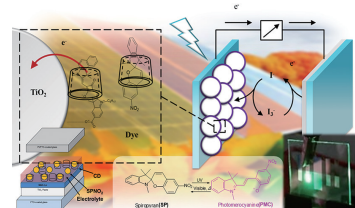
hara@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「レーザー光を用いたシクロデキストリンの光反応制御と外部応答性有機EL・光電変換技術の創製」

本研究では、フォトクロミック分子の光化学反応を精密に制御し、光機能材料および光デバイスへ応用することを目指しました。特に、シクロデキストリン(CD)の包接効果に着目し、ジアリールエテンの光イオン化を多段階レーザーパルス励起により検討した結果、CD共存下では環化反応が抑制され、イオン化収率が向上することを明らかにしました。さらに、可視光を含む複数のレーザーパルス照射により、イオン化を一層促進できることを見いだしました。また、励起寿命や反応速度の解析を通じて、光反応制御の基盤となる分子ダイナミクスを明らかにしました。加えて、スピロピラン誘導体とCDを用いた色素増感太陽電池およびCD層を導入した有機EL素子を作製し、光電変換特性と発光特性を評価しました。その結果、CDの包接効果により光電変換効率が向上し、光励起状態におけるエネルギー移動と分子状態の制御に有効であることを示しました。また、外部光刺激による有機EL発光のON/OFF制御も実証しました。これらの成果は、高機能な光応答性材料と次世代光デバイスの開発に貢献するものです。



シクロデキストリンの包接効果を利用した光反応制御と光電変換・有機EL応用

今後の展望

今後は、光を用いた化学反応および分子機能の制御をさらに高度化し、シクロデキストリンの包接効果と組み合わせることで、外部刺激に応答する有機ELや光電変換デバイスの高性能化を目指します。さらに、環境調和型の光機能材料の創製と持続可能な技術への応用展開を進めます。



Doctor of Engineering / Professor

Michihiro Hara

Education

Applied Physics and Chemistry, Faculty of Engineering, Fukui University of Technology,
Fukui University of Technology Graduate school of Engineering, Master's Program,
Osaka University Graduate School of Engineering, Department of Molecular Chemistry(Doctoral program)

Professional Background

Educational staff of MEXT/Technical assistant, The Institute of Scientific and Industrial Research (SANKEN), Osaka University, Lecturer / Associate Professor, Fukui University of Technology, Professor at Fukui University of Technology

Consultations, Lectures, and Collaborative Research Themes

Lectures and consultations from basic to applied on photochemistry. Time-resolved spectroscopy and dynamic analysis by Laser, and organic solar cell, DSSCs, and OLEDs.

e-mail address

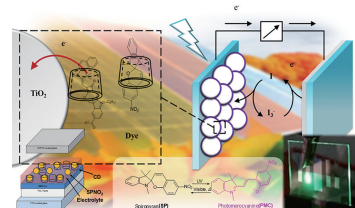
hara@fukui-ut.ac.jp



Main research themes and their characteristics

Development of Externally Responsive Organic EL and Photoelectric Conversion Technologies Based on Laser-Controlled Photoreactions of Cyclodextrins

In this study, we aimed to precisely control the photochemical reactions of photochromic molecules and apply them to optical materials and devices. Focusing on the inclusion effect of cyclodextrin (CD), we found that CD suppresses the cyclization of diarylethene derivatives and enhanced its photoionization under multistep laser-pulse excitation. We also demonstrated improved photoelectric conversion and light-triggered ON/OFF control of EL emission in CD-based devices for photoresponsive device applications.



Photoreaction Control and Photoelectric Conversion/Organic EL Applications Using the Inclusion Effect of Cyclodextrin

Future prospects

Future work will advance light-controlled reactions with cyclodextrin inclusion to develop responsive organic EL and photoelectric devices.