

研究テーマ ● 光応答性をもつ円偏光有機発光材料の開発

先端科学研究推進センター

准教授 澤田 剛

<http://www.cia.kagoshima-u.ac.jp/home/sawada/Welcome.html>

研究の背景および目的

3Dディスプレイや光通信、バイオセンサーなどに「円偏光技術」が応用されつつあります。円偏光の発生には偏光フィルターを必要とするため、入射光に対して透過光の強度が50%以下に落ちるのが課題です。私たちは非対称な分子構造と光応答性を有する“DHP発光材料”を開発しました。開発したDHPは偏光フィルターを用いず、直接円偏光を発生させることが可能です。また微弱な光にも反応する特性を活かして、新規の光記憶材料等への応用も期待できます。

円偏光：波としての光の振動が円を描いて進んでいる状態。右旋回と左旋回がある。円偏光を利用した様々な最先端技術の発展が期待される。

■ おもな研究内容

有機EL(OEL)の発光層に、非対称なフォトクロミック発光材料を利用することで、円偏光発光素子を開発することを目的としている(図1)。

非対称なフォトクロミック発光材料として、発光部位を導入した非対称なジヒドロピレン(DHP)を開発した(図2)。これらは、円二色性スペクトルの光応答性(図3)を示すとともに、高い薄膜形成能を示した(図1、写真)。

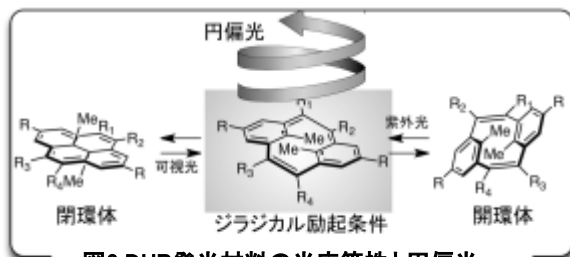


図2 DHP発光材料の光応答性と円偏光

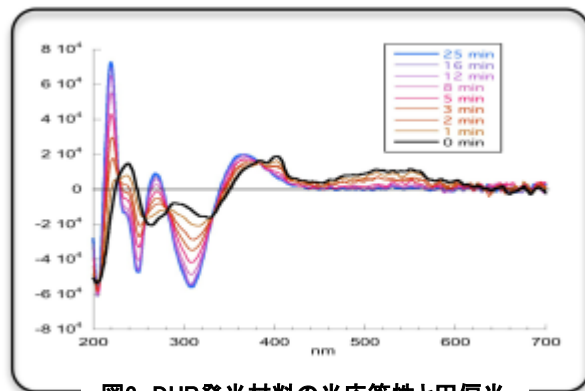


図3 DHP発光材料の光応答性と円偏光

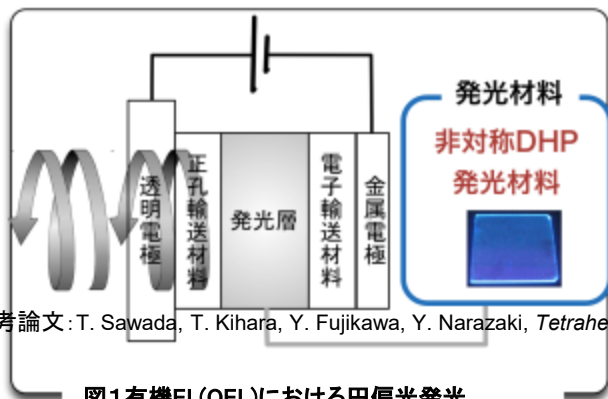


図1 有機EL(OEL)における円偏光発光

参考論文：T. Sawada, T. Kihara, Y. Fujikawa, Y. Narazaki, *Tetrahedron Letters* (2013), 54(45), 5963-5966.

非対称DHPの「光制御機能」と「円偏光機能」を活用して

1. 光応答性を有する円偏光有機EL材料の開発
2. 分子構造の変化による円偏光のスイッチング素子
3. 円偏光により情報の書き込みや消去を制御できる光記憶材料
4. 円偏光の位相変化による高速光通信への利用

などへの応用が期待されます。新規の円偏光ガラスや円偏光フィルターとしての実用化も可能です。

■ 共同研究・特許などアピールポイント

- 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP) フィージビリティスタディステージ:探索タイプ「円偏光性を有する光発光材料の開発」(平成24年度)
- 機能性有機色素の合成と評価が研究分野です。基礎から実用化まで、様々なご相談に対応できます。

コーディネーターから一言

開発した円偏光発光材料の実用化に向けた連携を求めています。高効率の有機ELデバイスや光記憶材料への応用が期待できます。興味を持たれた研究者や企業の方は、製品化に向けた機能性評価や共同研究にご協力ください。

研究分野	ナノテク・材料
キーワード	機能性有機色素、円偏光、有機EL、不斉分子、フォトクロミズム