

機能性材料に対応した高機能化学合成技術の開発

事業管理者	公立大学法人大阪府立大学
プロジェクト参画研究機関	昭和化工株式会社、山田化学工業株式会社、ダイソーケミックス株式会社、山陽色素株式会社、大阪府立産業技術総合研究所

研究開発の背景・目的

情報家電分野における薄型ディスプレイの超薄型化、フレキシブル化や高効率化、高精細化、高機能化を実現する部材の生産技術の確立や有機太陽電池分野における高効率化、高機能化などを可能にする新素材の迅速開発法と素材加工技術の開発が最重要課題である。

本技術開発では、これら分野の課題である高性能、高機能な二色性色素、白色発光材料、増感色素などの機能性色素や結晶性導電物質等の探索物質を迅速合成する技術と機能評価を一体化した合成基盤技術開発や高性能なナノ分散顔料の超微細化基盤技術開発することを目的としている。



図1 液相自動合成装置による機能性色素の合成

研究成果の目標

薄型ディスプレイの高効率化、高精細化等や有機太陽電池の高性能化のために、5つの開発課題について、各数値目標を設定して以下の開発を行った。

①耐湿潤性に優れた偏光フィルター用二色性色素の開発、②白色の色素分散型高分子有機 EL 素子を可能にする高輝度蛍光色素やりん光材料の開発、③有機太陽電池用の近赤外～可視光領域の新規増感色素の開発、④薄膜型有機太陽電池の高効率化を指向したチオフェン系結晶性導電物質やフラレン誘導体の開発、⑤ナノ分散顔料の超微細化技術開発として、顔料の乾式・湿式多段分散複合化プロセスの開発

研究成果の概要

本技術開発により、次のような成果を得ることができ、特許 11 件、実用新案 1 件の出願を行った。

①ポリプロピレンや PET フィルム用偏光フィルムに応用できる耐湿潤性に優れたアゾ系二色性色素の開発(図 2)、②白色 PLED に応用できる発光量子効率の優れた蛍光色素や白金系

およびイリジウム系りん光材料の開発(図 3)、③近赤外領域に分光感度を示す増感色素の開発、④薄膜型有機太陽電池用の高効率なポリチオフェン誘導体の開発、⑤分散安定系組成での顔料の微細化および転相による分散体製造法の開発(図 4)

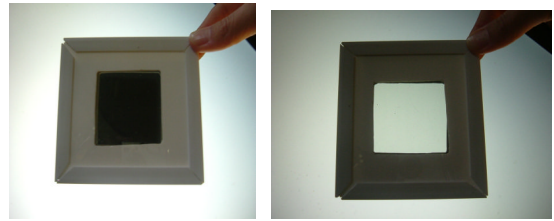


図2 試作したポリエステル偏光フィルム(偏光度 99%)

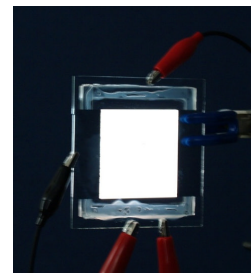


図3 4 cm x 4 cm 大面積白色 PLED の発光素子

[結果]

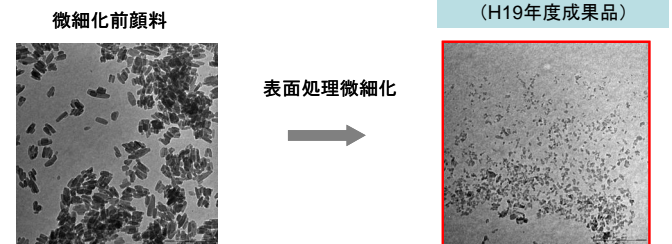


図4 新規ソルトミリング法による超微細化(一次粒子で 10nm 以下、分散粒子径で 65nm 以下)・高コントラスト比の達成

研究成果の活用

5つの開発課題に対して、開発した新技術により、次のような分野での活用が期待される。

①開発した二色性色素で PP や PET フィルムを用いた偏光フィルムの作製にも成功したことから、耐熱性や耐湿潤性に優れた液晶ディスプレイ用偏光フィルム(図 5)やその他の光学系偏光フ

イルムが製造できる。②赤色光の単色光ではあるが、5.3%の外
部量子効率を示すりん光材料や発光輝度 10,000cd/m² 以上の
白色発光 PLED の作製にも成功したことから、溶液塗布型の
PLED による有機 EL 白色光源(図 6)が可能となり、省エネルギー型

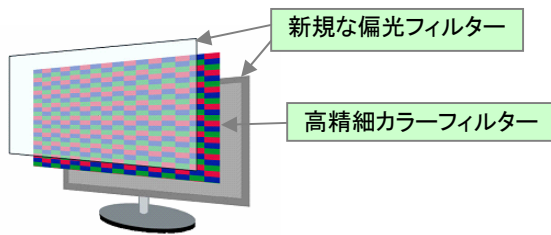


図5 新技术による薄型ディスプレイ部材

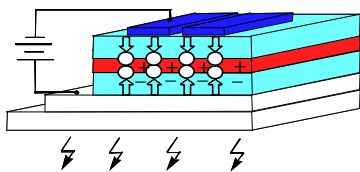


図6 PLEDによる薄膜白色光源

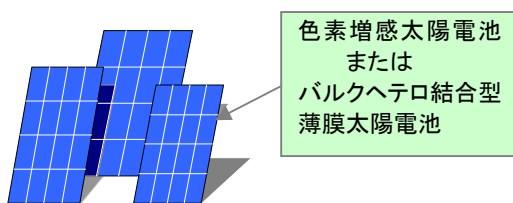


図7 次世代有機太陽電池

の照明や薄型ディスプレイ用光源の実現が可能となる。③近赤
外域で増感効果を示す増感色素の開発で、次世代色素増感型
有機太陽電池(図 7)のタンデム型セルによる高効率セルの実現
が可能となる。④光電変換波長域を拡大するチオフェン誘導体
の開発で、薄膜型有機太陽電池のセル変換効率を改善した次

世代有機太陽電池(図 7)の実用化が期待される。⑤従来のビー
ズミル分散法に替わり、高せん断型微細化と分散を同時に行な
う新規ソルトミリング技術により、顔料の超微細化技術が低コス
トで実現化でき、液晶ディスプレイ用途の低コスト高精細カラーフ
ィルター(図 5)を可能にする。

■ 事業化に向けた取り組み状況

■ 事業化の目標

① 事業化のための課題

各機関に設置した機械設備を利用して、未達成な目標値に
向けた取り組みや実用化上の問題点を解決する取り組みを
補完研究を通じて行う必要があり、また、これまでの実験室的
な生産設備から、スケールアップ毎に問題となる再現性、品質
管理が課題となる。

② 事業化のスケジュール

事業化のスケジュールは、開発課題によって異なるが、い
ずれも特許出願技術の審査請求を行い知材権を確立し、最
終製品の試作を他社と共同開発で行い、2～3 年後の事業化
をめざす状況のもの、必要な設備投資を行い、すぐにでも実
機での生産をはじめることができる状況にあるもの、サンプル
提供を行いながら、エンドユーザー評価とともに数年後の実用
化をめざしているものなどがある。

この研究への
お問い合わせ

【事業管理者】 公立大学法人 大阪府立大学産学官連携機構研究連携推進課

◎担当者：阪本 理、川口幸男

◎所在地：〒599-8570 大阪府堺市中区学園町 1 番 2 号

◎TEL: 072-254-9107, 9124 ◎FAX: 072-254-9874

◎E-mail: sakamoto@ao.osakafu-u.ac.jp ◎URL: http:// www.osakafu-u.ac.jp/