

●一般型

(平成20～22年度)

むつ小川原・八戸エリア

次世代フラットパネルディスプレイ関連技術を応用した
高機能・高効率光学素子の開発

●事業推進体制

- プロジェクトリーダー……若生 一広 (財)21あおもり産業総合支援センター 液晶先端技術研究センター所長)
- 科学技術コーディネータ……川西 宣男、鹿野 満

●核となる研究機関

- (財)21あおもり産業総合支援センター液晶先端技術研究センター

財団法人 21あおもり産業総合支援センター
(研究事業部研究事業推進課)
〒039-2245 青森県八戸市北インター工業団地1-4-43
TEL. 0178-21-8727

●主な参加研究機関

- 産…東北デバイス(株)、(株)クラーク、東北化学薬品(株)
- 学…京都産業大学、東北大学、八戸工業大学、八戸工業高等専門学校、弘前大学
- 官…(財)21あおもり産業総合支援センター液晶先端技術研究センター、独立地方行政法人 青森県産業技術センター八戸地域研究所



City Area Program

2. 高機能・高効率液晶波長可変フィルタの開発及び画像分光解析手法の開発

近年、多分野において画像分光解析が必要とされ、それに伴い小型、簡便かつ高精度な画像分光フィルタの実用化が強く要求されている。液晶波長可変フィルタは、画像情報を保持しながら電氣的な制御で任意に透過波長を設定でき、短時間かつ高精度で分光抽出可能であることから、要求を最も満足しうる素子として期待されている。

本研究では、こうした画像分光解析のニーズに対応し、開発を進めてきた液晶波長可変フィルタについて、透過率向上等による高機能・高効率化を図るとともに、液晶波長可変フィルタから得られる分光画像情報を用いた新たなシグナル強度定量化アルゴリズム、特徴抽出アルゴリズム等を開発することにより、バーチャルスライド作製システムへの適用など、次世代の統合的な高機能画像分光解析システムを構築する。



液晶波長可変フィルタ



バーチャルスライド作製システム

●主な事業成果

1. 次世代高機能・高効率白色EL素子の開発を実施するための環境構築を行った。また、有機EL設計シミュレーション技術の確立のために、有機EL材料の諸特性について、設計デバイスパラメータを調整したサンプルを試作し、量子力学に基づく電子/正孔挙動モデルをふまえた諸物性の評価・解析、有機ELデバイス製作、評価解析およびシミュレーション技術構築において必要となる物性・デバイスパラメータの因子、精度に関する指針を得るとともに、電子-ホール再結合位置・確率の変化に伴う発光スペクトルの変化を見出した。さらに市販の有機ELシミュレータの比較解析により、新規設計への反映・活用面における改善指針を得た。
2. 高機能・高効率を実現する液晶波長可変フィルタの設計理論の確立を目指し、これを具現化するための材料・構成部品の特性評価、最適化を検討し指針を得るとともに、量産化を念頭にいたキャリブレーション手法の最適化アルゴリズムについて開発し、優位性を確認した。また光シャッターへ適用するアモルファス・ブルー相の温度範囲拡大について解析を行い、温度範囲の拡大に成功した。さらにシグナル抽出アルゴリズムを開発した。

●本事業のねらい

青森県では、平成13年1月、むつ小川原・八戸エリアにおいて、液晶をはじめとするFPD関連産業の拠点形成を目指す「クリスタルバレイ構想」を策定しており、本構想の推進エンジンとして、青森県地域結集型共同研究事業を平成13年から5年間実施した。本研究事業により、カラーフィルタを用いない新方式(OCBモード・フィールドシーケンシャルカラー方式)による高品位・低消費電力液晶ディスプレイの開発に成功し、事業終了後は、実用化研究に取り組んでいる。

この新方式の液晶ディスプレイの開発により、液晶フィルタ技術、物性・光学シミュレーション技術が培われたことから、本事業において、こうした技術を活用し、新たに白色有機EL素子などの高機能・高効率光学素子の開発に取り組み、むつ小川原・八戸エリアに集積する企業を中心とした県内FPD関連企業の技術力向上を図ることにより、県内FPD関連産業を振興し、クリスタルバレイ構想の推進を図る。

●事業の内容

1. 次世代高機能・高効率白色有機EL素子の開発

面発光光源、照明用途としての有機EL素子は超高輝度・高効率・長寿命・低コストが要求されるが、素子は複雑な多層膜構造であるため、実用化に際し、(i)多層膜における電子/正孔挙動の詳細解析による発光機構の明確化、(ii)高精度な物性・光学パラメータ評価手法の確立、(iii)理論と実測との整合性が要求される。しかし、これらは、未だに確立されておらず、試作・評価の繰り返しによる時間・マンパワーの過剰投資、コスト高を招いている。

本研究では、有機EL素子について、量子力学の応用による発光機構の解析、発光影響因子の特定を行い、素子構造を最適化するデバイスシミュレータ及び光学シミュレータを構築する。また、高精度な評価手法を確立し、次世代高機能・高効率照明としての有機EL素子を開発する。



白色有機EL素子

