

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 東レ (株)

研究責任者 : 愛媛大学 山田 容子

研究開発課題名 : 有機EL発光材料の可溶化と塗布型プロセスへの適用

1. 研究開発の目的

有機ELディスプレイの市場拡大には、大型基板に対応可能な塗布法による発光材料パターニング技術の開発が急務である。しかし、高性能発光材料は難溶性であり、可溶化のために分子構造を変化させると発光性能が低下する問題がある。そこで、可溶型前駆体を光照射により原型に変換するシーズ候補に着目し、塗布時には可溶性に優れた前駆体を用い、その後に発光性能の高い原型に変換してから素子化することで、塗布型プロセスへの適用と発光性能の両立を目指す。有機ELでは発光材料の純度が重要となるので、モデル材料の前駆体を高純度に光変換する条件を中心に検討し、シーズ候補がパターニング実用技術に適用される可能性を検証する。

2. 研究開発の概要

①成果

難溶性であるが高効率な発光材料であるナフタセン材料について、ベンチマーク品と同等の蛍光量子収率を示す化合物を探索し、有機EL素子の特性が良好なものに対しては、ジケトン前駆体を合成し、光変換条件を最適化した。その結果、ジケトン前駆体とすることで溶媒に対する溶解性が向上することを確認し、光変換についても、空気の混入による酸化の影響が見られたものの、実用化に向けた指針を得た。また、ジケトン前駆体の変換残りが素子特性に与える影響を調べた結果、数%の変換残りは大きな影響を与えず、実用面で許容できる可能性が示唆された。一方で、実用化のためにクリアすべき課題も明確となり、本シーズ候補が有機ELディスプレイのパターニング技術として高い可能性を有することを明らかにした。

②今後の展開

ジケトン前駆体の変換条件に関して有望な結果が得られたものの、実用化に向けた装置開発に進展するためには、照射時間の短縮やジケトン前駆体の変換残りの影響、素子の耐久性など、解決すべき問題点が抽出された。これら要検討項目について、東レと愛媛大学との共同研究による緩やかな連携のなかで、実験室レベルで原理確認と対処法の確立を行い、製品化に向けた研究開発を継続する。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。ナフタセン材料の開発など当初目標をほぼ達成したが、産側から合成にまで踏み込んだ産学連携の成果である。今後の実用化に向けた課題も明確になっている。