

研究成果最適展開支援プログラム (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) : コニカミノルタテクノロジーセンター (株)

研究責任者 : 京都大学 中條善樹

研究開発課題名 : ホウ素含有共役系ポリマーによる有機 EL 電子注入/輸送材料の開発

1. 研究開発の目的

日本の家庭や商業施設で消費される全エネルギーのうち、照明用途で消費される割合は非常に高く、家庭での電力消費量の約 16% は照明によるとの報告がある。環境問題が注目される昨今、白熱電球や蛍光灯に代わる環境負荷の小さな光源として、LED や有機 EL 照明などが注目されている。これら次世代照明の普及を大きく加速するには、低コストで高効率・高品質な性能を実現する新しい材料の創出が急務となっている。本研究開発では、研究責任者によって創出されたホウ素含有共役系ポリマーに注目し、これを有機 EL 照明デバイスの電子注入/輸送材料のシーズ候補として、そのシーズを顕在化することを目的に検討を行った。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究開発ではウエットプロセス適性のある有機 EL 用電子注入/輸送材料をターゲットに開発を行った。シーズを顕在化するために、①電子輸送材料として良く知られている Tris(8-hydroxyquinolato)-aluminum(III) (Alq3) 同等以上の電子輸送能を有することと②溶液中の材料安定性を確保できることを指標とした。これは、通常、上記の2つがトレードオフの関係になり、事業化に向けて大きな懸念となると想定したからである。そこで、我々は、異なる2つのタイプの新規有機ホウ素ポリマーを設計して合成を行い、単電荷素子の一種であるエレクトロンオンリーデバイスで、電子輸送材料特性を検討したところ、優れた電子輸送特性を有し、且つ溶液安定性にも優れたポリマー材料を見出した。更にウエットプロセスによる有機 EL 素子を作製し、その電子輸送材料としての特性についても明らかにした。

②今後の展開

本研究開発の結果、着目した「ホウ素含有共役系ポリマー」がシーズとして優れた材料であり、独創的で優位性のあるシーズ候補であることが顕在化できた。今後は、事業化に向け更にポリマー構造の最適化やそれを用いた有機 EL 素子の層設計等の課題を解決する必要があり、公的資金を活用して本シーズを育成したいと考えている。

3. 総合所見

目標以上の成果が得られ、イノベーション創出が大いに期待される。成果として、新たに電子輸送材料として優れた性能を持つ系の開発を進めることができている。今後の工業化に向けた展開が期待される。