17a-PG1-12

TADF 発光材料を用いた全有機層塗布 OLED への回転マグネット スパッタ法による AI 陰極成膜

Al cathode deposition for all wet-processed OLED devices with TADF emitting material

by rotation magnet sputtering (ROT-MS)

九大·OPERA¹·WPI-I2ONER²·(財)九州先端研³·大電(株)⁴

 $^{\circ}$ 江面 知彦¹, 末石 清昌¹, 鈴木 善丈¹, 宮崎 浩¹, 柿木 泉⁴, 納戸 光治⁴,

安達 千波矢 1,2,3

OPERA¹ and WPI-I2CNER.², Kyushu Univ., ISIT³, DYDEN Corp.⁴

[°]T. Edura¹, M. Sueishi¹, Y. Suzuki¹, H. Miyazaki¹, I. Kakinoki⁴, M. Noto⁴ and C. Adachi^{1,2,3}

E-mail: edura@opera.kyushu-u.ac.jp

[はじめに] 我々は有機EL製造技術で長年の課題となっていた陰極形成プロセスにおいて、回転 マグネットスパッタ¹と呼ぶ新しい低ダメージ高速スパッタ装置及びスパッタ耐性ある電子輸送 材料²について研究開発を進めてきた。この組合せによって従来の真空蒸着での陰極形成に比べて 発光効率、寿命ともに高性能な素子を実現することに成功した³。本研究では、低コスト化の実現 を視野に、有機層を全層湿式プロセス(スピンコート)にて成膜、さらに次世代発光材料の熱活 性化遅延蛍光(TADF)材料を採用した有機EL素子の試作検討を行ったので報告する。

[実験] UV/O₃処理したITO膜(100 nm)付きガラス 基板上に有機膜は正孔注入・輸送層PEDOT:PSS(40 nm)、TADF材料をエミッタに用いた発光層(40 nm)、 スパッタ耐性電子輸送層(30 nm)をそれぞれ大気中 でスピンコートにより成膜、アニール処理を行い、 所望の膜厚、積層構造を得た。その後、回転マグネ ットスパッタ装置でAI膜(100 nm)を成膜、GB内で 缶封止し、素子を完成させた。完成した素子は初期 特性(J-V-L特性)、寿命特性について、それぞれ評価 した。

[結果] Fig. 1には今回試作した全有機層塗布型の TADF-OLED素子構造とTADF発光材料4CzTPNの分 子構造を示す。Fig. 2にはFig. 1の構造で試作した代表 的素子の発光写真を示す。TADF発光材料をエミッタ に用い、有機層全層を塗布プロセスにて成膜、更に AI陰極形成にスパッタ成膜を用いて数千cd/m²の発光 特性が得られた。塗布プロセスにてTADF発光材料の 性能を得るためには、有機溶媒への溶解性、各層界 面での溶解による混合、アニール時の加熱による発 光層、電子輸送層の劣化等々の影響に対する配慮が 必要なことが分かった。素子構造(各層膜厚、ホス



Figure 1: Schematic illustrations of all wet-processed TADF-OLED and TADF emitting material (4CzTPN).



Figure 2: Photograph of all wet-processed TADF based-OLED .

ト材料、TADF材料)最適化の結果、寿命特性を含む素子特性の詳細について報告予定である。 [参考文献]

1. 大見忠弘、後藤哲也、松岡孝明、WO 2007/043476

2. Y. Goto, M. Noto, *IDW '09 proceedings, OLEDp-6, 1061, (2009)*

3. 江面知彦、末石清昌、柿木泉、納戸光治、安達千波矢、有機EL討論会第17回例会予稿集. S3-5, 21, (2013).

[謝辞]

本研究に使用したROT-MS装置は東北大学と東京エレクトロン(株)が共同開発したものである。また、本研究は、福岡ナノテク推進会議平成24年度ナノテク実用化展開事業による助成、及び日本学術振興会の最先端研究開発支援プログラムによる助成を受けたものである。