

架橋ジアリールアミンを用いた多重共鳴型緑色TADF材料 Multi-resonance green TADF emitters based on bridged diarylamine derivatives

○劉冠廷¹、笹部久宏^{1,2}、熊田健吾¹、城戸淳二^{1,2}

(1. 山形大院有機、2. 山形大有機エレ研セ)

°Guanting Liu¹, Hisahiro Sasabe^{1,2}, Kengo Kumada¹, Junji Kido^{1,2}

(1. Dept. of Organic Device Engineering, Yamagata Univ., 2. Dept. of Organic Materials Science, Yamagata Univ.)

E-mail: h-sasabe@yz.yamagata-u.ac.jp, kid@yz.yamagata-u.ac.jp

【緒言】内部量子効率 100%が実現可能な熱活性化遅延蛍光 (TADF) 有機 EL デバイスは有機 EL の低コスト化と高効率化の両立が可能となる¹⁾。多重共鳴を利用した TADF 材料は、高効率を維持しつつ、スペクトルの狭半値幅化が可能である²⁾。本研究では、炭素および酸素で架橋した新たな多重共鳴 TADF 材料 **DMAc-BN** と **PXZ-BN** を開発した。**PXZ-BN** は最大外部量子効率は 23.3%、半値幅は 47 nm を実現した。

【実験】**DMAc-BN** および **PXZ-BN** の化学構造を Fig. 1 に示す。**DMAc-BN** と **PXZ-BN** は ⁿBuLi を用いた One-pot ホウ素化反応より合成し、各種スペクトルおよび元素分析により同定した。次いで、カルバゾール誘導体ホスト材料 mCBP に **DMAc-BN**, **PXZ-BN** を 3 wt% ドープした薄膜を作製し、積分球にて絶対発光量子収率 (PLQY) を評価した。新規材料を発光材料として用いた有機 EL 素子 [ITO/polymer buffer (20 nm) / di-[4-(N,N-ditolyl-amino)-phenyl] cyclohexane (TAPC) (15 nm) / 3,3'-Di(9H-carbazol-9-yl)-1,1'-biphenyl (mCBP) (5 nm) / 3 wt% Guest-doped 3,3'-Di(9H-carbazol-9-yl)-1,1'-biphenyl (mCBP) (10 nm) / (9-phenyl-9H-carbazole-3,6-diyl)bis(diphenylphosphine oxide) (PO9) (10 nm) / 3,3'',5,5'-tetra-(3-pyridyl)-1,1';3',1''-terphenyl (B3PyPB) (40 nm) / LiF (0.5 nm)/Al (100 nm)] を作製、特性評価を行った。

【結果と考察】mCBP にドープした **DMAc-BN** と **PXZ-BN** の PLQY は 90 %程度の高い効率を示した。発光ピーク波長はそれぞれ 503 nm, 516 nm を示した。**DMAc-BN** と **PXZ-BN** を用いたデバイスは、それぞれ CIE (0.18, 0.60), CIE(0.22, 0.67)の緑色発光を示し、最大外部量子効率 23.3 %を示した。スペクトルの半値幅は 50 nm 以下を実現した。

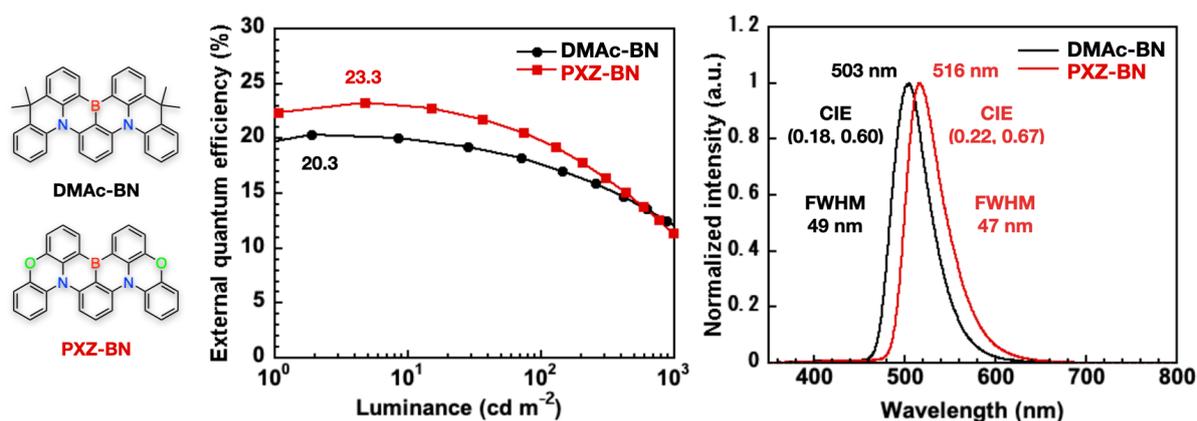


Fig 1. Chemical structure of **DMAc-BN** and **PXZ-BN** and performances of OLEDs.

【参考文献】1) H. Uoyama, K. Goushi, K. Shizu, H. Nomura, C. Adachi, *Nature*. **2012**, 492, 234. 2) T. Hatakeyama, K. Shiren, K. Nakajima, S. Nomura, S. Nakatsuka, K. Kinoshita, J. Ni, Y. Ono, T. Ikuta, *Adv. Materials* **2016**, 28, 2777.