

カルバゾール dendrimer を熱活性遅延蛍光材料とした 塗布型有機 EL

Solution-processed organic light emitting diode based on carbazole dendrimers as
thermally activated delayed fluorescent materials

○松岡 健一¹、アルブレヒト 建²、山元 公寿²、藤田 克彦¹ (1. 九大先導研、2. 東工大資源研)

○Kenichi Matsuoka¹, Ken Albrecht², Kimihisa Yamamoto², Katsuhiko Fujita¹ (1. IMCE, Kyushu Univ., 2. Chemical Resources Lab., Tokyo Inst. Tech.)

E-mail: matsuoka-k@cm.kyushu-u.ac.jp

[諸言] 有機エレクトロニクスの分野において、塗布プロセスによるデバイス製造の低コスト化、大面積化の実現は重要な課題と位置付けられている。カルバゾール dendrimer は塗付成膜性、熱的安定性、正孔輸送性等を有するため、塗布型有機 EL の正孔輸送材料や燐光材料のホスト等として応用研究が為されてきた[1]。このような背景に対し、最近我々はカルバゾール dendrimer のコア部位に電子受容性の s-トリアジンを経由して熱活性遅延蛍光(TADF)材料として機能する事を見出し、ニートフィルムを発光層とした塗布型有機 EL の開発に成功した[2]。これを踏まえ、本研究では dendrimer の分子構造に関するさらなる知見を得るため、コア部位をベンゾフェノンとするカルバゾール dendrimer **GnB** (n = 2, 3 [3])の光学特性と塗布型有機 EL 素子の評価を行った。

[結果] Fig. 1 に **GnB** の分子構造とニートフィルムの発光減衰曲線の温度依存性を示す。100 K から 300 K の測定温度範囲において、マイクロ秒オーダーの長寿命成分(TADF 成分)が観測され、測定温度に依存して変化していることが分かる。蛍光スペクトルと燐光スペクトルの比較より、励起一重項と励起三重項間のエネルギー差(ΔE_{S-T})はそれぞれ 0.09 eV (G2B)、0.05 eV (G3B)と見積もられ、既報の TADF 材料と同程度の小さな ΔE_{S-T} を示した。

さらに有機層を全て塗布プロセスにて成膜した有機 EL 素子(ITO/PEDOT/PVK/GnB/TPBi/Ca/Al)において、最大外部量子効率 5%を超える高効率発光を得る事に成功した。

[参考文献] [1] P. L. Burn, S.-C. Lo, I. D. W. Samuel, *Adv. Mater.* 2007, 19, 1675. [2] K. Albrecht, K. Matsuoka, K. Fujita, K. Yamamoto, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2015, 54, 5677. [3] K. Albrecht, K. Yamamoto, *J. Am. Chem. Soc.* 2009, 131, 2244.

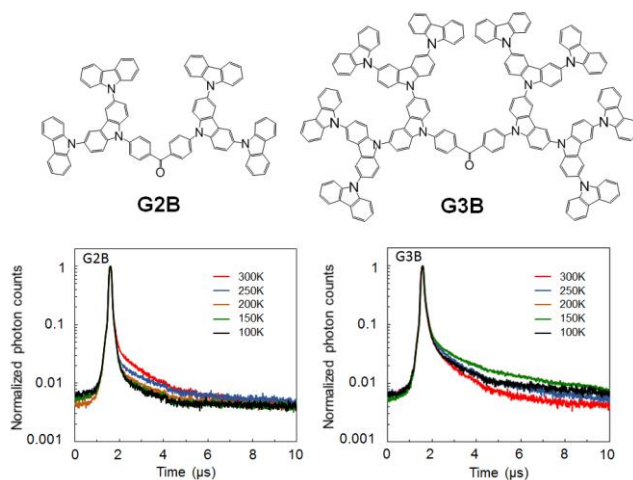


Fig. 1 G2B、G3B の分子構造と各ニートフィルムの発光減衰曲線温度依存性