チオフェン縮環型ベンゾチアジアゾール誘導体を用いた有機 EL 素子の作製と評価

Fabrication and Evaluation of Organic Electroluminescence Devices Using Thiophene-condensed Benzothiadiazole Derivatives

近畿大理工，○射場 日有人，中川 雄太，江副 日菜多，前川 雅彦，
黒田 孝義，山口 仁宏，大久保 貴志
kindai Univ. , ○Kauri Iba, Yuta Nakagawa, Hinata Ezoe, Masahiko Maekawa,
Takayoshi Kuroda-SOWA, Yoshihiro Yamaguchi, Takashi Okubo
E-mail : okubo_t@chem.kindai.ac.jp

近年有機 EL 材料として熱活性化遅延蛍光（TADF）を示すπ共役有機発光材料が注目されている。我々はこれまで有機薄膜太陽電池や有機 EL 素子への応用を目指して様々なπ共役発光性材料を合成してきが、今回有機薄膜太陽電池や有機 EL 材料とし応用可能なチオフェン縮環型ベンゾチアジアゾール誘導体を合成し、有機 EL 特性を評価したので報告する。Fig.1(a)~(c)に今回合成したチオフェン縮環型ベンゾチアジアゾール誘導体の分子構造を示す。これらはアクセプター性置換基であるベンゾチアジアゾールにドナー性置換基であるチオフェンが縮環した骨格を有しており、溶液中で高い発光量子収率を示す。そこで、様々な発光性材料に適用可能なスピンコート法を用いて、有機 EL 素子の作製を行い、発光特性を評価した。

今回作成した有機 EL 素子の素子構造を Fig.2 に示す。ホスト材料としてホール輸送材料 PVK（poly(9-binlycarbazole)）、電子輸送材料 mCP（1,3-Bis(N-carbazolyl)benzene）、OXD-7（1,3-bis[2-(4-tert-butylphenyl)-1,3,4-oxadiazo-5-yl]benzene）が溶解したクロロベンゼン溶液に発光材料 E として Fig.1 の化合物もしくは標準材料 $Ir(ppy)_2(acac)$を添加し、スピンコート法にて発光層を作製した。また、ホールブロッキング層 BCP（Bathocuproine）もしくは DPEPO（Bis[2-(diphenylphosphino)phenyl]ether oxide）、電子輸送層 TmPyPB（1,3,5-Tri[(3-pyridyl)-phen-3-yl]benzene）、LiF、Al を順次真空蒸着にて積層した。BCP を用いた素子の $L-V$ 特性を Fig.3 に示す。10V 以下では Fig.1 の化合物中では DBTPA が最も高い輝度を示し、発光輝度に関しては $Ir(ppy)_2(acac)$ よりも高いことが明らかになった。当日は DPEPO を用いた素子の特性評価も含めて報告する。

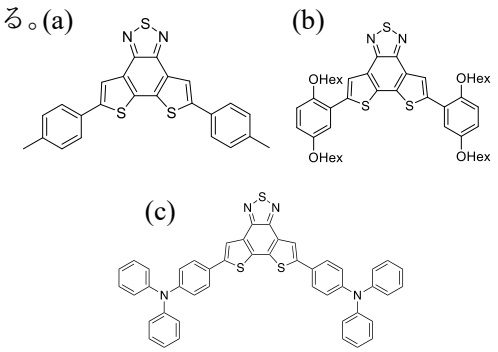

Fig.1 (a)TDTBT, (b)HPDTBT and (c)DBTPA

Fig.2 Device structure

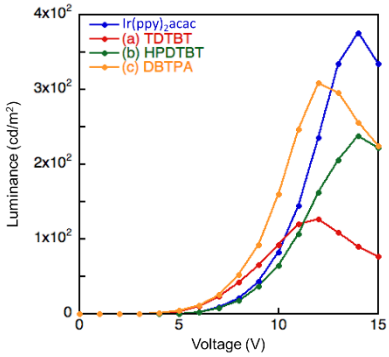

Fig.3 L-V characteristics (BCP)