

正孔注入層の違いにおける Alq3 ベース逆構造有機 EL 素子の特性と評価

Properties and Estimation of Alq3-Based Inverted OLEDs

in Different Hole Injection Layer

愛知工大 ^{○(M)} 青山 悟, 清家 善之, 森 竜雄

Aichi Inst. Tech., [○]Satoru Aoyama, Yoshiyuki Seike, Tatsuo Mori

E-mail: t2mori@aitech.ac.jp

前回、我々は、発光層に Alq3、電子注入層にポリエチレンイミン(PEI)[1,2]、正孔注入層に MoOx もしくは HAT-CN を用いた逆構造型有機 EL 素子の発光・電導機構の報告を行なった[3]。今回は、前回に引き続き、正孔注入層に MoOx もしくは HAT-CN を用いた逆構造型有機 EL 素子の解析を行なった。素子構造は、ITO / PEI / Alq3(50nm) / α -NPD(50nm) / MoOx(0.8nm) もしくは HAT-CN (10nm) / Ag(30nm)である。図 1 に正孔注入層に MoOx を用いた素子の電流密度-電圧特性、図 2 に正孔注入層に HAT-CN を用いた素子の電流密度-電圧特性、図 3 に各素子の電子電流の電流密度-電圧特性を示す。図 1, 2 に示す正孔電流の見積もりには正孔電流素子(Al / α -NPD(50nm) / MoOx(0.8nm)もしくは HAT-CN(10nm) / Ag(30nm))を用いた。電子電流はデバイス電流と正孔電流から算出した。正孔注入層に MoOx を用いた素子の発光開始電圧は約 5.5V、HAT-CN を用いた素子の発光開始電圧は約 4V である。HAT-CN を用いた素子の電子電流は電流密度 2×10^{-2} [A/cm²]を超える高電流領域になると、電子電流は飽和傾向にある。図 3 に MoOx を用いた素子の電子電流と HAT-CN を用いた素子の電子電流を比較したものを示す。正孔注入層に HAT-CN を用いた素子のほうが電子電流は良く流れている。十分な正孔電流が得られれば、Alq3 の電子電流分は同じと考えられる[4]。ここでは、電子注入が必ずしも不十分であることに加え、正孔電流の違いが電流連続によって電子注入に対して影響を与えていることが示唆される。

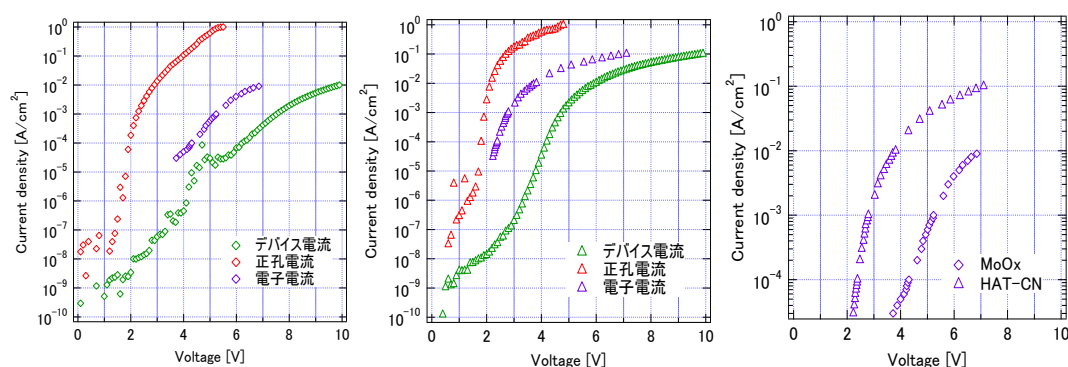


図 1 MoOx を用いた素子の
電流密度-電圧特性

図 2 HAT-CN を用いた素子の
電流密度-電圧特性

図 3 算出した電子電流
の比較

謝辞 本研究の一部は科研費基盤研究(C)17k06171、愛知工業大学 研究プロジェクト「グリーンエネルギーのための複合電力技術開拓」、愛知工業大学教育研究特別助成により実施した。

参考文献 [1] H. Fukagawa, et al., Appl. Phys. Exp., 7, (2014) 082104. [2] S. Stolz, et al., ACS Appl. Mater., 9, (2017) 2776. [3] 青山 悟他:第 79 回応用物理学会秋季学術講演会予稿集, 18p-PA5-3. [4] 森 他:第 66 回応用物理学会春季学術講演会 発表予定