

りん光有機 EL 素子の劣化に及ぼす作製条件の影響

Influence of fabricating condition on degradation of phosphorescent OLEDs.

北陸先端マテリアルサイエンス¹, 北野精機(株)² ○池田 剛¹, 四家 淳一², 池田 善和², 村田 英幸¹

JAIST¹, Kitano Seiki Co., Ltd². ○Takeshi Ikeda¹, Junichi Shike², Yoshikazu Ikeda², Hideyuki Murata¹

murata-h@jaist.ac.jp

[はじめに] 前回、Alq₃ を発光層に用いた EL 素子において蒸着チャンパー内に残留する水分が素子の耐久性に悪影響を及ぼす事を報告した[1]。これは蒸着中に取り込まれた水分子と Alq₃ との電気化学的反応によって劣化が素子駆動中に進行する事を示唆している。今回、りん光発光材料 Ir(ppy)₃ を発光層に有する素子について同様の検討を行ったので報告する。

[実験及び結果] 検討した素子の構造を以下に示した。()内は膜厚を示す(単位: nm)。

素子①: ITO/CuPc(10)/NPD(50)/Alq₃(65)/LiF(0.5)/Al(80)

素子②: ITO/CuPc(10)/NPD(30)/Ir(ppy)₃-6wt%:CBP(25)/CBP(5)/BAIq(10)/Alq₃(40)/LiF(0.5)/Al(80)

ここで、有機層蒸着時の圧力を 10⁻⁷ Torr~10⁻⁸ Torr の間で制御した。圧力は主に水の分圧によって決定されている。作製した素子は窒素雰囲気グローブボックス中(H₂O<2 ppm, O₂<1 ppm)で封止した後、耐久性評価(定電流密度 250 mA/cm², 初期輝度(L₀) 素子①:10000 cd/m² 素子②:30000 cd/m²)を行った。

Fig.1 に示したように Ir(ppy)₃ を発光層に用いた素子②の耐久性は Alq₃ を用いた素子①とは対照的に蒸着時の圧力に依存しない事がわかった。この理由としては、Alq₃ 分子では酸化還元反応において酸化側で不可逆であるが[2]、Ir(ppy)₃ 分子では酸化側及び還元側で可逆的に応答し電気化学的に安定なことが挙げられる[3]。あるいは、Ir(ppy)₃ 分子は CBP 中にドーブされており水分子と近接していないため電気化学反応が抑制されたと考えられる。

[1] 池田 他 ; 春季第 53 回応用物理学関係系連合講演会 講演予稿集(2006) No.3, 26a-ZK-4, .1403 [2] F. Papadimitrakopoulos, et. al : Chem. Mater., 8, 1363 (1996). [3] Brian W. D'Andrade, et. al : Organic Electronics, 6, 11 (2005)

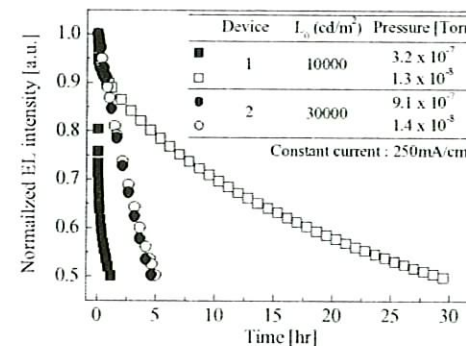


Fig. 1 Change of luminance as a function of operation time