

HAT-CN/ Ag/ HAT-CN を透明陽極に用いた有機 EL 素子の作製と評価

Evaluation and fabrication of OLEDs by using HAT-CN/ Ag/ HAT-CN as transparent anode

東京工芸大¹, 日本写真学会², ○(B) 稲留亮祐¹, 谷 忠昭², 内田孝幸¹

Tokyo Polytechnic Univ.¹, Soc. Photogr. Imaging Jpn², °Ryosuke Inadome¹, Tadaaki Tani², Takayuki Uchida¹

E-mail: m1516007@st.t-kougei.ac.jp

1. はじめに

誘電体／金属／誘電体 (DMD) 薄膜は M のフェルミ準位の D へのピン止めによる導電性と透明性を有するため、ITO に代わる透明導電膜として注目されている。我々は MoO₃/ Ag/ MoO₃ (MAM) を逆構造の有機 EL 素子の陽極として検討している。本研究では新たに半導体である M の代わりに 5eV 以上の深い LUMO を有し可視領域で透明な HAT-CN (H) を用い、銀(A)膜のフェルミ準位が H 膜の LUMO にピン止めされることによる H 膜の導電性が HAH の導電性に寄与することを期待した。

2. 試料と実験

実験に用いた HAH 透明導電膜を図 1 に、また HAH を陽極に用いた有機 EL 素子の層構造を図 2 に示す。有機 EL 素子は以下の手順で作製した。

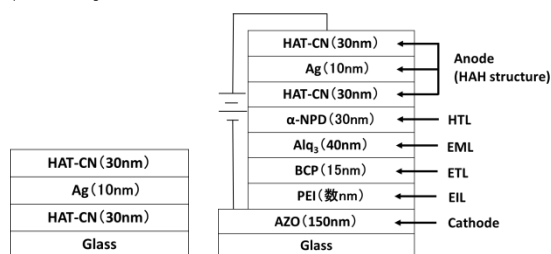
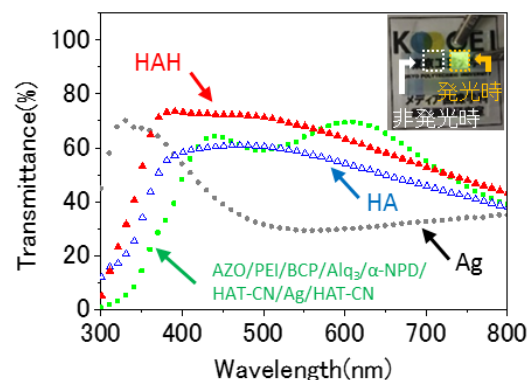


図 1 HAH の層構造 図 2 HAH を用いた逆構造有機 EL 素子

PEI は濃度 0.1wt%にて希釈して成膜したのち 150℃で 5 分間の熱処理を施した。更に真空蒸着法に BCP(15nm) / Alq₃(40nm) / α-NPD(30nm) / HAT-CN(30nm) / Ag (10nm) / HAT-CN(30nm) を成膜した。

3. 結果と考察

A、HA および図 1 と図 2 に対応した HAH 光透過スペクトルを図 3 に示す。図は A では大きく孤立した島、HAH では連続膜、素子中では小さく孤立した島を含む連続膜であることを示した。シート抵抗は、A 膜では >10kΩ/sq であったが HAH では 8.5~14Ω/sq であった。HAH 逆積層型透明有機 EL で陽極として機能し、最大輝度は 83cd/m² を示した。



4. HAH に関する考察

H と A の知見を基に HAH の電子構造を図 4 のように考察した。A 膜は大きく孤立した島で高抵抗であったが、HAH は連続膜で導電性を示し有機 EL 素子中で陽極として機能することが分かった。A から H への電子移動で H 層が HAH の導電性に寄与したか確認中である。素子中の HAH は孤立した小さい島の銀を含んでおり、改良の余地を残している。

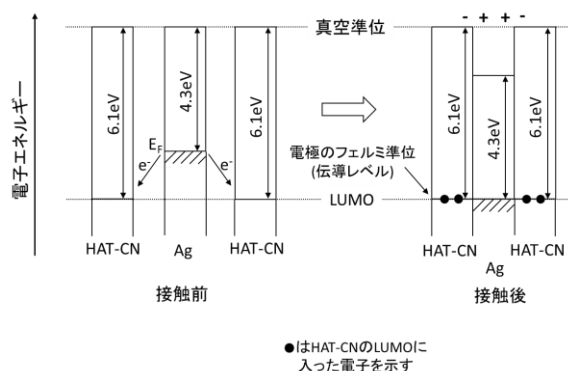


図 4 HAH の電子構造