

ITO 膜内応力の制御による透明有機 EL デバイスの性能の改善

Controlling the internal stress of ITO layer for improving the performance of transparent organic light emitting diode

産総研 ○末森浩司, 福田伸子, 鎌田俊英

AIST., °Kouji Suemori, Nobuko Fukuda, Toshihide Kamata

E-mail: kouji-suemori@aist.go.jp

緒言: 有機デバイスは、透明酸化電極と組み合わせることで透明化が可能となり、その応用展開が大きく広がる。しかしながら、有機デバイスに透明酸化電極を形成すると、デバイス内にダメージが発生し、デバイスの電気特性が低下することが知られている。今回は、透明酸化電極内の応力を制御することでダメージが軽減され、透明有機デバイスの高性能化が可能となることを明らかにしたので報告する。¹⁾

実験: 上部透明電極として ITO を有する透明有機 EL 素子 (図 1) を作製した。上部 ITO 層内の応力を変化させた際のデバイス特性を測定した。

結果と考察: 上部 ITO 作製時に ITO の結晶化を阻害するガス (H_2O) を 10^{-4}Pa 程度の分量、製膜チャンバに導入した。その結果、ITO はアモルファス化し、それにつれて ITO 層内の応力が低減した。ITO 層内の応力が低減するにつれて素子の電流-電圧特性が改善することが観測された (図 2)。図 3 に ITO 内応力が 1.8GPa

及び 0.37GPa の素子の断面電子顕微鏡像を示す。1.8GPa の素子は有機薄膜/LiF 界面にギャップが形成されているのに対し、0.37GPa の素子はギャップが無くなっているのが観測された。ITO 内応力の低減によるデバイス特性の改善は、応力による素子内のギャップ形成が抑制されたためと考えられる。

1) K. Suemori et.al., Appl. Phys. Lett. In press.

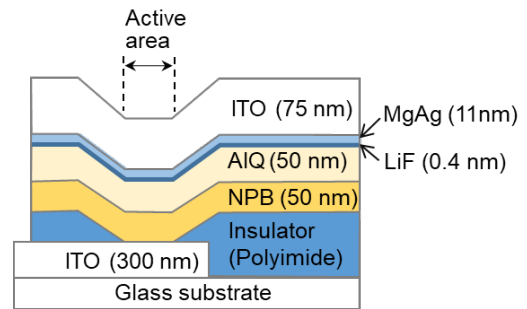


図 1

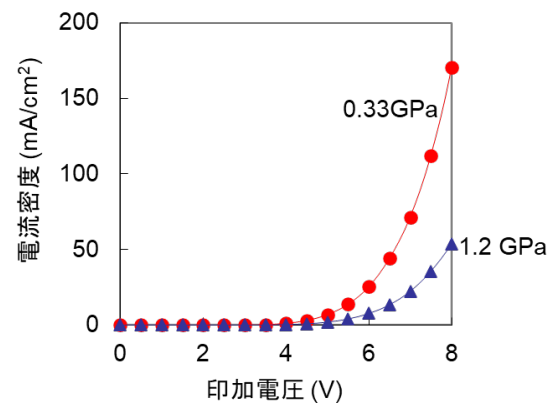


図 2

電荷注入層/有機薄膜界面に黒い線(ギャップ)が形成されている

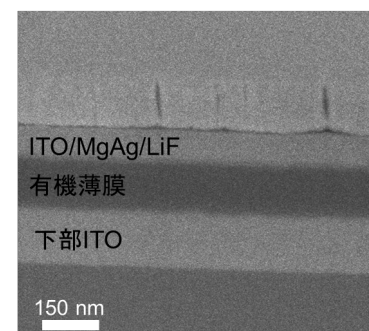
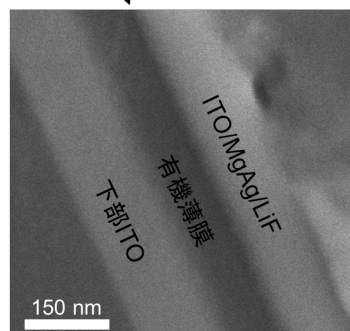


図 3