

ITO 透明電極内の残留応力の半透明有機 EL 素子特性への影響

Influence of residual stress on device characteristics of semi-transparent organic light emitting diodes with face-target sputtered transparent ITO electrodes

産総研, 〇末森 浩司, 渡邊 雄一, 星野 聰, 茨木 伸樹

AIST, Kouji Suemori, Yuuichi Watanabe, Satoshi Hoshino, Nobuki Ibaraki

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

緒言: 有機薄膜上へ低抵抗な透明導電性酸化物電極を低ダメージで形成できるようになれば、有機 EL や太陽電池などのデバイスの高効率化や透明性を利用した高機能化を進めることができる。有機薄膜への酸化物透明電極製膜では、低ダメージプロセスとして対向ターゲットスパッタ法など、プラズマに直接基板を曝さない製膜法の利用が注目されている。しかしながら、このような低ダメージスパッタ法を用いて透明電極を製膜した場合にも、有機 EL 素子等において素子特性大きな低下が観測されており、有機薄膜に何らかのダメージが生じていることが示唆される。我々は成膜中の透明電極膜の応力が、有機デバイスの特性を大きく低下させるダメージ要因であることを明らかにしたので報告する。

結果と考察: 図 1 にフィルム基板上に対向ターゲットスパッタ法を用いて成膜した ITO(膜厚: 100 nm) の写真を示す。フィルムは ITO 膜が堆積している側を外側に向けてカールしている。これは、ITO 膜が圧縮応力を有することを示している。図 2 に ITO 膜を上部電極に持つシースルー有機 EL 素子における、上部 ITO 電極の応力と素子特性の関係を示す。応力の低下と共に輝度が大幅に改善されることが明らかとなった。これらの結果は、ITO 膜の応力がデバイス特性低下の一因であることを示しており、有機デバイスの透明化には、上部透明電極内の応力制御が不可欠であることが明らかとなった。

謝辞: 本研究は N E D O 「次世代大型有機 EL ディスプレイの基盤技術開発」プロジェクトの支援の下で行った。

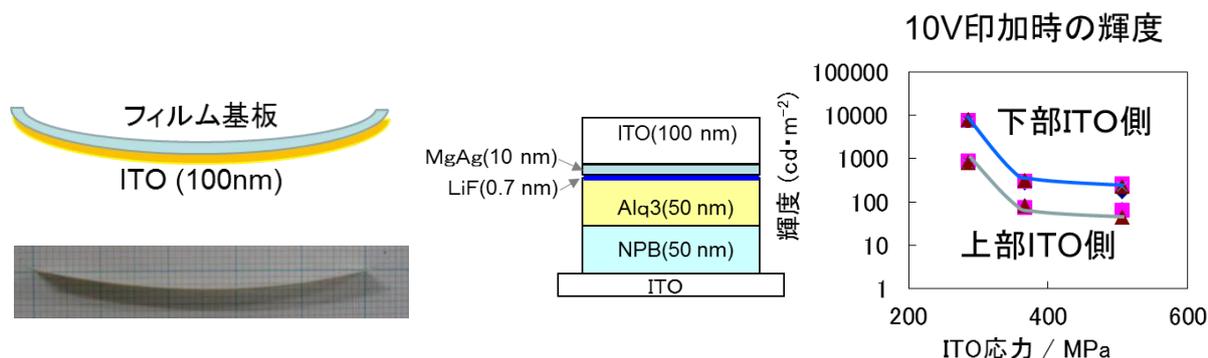


図1 フィルム基板上に成膜した ITO(膜厚: 100 nm) の写真。フィルム基板の下側に ITO を成膜してある。

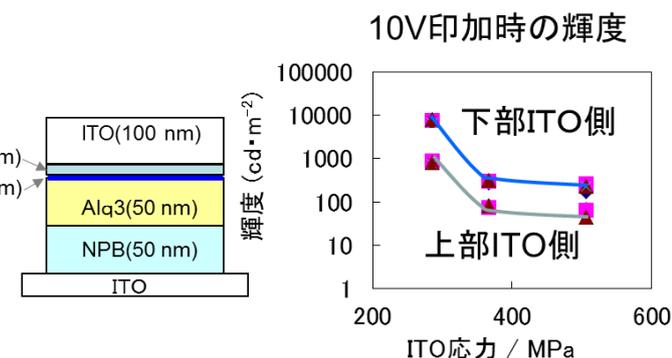


図2 ITO膜を上部電極に持つシースルー有機 EL 素子における、上部ITO電極の応力と輝度の関係