

酸素や水分に強い有機 EL デバイスを開発

～薄くて軽いシート型ディスプレイの実現に向けて～

- NHK は、有機 EL デバイス(OLED)^{*1)}を用いた、薄くて軽いシート型ディスプレイの研究開発を進めています。今回、株式会社日本触媒と共同で、フィルム基板上でも長期間安定に発光する OLED の開発に成功しました。
- 従来の OLED は、基板上に陽極、有機層、電子注入層、陰極の順序で積層して成膜していきます(別紙 図 1)。基板材料としてフィルムを用いた場合には、時間の経過とともに基板側および陰極側の両方向から、大気中の酸素や水分が進入し、電子注入層と陰極を劣化させ寿命が短くなります。
- 今回、酸素や水分の影響を受けにくい電子注入層の材料を開発するとともに、劣化しにくい陰極用材料を使用しました。これらの材料を積層して成膜できるよう、陽極と陰極の位置を入れ替えた逆構造とすることによって、長期間安定に発光する iOLED^{*2)}を実現しました(別紙 図 2)。通常の OLED は、100 日間大気中にさらしておくで発光面積が約半分になってしまうのに対し、今回開発した iOLED は同期間劣化しないことを確認しました。
- この研究成果は、5 月 30 日(木)～6 月 2 日(日)に開催する「技研公開 2013」でご覧いただけるほか、カナダで開催される Society for Information Display, International symposium (5/19-24)でも発表します。今後もフレキシブルディスプレイの早期実現に向けた研究開発を加速していきます。

*1) 有機エレクトロルミネッセンスデバイスの略。ある種の有機材料の多層膜で構成され、電流を流すと発光するデバイス。デバイス内に注入された電子と正孔の再結合によって発光する。別名 OLED (Organic Light-Emitting Diode)。

*2) 逆構造 OLED(inverted OLED)

※ 本研究の一部は、総務省の委託研究「究極の省電力ディスプレイ実現に向けた高効率・長寿命有機 EL デバイスの研究開発」として実施したものです。

(別紙)

○ 有機 EL デバイス (OLED) の構造

有機 EL デバイスは陽極から正孔を、陰極から電子を発光層に注入し、正孔と電子が再結合した際に得られるエネルギーを光として利用します。

通常の OLED では基板上に陽極を成膜後、複数の有機層、電子注入層、陰極を順次成膜します。陰極を酸化しにくい ITO*にすることも可能ですが、ITO はエネルギーが高いスパッター法にて成膜するため、下地の電子注入層が劣化してしまいます。

これに対して、逆構造 OLED (iOLED) では基板上に陰極を成膜するため、下地の劣化を考慮しなくて済みます。その上に複数の有機層、陽極を順次成膜できます。

iOLED の電子注入層は、陰極と有機層の間で電子を注入しやすくする役割を担っており、今回、大気中で劣化しない材料でこれに適した材料を開発しました。

*ITO:酸化インジウムスズ

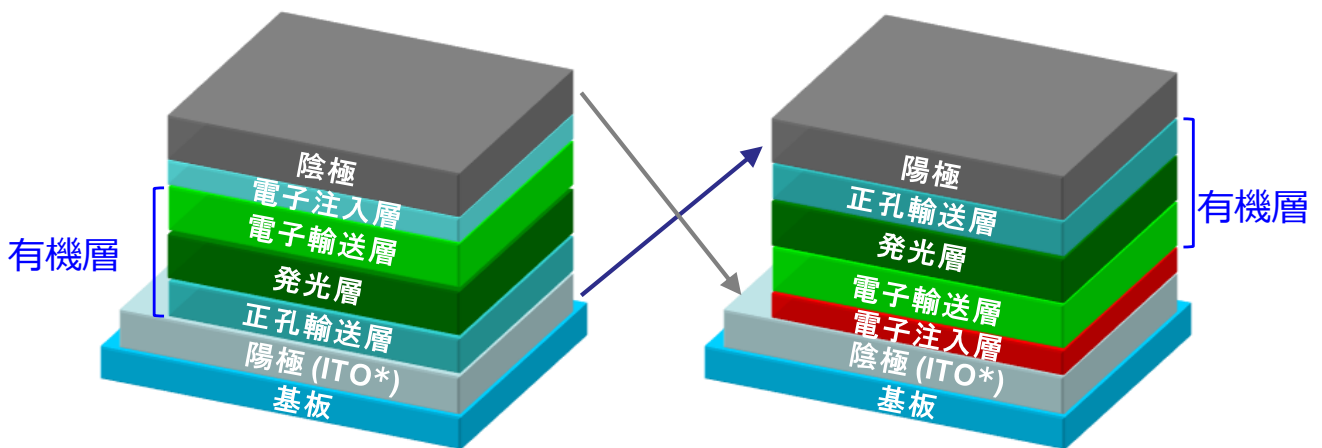


図1 OLED (従来の構造)

図2 iOLED (今回開発した構造)