

フレキシブル OLED 素子の光取り出し技術

Improved Light Extraction from Flexible OLED Device for Lighting

OLED Research Team, Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI),

Byoung-Gon Yu, Keunsoo Lee, Jaehyun Moon, Jonghee Lee, Seung Koo Park, Nam Sung Cho,

Jun-Han Han, Doo-Hee Cho and Jeong-Ik Lee

E-mail: bgyu@etri.re.kr

LED と同じく次世代照明の光源として注目を集めている OLED 照明は最近飛躍的發展により性能側面では LED とほぼ同等に成っております。最近、OLED の良い特徴である フレキシブル OLED 照明の開発が活発に行っております。本研究室でもフレキシブル OLED パネルの効率を光取り出し技術により増加させましたのでその結果を報告します。

フレキシブル OLED 素子を製作するために 基板をプラスチック物を使用するため製作工程では低温のプロセスが必要あります。このようなプロセスを勘案した光取り出し技術を開発しました。光取り出し技術は Ag ナノ線を利用したナノ散乱構造体で製作された内部光取り出し構造と有機物しわ薄膜により製作された外部光取り出し構造と成っています。

内部光取り出し構造は Ag ナノ線を利用して得られた液滴マスクを利用して NanoPillar の光散乱構造体を製作しました。その後 P 社の高屈折物（ポリマーと Zr ナノ粒子が含有されあた ハイブリッド物質）を平坦層に使用しました。光散乱構造体の大きさは直径が 150~300nm、高さは 300nm 程度であります。外部光取り出し構造はまずポリマー溶液を持って SPIN-COATER による有機薄膜を形成する工程の後で有機薄膜を UV 照射で硬化させる工程でより易しく有機物しわ構造の形成出来ます「Ref」。

光取り出し効率向上のために我々は NanoPillar の光散乱構造体を内部に、有機物しわ薄膜の構造を外部にして効率向上を試みにして高い電力効率を得られました。内外部の光取り出し技術により 82% の効率増加が得られました。3000nit で 4.0V の駆動電圧で 48lm/W の 電力効率を得られました。当日はフレキシブルな光取り出しを適用して効率高い素子の結果を示す。

「Ref」 Cite this: J. Mater. Chem. C, 2014, 2, 4468-475

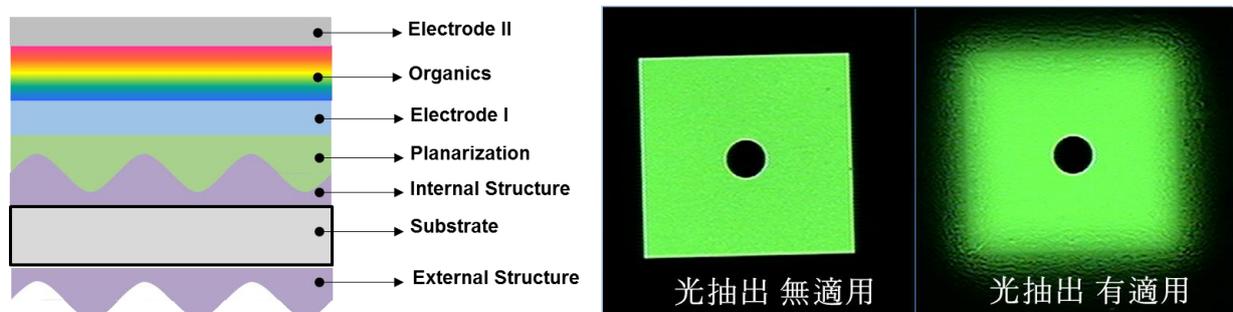


Fig. 1 (a) OLED Device structure, (b) OLED with light extraction showing enhanced luminance.