

## 有機物しわ薄膜による OLED の高効率化のための光取り出し

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

Byounggon Yu, Jaehyun Moon, Seung Koo Park, Joohyun Hwang, Nam Sung Cho, Jun-Han Han,

Doo-Hee Cho, Jonghee Lee, Jong Tae Lim Hye Yong Chu and Jeong-Ik Lee

E-mail: bgyu@etri.re.kr

OLED は 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 の効率面の発展については近年目覚ましいものがある。OLED の高効率化には材料による発光効率向上、有機薄膜のデバイス設計による電気-光変換効率向上と発光層から大気中への光取り出し効率向上が必要である。前者のものは材料の改善などにより効率 100% に近づきつつある。後者の光取り出し効率について現在 ~20% 程度で低いため、改善によって大きな特性向上が期待される。効率向上のための外部への光取り出し方法は幾つかありますが、我々は有機物しわ構造による効率向上を試みにした。

有機物しわ構造の形像は二つの Step によって製作した。一つ目の Step はポリマ溶液を持って SPIN-COATER による有機薄膜を形像する工程である。二つ目の Step は有機薄膜を UV 照射で硬化させる工程である。基板は Plastic と Glass を使用した。

Glass 上に形像された有機物しわ構造を Fig. 1 に示した。しわの長さは 10~16  $\mu\text{m}$  であり、2~3 個づつ同じ方向に向かっている (Fig. 1)。AFM 写真でしわの三次元の模様か良く分かる。しわの周期と高さは各々 860 nm と 1.5  $\mu\text{m}$  に測定された。有機物しわ膜の Haze は非常に高く (~94%) 入射光のほとんどが散乱される。OLED の EL 特性では放出表面に有機物しわ膜をくっつけたものがくっつけてないものより 43% 効率向上が見られた。

一番的に MLA (Micro Lens Array) を使用して 50% 程度の効率向上を得られますが複雑な工程と高価の工程に成ってしまい実用化には疑問を持っているが、この有機物しわ膜を形像する工程は非常に実用化的で在りながら簡単で低価工程であるので今後活発な活用が期待される。

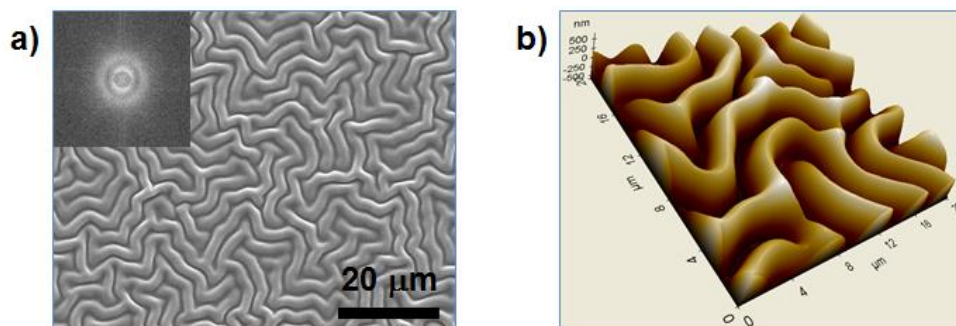


Fig. 1 (a) An SEM image of the wrinkles. Inset is a Fourier Transformation of the real SEM image, (b) An AFM image of the wrinkles.