

## 白色有機ELの光取り出し効率改善に向けた ランダム回折素子のパターン設計

### New Binary Random Phase Array to Improve Light Extraction from White Organic Light Emitting Device

パナソニック ○橋谷 享, 稲田 安寿, 平澤 拓

Panasonic, ○Akira Hashiya, Yasuhisa Inada, Taku Hirasawa

E-mail: hashiya.akira@jp.panasonic.com

有機ELは面発光・薄型・フレキシブル化が可能といった特徴に加え、EL発光の高い発光効率が実証されたことから、次世代照明・ディスプレイとして期待されている。しかし、有機ELは、発光層の屈折率が高いため、発生した光がデバイス内部で全反射することにより閉じ込められ、光取り出し効率が低いという課題がある。これに対して我々は、微細な構造をランダムに配置することで散乱特性を制御できるランダム回折素子 (BRPA: Binary Random Phase Array) により、白色有機ELの光取り出し性能を向上する検討を行ってきた<sup>1),2)</sup>。

今回、我々はランダムパターンが有する周期成分に着目し、光取り出し効率向上に寄与する周期成分を多く有するランダムパターンを考案した。パターンの設計コンセプトは、BRPAの特徴である (1) 白色の光取り出しに対応できるランダム性と (2) バイナリーパターンにより光の回折に寄与しない微細構造を含まず加工が容易である特徴に加えて、(3) 光取り出し効率改善効果が小さい長周期成分を含まないことを特徴とする。従来のBRPAと今回考案した新規パターンを図1 (a), (c) に、またそれぞれのパターンを2次元フーリエ変換した結果を図1 (b), (d) に示す。フーリエ変換の結果から、従来のBRPAに比べて長周期成分が減少していることが分かる。また、上記コンセプトの実証実験として、上記ランダムパターンを有する回折素子を作製し、白色有機ELに適用したところ、光取り出し効率がBRPAに比べて向上する実験結果が得られた。

1) Y. Inada et al., Appl. Phys. Lett. 104, 063301 (2014)

2) 稲田 他、2014 年第 61 回応用物理学会春季学術講演会

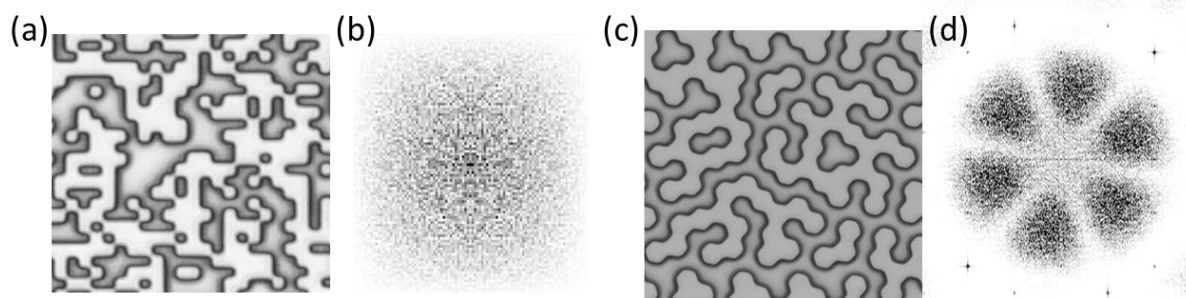


Fig. 1. (a) and (c) Microscope images of the old and new BRPA. (b) and (d) The profile of transmitted light diffracted by the old and new BRPA.