20p-A13-8

ナノインプリント法により作製したランダム回折素子の評価

Characterization of Binary Random Phase Array Fabricated by Nanoimprint Lithography

パナソニック　○中村 嘉孝，稲田 安寿，橘谷 享，平澤 拓

Panasonic, ○Yoshitaka Nakamura, Yasuhisa Inada, Akira Hashiya, and Taku Hirasawa

E-mail: nakamura.yoshi-taka@jp.panasonic.com

有機 EL などの光源デバイスは素子内部の屈折率差から光が閉じ込められるという課題があり，これを解決するために，散乱層，マイクロレンズアレイ，回折格子などの構造を導入し，光取り出し効率を改善する検討がなされている [1]．我々は，有機 EL などの白色光源から効率よく光を取り出すために，ランダム性を有する回折素子（BRPA: Binary Random Phase Array）を開発している [2),3)]．BRPA は，波長オーダーのサイズのグリッド上に同一形状の透明直方体をランダムに配置した構成となっており，屈折率が異なる材料の界面での光の透過率の角度特性を制御し，取り出し効率を改善する．このような波長オーダーのサイズの構造を作製するためには，半導体プロセスを利用するのが一般的であるが，大面積の構造を低コストで作るのは困難である．

そこで我々は，BRPA を大面積かつ低コストで作製するために，ナノインプリントによる工法開発を行っている．今回，我々はナノインプリントを BRPA の作製に適用できるか検証するために，ガラスのマスターモールドと転写物の光学特性を比較した．まず，マスターモールドとして，半導体プロセスにより石英基板に幅 0.6 μm，高さ 0.6 μm の BRPA を加工したサンプルを用意した．Fig.1 に，その SEM 画像を示す．次に，マスターモールドを用いて，ガラス基板へ境界回折構造をインプリントすることで，その転写物を作製した．透過率の角度特性は，ガラス基板に転写された BRPA とマスターモールドの BRPA とでよい一致を示した．これにより我々は，ナノインプリントにより光学特性が同等の転写物を得ることができることを確認した．

1) K. Saxena et al., Opt. Mater. 32, 221 (2009)
2) Y. Inada et al., Appl. Phys. Lett. 104, 063301 (2014)
3) 稲田 他，2014 年第 61 回応用物理学会春季学術講演会

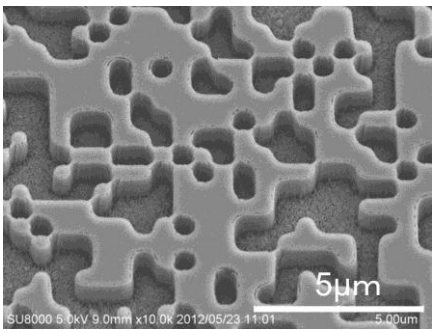

Fig.1. SEM image of the BRPA.

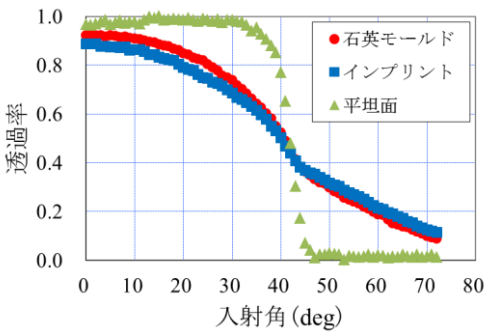

Fig.2. Measured transmittance of the BRPA and a flat surface.

© 2014 年　応用物理学会