

パルス励起堆積法によるナノインプリントサファイア基板への III 族窒化物の成長

Growth of group-III nitrides on nano-imprinted sapphire substrates by pulsed excitation deposition

東大生研¹、神奈川科学技術アカデミー²、SCIVAX³ ○施甫岳¹、小林篤²、井上茂²、太田実雄^{1,2}、藤岡洋^{1,2}、楠浦崇央³、ミトラ・オヌポン³

IIS, The Univ. of Tokyo¹, KAST², SCIVAX³ ○F. Y. Shih¹, A. Kobayashi², S. Inoue², J. Ohta^{1,2}, H. Fujioka^{1,2}, T. Kusuura³, A. Mitra³

E-mail: shih@iis.u-tokyo.ac.jp

【はじめに】 二次元フォトニック結晶等の周期構造を利用することで LED の光取り出し効率の向上[1]や面発光 LD の作製 [2]が可能になるため、GaN のナノ凹凸加工技術に関する研究が盛んである。今回、我々はナノインプリントサファイア(0001)基板にパルス励起堆積法を用いて、GaN および AlN のナノ構造の作製を行い、その結晶成長様式や構造特性、光学特性について評価を行ったので報告する。

【実験】 図 1(a)に使用したナノインプリント *c* 面サファイア基板(三角格子周期:200-500nm)の SEM 像を示す。この基板に、パルス励起堆積法(パルスレーザー堆積法(PLD)およびパルススパッタ堆積法(PSD))により GaN、AlN を成長させた。成長後の薄膜の構造や光学特性を SEM、EBSD、XRD、PL、分光エリプソメトリーなどを用いて評価した。

【結果】 PLD 法を用いて 700°C でナノインプリントサファイア基板上に作製した GaN の SEM 像を図 1(b)に示す。サファイアの正四角柱ピラー上に六角錐台の GaN がエピタキシャル成長していることが分かった。EBSD 測定により、GaN 六角錐台の側面は(1-10 n)面であることが分かった。また、GaN のナノ構造は基板のピラーサイズに強く依存していることも明らかになった。当日はナノ構造の成長温度依存性や PLD 法と PSD 法で作製した薄膜の特性の違いについて報告する。

【参考文献】

[1] M. Tohno *et al.*, Proceeding of First International Conference on White LEDs and Solid State Lighting, P-W-26 (2007).

[2] H. Matsubara *et al.*, Science Express, available online (2007).

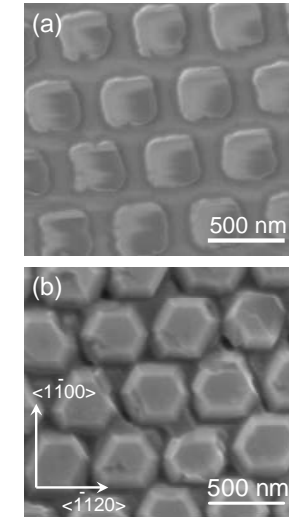


図 1 (a)ナノインプリントサファイア基板と (b)成長した GaN の SEM 像