

## UHV スパッタエピタキシー法による GaN 単結晶層の成長

### Growth of GaN single-crystalline by UHV sputter epitaxy method

東京電機大工 ○渡邊 渉, 吉村 翼, 鈴木 礼央, 水野 愛, 安藤 毅, 篠田 宏之, 六倉 信喜

School of Engineering, Tokyo Denki University, °Wataru Watanabe, Tsubasa Yoshimura,

Reo Suzuki, A-i Mizuno, Ki Ando, Hiroyuki Shinoda, Nobuki Mutsukura

E-mail: 16kmh16@ms.dendai.ac.jp

#### はじめに

我々は, 超高真空(UHV)高周波マグネトロンスパッタリング法を用いて, GaN 層のエピタキシャル成長を行っている. これまで,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  基板上に直接成長した GaN 層の基板温度依存性やガス圧力依存性等について検討してきた.

今回は, スパッタエピタキシー法による GaN 層の成長において, その成長条件と結晶品質の関係について検討を行ったので, その結果について報告する.

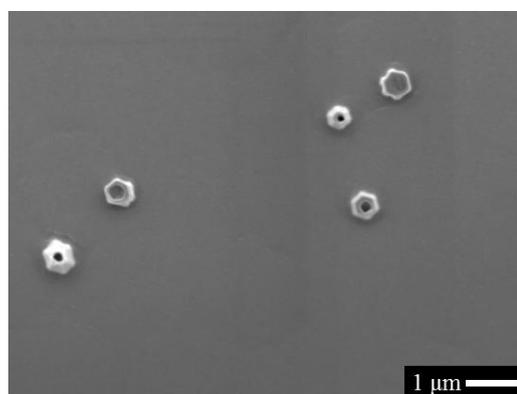
#### 実験方法

GaN 層の成長は, スパッタターゲットに Ga(6-N)を使用し, 基板には 2 インチ径  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  (0001)を用いて行った. スパッタガスには, Ar(6-N)と  $\text{N}_2$ (6-N)の混合ガスを用いた. 成長した GaN 層の評価には, X 線回折(XRD)装置, 走査型電子顕微鏡(SEM), 原子間力顕微鏡(AFM)等を用いた.

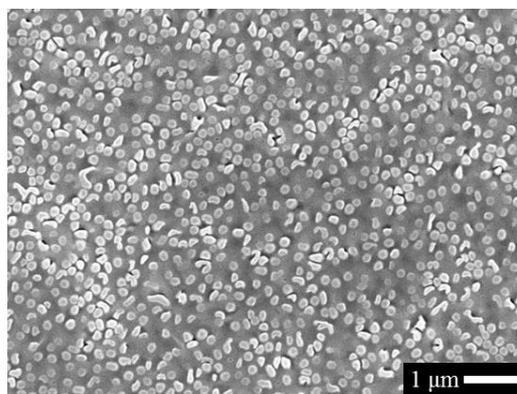
#### 実験結果

$\text{N}_2$  ガス混合比 6%及び 30%で成長した GaN 層の表面 SEM 像を, それぞれ Fig.1.(a)及び(b)に示す.  $\text{N}_2$  ガス混合比 6%においては, 全面に  $0.5 \mu\text{m}$  径程度の六角柱状の構造が見られるが, それ以外の領域は比較的平坦であるのが解る. 一方,  $\text{N}_2$  ガス混合比 30%においては, 全面に  $0.2 \mu\text{m}$  径程度の六角柱状の構造が見られ, 非常に荒れているのが解る. これらは, 基板表面に

供給される Ga 原子量と N 原子量の割合が大きく関係しており, ガス混合比の制御が非常に重要であることが言える.



(a) 6%  $\text{N}_2$



(b) 30%  $\text{N}_2$

Fig.1. SEM images of GaN layers.

#### 謝辞

本研究の一部は, 文部科学省委託事業ナノテクノロジープラットフォームに参画する東京大学微細構造解析プラットフォームの支援を受けて実施されました.