

## 常圧窒素中で成長した窒化ガリウム結晶の貫通転位密度

### Threading dislocation density of Gallium Nitride crystal, grown under atmospheric pressure Nitrogen

○秋山 晋也<sup>1</sup>, 渡辺 誠<sup>1</sup>, 林部 和弥<sup>1</sup>, 杉山 和正<sup>2</sup>, 宮嶋 孝夫<sup>3</sup>

(デクセリアルズ株式会社<sup>1</sup>, 東北大金研<sup>2</sup>, 名城大理工<sup>3</sup>)

°Shinya Akiyama<sup>1</sup>, Makoto Watanabe<sup>1</sup>, Kazuya Hayashibe<sup>1</sup>, Kazumasa Sugiyama<sup>2</sup>, Takao Miyajima<sup>3</sup>

(Dexerials Corp.<sup>1</sup>, Tohoku Univ. IMR<sup>2</sup>, Meijo Univ.<sup>3</sup>)

E-mail: Kazuya.Hayashibe@dexerials.com

アモノサーマル法やナトリウムフラックス法などに代表される液相合成方法は、低欠陥窒化ガリウム単結晶を合成することが可能であるが、高圧・高温下で合成を行う為の設備が必須となる。一方で、常圧下での窒化ガリウム単結晶の合成が可能となれば、圧力容器等が不要となり低コスト化が期待できる。前回、金属ガリウムと窒化鉄を出発原料として、1気圧窒素雰囲気中で窒化ガリウムの液相エピタキシャル結晶 (LPE) 成長が可能である事を報告した<sup>[1,2]</sup>。本報告では上記の方法により LPE 成長した窒化ガリウム単結晶について貫通転位密度測定を行ったので報告する。

原料として炭素製の坩堝に金属ガリウム (純度:7N) と一窒化三鉄 (純度:3N) を充填した後、サファイアウエハ (0001) を浸漬し、常圧窒素気流中で 900°C、48 時間加熱保持を行った。その後、室温まで冷却し取り出したウエハを王水で酸洗浄をして、付着した原料の残渣を除去した。ウエハ上に LPE 成長した窒化ガリウムの結晶厚みは約 5 μm 程度であった。このウエハを KOH : NaOH = 1 : 1 (mol 比) のアルカリ融液で 500°C × 1 分間エッチングを行った。室温まで冷却した後、希塩酸及び純水で洗浄し、得られたサンプルを AFM によりエッチピットを観察した。Fig.1 にサンプルの AFM 像を示す。AFM 像より貫通転位密度を求めた結果、 $7.04 \times 10^8 \text{cm}^{-2}$  ~  $1.03 \times 10^9 \text{cm}^{-2}$  程度ということが分かった。

詳細な実験結果については当日報告する。

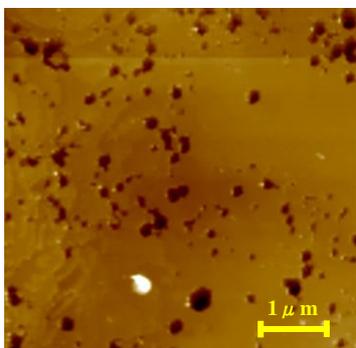


Fig.1 AFM surface image of LPE-grown GaN on a sapphire

[1]渡辺 他、第 77 回応用物理学会秋季学術講演会 15a-A21-5 (2016).

[2]秋山 他、第 77 回応用物理学会秋季学術講演会 15a-A21-6 (2016).