

## AlN テンプレート上高温 AlN 結晶成長

## Crystal growth of high temperature AlN on AlN template

徳島大 pLED 研<sup>1</sup>, 徳島大理工<sup>2</sup>, 理研<sup>3</sup>, ○津田 翔太<sup>2</sup>, 青野 零弥<sup>2</sup>, 揚田 侑哉<sup>2</sup>,  
宮川 拓己<sup>2</sup>, 平山 秀樹<sup>1,3</sup>, 高島 祐介<sup>2</sup>, 直井 美貴<sup>1,2</sup>, 永松 謙太郎<sup>1,2</sup>

Tokushima Univ.pLED<sup>1</sup>, Faculty of Science and Engineering, Tokushima Univ.<sup>2</sup>, RIKEN<sup>3</sup>,

○Shota Tsuda<sup>2</sup>, Reiya Aono<sup>2</sup>, Yuya Ageta<sup>2</sup>, Takumi Miyagawa<sup>2</sup>, Hideki Hirayama<sup>1,3</sup>,

Yusuke Takashima<sup>2</sup>, Yoshiki Naoi<sup>1,2</sup>, Kentaro Nagamatsu<sup>1,2</sup>

E-mail: s.tsuda@ee.tokushima-u.ac.jp

**はじめに** 近年、AlGaIn 系深紫外 LED は殺菌用途のデバイスとしての需要が加速している。一般にエピタキシャル成長では、下地の転位密度を引き継いで成長されるため<sup>(1)</sup>、最下層である AlN の結晶性が重要となる。一方で AlGaIn の結晶成長では、転位の曲がり角が界面での応力で決定されるため歪みが大きい場合に転位がループを形成しやすいことが報告されている<sup>(2)</sup>。本研究ではサファイア基板上 AlN テンプレートに成長温度 1200°C~1650°C の AlN を成長し、成長温度による XRC 半値全幅による評価を行い、低転位化における高温成長の優位性を調査した。

**実験方法** 本研究では高温での成長を実現させるため JET エンジン型 MOVPE(有機金属気相成長)装置を用いて AlN を成長した。図 1 に本研究で作製した AlN 成長の構造を示す。まず、サファイア基板上に低温 AlN バッファ層を介して 1500°C で成長した AlN テンプレートを作製した。その後テンプレート上に AlN を成長温度 1200°C~1650°C で成長した。このように同一 AlN テンプレート上に成長温度の異なる AlN を作製し、基板表面側から XRC 半値全幅による評価を行った。

**実験結果** 図 2 に AlN の成長温度と XRC 半値全幅の関係を示す。1200°C、1300°C に対し 1400°C 付近の成長温度では半値全幅の改善が見られ、特に 1550°C、1650°C の場合低温領域の成長に比べ半値全幅は対称面、非対称面ともに大幅に減少していることが確認された。この結果は AlN 成長温度における高温下の優位性を示している。

**謝辞** 本研究は内閣府地方大学・地域産業創成交付金及び JST 科研費 20K21006 の助成を受けて実施された。

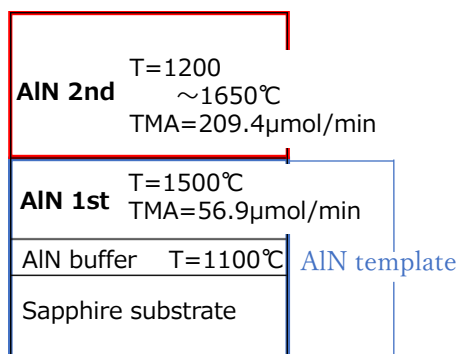


Fig.1. The structure image of grown AlN in this study

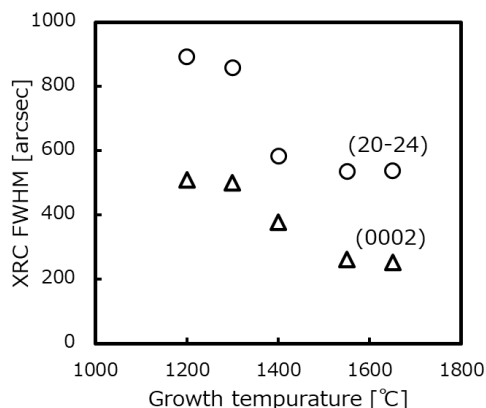


Fig.2. Relationship between the growth temperature and the X-ray rocking curve FWHM of (0002) and (20-24) plane.

(1) 赤崎勇 編: III族窒化物半導体、培風館(1999)

(2) T Asai et al./Journal of Crystal Growth 311 (2009)2850-2852