

## X線トポグラフィによる GaN 結晶中の貫通転位の観察



水野 竜太郎<sup>1</sup>、井爪 将<sup>2</sup>、藤榮 文博<sup>2</sup>、原田 俊太<sup>1,2</sup>、花田 賢志<sup>3</sup>、宇治原 徹<sup>1,2</sup>

1 名古屋大学 未来材料・システム研究所, 2 名古屋大学 大学院工学研究科

3 科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センター

キーワード：パワーデバイス、GaN、X線トポグラフィ、貫通転位、アニール処理

### 1. 背景と研究目的

GaNは次世代パワーデバイス材料として、期待されている。Ammonothermal法により作製されたGaN基板において、1100°Cアニール処理後に貫通混合転位がヘリカル転位へ変化することが報告されている。本研究では、アニール前後のX線トポグラフィを測定することにより、ヘリカル転位への変化が発生する温度域を明らかにすることを目的としている。

### 2. 実験内容

Ammonothermal法により作製されたGaN自立基板について、X線トポグラフィ法により貫通転位の観察を行った。基板を3つに分割し、それぞれ800, 900, 1000°Cでアニール処理を施した後、再度X線トポグラフィ法により貫通転位の観察を行った。アニール処理前のX線トポグラフィ像との比較により、ヘリカル転位に変化した温度について調査した。

### 3. 結果および考察

Fig. 1に、アニール処理前及び1000°Cアニール処理後の同一箇所のX線トポグラフィ像を示す。貫通転位は白い点状コントラストで観察される。貫通混合転位及び貫通らせん転位部には貫通刃状転位よりも大きなコントラストが観察される。これらのコントラストはアニール処理後に拡大しており、別の回折条件の像とコントラスト形状を比較することにより、貫通混合転位であることがわかった。従って、1000°Cのアニール処理においても貫通混合転位がヘリカル転位に変化することが明らかとなった。今後の研究では、更に温度幅を狭めることにより、詳細なヘリカル転位発生温度について調査する。

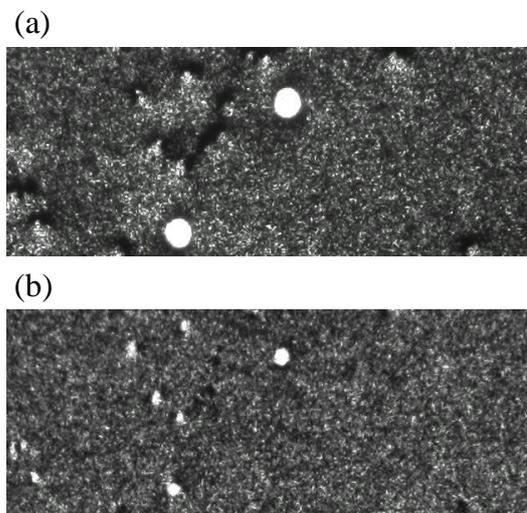


Fig.1 GaN 基板の X 線トポグラフィ像

(a)アニール処理前

(b)1000°Cアニール処理後