



GaN 基板の X 線トポ観察実験

田中敦之，権熊
名古屋大学

キーワード：GaN，転位

1. 背景と研究目的

窒化ガリウム(GaN)はその物性から次世代パワーデバイス材料として期待されている半導体である。パワーデバイスとして利用する際に GaN 中の結晶欠陥である転位がデバイス特性に影響を与えるということをこれまで報告してきた[1]。今回より詳細を調べるため、X線トポでの評価を行った。

2. 実験内容

実験番号：2020a0034 で観察したエピタキシャル層つき GaN 基板の X 線トポ像の再観察を行った。撮影時の条件としてはほぼ前回と同じであるが（エネルギー 8.27 keV、 $\alpha = 9.07^\circ$ 、 $2\theta = 97^\circ$ 、 $\Phi = 0^\circ$ 、回折面は{11-24}、撮影前にパネルセンサへの 1 秒露光を行い、面内の一番強度が強い所で 7600 cps になるように、原子核乾板前に厚さ 12 μm のアルミ箔を 8 枚重ねて強度調整）、今回は面内全面の撮影のために角度ではなくエネルギーを振ってサンプルの端から端まで撮影した（大体 0.1 keV 程度）。

3. 結果および考察

図 1 は撮影後の原子核乾板を光学顕微鏡像で観察した像である。今回は転位コントラスト周辺の明暗の形状がはっきりと観察され、転位の持つバーガースベクトルの解析も可能であると思われる。

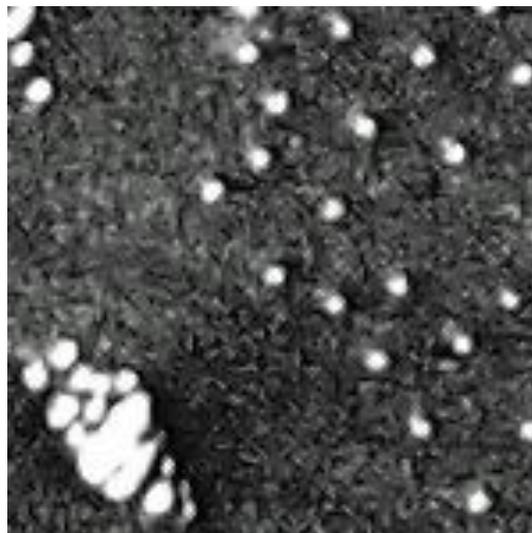


図 1. エピ付き GaN 基板を撮影した原子核乾板の光学顕微鏡像

4. 参考文献

1. “Correlation between dislocations and leakage current of p-n diodes on a free-standing GaN substrate” Usami et al., Appl. Phys. Lett. 112, 182106 (2018)