



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

最終的にはデバイス特性との相関を見るため、GaN 基板の上にエピタキシャル層を成長させた後にも転位の様子を見る必要があるが、今回はその前に GaN 基板上にどのように転位が分布しているのかを観察するため 2 インチ GaN 基板の観察を行った。撮影時の条件としてはエネルギー 8.27 [keV]、 $\alpha = 9.07^\circ$ 、 $2\theta = 97^\circ$ 、 $\Phi = 0^\circ$ 、回折面としては{11-24}を用いた。また、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 7600cps になるように、原子核乾板前に厚さ 12 [μm] のアルミ箔を 8 枚重ねて強度を調整して撮影を行った。

3. 結果および考察

図 1 は 2 インチ GaN 基板を 3 インチ角原子核乾板で撮影した全体像である。この像をこの後透過顕微鏡を用いて転位を観察し、エピタキシャル成長後に撮影する像と比較していく予定である。転位像の撮影はこれからであるが、事前観察では良好な転位像が撮れていたことを確認している。

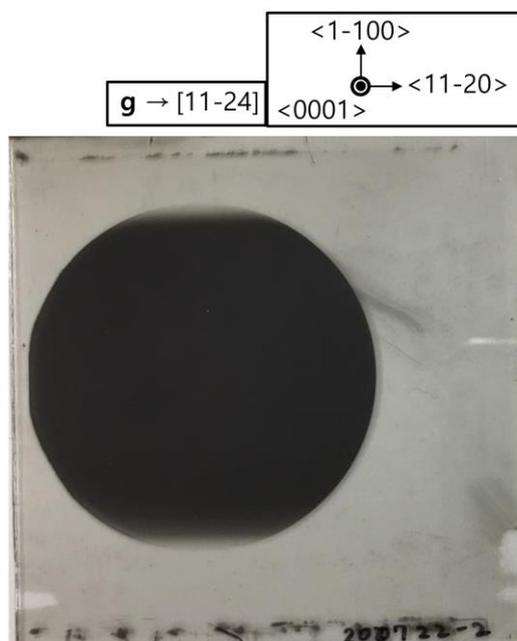


図 1. 2 インチ GaN 基板を撮影した
原子核乾板全体像

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)