

AlN 結晶のアニール処理による機械的ダメージの回復評価

Evaluation of recovery from mechanical damage in annealed AlN crystal

徳島大学大学院, [○]枝澤 光希, 浦西 将, 富田 卓朗, 西野 克志,

Tokushima Univ. [○]Koki Edazawa, Syo Uranishi, Takuro Tomita, Katsushi Nishino,

E-mail: edazawa@ee.tokushima-u.ac.jp

はじめに 深紫外 LED の基板として窒化アルミニウム (AlN) が期待されている。昇華法により成長した AlN を結晶成長用基板へ加工する過程で AlN 表面に機械的なダメージが生じる。そこで、本研究ではアニール処理による AlN の機械的ダメージの回復を評価した。その結果を報告する。

実験 昇華法を用いて本研究室で作製した AlN 基板の Al 面を粒径 0.5 μm の研磨シートで機械研磨をし、機械的ダメージを AlN 表面に導入する。その AlN に対して、 N_2 雰囲気中、1atm、温度 1500 $^{\circ}\text{C}$ 、10 分のアニールを合計 5 回繰り返し、その度に AlN 基板に対してラマン分光法、X 線解析装置 (XRD)、レーザー顕微鏡 (LSM) を用いて結晶品質や機械的ダメージの回復を評価した。

結果・考察 Fig.1 にアニール処理した AlN の $\text{E}_2(\text{low})$ ラマンスペクトルを示す。 $\text{E}_2(\text{low})$ のピーク付近のラマンスペクトルを見ると、アニール 1 回の試料では、 $\text{E}_2(\text{low})$ のピークの低波数側に幅の広い成分が見られる。この成分はアニール 2 回後には消滅しており、機械的ダメージが起源となっていることが考えられる。Fig.2 に XRD の半値全幅の変化を示す。アニール 2 回で (102) ω モード、アニール 3 回で (002) ω モードの結晶品質が回復している。また、LSM で評価したところ、アニール 1 回では多数の凹凸が見られたが、アニール 2 回では大幅に結晶性が回復していた。しかし、アニール 3 回以降では、表面状態の悪化が見られた。3 回以降で悪化した原因として表面原子の脱離や不純物の付着が考えられる。これらの結果からアニール 2 回で結晶品質や機械的ダメージの回復が顕著であることが明らかになった。講演では、異なる条件のアニール処理の結果と合わせて報告する。

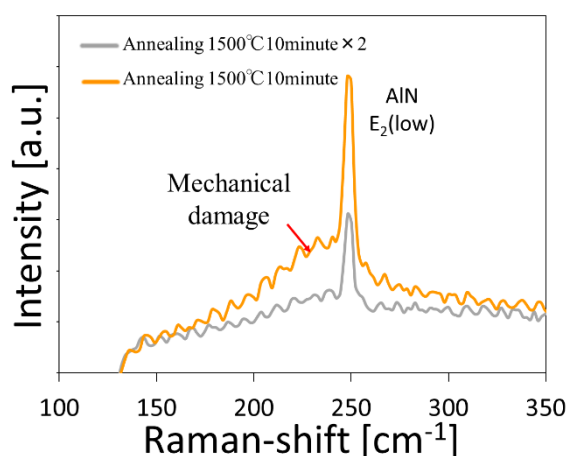


Fig. 1. Raman spectra of annealed AlN

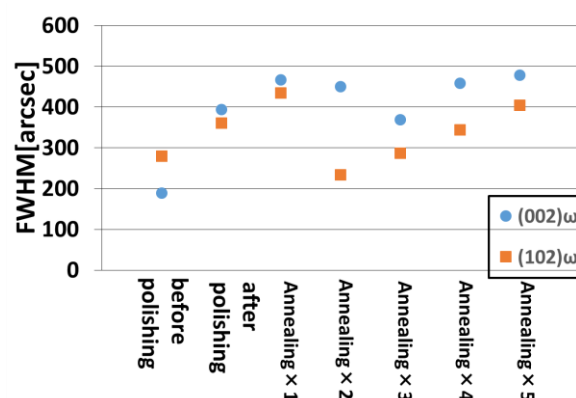


Fig. 2. FWHM vs. annealing times