

課題番号 : F-20-NM-0089
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 高品質酸化ガリウムエピウエハの開発
Program Title(English) : Development of high-quality Ga₂O₃ epitaxial wafers
利用者名(日本語) : 佐々木公平
Username(English) : K. Sasaki
所属名(日本語) : 株式会社ノベルクリスタルテクノロジー
Affiliation(English) : Novel Crystal Technology, Inc.
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、分析、Ga₂O₃、表面、モフォロジ、AFM

1. 概要(Summary)

高性能酸化ガリウム(Ga₂O₃)パワーデバイスを実現するためには、高品質なエピウエハが求められる。その成長のためには、Ga₂O₃ 基板の表面状態を高精度に制御する必要がある。一般的に、基板表面のオフ角は、エピ品質に大きな影響を及ぼすことが知られている。これまで、2 インチ以上の大口径 Ga₂O₃ 基板のオフ角については十分に調べられていなかった。本研究では、原子間力顕微鏡(AFM)を用いて 2 インチ Ga₂O₃ 基板表面のオフ角を調査した。

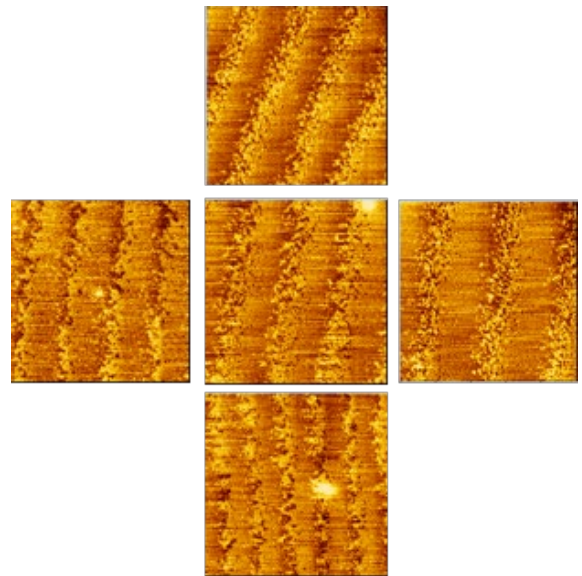


Fig. 1 Surface AFM images of 2-inch Ga₂O₃ substrate.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子間力顕微鏡(AFM)

【実験方法】

ノベルクリスタルテクノロジーにて用意したエピレディ 2 インチ Ga₂O₃ 基板に対して、NIMS の AFM を用いて基板面内 5 ヶ所の 5 μm 角領域の表面形状像を得た。得られた画像をノベルクリスタルテクノロジーにて解析し、その原子ステップの間隔から、基板表面のオフ角を推定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

AFM にて得られた、2 インチ Ga₂O₃ 基板表面 5 μm 角領域の形状像を Fig. 1 に示す。基板面内 5 ヶ所の観察位置は、基板中央および、基板中央から上下左右に 10 mm 移動した位置と定めた。Fig. 1 の通り、左方向に進む、明瞭なステップテラス構造が観察された。ステップの間隔から、横方向のオフ角は 0.02-0.04 度程度と見積もられた。本基板は、オフ角 0 度 ± 0.1 度という仕様で製造されたものであり、仕様通りの品質になっていることがわかった。

4. その他・特記事項(Others)

・競争的資金:NEDO/戦略的省エネルギー技術革新プログラム/実証開発/β-Ga₂O₃ ショットキーバリアダイオードの製品化開発

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。