

β -Ga₂O₃の積層欠陥 II. X線トポグラフによる解析**Stacking Faults in β -Ga₂O₃ II. Observation by X-ray Topography**産総研¹, ノベルクリスタル² ◦山口博隆¹, 倉又朗人²AIST¹, Novel Crystal Technology², ◦Hiroataka Yamaguchi¹, Akito Kuramata²

E-mail: yamaguchi-hr@aist.go.jp

β -Ga₂O₃は融液からの結晶成長が可能であり、引き上げ法、フローティングゾーン法など各種の方法による結晶成長が報告されている。本報告では、Edge-defined film-fed growth (EFG)法による($\bar{2}01$)ウェーハの X 線トポグラフ観察で見いだされた積層欠陥について議論する。X 線トポグラフ実験は Photon Factory および SAGA-LS でシンクロトロン光を用いた反射配置で行い、原子核乾板 (Ilford L4) に記録した。

図 1 は面状のコントラストが観察された例である。同様のコントラストは、ウェーハ方位の異なる非対称反射の場合も形状が変化しないことから、面欠陥は($\bar{2}01$)に平行にあると考えられる。また、そのコントラストは回折ベクトルによって出現/消失することから、($\bar{2}01$)上の部分転位ループで囲まれた積層欠陥によるものであると予想される。

結晶の回折ベクトル \mathbf{g} に対する構造因子を $F_{\mathbf{g}}$ とすると、原子変位 \mathbf{f} をもつ積層欠陥領域の構造因子 $F_{\mathbf{g}} e^{2\pi i \mathbf{g} \cdot \mathbf{f}}$ は $\mathbf{g} \cdot \mathbf{f} \neq (\text{整数})$ のときに変調を受けるため、回折強度にコントラストが発生し得る。ここでは、前講演で示した ($\bar{2}01$)で考えられる 2 種類の部分転位 (ショックレー型部分転位と超格子部分転位) による積層欠陥を仮定し、それぞれについて算出した $\mathbf{g} \cdot \mathbf{f}$ を実験結果と比較した。その結果、面欠陥コントラストの出現条件はショックレー型の部分転位ループの場合と一致する結果が得られた。

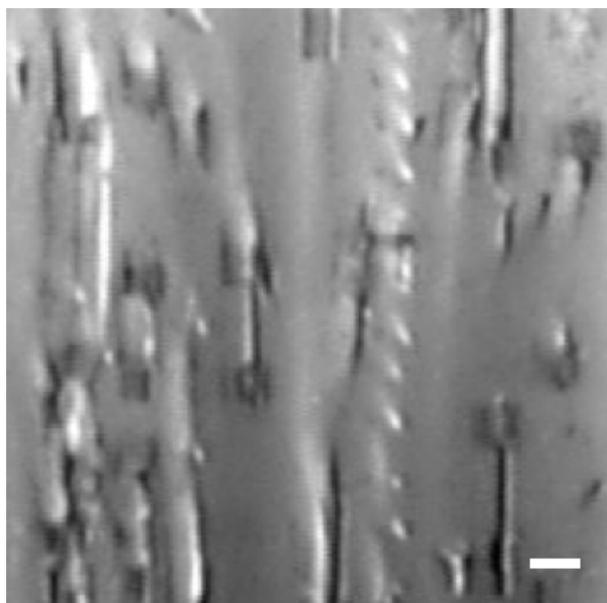


Figure 1 X-ray topograph of ($\bar{2}01$)-oriented wafer. $\mathbf{g} = \bar{1}\bar{2}01$. Some rectangle-shaped images are observed. White bar indicates 0.1 mm in length.