ダイヤモンド p⁺ (100) 基板の X 線トポグラフィー評価 X-ray topography study of diamond p⁺ (100) substrates [°]大曲新矢,加藤有香子,梅沢仁,鹿田真一 産総研 ユビキタス,ダイヤモンドデバイス化研究グループ [°]Shinya Ohmagari, Yukako Kato, Hitoshi Umezawa, and Shin-ichi Shikata Diamond Res. Gr. UBIQUEN, AIST, E-mail: shinya.ohmagari@aist.go.jp

ダイヤモンドは SiC や GaN を凌駕する優れた物性値を複数有しており,次々世代の省エネパ ワー半導体材料として期待されている.ダイヤモンド縦型ショットキーバリアダイオード (vSBD) に関しては,耐高温電極の開発,高耐圧フィールドプレート層技術の確立等¹,キー要素技術が開 発され,さらには高温での安定・高速スイッチング² など,物性に依存した高いポテンシャルが 実証されてきた.結晶欠陥とデバイス特性への影響は,CL 法³やエッチピット法⁴で調べられて いるが,漏れ電流上昇や耐圧劣化を引き起こすデバイスキラー欠陥種の同定には至っていない. 今回我々はドリフト層形成前の p⁺ (100) 基板 (HPHT 合成,露 TISNCM 製)の欠陥構造をX 線ト ポグラフィー (XRT) 法で評価したので報告する.

XRT は高エネルギー加速器研究機構フォトンファクトリーBL14B, 20B で行われた. 測定は図1 (a) に示すように反射配置で行った. ホール効果で測定した基板のキャリア濃度は $10^{19}-10^{20}$ cm⁻³ であった. 図1(b) にg=-113 で観測した p⁺基板の XRT 測定結果を示す. 中心部から縁辺放射状 に延びる欠陥は成長セクターであり HPHT 結晶に特有である. 点線箱枠で囲まれた領域に線状転 位 (line dislocation) が集中しており, 密度はおおよそ 10^4 cm⁻²であった.

【謝辞】本研究の一部は JSPS 科研費研究活動スタート支援 25889074 の助成を受けた.また XRT 測定は KEK フォトンファクトリー放射光共同利用実験課題 (No. 2012G007) により行われた.



図 1 HPHT 法で合成された p⁺(100) 結晶の X 線トポグラフィー像. (a) 反射基板配置の概略図, (b) 回折ベクトル-113 で撮影した XRT 像.

1) Umezawa et al., APEX 6 (2013) 011302.
 3) S. Ohmagari et al., JAP 110 (2011) 056105.

2) Funaki et al., IEICE Electronics Express 9 (2012) 1835.
4) Umezawa et al., DRM 40 (2013) 56.