

ダイヤモンド結晶転位が縦型デバイスに及ぼす影響評価

Influence of dislocations on diamond schottky barrier diode characteristics

関学大理工¹, 国立研究開発法人物質材料研究機構²

○(M2) 見方 尚輝¹, 市川公善², 寺地 徳之^{2,1}, 鹿田 真一¹

Kwansei Gakuin Univ.¹, National Institute for Materials Science.²

○Naoki Mikata¹, Kimiyoshi Ichikawa², Tokuyuki Teraji^{2,1}, Shinichi Shikata¹

E-mail: ehf09246@kwansei.ac.jp

背景: ダイヤモンドは優れた物性から高耐圧・高出力パワーデバイスへの応用が期待される中、貫通転位のデバイスへの影響が評価されているが、未だ不明なことが多い[1]。本発表では明瞭な [001]貫通欠陥の現れる成長丘に焦点を当て、デバイスの電気特性に与える影響を評価した。

実験: p+HPHT 基板上に、厚さ約 2 μ m の p-エピタキシャル層をマイクロ波プラズマ CVD で成長させ、裏面オーミック電極作製後、表面に直径 200 μ m ϕ の Mo ショットキー電極を特定の転位領域と成長丘に選択的に作製した。デバイス作製後に、再び XRT 像を反射法で撮影した。

結果: XRT 像、光顕像及び逆方向特性に関して、無転位と比較した特性を図 1 に示す。明瞭な [001]貫通欠陥を有する pyramidal 成長丘に着目すると、既報[1]と同様の特徴的な逆方向リーク特性が得られた(図 1a 及び 1b)。同様に内部に貫通欠陥を有しているとして知られる Flat 成長丘について見ると、図 1c に示すように、転位を有するものの無転位と同様な逆方向特性を示し、Flat 成長丘は、逆方向特性に大きな影響を及ぼさないことが確認できた。成長丘を構成する貫通転位束の種類により、逆方向特性への影響の差が出たと考えられ、今後詳細な検討が必要である。

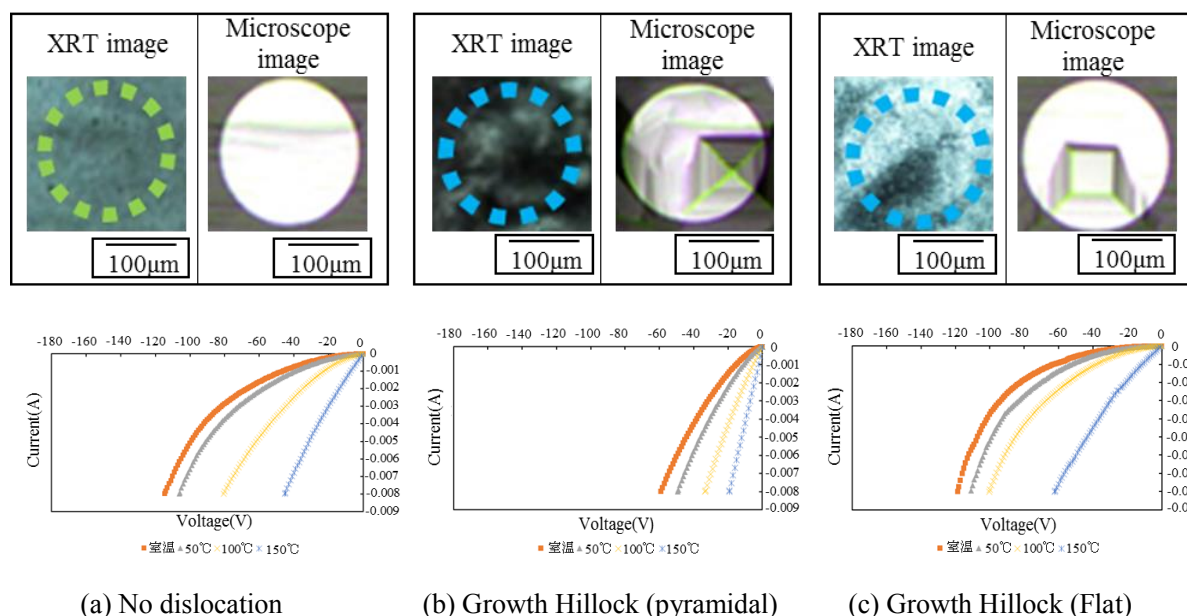


Fig.1. XRT and microscope images of the devices with SBD reverse I - V characteristics.

[1]N.Akashi, N.Fujimaki, and S.Shikata, Diam. Relat. Mat., 109 (2010) 108024

謝辞: XRT 計測は九州 SR 課題番号 1802001A-III, 1910082R によるものです。像撮影でお世話になった石地博士に深謝致します。本研究の一部は JSPS 科研費 19H02617 の助成を受けたものです。