

## X 線トポグラフィによる 4H-SiC エピ層中の積層欠陥の評価

## Characterization of stacking faults in 4H-SiC epilayers by X-ray topography

日鉄住金テクノロジー株式会社<sup>1</sup> ○野網 健悟<sup>1</sup>, 永井 哲也<sup>1</sup>, 中居 克彦<sup>1</sup>, 二木 登史郎<sup>1</sup>Nippon Steel & Sumikin Technology<sup>1</sup>, ○K. Noami<sup>1</sup>, T. Nagai<sup>1</sup>, K. Nakai<sup>1</sup>, T. Futagi<sup>1</sup>E-mail: [noami-kengo@nsst.jp](mailto:noami-kengo@nsst.jp)

【はじめに】 前回の発表において、我々は 4H-SiC のバルク積層欠陥について、X 線トポグラフィ(XRT)と TEM を用いた評価結果を報告した<sup>[1]</sup>。XRT では、欠陥コントラストの消失条件を考慮した回折条件を使用して積層欠陥の観察を行い、TEM では格子像観察により XRT でコントラストの消失した欠陥について積層順序の解析を行った。今回はエピウェハのエピ層内に発生した積層欠陥について、同様に XRT と TEM を用いた評価を行ったので報告する。

【実験方法】 評価には、市販の 4 インチ 4H-SiC エピウェハ(4° off, エピ厚 10 μm)を用いた。XRT 撮影には、bedeScan(Bede Scientific 社製)を使用した。撮影は微小焦点 X 線源(Cu)を使用した反射法の配置で行い、検出器には X 線 CCD カメラ(ピクセルサイズ約 3 μm)を使用した。積層欠陥観察のための回折面には{1-10n}系を用いた。さらに、XRT で確認された欠陥箇所を FIB 加工によりサンプリングし、TEM で格子像を観察した。

【結果】 図 1 にウェハ表面に観察されたハの字状の結晶欠陥の光学顕微鏡写真を示す。この欠陥を XRT で撮影した結果を図 2 に示す。図 2(a)に示す-1107 反射の XRT 画像では、部分転位によると思われるコントラストがハの字状に写っており、さらにハの字の内側が塗りつぶされる形で積層欠陥によるコントラストが確認された。一方図 2(b)に示す 11-28 反射の XRT 画像では、ハの字のコントラストのみ写り、積層欠陥によるコントラストは消失している。発表では XRT 画像による解析結果に加え、TEM による検証結果も合わせて紹介する予定である。

【文献】 [1] 白取他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会予稿集 (2014 春 青山学院大学) 19a-PG5-6

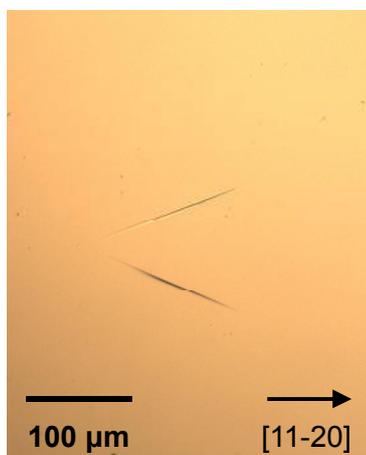


図 1 ウェハ表面の光学顕微鏡写真

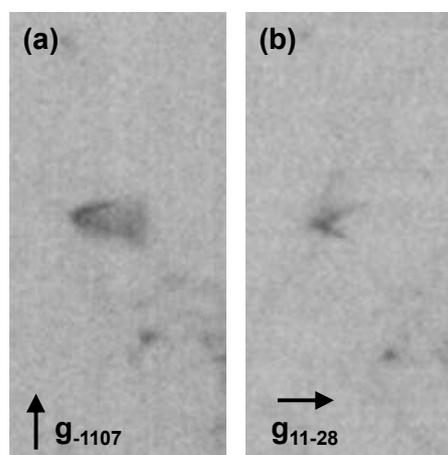


図 2 XRT 画像 (a)-1107 反射 (b)11-28 反射