

XRTによる次世代パワー半導体 SiC・GaN 単結晶の転位検出と分類

JFCC 1, 日本大 2, 高エネ機構 3

○姚永昭 1, 石川由加里 1, 菅原義弘 1, 高橋由美子 2, 平野馨一 3

E-mail: y_yao@jfcc.or.jp

次世代パワー半導体材料 SiC や GaN においては、単結晶基板やエピ膜の転位がどのようにパワー素子に悪影響を及ぼすのか不明点が多く、結晶成長や素子不良解析の観点から転位評価が重要な課題となっている。本報では、放射光 X 線トポグラフィ(XRT)を用いた SiC と GaN 単結晶基板の転位評価を報告する。

単色化した X 線(0.62~2.4Å, KEK-PF)を用い、市販単結晶 SiC と GaN 基板の XRT 像を観察した。六方晶である両材料において、刃状転位と混合転位の a 成分の方向を判定するために、g ベクトルを 11-2n、1-10n 系列および 000n にし、転位に対応するスポット状コントラストの明暗を注目した[Ref.1-2]。

転位分類については、JFCC 独自のエッチピット法および透過電子顕微鏡転位解析を用い、XRT の結果と比較した。詳細は会場にて報告する。

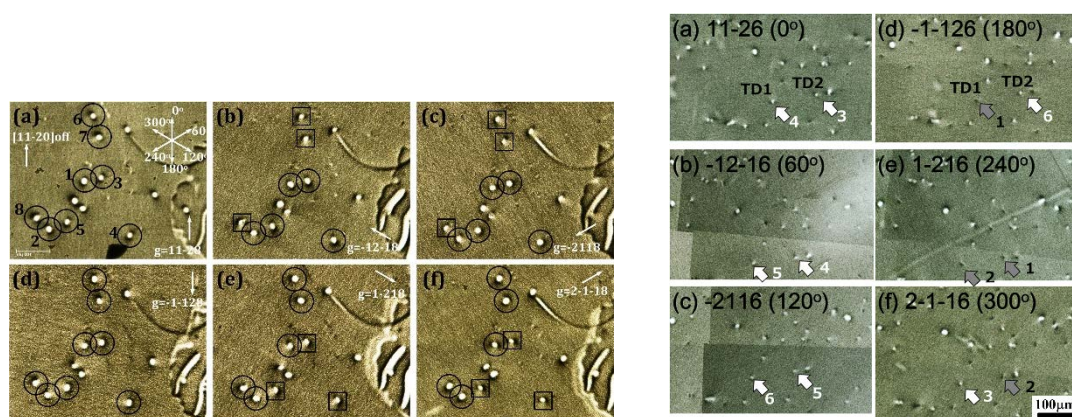


Fig.1 (左)SiC[Ref.1]と(右)GaN[Ref.2]の6方向 XRT 観察

参考文献

[1] YZ. Yao, Y. Ishikawa, Y. Sugawara, et al., Mater. Sci. Forum, 897 (2017) 185-188.

[2] YZ. Yao, Y. Ishikawa, Y. Sugawara, et al., J. of Electron. Mater. (2018)