18a-A17-6

# 積層欠陥の拡大収縮にともなう 4H-SiC 中部分転位の運動

### **Partial Dislocation Motion in 4H-SiC**

## Associated with Stacking Fault Expansion and Contraction

### 岡山大院自然, <sup>0</sup>山下善文, 下村 拓也, 西川 亘, 林 靖彦

Okayama Univ., <sup>°</sup>Yoshifumi Yamashita, Takuya Shimomura, Takeshi Nishikawa,

### Yasuhiko Hayashi

#### E-mail: yoshifumi.yamashita@okayama-u.ac.jp

4H-SiC 中の転位の部分転位の運動速度は、バイポーラデバイスの通電動作中における積層欠陥 の拡大現象と関連して、非常に重要な欠陥物性である。しかしながら、転位速度を直接測定した 報告はまだ多くはない。我々は、電子線照射下での積層欠陥の拡大と、その後の熱処理による積 層欠陥の収縮を観測することにより、部分転位の電子励起下での運動と暗黒下での運動を調べた。

実験には, CREE 社より購入した 4H-SiC 8°オフ 0001 エピウエハを割り出したものを用いた。 Si 面の[11-20]方向(オフ方向)にスクラッチを入れ,積層欠陥の発生源とした。この試料のスク

ラッチ周辺を SEM で電子線を走査すると,表面から 8°傾いた基 底面内に積層欠陥が発生し拡大する様子が,暗い帯状コントラス トの伸びとして観察される。この様子を Slow Scan で1フレーム ごとに記録した(図1参照)。その結果から,積層欠陥の長さを走 査回数に対してプロットしたのが図2である。走査回数に比例し て積層欠陥が伸びていることが分かる。部分転位の速度は,1回 の電子線走査中に暗帯が伸びた長さを,部分転位が電子正孔対励 起領域中にある時間で割ることにより求めた。その結果,部分転 位の速度は電子線の走査方向に依存し,図1のように走査線の移 動方向が[-1-120]方向(上から下)の場合7~27(µm/s),[11-20]方向 (下から上)の場合1.3~14(µm/s)と求められた。この値は,Hirano らがレーザー光励起下で測定した速度(Mater. Sci. Forum, 717-720,

395 (2012)) と同オーダーであった。なお, 我々の速 度がばらついている原因は現在考察中である。

つぎに、このようにして積層欠陥を導入した試料を 一定温度で熱処理するにより、拡大した積層欠陥を縮 小させ、エッチピット法により暗黒下での部分転位の 移動速度を測定した。その結果、曲げ応力により部分 転位を動かして速度を測定した報告(Idrissi, et al., JAP, 101, 113533 (2007))と比べて1桁程度小さい値となっ た。この違いについて講演で議論する予定である。





