17p-E5-12

# 4H-SiC 溶液成長法における凸形状成長による貫通らせん転位の変換挙動

Behavior of the Threading Screw Dislocation Conversion on Convex Shape

## in Solution Growth of 4H-SiC

# 名大院工, <sup>0</sup>古池 大輝, 梅崎 智典, 堀尾 篤史, 原田 俊太, 田川 美穂, 宇治原 徹

Nagoya Univ. , <sup>°</sup>Daiki Koike, Tomonori Umezaki, Atsushi Horio, Shunta Harada, Miho Tagawa

### and Toru Ujihara

#### E-mail: koike@sic.numse.nagoya-u.ac.jp

【緒言】溶液成長法では、オフ角を設けた SiC 種結晶がステップフロー成長することによって、 結晶中の貫通らせん転位(TSD)が基底面内のフランク型欠陥に変換する。これを利用すること で、TSD 密度を大幅に低減することが可能である [1]。しかしながら、オフ角を設けた結晶では 表面が荒れやすいために長尺化が困難である。そこで我々は、表面が比較的荒れにくいオフ角の ない種結晶を凸形状で成長させることを試みた。凸形状成長では、結晶の中心から外周方向に向 かってステップフローする。そのため、TSD の変換による高品質な結晶が期待できる。実際に、 Si 溶液中の過飽和度分布を制御することで、結晶が凸形状で成長するという結果を得ている[2]。 本研究では、凸形状で成長させた結晶において TSD の変換挙動を調べた。

【実験方法】Top-seeded solution growth 法によって 4H-SiC の on-axis(000-1)を成長させた。溶媒 には純 Si を使用し、成長温度は 1700°C、Ar 雰囲気中で結晶の回転速度を 1 rpm として行った。 欠陥の評価には、放射光 X 線トポグラフィー法を用いた。

【結果】Fig.1に、成長後の結晶表面全体のノマルスキー顕微 鏡像を示す。結晶が凸形状で成長していることがわかる。Fig.2 に、Fig.1の赤い枠線の範囲における結晶表面のノマルスキー顕 微鏡像と、同一視野での放射光X線トグラフィー像を示す。Fig. 2(a)より、ステップフロー方向は図の右下から左上に向かってお り、同じ方向へ伸びる像がFig.2(b)に観察された。これは、TSD が変換した欠陥であることが推測される。ステップフロー方向 の異なる場所でも、同様にステップフロー方向にTSD が変換し たと推測される像が観察された。また、ステップフローのあま



Fig. 1: Microscopic image of whole surface of the grown crystal

り起きていない中心部および外周部 では、TSD の変換は観察されなかっ た。

【謝辞】放射光トポグラフィー測 定に関しては、KEK-PF 共同利用実験 課題番号 2013G172 (BL-20B)におい て実施した。本研究の一部は、科研 費(23246004)の成果である。





【参考文献】

Fig. 2: (a) Microscopic image of the grown crystal surface. (b) Synchrotron X-ray topography image of the same area as the microscopic image.

[1] Y. Yamamoto *et al*, Appl. Phys. Express, 5 (2012) 115501.

[2] 古池他, SiC 及び関連半導体研究第 22 回講演会 予稿集, A-9.