

## P 型 4H-SiC 溶液成長法における溶媒インクルージョンおよび 結晶の不純物濃度分布の形成要因の分析

Analysis of solvent inclusion and impurity concentration distribution  
in solution growth of p-type 4H-SiC

名大院工<sup>1</sup>, 名大未来研<sup>2</sup>

○伊藤 貴洋<sup>1</sup>, 沓掛 健太郎<sup>1,2</sup>, 原田 俊太<sup>1,2</sup>, 宇治原 徹<sup>1,2</sup>

Grad. Sch. Eng., Nagoya Univ.<sup>1</sup>, IMASS Nagoya Univ.<sup>2</sup>

○Takahiro Ito<sup>1</sup>, Kentaro Kutsukake<sup>1,2</sup>, Shunta Harada<sup>1,2</sup>, Toru Ujihara<sup>1,2</sup>

E-mail: ito.takahiro.it@unno.material.nagoya-u.ac.jp

【はじめに】4H-SiC の溶液成長法は、低転位密度の高品質な結晶が得られる。<sup>[1]</sup>一方で、成長中の結晶に溶媒が取り込まれる「溶媒インクルージョン」を生じるという課題がある。溶媒インクルージョンについてはこれまで主に結晶表面の観察による評価が行われてきたが、近年の大口径化、長尺化に伴い、結晶内部の溶媒インクルージョンについても評価が求められている。本研究では結晶内部の溶媒インクルージョンと結晶の不純物濃度について分析した。

【実験方法】58at%Si-40at%Cr-2at%Al の溶液で 30 時間結晶成長を行い、Al ドープの p 型 4H-SiC 結晶を作製した。作製した結晶をステップフロー方向に平行に切断し、両面研磨を行い、厚み約 100  $\mu\text{m}$  の薄片を作製した。薄片の裏から光を当て、透過像を光学顕微鏡で観察した。また、SIMS で結晶の不純物濃度分布を測定した。

【結果】Fig. 1 に溶媒インクルージョンの透過像を示す。光を透過していない点状の像が溶媒インクルージョンである。透過像を見ると、結晶には明るい層と暗い層が存在し、溶媒インクルージョンは明るい層のみ形成している。明るい層の形成要因を調べるため不純物濃度分布を測定すると、明

るい層で不純物濃度が低く、暗い層で不純物濃度が高いことが分かった。また Fig. 2 に結晶表面近傍の透過像を示す。明るい層がマクロステップのステップフロントに続いていることが確認できる。

【考察】以上の結果から、不純物濃度分布の形成機構として次のように考えられる。マクロステップでは不純物の取り込み濃度が小さく、マクロステップが進展した跡が明るい層となって形成された。マクロステップではステップ間距離が狭く、ステップ表面に不純物が十分吸着する前に次のステップに覆われてしまうため、不純物濃度が小さくなると考えられる。

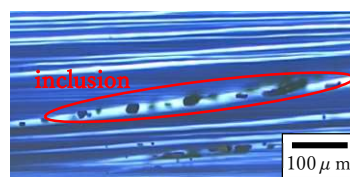


Fig. 1 transmission optical microscope image of solvent inclusion

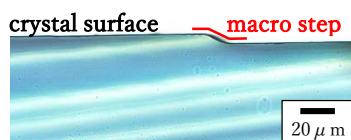


Fig. 2 transmission optical microscope image of macro step

### 【参考文献】

[1] S. Harada et al., MSF, Vols. 821-823 (2015) 3-8.