

## Cr-Al 溶媒からの SiC 溶液成長

### Solution growth of SiC using Cr-Al solvent

信州大学工学部 ◯鈴木 皓己, 太子敏則

Shinshu Univ. (Eng.), ◯Kouki Suzuki, Toshinori Taishi

E-mail: 17st206j@shinshu-u.ac.jp

【はじめに】SiC 溶液成長法は、高品質な SiC 結晶が得られることが知られている[1]。TSSG 法において、Al 添加した Si ベース溶媒を用いることで、成長表面荒れの改善が報告されている[2]。我々はこれまでに、Si を溶媒に用いない Cr 単一溶媒からの SiC 溶液成長を行ってきた[3,4]。本報告では、我々の方法においてもこの効果が得られることを期待し、溶媒への Al 添加の影響を検討した。

【実験方法】カーボンるつぼ内に底から円筒型 SiC セラミック、原料 Cr および Al (組成 Cr-20mol% Al) を、液面の高さが 5mm になるように充填し、結晶育成炉内に設置した。種結晶は C 面 4H-SiC 基板を使用した。1 気圧 Ar 雰囲気下でるつぼ下部に設置した熱電対の温度が 1940°C になるまで加熱し、所定時間保持後、種子付けを行った。その後 2 時間保持し、結晶を溶液から離し、室温まで急冷した。得られた結晶の評価は、光学顕微鏡やラマン分光法を用いて行った。

【結果と考察】図 1 に育成した結晶の表面顕微鏡像を示す。結晶表面には、良好なステップフロー成長が観察された。Cr 単一で成長させた結晶表面と比較すると、Al 添加によりステップバンチングが抑制できたことを確認した。また、成長速度は約 20 $\mu\text{m}/\text{h}$  であり、成長ポリタイプは 4H-SiC 単一であったが、結晶表面の一部には C-Al 化合物が形成されていることも確認した。次に、るつぼ内の残留固化溶液中の C、Si 濃度を EPMA で分析した結果、C が 32mol%、Si が 20mol% であり、Al 無添加と比較して C 過剰な組成となっていた。このような組成により、結晶表面に C-Al 化合物が形成された可能性があり、これは凹型 SiC セラミックの使用[4]により、溶媒が SiC セラミックとのみ接触するようにすることで、改善できると考えられる。

【謝辞】本研究の一部の成果は、科学研究費補助金(16K04947)により行われました。

#### 【参考文献】

- [1] K. Kusunoki et al., *J. Cryst. Growth* **395** 68 (2014).
- [2] T. Mitani et al., *J. Cryst. Growth* **423** 45 (2015).
- [3] 鈴木皓己他, 第 64 回応用物理学会春季学術講演会 15a-F204-1 (2017).
- [4] 鈴木皓己他, 第 79 回応用物理学会秋季学術講演会 20p-221C-6 (2018).

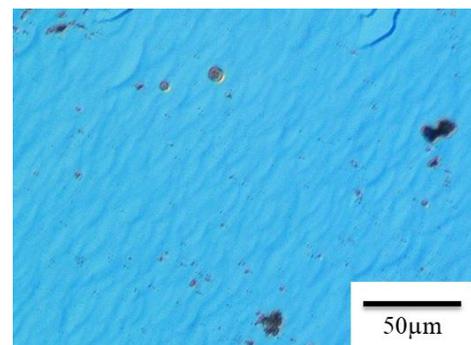


Fig. 1 Optical microscopic image of SiC crystal surface grown using Cr-20mol% Al solvent.