

## 溶液法による 4H-SiC バルク結晶成長と結晶品質評価

Evaluation of crystalline quality of 4H-SiC bulk crystal grown by solution growth method

○楠 一彦<sup>1</sup>、関 和明<sup>1</sup>、岸田 豊<sup>1</sup>、海藤 宏志<sup>1</sup>、森口 晃治<sup>1</sup>、岡田 信宏<sup>1</sup>

大黒 寛典<sup>2</sup>、加渡 幹尚<sup>2</sup>、土井 雅喜<sup>2</sup>、旦野 克典<sup>2</sup>、関 章憲<sup>2</sup>、佐藤 和明<sup>2</sup>、別所 毅<sup>2</sup>

原田 俊太<sup>3</sup>、宇治原 徹<sup>3</sup>

(1. 新日鐵住金 先端研、2. トヨタ自動車 東富士研究所、3. 名大院工)

○K. Kusunoki<sup>1</sup>, K. Seki<sup>1</sup>, Y. Kishida<sup>1</sup>, H. Kaido<sup>1</sup>, K. Moriguchi<sup>1</sup>, N. Okada<sup>1</sup>, H. Daikoku<sup>2</sup>, M. Kado<sup>2</sup>,

M. Doi<sup>2</sup>, K. Danno<sup>2</sup>, A. Seki<sup>2</sup>, K. Sato<sup>2</sup>, T. Bessho<sup>2</sup>, S. Harada<sup>3</sup>, and T. Ujihara<sup>3</sup>

(1. Nippon Steel & Sumitomo Metal Corp., 2. Toyota Motor Corp., 3. Nagoya Univ.)

E-mail: kusunoki.ep5.kazuhiko@jp.nssmc.com

【背景】 溶液法による SiC の結晶成長は、高品質結晶が得られる手法として注目されている<sup>[1,2]</sup>。当研究グループはこれまでに、溶媒の最適化<sup>[3,4]</sup>や溶液の攪拌方法の改善<sup>[5]</sup>による成長速度向上、メニスカス成長による長尺成長<sup>[6,7]</sup>、成長界面制御による溶媒インクルージョンの抑制<sup>[6]</sup>等、溶液法による SiC の成長の様々な技術課題の解決に取り組んできた。その結果、現在は 4° オフの溶液法ウエハの試作を行っている。本発表では、当研究グループの溶液法によるバルク結晶成長技術と、得られた溶液法ウエハの結晶品質について報告する。

【結晶品質評価】 得られた結晶の品質を評価するために、Fig.1 に示すように 0° オフでバルク成長した結晶から 4° オフウエハを作製し、放射光によるトポグラフ観察を行った。Fig.2 は、溶液法ウエハの放射光トポグラフ像である。測定は、1.5 Å の波長を用い、[11-28]の回折を用いた。図中には貫通刃状転位 (TED) と貫通らせん転位 (TSD) を示す白いスポットのみが観察され、基底面転位 (BPD) や積層欠陥を示す白いラインは視野内に見られなかった。このように、溶液法ウエハは実質的に BPB 等の面内欠陥フリーの結晶であることがわかる。



Fig.1 溶液法ウエハの作製方法



Fig.2 溶液法 4° オフウエハの放射光トポ像

【参考文献】 [1] K. Kamei et al., Mater. Sci. Forum 717-720 (2012) 45. [2] Y. Yamamoto et al., Appl. Phys. Express 5 (2012) 115501. [3] K. Kusunoki et al, Mater. Sci. Forum 457-460 (2004) 123. [4] K. Danno et al., Mater. Sci. Forum 645-648 (2010) 13. [5] K. Kusunoki et al., Mater. Sci. Forum 527-529 (2006) 119. [6] H. Daikoku et al., Mater. Sci. Forum 717-720 (2012) 61. [7] K. Kusunoki et al., Mater. Sci. Forum 778-780 (2014) 79.