

## 溶液成長 SiC 基板に作製した酸化膜の評価

### Characterization of oxide films on SiC substrates grown by the solution method

三菱電機 先端総研<sup>1</sup>, 名大 未来材料・システム研究所<sup>2</sup>

○古庄智明<sup>1</sup>, 川畑直之<sup>1</sup>, 古橋壮之<sup>1</sup>, 渡辺友勝<sup>1</sup>, 渡邊寛<sup>1</sup>,

山川聡<sup>1</sup>, 村山健太<sup>2</sup>, 原田俊太<sup>2</sup>, 宇治原徹<sup>2</sup>

Mitsubishi Electric<sup>1</sup>, Nagoya Univ. Institute of Materials and Systems for Sustainability<sup>2</sup>,

○Tomoaki Furusho<sup>1</sup>, Naoyuki Kawabata<sup>1</sup>, Masayuki Furuhashi<sup>1</sup>, Tomokatsu Watanabe<sup>1</sup>,

Hiroshi Watanabe<sup>1</sup>, Satoshi Yamakawa<sup>1</sup>, Kenta Murayama<sup>2</sup>, Shunta Harada<sup>2</sup> and Toru Ujihara<sup>2</sup>

E-mail: Furusho.Tomoaki@cw.mitsubishielectric.co.jp

【はじめに】溶液成長法により超低転位密度の SiC 基板が得られている[1-3]。結晶成長時に Si 融液への C 溶解度向上のため、Cr 等の金属添加が行われるが、この金属は結晶中に取り込まれるため、デバイス作製プロセス時における汚染源となることが懸念されていた。今回、溶液成長 SiC 基板に汚染防止を目的とした保護膜を形成した後、MOS キャパシタを形成し、酸化膜特性を評価した。この結果、昇華法基板上に形成した MOS キャパシタと同等の酸化膜特性を有していることを確認した。

【実験内容】溶液成長は 4H-SiC Si 面[11-20]1 度オフ種基板上に成長温度 1830°C、Si-40at%Cr 溶媒の条件で行った。得られた溶液成長 SiC 基板に CVD 法により、まず、カーボン面にエピタキシャル成長を実施した後、シリコン面に厚さ 10 $\mu$ m、窒素濃度=8.0 $\times$ 10<sup>15</sup>/cm<sup>3</sup>のエピタキシャル成長を行い、エピタキシャル膜を保護膜として用いた。次に、シリコン面上へ熱酸化法により厚さ 50nm の酸化膜を形成し、Poly-Si、Al を電極として用いた MOS キャパシタを作製した。

【結果と考察】Fig.1 に作製した MOS キャパシタの CV 特性を示す。横軸に印加電圧、縦軸に容量 C を酸化膜容量 Cox で規格化した値を示している。CV 測定は室温にて、-30V $\rightarrow$ 20V $\rightarrow$ -30V の掃引、周波数 1MHz で行った。この図より保護膜で覆った溶液法基板上に作製した素子にヒステリシス、界面準位起因のカーブのダレは見られず、昇華法基板上の素子と同等の酸化膜特性を有していることを確認した。

#### 【参考文献】

- [1] Y. Yamamoto et al., Appl. Phys. Express 5 (2012) 115501.
- [2] S. Harada et al., Acta Mater., 81 (2014) 284.
- [3] K. Murayama et al., <https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2016.11.100>

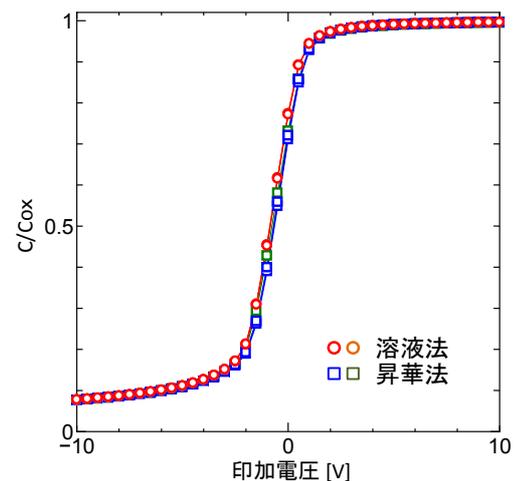


Fig.1 CV characteristic of MOS capacitor