

4H-SiC(0001) 上のエピタキシャル原子層アルミニウム酸化膜

Epitaxially grown aluminum oxide monolayer on 4H-SiC(0001) surfaces

九大院工, 産総研^A, 東大物性研^B ○尾家 翔太郎, 梶原 隆司, Anton Visikovskiy,

白澤 徹郎^A, 飯盛 拓嗣^B, 小森 文夫^B, 田中 悟

Kyushu Univ., AIST^A, Univ. of Tokyo^B ○S. Oie, T. Kajiwara, A. Visikovskiy,

T. Shirasawa^A, T. Imori^B, F. Komori^B, S. Tanaka

E-mail: stanaka@nucl.kyushu-u.ac.jp

- はじめに SiC は次世代のパワーデバイスとして期待されているが、チャンネル移動度がバルク移動度より低く課題となっている。この移動度の低下は、SiO₂/SiC 界面における高い界面準位密度が原因であり、界面準位密度の低減を目的とした SiC 表面の原子層物質の研究が行われている。SiC(0001)上にエピタキシャル成長するものとしては、silicate[1]や SiON[2]といった原子層物質の報告があり、本研究では、 γ -Al₂O₃(111)が SiC(0001)面上にエピタキシャル成長することに着目し[3]、SiC(0001)における AIO 系原子層物質の形成を試みた。
- 実験方法 実験は 4H-SiC(0001)基板を箱型のサセプターに入れ、その上に酸化アルミニウムの板を置き、水素雰囲気下で加熱処理を行った。作製したサンプルは、AFM、LEED、XPS、表面 X 線回折により評価した。
- 実験結果 AFM 測定により二次元島が融合シテラスを覆う様子が観察された。形成した二次元島の高さは約 1.4 Å であり、原子層物質が成長したと考えられる。LEED 測定により(3√3×3√3)R30° (以下 3R3) の回折パターン (図 1) が観察され、形成した原子層物質はエピタキシャル成長したことが分かる。大気暴露後に LEED パターンが得られたことから、形成した 3R3 構造は大気安定である。また、XPS 測定から、バルクの Si, C のピークの他に、Al, O のピークが観察された (図 2)。Si と C はバルクのピークのみ観察されたことから、形成した 3R3 構造は Al, O から構成されていると考えられる。当日は、3R3 構造および物性についてより詳細に議論する予定である。

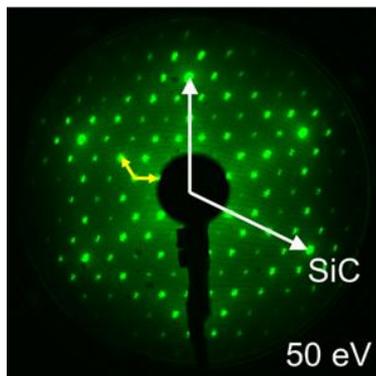


図 1 Ex-situ LEED パターン

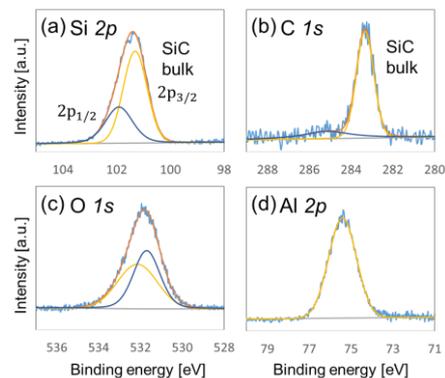


図 2 Ex-situ XPS スペクトル

- [1] J. Bernhardt *et al.*, Appl. Phys. Lett. **74**, 1084 (1999).
 [2] T. Shirasawa *et al.*, Phys. Rev. Lett. **98**, (2007) 136105.
 [3] C. M. Tanner *et al.*, Appl. Phys. Lett. **90**, 061916 (2007).