# 傾斜 SiC 表面の 1 次元周期構造

## One dimensional periodic structure of vicinal SiC surface

**九大院工　香田 稜太, 福間 洸平,ビシコフスキー アントン, 田中 悟**

**Kyushu Univ.　Ryota Koda, Kohei Fukuma, Anton Visikovskiy, Satoru Tanaka**

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

**１．はじめに**　SiC はパワー半導体として期待され、実用化が進んでいる。しかし、MOS-FET への応用に際して、キャリア移動度や界面準位などに課題が残っており、その解決のため表面・界面構造研究の重要性が増している。田中らは傾斜 SiC 基板(0001)面に高温水素ガスエッチングを施すと、(0001)面とファセットが対になって周期化した表面構造（ナノ表面）が形成されることを見出している[1, 2]。また、[11-20]方向傾斜 4H-SiC ナノ表面の周期化距離は、オフ角度に依存しないことを報告している[2]。図 1 に 6H-SiC のオフ角度とナノ表面周期の関係を示す。4H-SiC とは異なり、[1-100]と[11-20]方向において、オフ角度に依存して周期が変化することがわかる。本研究では、水素ガスエッチングを施した SiC 基板に Si による表面清浄化処理を施し、構造評価を行うことでファセット角度とファセット内の周期を調べ、ポリタイプに依存するナノ表面の形成機構を明らかにすることを目的とした。

**２．実験方法**　6H-SiC 基板に赤外線加熱炉を用いて高温水素ガスエッチングを行い、ナノ表面を作製した。その後、基板に超高真空チャンバー内で Si による表面清浄化処理を施し、RHEED にて評価した。

**３．実験結果**　図 2 に 4°off 基板の Si 処理後の RHEED 像を示す。(0001)テラスからの回折ロッドに対して約 11°傾いたストリークが出現した。これらのストリークはその間隔から約 1.5nm の周期構造に起因することが分かり、SiC のバイレイヤーステップからなるファセット内部の周期構造を起因とする回折ロッドであると考えられる。この結果は、テラスの長さが変化し、オフ角度に依存してファセットとテラスの比が変わることを示唆している。

当日は、ナノファセット・テラス構造のファセット内部構造の機構について実験結果を示し、ナノ構造のポリタイプ依存性について議論する予定である。

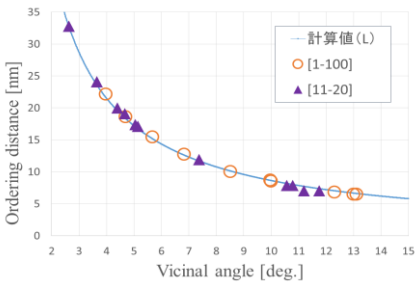



図 1.周期化距離とオフ角度の関係

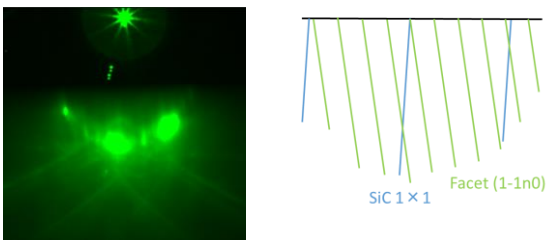



図 2.オフ方向に対して垂直に電子線を入射した RHEED 像(左)と模式図(右)

[1]H. Nakagawa, S. Tanaka and I. Suemune, Phys. Rev. Lett. 91. 226107 (2003)

[2]M. Fujii and S. Tanaka, Phys. Rev. Lett. 99.016102 (2007)

© 2019年 応用物理学会