

## SiC(0001) 傾斜基板に現れるナノファセット傾斜角度のマジックアングル

## Magic-angles of nanofacets on vicinal SiC(0001) surfaces

九大院工, ○平山 楓, 梶原 隆司, ビシコフスキー アントン, 田中 悟

Kyushu Univ., ○Kaede Hirayama, Takashi Kajihawa, Anton Visikovskiy, Satoru Tanaka

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

1. はじめに 傾斜 SiC(0001)は SiC-MOSFET において汎用的に用いられている. しかしながら, オフ基板表面パラメータであるオフ角度, オフ方向を変化させた場合の表面構造についての系統的な研究はほとんどない. また, ポリタイプを有する SiC 特有の周期的 (ナノ) 表面構造[1]やその周期化距離[2]などの表面現象が観察されていることから興味深い. 本発表では, 傾斜角度 4, 15 度, 傾斜方向[1-100]の 6H-SiC(0001)の表面構造観察を行った結果を報告する.

2. 実験方法 基板は 1360°Cの H<sub>2</sub> 雰囲気中でエッチングを行った. AFM にて表面モフォロジーを観察後, UHV 装置中で, Si 蒸着・脱離を繰り返し, 処理前後の RHEED/LEED, AFM 観察を行った.

3. 実験結果 図(a), (b)に 15 度オフ基板の Si 処理前後の RHEED 像を示す. Si 処理後には水素エッチング後に見られた SiC(0001)の(1×1)構造に起因する回折ロッドが消失し, SiC(0001)の回折ロッドに対して 19 度傾斜したファセット面からの回折が支配的となった. この回折ロッドはファセット表面に周期的に存在するバイレイヤーステップに起因すると考えられ, その周期は約 0.82nm であることがわかった. 4 度オフ基板においても Si 処理により SiC(0001)の(1×1)構造に起因する回折ロッドが消失し, SiC(0001)の回折ロッドに対して 14 度傾斜したファセット面からの回折が支配的となった. 15 度オフ基板と同様な解析により, ファセット表面には周期的なバイレイヤーステップ (周期約 1.1nm) が存在することが示唆された.

これらの結果から①ファセットはオフ基板の角度に依存していること, ②ファセット表面はバイレイヤーステップから構成され, それらの周期距離によってファセット角度が決定されること, がわかった. これらの結果はファセットの特異な角度 (マジックアングル) の存在[3]を示唆している. 当日はファセットの安定性についてステップ幾何やステップ間相互作用により議論したい.

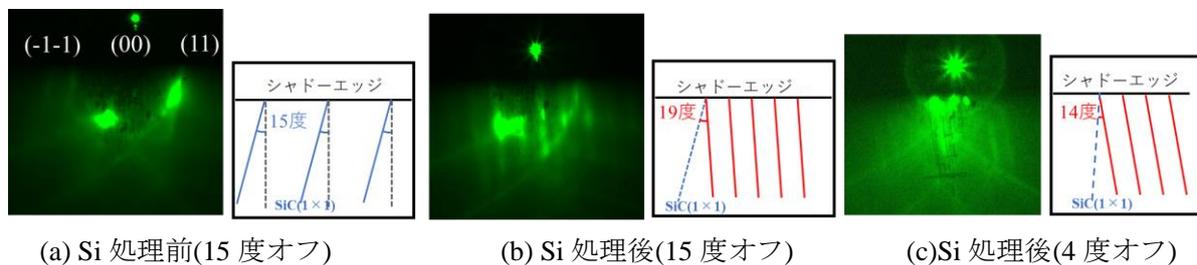


図 15 度, 4 度オフ基板における Si 処理前後の RHEED 像

## 参考文献

- [1] H. Nakagawa, *et al.*, Phys. Rev. Lett. 91, 226107(2003).  
 [2] M. Fujii, *et al.*, Phys. Rev. Lett. 99, 016102(2007).  
 [3] K. Sawada, *et al.*, Appl. Phys. Lett. 104, 051605(2014).