

# Cl<sub>2</sub> を用いた低バイアスドライエッチングで出現する GaN の異方性

## Anisotropy of GaN appearing by low bias dry etching using Cl<sub>2</sub> gas

九州工業大学

○(B4) 濱屋 有志, 岡本 萌, 新海 聡子

Kyushu Institute of technology, ○ Yushi Hamaya, Moe Okamoto, Satoko Shinkai

E-mail: yushi\_hamaya@cms.kyutech.ac.jp

### 1. はじめに

Si(ケイ素)の物性限界を上回る, 次世代半導体材料として GaN(窒化ガリウム)への注目が高まっている. これまで, GaN の ICP-RIE(誘導結合型反応性イオンエッチング)におけるエッチング条件を変化させた際の表面粗さの変化を報告してきた<sup>[1]</sup>. 本研究では Cl<sub>2</sub> を用いて n-GaN/buffer/Si の低バイアスドライエッチングを行った際に発現する異方性を報告する.

### 2. 実験方法

5%HPM 洗浄後の n-GaN/buffer/Si 基板に ICP-RIE を用いて Cl<sub>2</sub> ドライエッチングを行った. エッチング条件は, ガス流量 10[sccm], ICP 電力 100[W], プロセス圧力 1[Pa], エッチング時間 10[min] で, バイアス電力を 3[W] から 10[W] まで変化させて行った. エッチング後の試料は SEM(走査電子顕微鏡)を用いて, 試料断面および表面を観察した.

### 3. 結果と考察

Cl<sub>2</sub> を用いて n-GaN/buffer/Si にドライエッチングを行った. バイアス電力 3[W] から平坦なエッチング表面に隆起した部分が点在して見られるようになり, バイアス電力の増加とともに, その隆起は大きく, かつ, 明確な六角錐形状を示すことが確認された. Fig.1 にバイアス電力 6[W] でエッチングを行った際の(a)断面および(b)表面 SEM 像を示す. これより, 頭頂部が平らな六角錐のピラーが形成していることが確認できる. 形成したピラーの底辺部分には

サブトレンチの形成は見られず, 観察されるピラーはすべて同様な形状であった. Fig.2 に各バイアス電力で形成するピラーの高さをプロットしたグラフを示す. 測定値は複数個のピラーの平均値である. 得られたピラーの高さは, バイアス電力 5[W] まで緩やかに高くなるが, バイアス電力 6[W] 以降で急激に高くなっていることがわかる. 詳細については当日報告する.

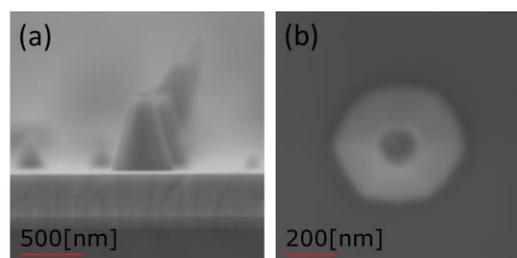


Fig.1 n-GaN/buffer/Si etched by the bias power of 6[W]; (a) Cross-section (b) Surface

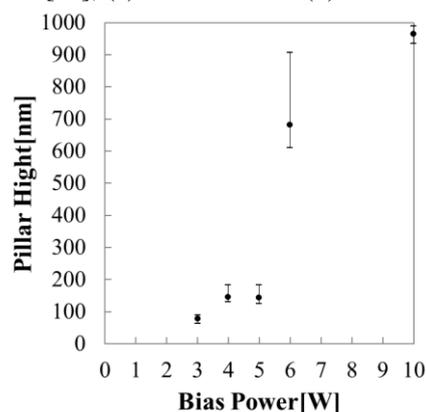


Fig.2 Relationship between the Bias Power and the Pillar Height

### 4. 参考文献

[1]宇崎 滉大, 新海 聡子, 大槻 秀夫  
第 79 回応用物理学会秋季学術講演会  
(2018) 18p-PA6-9

謝辞: 研究は科学研究費補助金 18H01430 の助成を受けたものである.