アルコール希釈 TMAH を用いた窒化ガリウムのウエットエッチング

Wet etching of gallium nitride using TMAH diluted by alcohol

九州工業大学　情報工学部　先端情報工学専攻

○(M2)濵屋 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

我々は窒化ガリウム（GaN）に誘導結合型反応性イオンエッチング（ICP-RIE）を施すと六角錐形状のピラー構造物が生成することを報告した[1]. 本研究では，ドライエッチングで生成した六角錐形状のピラー構造物が水酸化テトラメチルアンモニウム（TMAH）によりエッチングされ，ピラーの高さが大幅に低下することを明らかにした．また，TMAH を希釈する溶媒を純水からアルコールに変化させると同じ TMAH の濃度でもエッチング速度が大幅に変化することを報告する．

2. 実験方法

5%HPM 洗浄後の自立 n-GaN 基板に ICP-RIE を施した．塩素ガスを用いたドライエッチング条件は， ICP 電力 100[W]，バイアス電力 10[W]，プロセス圧力 1[Pa]，ガス流量 10[sccm]，エッチング時間 10[min]である．ドライエッチング後の試料に，25%濃度の TMAH を純水およびイソプロピルアルコール（IPA）で希釈し，室温でスターラーと攪拌子を用いてウエットエッチングを行った．エッチング後の試料は走査電子顕微鏡（SEM）で観察した．

3. 結果と考察

ドライエッチング後の試料（Fig. 1(a)）に，純水（Fig. 1(b)）および IPA（Fig. 1(c)）で TMAH が 10wt.%となるよう希釈した溶液で 30 分間ウエットエッチングを行った．得られた SEM 像から，純水希釈と IPA 希釈ではエッチングの様態が異なり，IPA 希釈の溶液では m 面からエッチングが速く進行することが確認できる．また，IPA 希釈溶液を用いて 3h ウエットエッチングした後には低い六角錐形状の形状を残してエッチングが終了した（Fig. 1(d), (e)）．純水希釈では，IPA 希釈と最終形状に違いは見られないものの， IPA 希釈の倍以上の 6 時間を経過してもエッチングは終了せず, TMAH のアルコール希釈は GaN のエッチング速度を純水希釈の倍以上速めることがわかった．詳細は当日報告する．

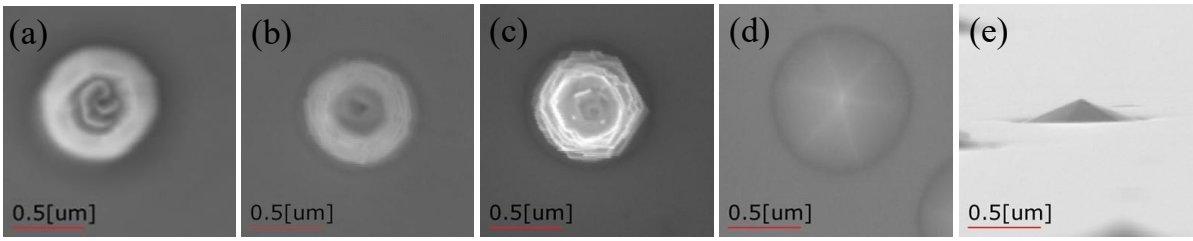

Fig.1 Surface and cross-sectional SEM images of n-GaN before and after wet etching.

4. 参考文献

[1]濵屋有志，岡本萌，新海聡子，第 67 回応用物理学会春季学術講演会(2020) 12p-B401-1