

課題番号 : F-21-NU-0068
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : GaN マイクロ LED 作製技術
Program Title (English) : Fabrication process of GaN micro-LED
利用者名(日本語) : 王学論
Username (English) : X. Wang
所属名(日本語) : 国立研究開発法人産業技術総合研究所
Affiliation (English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、マイクロ LED、GaN

1. 概要(Summary)

サイズ数 μm の微小な半導体 LED を高密度に配列させたマイクロ LED ディスプレイは次世代の VR/AR 端末のための高輝度・高解像度・省電力のディスプレイとして期待されている。マイクロ LED は一般的に GaN/InGaN 平面 LED ウェハを誘導結合プラズマ(ICP)エッチング法でメサ状に加工することで作製されている。本課題では、名古屋大学微細加工プラットフォームの ICP 装置を GaN マイクロ LED 作製に応用するためのエッチング速度の条件出しを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ICP エッチング装置

【実験方法】

プラズマ CVD およびフォトリソグラフィなどのプロセスを用いて n 型 GaN テンプレート基板上に $10\ \mu\text{m} \times 10\ \mu\text{m}$ の SiO_2 マスクパターンをアレイ状に形成した。次に、微細加工プラットフォーム内の ICP 装置を用いて、エッチング加工を行った。エッチング条件として、以下の 2 種類の条件を用いた。(i) ICP パワー = 150 W、RF バイアスパワー = 30 W、圧力 = 1.0 Pa、エッチング時間 = 2 min; (ii) ICP パワー = 150 W、RF バイアスパワー = 10 W、圧力 = 1.0 Pa、エッチング時間 = 4 min。エッチング深さは断面 SEM 観察により測定した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1(a), 1(b) にそれぞれ条件 (i) および条件 (ii) でエッチングした試料の断面 SEM 写真を示す。Fig. 1 から、条件 (i) と条件 (ii) の場合のエッチング速度はそれぞれ 198 nm/min および 48.5 nm/min であると見積もられた。

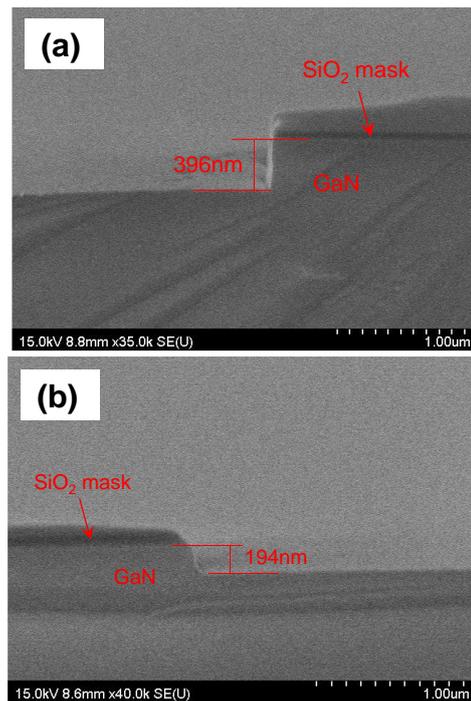


Fig. 1 Cross-sectional (5° tilted) SEM images of samples etched with (a) condition (i) and (b) condition (ii).

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。