

課題番号 : F-19-AT-0096
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 窒化物半導体デバイスの開発
Program Title (English) : Development of nitride semiconductor device
利用者名(日本語) : 三浦進
Username (English) : S. Miura
所属名(日本語) : 愛知工業大学工学部電気学科電子情報工学専攻
Affiliation (English) : Aichi Institute of Technology Faculty of Engineering Department of Electrical Engineering Department of Electronic Information Engineering
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、GaN、THz 波

1. 概要(Summary)

現在、電波と光の中間の周波数を持つ THz 波は未開拓の周波数である。その理由の一つとしてコンパクトな出力源が実現していないことがあげられる。今回、窒化物半導体を用いた小型 THz デバイスの実現を目指し、プロセス技術開発に取り組んだ。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】マスクレス露光装置

【実験方法】

サファイア基板にスピコーターで HMDS を 500 rpm、5 sec、6000 rpm、30 sec 及び AZ5214E を 500 rpm、5 sec、4000 rpm、30 sec の条件で塗布し、マスクレス露光装置でパターンを形成するために Dose 量の条件出しを行った。露光したパターンを Fig. 1 に示す。マスクパターンの正方形は下から最大サイズ 200 μm 、100 μm 、50 μm 、40 μm 、30 μm 、25 μm 、20 μm 、最小サイズ 10 μm である。

その後現像を、NMD-3 に 30 秒、1 分、1 分 30 秒浸し、顕微鏡での観察を行った。

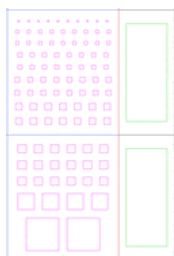


Fig. 1. Mask patterns.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

露光、現像後の基板表面の画像を Fig. 2 に示す。(i) は Dose 量 50(mJ/cm²)、(ii) は Dose 量

100(mJ/cm²)、(iii) は Dose 量 150(mJ/cm²)、(iv) は Dose 量 10(mJ/cm²) 時で、全て NMD-3 に 1 分浸し、現像を行った基板である。(i)、(ii)、(iii) は 10 μm の正方形パターン、(iv) はマスク全体である。Dose 量 10(mJ/cm²) 時は全てのパターンサイズにおいて現像が確認できなかった。(i)、(ii)、(iii) は Dose 量が増えるに従い、パターンの崩れが確認された。

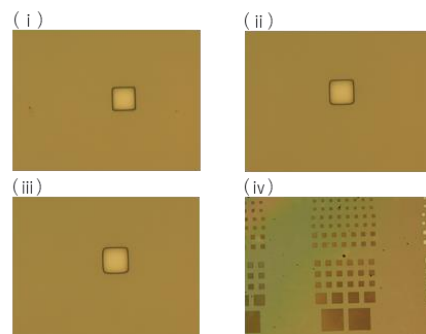


Fig. 2. Surface images of each sample.

4. その他・特記事項(Others)

本課題を遂行するにあたりご指導いただいた、産業技術総合研究所の永瀬成範様(受け入れ研究者)、高橋言緒様(共同研究者)、及び、NPF のスタッフの方々に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

1) S. Miura et al., 2nd International Workshop on Green Energy System and Devices, AIT, GED-P-12, 2019.

6. 関連特許(Patent)

なし。