

課題番号 : F-18-AT-0110
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 窒化物半導体デバイスの開発
 Program Title (English) : The development of nitride semiconductor device
 利用者名(日本語) : 後藤友馬
 Username (English) : Y. Goto
 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
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、GaN、アンテナ、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 波発振源の実現を目指し、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】

SiO₂ が 700 nm 成膜されたサファイア基板に LOR 及び AZ5214E をスピコーターで 500 rpm, 5 sec, 6000 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。露光したパターン図(i)、(ii)、(iii)を Fig. 1 に示す。白色の部分が露光される部分である。

なお、(i)のみサファイア基板と SiO₂ の間に GaN 膜(約 3 μm)が存在する。

その後現像を行うため、NMD3 に 1 分 30 秒浸し、顕微鏡での観察を行った。パターンの大きさ、Dose 量は以下の通りで、Dose 量は 10(mJ/cm²)刻みである。

(i)大きさ：直径 10 μm の円

Dose 量：70~200(mJ/cm²)

(ii)大きさ：直径 20 μm の円(ネガ)

Dose 量：30~160(mJ/cm²)

(iii)大きさ：左部長方形 500 μm × 250 μm

右部正方形 70 μm × 70 μm

線路 5 μm × 50 μm

Dose 量：70~180(mJ/cm²)

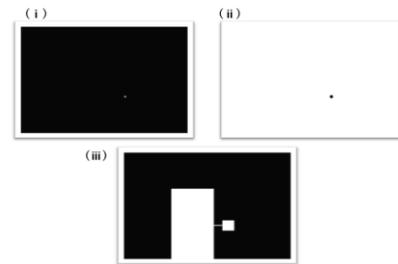


Fig. 1 Patterns of (i), (ii), and (iii).

3. 結果と考察(Results and Discussion)

露光、現像後の基板表面画像を Fig. 2 に示す。(i)は Dose 量 200(mJ/cm²)、(ii)は Dose 量 30(mJ/cm²)、(iii)は Dose 量 70(mJ/cm²)時で、全て NMD3 に 1 分 30 秒浸し、現像を行った基板表面画像である。どのパターンも崩れることなく描画することができた。

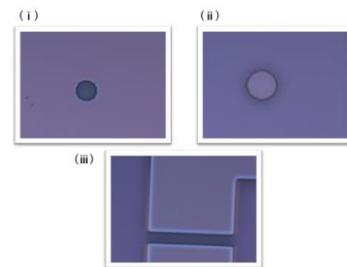


Fig. 2 Surface images of each sample.

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)、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)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。