

課題番号 : F-18-GA-0007  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : GaN 系半導体・光電子デバイスの開発  
 Program Title(English) : Development of GaN based optical and electron devices  
 利用者名(日本語) : 岡田成仁  
 Username(English) : N. Okada  
 所属名(日本語) : 山口大学大学院創成科学研究科  
 Affiliation(English) : Yamaguchi University, Graduate school of Science and technology for Innovation  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、マスクレス露光装置、レーザーフォトマスク

### 1. 概要(Summary)

GaN 系半導体・光電子デバイスの開発のためのレーザーフォトマスクの作製をおこなった。基板となる GaN に対し選択成長用のマスクを作製し、高品質化を図った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置(大日本科研社製, MX-1204)

#### 【実験方法】

レーザー描画装置を用いて様々なパターンのマスクを作製した。Fig. 1 に Line/Space=3/3 μm のストライプマスクパターンの設計図および作製後の写真を示す。作製されたマスクのパターンは正確に Line/Space=3/3 μm の形状となっていることが分かる。作製した Line/Space=3/3 μm のマスクを用いて、フォトリソグラフィーおよびスパッタリングを用いて SiO<sub>2</sub> を堆積させリフトオフプロセスによりメサ構造の SiO<sub>2</sub> ストライプパターンを作製した。その後、HVPE 法により GaN の成膜を行った。

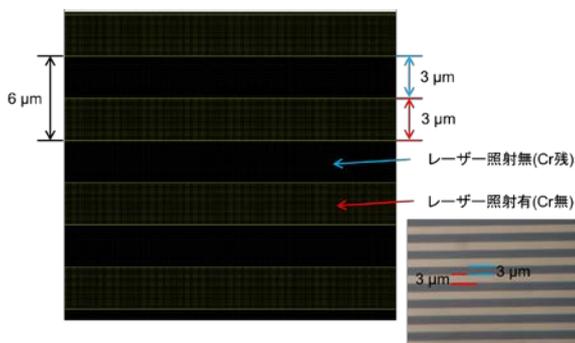


Fig. 1 Design of SiO<sub>2</sub> stripe mask and picture of the mask fabricate by laser lithography system

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に作製した SiO<sub>2</sub> のストライプパターンのレーザー顕微鏡写真を示す。この結果、膜厚約 200 nm の

SiO<sub>2</sub> のストライプパターンが形成できたことがわかった。また、Fig. 3 に示すように SiO<sub>2</sub> ストライプの周期は乱れることなく等間隔に作製できていることが明らかとなった。最終的に HVPE 成長させた GaN は高品質であることが分かった。

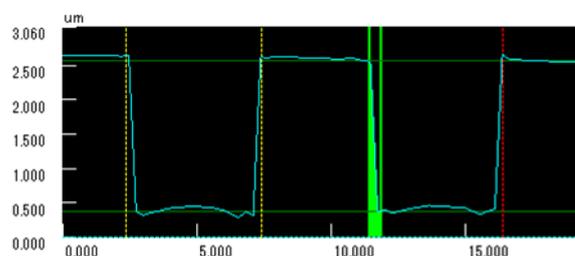


Fig. 2 Depth profile of the SiO<sub>2</sub> stripe pattern by laser microscope

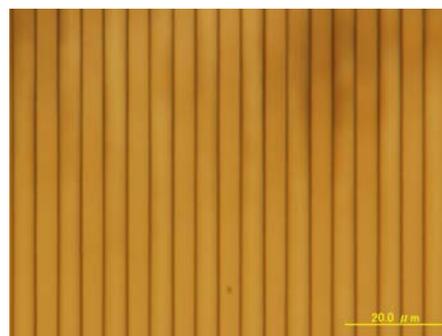


Fig. 3 Optical microscope image of the SiO<sub>2</sub> stripe pattern

### 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。