

課題番号 : F-16-NM-0086
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : GaAs 系薄膜の反応性イオンエッチング
Program Title (English) : Reactive ion etching of GaAs films
利用者名(日本語) : 佐藤 哲朗
Username (English) : T. Satoh
所属名(日本語) : 日本電気株式会社
Affiliation (English) : NEC Corporation

1. 概要(Summary)

赤外線検出器の感度向上を目的として、赤外線の透過・反射を制御するための微細パターンを素子の外部に付加することを検討している。ここでは物質・材料研究機構微細加工プラットフォームの化合物ドライエッチング装置を用いた GaAs 微細パターン形成について報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 化合物ドライエッチング装置

【実験方法】

まず、産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設の標準レジスト PFI-38A7 を 3 インチ GaAs ウェハ上にスピン塗布した後、同施設の i 線露光装置により微細レジストパターンを形成した。次に、このレジストパターンをマスクに用い、物質・材料研究機構微細加工プラットフォームの化合物ドライエッチング装置(SAMCO 製 RIE-101iPH)を利用して、GaAs 薄膜表面に微細パターンを形成した。使

用したエッチングガスは Cl_2 、 BCl_3 、および N_2 の混合ガスであり、その全圧は 0.2 Pa とした。また RF bias 電力は 100 W に設定した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

上記のエッチング条件でフルサイズの 3 インチウェハをエッチングした場合のエッチング速度はおよそ 100 nm/min であった。ウェハ中央部に比べてウェハ周辺部のエッチング速度が 5%ほど速い傾向があったものの、均一性も十分良好であった。

エッチングの終点は全エッチング時間で制御した。微細パターンの設計高さが 150 nm であるため、エッチング時間を 1 分 30 秒程度に設定した。ウェハ 3 枚をエッチングした場合の平均ドット高さは 147 nm で、ほぼ設計通りのドットアレイを形成することができた。Fig.1 にエッチングで形成したドットのアレイパターンを示す。ドットの直径は 2.0 μm である。

4. その他・特記事項(Others)

エッチングに際してご指導いただいた池田直樹氏、大里啓孝氏に感謝いたします。

参考文献

各務他、第 76 回応用物理学会秋季術講演会講演予稿集 15a-1E-9 (2015).

本エッチング加工に用いたレジストマスクは、産業技術総合研究所・ナノプロセッシング施設の i 線露光装置で露光・パターンニングされた。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。

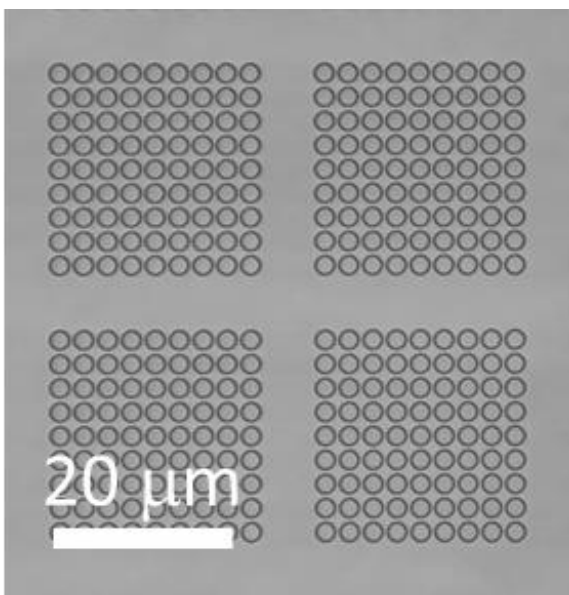


Fig.1 A laser microscope image of dot-array patterns
The diameter of dot was 2.0 μm .