

課題番号 : F-17-NM-0033
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
キーワード/Keyword : 反応性イオンエッチング、GaAs、赤外線検出器、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

赤外線検出器の感度向上を目的として、赤外線透過・反射を制御するための微細パターンを素子表面に付加することを検討している。ここでは昨年度に引き続き化合物ドライエッチング装置を用いた GaAs 微細加工について報告する。

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て、NIMS 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、

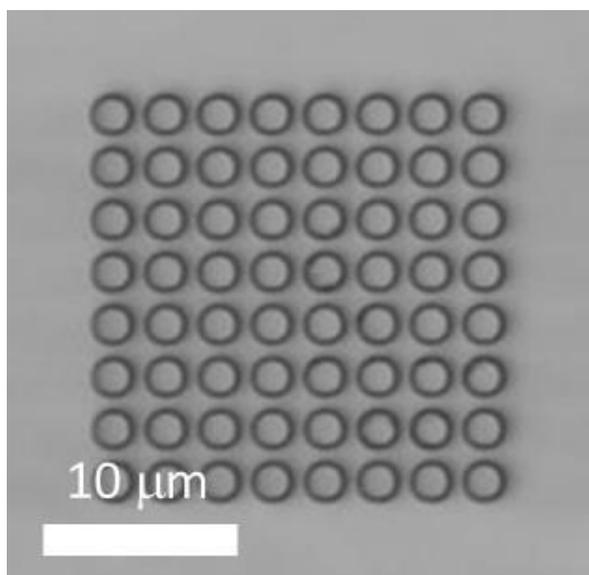


Fig.1 Laser microscope image of dot-array patterns.
The diameter of a dot was 2.0 μm.

GaAs 薄膜表面の微細加工をおこなった。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、全圧を 0.2 Pa、RF bias 電力を 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 3 インチ GaAs ウェハを加工した場合のエッチング速度はおよそ 100 nm/min であった。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 秒程度に設定してエッチングし、ほぼ設計通りのドットアレイを形成することができた。なお、i 線レジストとの選択比は 3.2 程度であった。

一方、15 mm 角 GaAs チップ上の 1 mm 角程度のごく狭い領域をエッチングした場合、エッチング速度は約 2 倍となり、同じ構造を形成するためにはエッチング時間を適宜調整する必要があることが分かった。

4. その他・特記事項(Others)

参考文献

黄他、第 63 回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 21p-P2-7 (2016).

エッチングに際して数々のご指導をいただいた大里啓孝氏に感謝いたします。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。