

課題番号 : F-16-AT-0047
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 赤外線検出器の感度向上のための GaAs 基板上的パターンニング
Program Title (English) : Photoresist patterning of GaAs wafers for improving detectivity of infrared photodetectors
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 IoT デバイス研究所
Affiliation (English) : IoT Device Research Laboratories, 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 線露光装置を用いた微細パターンニングについて報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

i 線露光装置

【実験方法】

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、i 線露光装置により微細レジストパターンを形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

まず、様々な寸法のパターンを様々な面積で試験的に露光したところ、一辺の長さが 10 mm を超えるような広い

露光領域の場合には、ウェハの一部の領域で微細レジストパターンに細りや倒壊が発生することが確認された。これらの欠陥は、ウェハ表面の平坦性が不十分であるため、露光領域の中に焦点が合わない部分ができる場合があることが原因と推測した。なお、これらの欠陥の発生は、開口数 NA などの i 線露光装置のパラメータ調整によって焦点深度を深くすることでは改善することができなかった。

そこで、一回の露光領域を 5 mm × 5 mm 程度の部分領域に狭くし、その部分領域を複数合成することで全体の 10 mm × 10 mm 程度の広い領域を露光することとした。露光領域を狭くした場合のレジストパターンを Fig. 1 に示す。ここでは 2 μm 角のレジストパターンが問題なく形成されていることがわかる。

このレジストパターンをマスクに用いて、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利用して、GaAs 薄膜表面に微細パターンを形成した。

4. その他・特記事項(Others)

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).

他の利用機関: 物質・材料研究機構・微細加工プラットフォーム 課題番号: F-16-NM-0086

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。

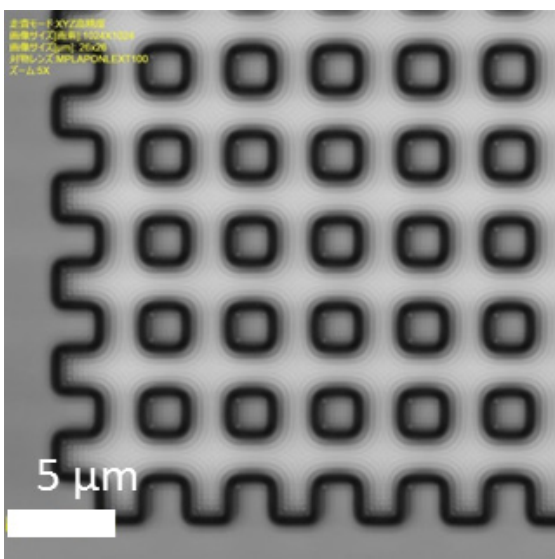


Fig.1 A laser microscope image of photoresist patterns.