

課題番号 : F-20-UT-0105
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 可変焦点メタレンズの研究
 Program Title (English) : Research of varifocal metalens
 利用者名(日本語) : 工藤光太¹⁾, 岩見健太郎²⁾
 Username (English) : K. Kudo¹⁾, K. Iwami²⁾
 所属名(日本語) : 1)東京農工大学工学部機械システム工学科, 2)東京農工大学大学院工学府
 Affiliation (English) : 1)Department of mechanical systems Eng., school of Eng., Tokyo university of agriculture and technology, 2)Graduate school of Eng., Tokyo university of agriculture and technology
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、メタレンズ

1. 概要(Summary)

メタレンズの性能を高めるために重要なのが、高精度な電子線リソグラフィ描画やエッチングを行うことである。今回、高効率な可変焦点メタレンズの実現を目指し、武田 CR の設備を利用して、電子線描画と Si エッチングを行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高速大面積電子線描画装置

汎用 ICP エッチング装置

【実験方法】

レジスト FEP-171D を塗布した 2 枚の基板に、EB リソグラフィでパターンを描画した。パターンの模式図を Fig. 1 に示す。1 枚目・2 枚目の基板をそれぞれ(i), (ii)とした。

東京農工大でアルミ蒸着、レジストの除去を行った後に、武田 CR の汎用 ICP エッチング装置で Si エッチングを行った。それぞれのエッチング条件は以下の通り:

- (i) Si/Glass 基板(20 mm 角、Si 層厚み 400 nm、Glass 層厚み 525 μ m)、ガス(CHF₃, SF₆)、112 秒
- (ii) Si/Glass 基板(20 mm 角、Si 層厚み 400 nm、Glass 層厚み 525 μ m)、ガス(CHF₃, SF₆)、92 秒、追加で 20 秒(合計 112 秒)

3. 結果と考察(Results and Discussion)

描画・現像後の基板を Fig. 2 に示す。また、エッチング後の基板の様子を Fig. 3 に示す。レートに従った 92 秒のエッチングでは Si が削りきれず、(i), (ii)共に 112 秒で削りきれた。

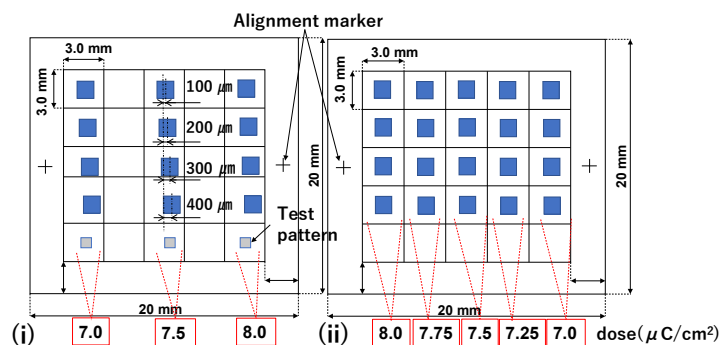


Fig. 1 Schematic of EB pattern (i), (ii).

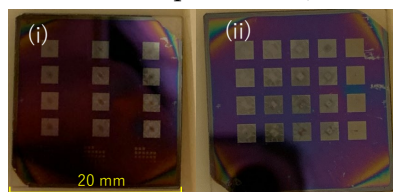


Fig. 2 Pictures of substrates after patterning with EB lithography (i), (ii).

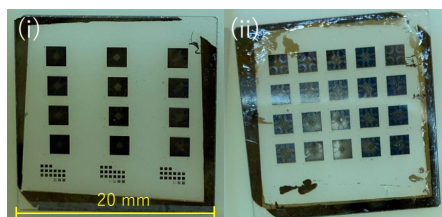


Fig. 3 Pictures of substrates after Si etching (i), (ii).

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。