

課題番号 : F-21-KT-0188
利用形態 : 技術代行、機器利用
利用課題名(日本語) : DOE 試作
Program Title (English) : DOE prototype
利用者名(日本語) : 北川雅之
Username (English) : Masayuki Kitagawa
所属名(日本語) : ローム株式会社
Affiliation (English) : ROHM CO., LTD.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、DOE、回折光学素子

1. 概要(Summary)

DOE(回折光学素子)は原理上、投影範囲拡大のためには加工パターンの微細化が必要となる。計算により設計された像が意図した投影範囲、投影像となるかの検証を、試作を通じて行う。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

磁気中性線放電ドライエッチング装置

触針式段差計(CR)

電子線蒸着装置

ウエハスピン洗浄装置

【実験方法】

石英基板に最小加工幅 500nm、深さ 940nm で設計されたバイナリ DOE を作製する。石英基板に Cr を蒸着、レジストを塗布し、リソグラフィ後、Cr をウェットエッチングする。その後磁気中性線放電ドライエッチングにて石英基板をエッチングし、Cr を除去する。

上記プロセスにより試作した DOE にレーザを照射して設計通りの照射範囲となっているか確認する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

加工深さの確認に段差測定を行ったところ、950nm であったためほぼ狙い通りであった。加工幅の確認にリソグラフィ後の加工状態の顕微鏡観察を行った(Fig.1)。確認用のパターンを用意していなかったため 500nm の加工ができていないか判断が困難であるので、実際の照射範囲で出来栄を確認する。

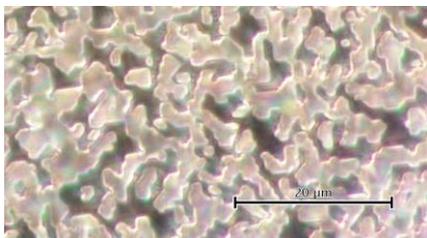


Fig. 1 Picture of substrate after lithography.

試作した DOE にレーザを照射し、投影像を確認した(Fig.2)。設計は光源波長を 940nm としているが、実験に使用した光源は赤色(660nm)である。設計像は黒線で示した範囲(長方形、一様分布)で、投影範囲(赤色)とよく一致している。



Fig. 2 Design range and projection image.

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。