

課題番号 : F-21-KT-0034
利用形態 : 機器利用、技術代行
利用課題名(日本語) : DOE(回折光学素子)の試作検討/偏光素子開発
Program Title (English) : Development of Diffractive Optical Element/Development of Polarizer
利用者名(日本語) : 鈴木秀忠
Username (English) : H.Suzuki
所属名(日本語) : ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社
Affiliation (English) : Sony Global Manufacturing & Operations Corporation
キーワード/Keyword : DOE、偏光子、リソグラフィ・露光、エッチング、形状・形態観察、微細加工

1. 概要(Summary)

偏光素子とは、特定の方向のみに振動する光を透過し、その他の方向に振動する光を遮蔽する特性を持っており、測定機器分野や画像処理分野など、幅広く利用されている。偏光素子は、波長オーダーの微細構造となっており、高い加工精度が求められている。

今回、その加工精度の実力を把握すべく、微細加工ナノプラットフォームコンソーシアムにて、サンプルの作製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

電子線蒸着装置、厚膜フォトレジスト用スピコーティング装置、レジスト塗布装置、露光装置(ステッパー)、レジスト現像装置、ウエハスピ洗浄装置、磁気中性線放電ドライエッチング装置

【実験方法】

サファイア基板にて、ナノオーダーの L/S 構造を有した偏光素子の作製を目的として実験を行った。

サンプル作製に関わる一連のプロセスのうち、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点にて、電子線蒸着装置による Cr 薄膜の形成、i 線ステップ装置によるパターン露光、および磁気中性線放電ドライエッチング装置による Cr 薄膜のエッチングを実施した。その後、産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設にてサファイア基板のパターンエッチングを実施した。

最後に自社にて、レジストおよび Cr 薄膜の除去を行った。その後、スクライバーにて個片にカットし、仕上がり形状の測定を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

現像後の仕上がり形状確認をするために、SEM 観察 (Fig. 1)を行った。設計値:L/S=350nm/350nm に対し、実測値:L/S=340nm/360nm と期待する結果となった。

また、以前の試作で課題となっていたウエハ面内の露光解像ムラに対し、超解像技術(輪帯照明)と高解像度レジストプロセス技術 (LENOS:Latitude Enhancement Novel Single Layer Lithography) の導入を、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の岸村様にご提案頂き、試作にて実施したところ、面内の不均一性は大幅に改善された。

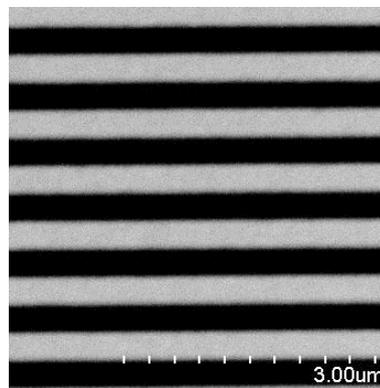


Fig.1 SEM image of Polarizer.

4. その他・特記事項(Others)

・実験に際し、多大なるご協力を頂きました、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の皆様にご感謝申し上げます。

・他のナノテクプラットフォーム支援機関の利用
産業技術総合研究所 (F-20-AT-0016)

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許 (Patent) なし