

課題番号 : F-20-OS-0023  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ワイヤーグリッド型偏光板の作製  
 Program Title (English) : Development of wire grid type polarizer  
 利用者名(日本語) : 山口敦  
 Username (English) : A. Yamaguchi  
 所属名(日本語) : 株式会社東海理化  
 Affiliation (English) : Tokai Rika Co. Ltd  
 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、偏光板

### 1. 概要(Summary)

ワイヤーグリッド型偏光板を検討するには、微細なライン&スペース(以下L/S)の周期構造が加工可能なEBリソグラフィの技術が必要である。

今回、大阪大学微細加工プラットフォームのEBリソグラフィ装置を使用して、Siウエハー表面に加工可能なL/Sの範囲を調査した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- 超高精細電子ビームリソグラフィ装置
- EB蒸着装置
- 深掘りエッチング装置

#### 【実験方法】

15 mm 角に切り出したSiウエハーにレジストを60 nm塗布し、超高精細電子ビームリソグラフィ装置でL/Sの周期構造を描画した。ピッチは120 nmで一定とし、スペースの値を変更した。

レジストの上にEB蒸着装置でCr膜を20 nm成膜したのち、レジストをリフトオフで除去してCr膜をパターンニングした。

パターンニングしたCr膜をマスクとして、下地のSiウエハーを深掘りエッチング装置で加工して、Siウエハー表面にL/Sの周期構造を加工した。

このサンプルを自社に持ち帰り、加工部を切断して断面方向よりSEMで観察し、溝形状を確認した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Siウエハー表面に加工したL/S周期構造で、溝の形状に顕著な差が見られた2条件についての断面観察結果をFig. 1に示す。

	条件1	条件2
断面SEM		
隙間(nm)	81.0	49.3
深さ(nm)	364	314

Fig. 1 Cross Section Analysis of L/S Structure

条件1では、溝の先端部でも幅があり、溝ごとの深さも均一に加工されていた。それに対して条件2では、溝の先端部は鋭角で幅がなく、溝ごとの深さにもバラつきが見られた。また、同条件でドライエッチングしたものより15%ほど浅くなっていた。

原因としては隙間の違いが挙げられる。条件1では隙間が81nmと広いため、エッチングガスは加工部に安定して供給できていたが、条件2では、隙間が49nmと狭くなり、エッチングガスが隙間内に入りにくくなり、加工部に安定して供給できなくなったと考えられる。

### 4. その他・特記事項(Others)

本課題にあたり、丁寧に技術支援して頂いた近田様をはじめ、機器利用がスムーズに行えるよう色々と御配慮頂いた微細加工プラットフォームの皆様に感謝いたします。

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし