

課題番号 : F-17-TT-0030
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 平成 29 年度 リソグラフィ・微細加工 実習・講習会の受講
Program Title (English) : Attending 2017 lithography and micromachining practice and lecture course
利用者名(日本語) : 出貝求, 他 3 名
Username (English) : M. Degai, and other 3 people
所属名(日本語) : 株式会社日立国際電気, 他 2 組織
Affiliation (English) : Hitachi Kokusai Electric Inc., and other 2 organizations
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、マスクレス、微細パターン、講習会

1. 概要(Summary)

フォトリソグラフィ加工に関する講義、およびクリーンルーム内での実習を通してリソグラフィの基礎を修得した。8 月 3 から 4 日の全 2 日間のコースであった。

講義は、次の 2 つがあった。講義 1 「フォトリソグラフィによるマイクロ・ナノ加工と関連装置」(豊田工大 佐々木実 教授) フォトリソグラフィの基本と実際的なコツの説明があった。講義 2 「微細構造による撥水効果(ロータス効果)」(豊田工大佐々木実 教授) 微細構造と撥水性に関する理論、撥水・親水性制御に関する様々な応用について説明があった。

実習は、次の 2 つがあった。実習 A では、ハスの葉の微細な突起サイズや形状が紹介され、微細パターンの設計を行った。CAD ソフトの具体的な操作については、説明があった。実習 B ではクリーンルームにて試作を行った。マスクレス露光装置の実演((株)大日本科研の専門技術者による)では、基板厚の正しい設定が重要であることの確認実験があった。設計パターンをウェハ上に転写する実習を行った。レジスト塗布から現像までを行い、更に表面に撥水性を高めるプラズマ成膜処理を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクレス露光装置、洗浄ドラフト一式、Deep Reactive Ion Etching 装置(エッチングはせず、Bosch プロセスのテフロン系膜付のみ)、デジタルマイクロスコープ群を利用した。

【実験方法】

ハスの葉に似せた、撥水パターン3例が含まれた CAD ファイルを編集する形で、受講者が微細パターンを設計した。設計に際しては、凹凸面積比が重要なパラメータであることの説明があった(面積比 16 %程度で撥水性が得られ易いと説明があった)。図形数が多いことに際しては、

ブロック機能を利用して対処した。製作した CAD データを変換してマスクレス露光装置にてパターン形成した。レジスト表面のままであると疎水性の性質が低いので、表面に CxFy 膜を堆積した。得られた微細パターンに水滴を堆積して、撥水性と微細構造の関係を確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図 1(a) は得られたウェハに水滴を滴下して、動きを観察している様子(挿入図は水滴写真で、接触角は約 140° 、滑落角は約 8°)、図 1(b) は講義の様子である。



Fig. 1 Scenes of the course.

4. その他・特記事項(Others)

クリーンルームの付帯設備見学も行った。

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

6. 関連特許(Patent) なし。