

課題番号 : F-17-UT-0089  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : レジスト材料の性能評価  
Program Title (English) : Evaluation of resist materials for semiconductor application  
利用者名(日本語) : 土橋徹, 二橋亘, 岡宏哲, 石原英幸  
Username (English) : T. Tsuchihashi, W. Nihashi, H. Oka, H. Ishihara  
所属名(日本語) : 富士フイルム株式会社  
Affiliation (English) : FUJIFILM Corporation  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、EB 露光、化学増幅型レジスト、微細パターン

### 1. 概要(Summary)

半導体プロセス技術の高度化により、リソグラフィ性能の更なる向上が求められている。実デバイスに近いパターンサイズ、レイアウトでの評価が必要であり、前記目的のため、EB 露光評価系の構築を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置 (F7000S)

#### 【実験方法】

弊社にて、密着能を有する下地膜を塗布した基板に電子線に感光する化学増幅型レジストを所定の膜厚で塗布した。ついで、東京大学様の高速大面積電子線描画装置 (F7000S) を用いて、実デバイスを模したレイアウトでパターン露光し、露光後の基板を所定条件でベークした。弊社に持ち帰り、所定の現像液、条件で現像してパターン付き基板を得た。得られた基板を弊社の電子顕微鏡で観察して、出来栄を評価した。

以下、評価に供した条件の一例を記載する。使用基板: 6 インチシリコンウエハー。下地: フォトリソ用反射防止膜(膜厚 60 nm)。レジスト: ネガ型レジスト(膜厚 45 nm、塗布後ベーク 120 °C、60 秒)。描画レイアウト: Fig. 1 参照。露光後ベーク: 90 °C、60 秒。

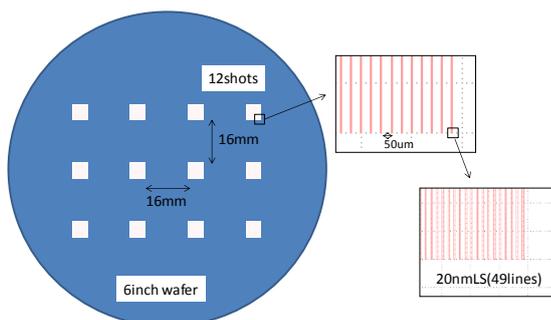


Fig. 1 Pattern layout of EB exposure

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

上記条件で作製したパターン付き基板の、各ショットのパターンを電子顕微鏡で観察したところ、20 nmLS パターンがいずれのショットにおいても安定して解像していることが確認された。Fig. 2 に 20 nmLS パターンの観察結果を示す。本検討により、面内均一性など実デバイス製造時に重要な歩留まり評価が可能となった。

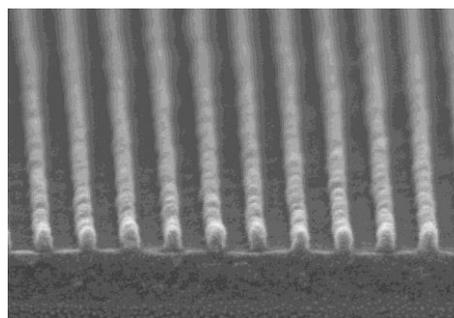


Fig. 2 20 nmLS pattern exposed by F7000s

### 4. その他・特記事項(Others)

東京大学様の装置を利用することで、目的とする評価系が構築できた。ご支援頂いた東京大学微細加工 PF 藤原誠様及び、関係者の皆様に深く感謝する。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。