

課題番号 : F-21-NM-0010  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : EB リソグラフィを用いた新磁性デバイスの試作  
Program Title (English) : Feasibility study for new magnetic device by electron beam lithography.  
利用者名(日本語) : 落合隆夫  
Username (English) : Ochiai Takao  
所属名(日本語) : YODA-S 株式会社  
Affiliation (English) : YODA-S Inc.  
キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング

### 1. 概要(Summary)

最小加工寸法 50 nm 以下の新磁性素子を作製することを目的として、微細なレジストハードマスクの作製を検討した。現像後のレジストマスクの低アスペクト比を実現するため、0.1 mm 以下の膜厚で塗布可能な Microresist 社製のネガ型 EB レジストである ma-N を用いた。電子ビーム描画条件の最適化、および現像後の酸素プラズマクリーニングにより、30 nm 以下のレジストパターンの作製を実現した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

125kV 電子ビーム描画装置

#### 【実験方法】

熱酸化膜付 Si 基板上にトンネル磁気抵抗膜を成膜したサンプルに 5000 rpm の条件で ma-N を塗布した。500 ~ 2000  $\mu\text{C}/\text{cm}^2$  のドーズ量で細線パターンの電子線描画を行い、現像後に酸素プラズマクリーニングを行い、CD-SEM による線幅測定を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に現像後のレジストパターンの CD の中央値と設計サイズの相関を示す。挿入図はレジストパターンの SEM 像である。ドーズ量、および O<sub>2</sub> プラズマクリーニング条件の最適化により、ほぼ設計サイズ通りのレジストマスクが作製できていることがわかる。レジストマスクの線幅の最小寸法は 22 nm であった。今後は、本プロセスを我々のデバイス作製プロセスに適用し、デバイスの詳細な電特評価を行っていく予定である。

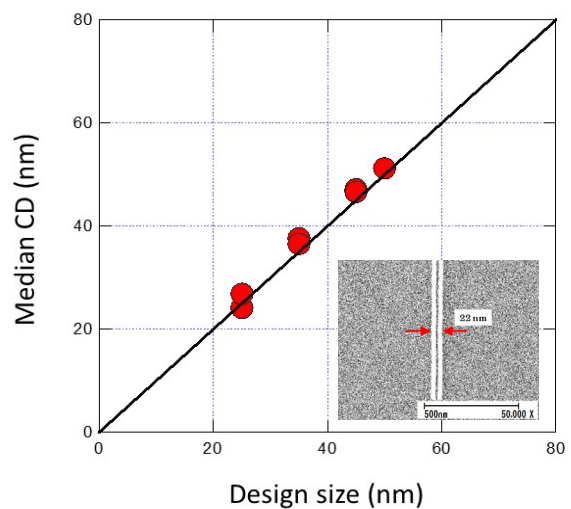


Fig.1 Correlation between the median CD of the developed resist pattern and the design size. (Inset is the SEM image of resist pattern with 22 nm line width.)

### 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。