

課題番号 : F-21-AT-0028  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 微細磁気デバイスの電気特性評価のためのサンプル作製  
Program Title (English) : Sample fabrication for electrical evaluation of fine pitch magnetic devices.  
利用者名(日本語) : 藁科尚士  
Username (English) : H. Warashina  
所属名(日本語) : 東京エレクトロン株式会社  
Affiliation (English) : Tokyo Electron Limited.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 成膜・膜堆積, 形状・形態観察

### 1. 概要(Summary)

電気特性評価のための電極形成を行った。微細なパターンには高速電子ビーム描画装置を、大きなサイズのパターンにはマスクレス露光機を利用してレジストをパターンニングした。電極成膜には電子ビーム真空蒸着装置を使用し、素子分離にはリフトオフプロセスを用いた。

### 2. 実験(Experimental)

#### **【利用した主な装置】**

スピコーター  
高速電子ビーム描画装置(エリオニクス)  
マスクレス露光装置  
電子ビーム真空蒸着装置  
有機ドラフトチャンバー

#### **【実験方法】**

評価対象膜を成膜したサンプル(10 mm 角)に対し電極パターンを形成した。最初に数十~数百 nm サイズの微細パターンを形成し、その後、数百  $\mu\text{m}$  サイズの電極 Pad を形成した。下記に示す処理フローを 2 回行った(1 回目は高速電子ビーム描画、2 回目はマスクレス露光)。

プロセス名(使用装置: 薬液, 材料)

- ・レジスト塗布(スピコーター: PMMA495A2/AZ5214)
- ・露光(高速電子ビーム描画装置/マスクレス露光装置)
- ・現像、リンス(有機ドラフトチャンバー: ZMD-B/NMD-3, IPA)

- ・電極成膜(電子ビーム蒸着装置: Cr, Au)
- ・リフトオフ(有機ドラフトチャンバー: アセトン、純水)

電極形成後、Top view の SEM 観察を行い、素子分離ができているかどうかの確認を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

高速電子ビーム描画装置を用いて形成した電極パターンを Fig. 1 に示す。色の薄い部分が電極材料で、濃い部分が下地の評価対象膜である。スリット幅 200 nm のパターンが問題なく形成されていることを確認した。

一方で歩留まりに関しては改善点も見られた。特にスリット幅が数十 nm の微細パターンではリフトオフで素子分離できていないものも多くあり、下地膜とレジスト等材料の組み合わせや処理条件の最適化が必要である。

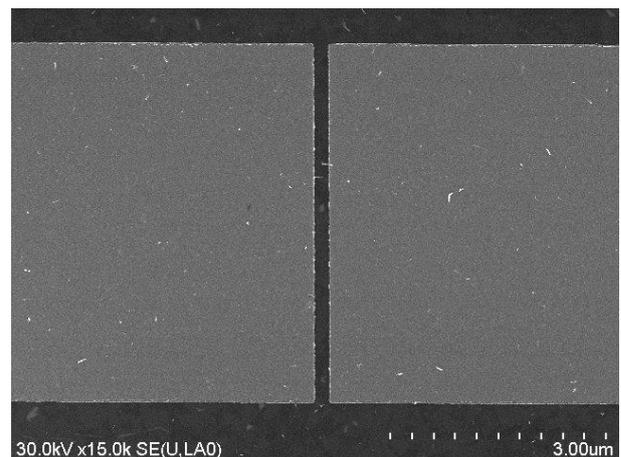


Fig. 1 SEM image of the 200nm slit pattern.

### 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。