

課題番号 : F-15-TU-0113  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : a-Siを用いた発電可能な構造色利用カラーフィルタ  
Program Title (English) : Possible power generation structural color filter using a-Si  
利用者名(日本語) : 清水友己  
Username (English) : T. Shimizu  
所属名(日本語) : 東北大学工学部  
Affiliation (English) : School of Engineering, Tohoku University

### 1. 概要(Summary)

構造色カラーフィルタに発電機能という新たな付加価値を持たせるために、フォトダイオード内蔵メタマテリアルによる電力回生可能な構造色利用カラーフィルタの製作を行った。製作工程におけるAlとITOの成膜、EB描画を東北大学ナノテク融合技術支援センターの設備を利用して行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

EB描画装置、芝浦スパッタ装置

#### 【実験方法】

周期 300 nm、長さ 210 nm、幅 60 nm の十字メタマテリアルのためのパターンを精度よく描画するための最適なDose量を求めるため、Dose量を160~190  $\mu\text{sec}/\text{cm}^2$  の範囲で10  $\mu\text{sec}/\text{cm}^2$  ずつ変化させてEB描画を行い、FABエッチングした構造をSEMで観察した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

EB描画後にFABエッチングを行ったパターンのSEM画像をFig. 1に示す。

Dose量が小さいと、パターン同士の隙間が狭く、かつ十字型にはならなかった。逆にDose量が大きいとパターンが十字に近づいたがレジストが痩せてしまいパターンが小さくなってしまった。以上からこのサイズの描画を行う場合は180  $\mu\text{sec}/\text{cm}^2$  が最適であると考えた。まだ十分な精度とは言えないためさらなる条件の検討が必要である。

### 4. その他・特記事項(Others)

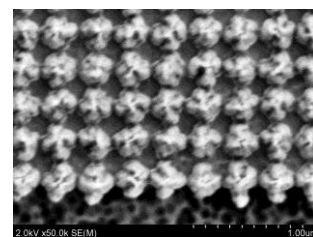
(1) 横山浩, 秋永広幸 (2007) “電子線リソグラフィ教本”, オーム社

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

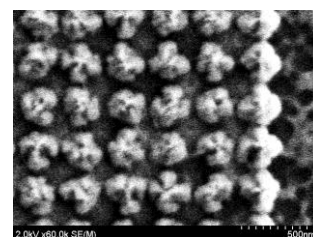
なし

### 6. 関連特許(Patent)

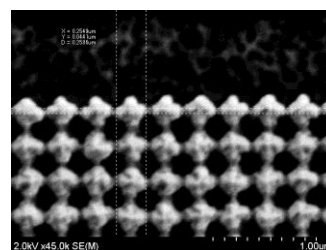
なし



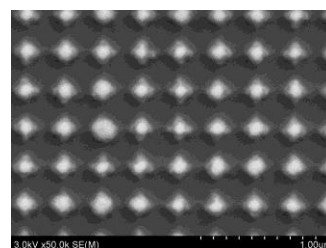
(a) 160  $\mu\text{sec}/\text{cm}^2$



(b) 170  $\mu\text{sec}/\text{cm}^2$



(c) 180  $\mu\text{sec}/\text{cm}^2$



(d) 190  $\mu\text{sec}/\text{cm}^2$

Fig. 1 SEM image of metamaterial.