

課題番号 : F-15-AT-0073  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 金属ナノ構造体の試作  
Program Title (English) : Trial production of metal nano-scale structures  
利用者名(日本語) : 篠崎洋平  
Username (English) : Y. Shinozaki  
所属名(日本語) : キッコマン株式会社  
Affiliation (English) : Kikkoman Corporation

### 1. 概要(Summary)

近年注目されている金属ナノ構造体の光電場増強効果を検証するため、産業技術総合研究所 ナノプロセッシング施設の設備を利用して微細加工を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

電子ビーム描画装置、スパッタ装置、  
小型真空蒸着装置、ドラフトチャンバー、UVクリーナー、  
スピナー、高分解能電界放出電子顕微鏡  
(FE-SEM)

#### 【実験方法】

**EB 描画:** 酸化膜付 Si 基板の上に、スピナーを用いて、レジスト(ZEP 520A-7)を塗布し、ホットプレートでベイクした。電子ビーム描画装置を用い、ドットパターンを描画した。現像液(ZED-N-50)で現像後、リンス(ZMD-B)し、窒素ガスにより乾燥した。

**成膜:** 小型真空蒸着装置を用い、第一層:Cr (5 nm)、第二層: Au (50 nm)となるように成膜を行った。

**リフトオフ:** UV クリーナーを用い、UV 照射(90 秒)を行った。続いて剥離液(1165)に Si 基板を浸漬し、室温、over night で静置した。超音波処理後、再び 1165 液中で超音波処理を行い、続いて超純水中で超音波洗浄を行った。窒素ガスにより乾燥した。

**観察:** FE-SEM を用いて、試作した金属ナノ構造体の観察を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

電子ビーム(EB)描画装置を用い、直径 100~500 nm のドットパターンを形成した。FE-SEM により観察を行ったところ、EB 描画時に設定した直径に従い、ドットパターンが形成されていることが示された。ドット間の間隔は

50 nm までは形成可能であることが確認された。顕著な電場増強効果が期待される、ナローギャップパターンを作製するためには、さらなる検討が必要と考えられた。

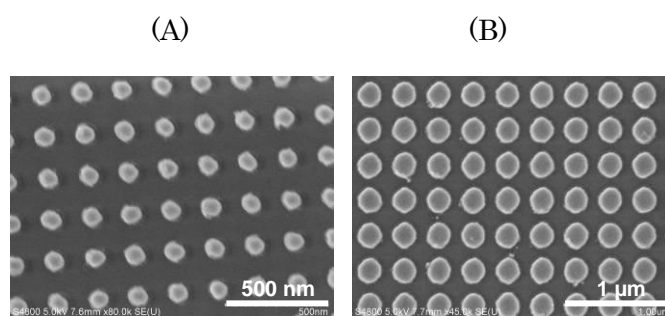


Fig. 1 SEM micrographs showing metal nano-scale structures of Au dots. (A)  $\phi$  100nm, gap:100 nm, (B)  $\phi$  200 nm, gap:100 nm.

### 4. その他・特記事項(Others)

- ・山崎将嗣様(産総研 NPF)に感謝致します。
- ・佐藤平道様(産総研 NPF)に感謝致します。
- ・松野賢吉様(産総研 NPF)に感謝致します。
- ・中島忠行様(産総研 NPF)に感謝致します。
- ・郭哲維様(産総研 NPF)に感謝致します。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。