

課題番号 : F-15-HK-0090
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 金属成膜手法の違いによるナノ構造の比較
Program Title (English) : Comparison of Nanostructures by the Difference in Metal Deposition System
利用者名(日本語) : 横田幸恵¹⁾, 田中拓男^{1,2,3,4)}
Username (English) : Y. Yokota¹⁾, T. Tanaka^{1,2,3,4)}
所属名(日本語) : 1) 理化学研究所田中メタマテリアル研究室, 2) 北海道大学電子科学研究所, 3) 東京工業大学大学院総合理工学研究科, 4) 理化学研究所光量子工学研究領域
Affiliation (English) : 1) Metamaterials Lab., RIKEN, 2) RIES, Hokkaido Univ., 3) Department of Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Tech, 4) RIKEN Center for Advanced Photonics

1. 概要(Summary)

これまでに、電子線リソグラフィ技術により湾曲ロッドと直線ロッドが相互作用するように近接して配置したハイブリッド金ナノ構造を作製し、透過スペクトルを測定して評価した。近赤外域で疑似電磁誘起透明化現象の透過ピークを得られた。本研究課題では、電子ビーム蒸着装置によるハイブリッド金ナノ構造を作製した。作製した金ナノ構造を電子顕微鏡で観察し、金の成膜方法の違いによるナノ構造の形状を比較した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

真空蒸着装置
ヘリコンスパッタリング装置
高分解能電界放射型走査型電子顕微鏡

【実験方法】

レジストを塗布したガラス基板の上に電子ビーム描画装置によりナノパターンを描画した。現像後、ヘリコンスパッタリング装置または真空蒸着装置(電子ビーム加熱方式)により金薄膜を成膜し、リフトオフにより金ナノ構造を作製した。金ナノ構造の電子顕微鏡像は高分解能電界放射型走査型電子顕微鏡を用いて観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に示すように、スパッタリング装置にて金を成膜し、ギャップ幅 10 nm の湾曲ロッドと直線ロッドのハイブリッド金ナノ構造を作製した。同じサイズ・配置のハイブリッド金ナノ構造を電子ビーム蒸着装置により同様に作製した。電子顕微鏡像からそれぞれの形状を比較すると、ス

パッタリング装置で成膜した金ナノ構造の方が平坦な形状を作製出来ていた。これは、直進性の高いヘリコンスパッタリング装置の特徴が出たためだと思われる。今後は作製した金ナノ構造の透過スペクトル測定を行い、評価する。

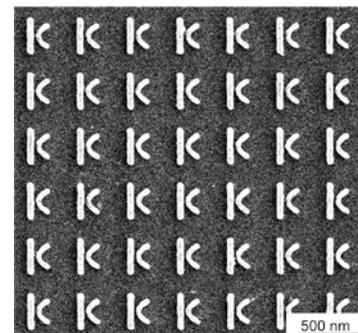


Fig. 1 A scanning electron microscope image of hybrid gold nanostructures. Gap width: 10 nm.

4. その他・特記事項(Others)

・技術代行を実施していただきました中野和佳子様(北大電子研)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

Yukie Yokota and Takuo Tanaka, "Plasmonic Coupling of Gold Curvilinear Nanorod Dimers at Different Distances," バイオテンプレート研究会 第 5 回講演会 (2016.11.18)
Yukie Yokota, Kosei Ueno, Hiroaki Misawa, and Takuo Tanaka, "Spectroscopic Properties of Gold Curvilinear Nanorod Arrays," Photonics 3, 2, p.18 (2016).

6. 関連特許(Patent)

なし。