

課題番号 : F-14-BA-20
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : マイクロスケール Au 二次元パターン試料の製作依頼
Program Title (English) : Development of micro-scale two-dimensionally patterned Au sample
利用者名(日本語) : 久保敦¹⁾, 加藤佳祐²⁾
Username (English) : A. Kubo¹⁾, K. Kato²⁾
所属名(日本語) : 1) 筑波大学数理物質系物理学域, 2) 筑波大学大学院数理物質科学研究科物理学専攻
Affiliation (English) : 1) Inst. of Phys., Univ. of Tsukuba 2) Grad. Sch. of Pure and Applied Sci., Univ. of Tsukuba

1. 概要(Summary)

次世代の超高速・高集積の情報処理デバイスを構築する技術として、プラズモニクスが注目されている。プラズモニクスでは金属-誘電体界面を伝搬する表面プラズモン波を情報伝達の媒体に用いる。本研究では Au 表面を伝搬する表面プラズモン波の可視化研究を行うにあたり、ナノスケールの「段差」構造を有する Au 膜構造の製作を筑波大学微細加工プラットフォーム(NPF)に依頼した。

2. 実験(Experimental)

NPF のスパッタ蒸着装置, およびマスクレス露光機を用い, Au ベタ膜上に高さ 70nm の正方形型 Au パターンを複数製作した。手順は以下の通りである:

1. Si ウェハー上への Au のスパッタ蒸着
2. レジスト塗布
3. マスクレス露光機によるパターン描画
4. 現像
5. Au のスパッタ蒸着
6. リフトオフ

3. 結果と考察(Results and Discussion)

製作した試料の写真を Fig.1 に, 試料表面の Au 正方形パターンの一部を拡大した光学顕微鏡像を Fig.2 に示す。Au 膜は滑らかな表面を有し, かつパターンの段差部分は凸凹の少ない直線的なエッジを形成しており, 当初の目的を達成した。

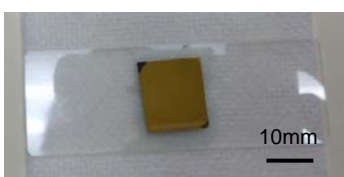


Fig.1 : Sample image

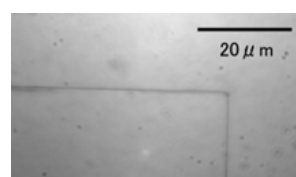


Fig.2 : Extended image

4. その他・特記事項(Others)

受賞:加藤佳祐, 久保敦、2014 年応用物理学会秋季学術講演会 Poster Award, “フェムト秒レーザーにより局所的に励起された表面プラズモンの観察”

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

1. 加藤佳祐, “フェムト秒レーザーにより局所的に励起された表面プラズモンの観察”, 第 75 回応用物理学会秋季学術講演会、北海道大学、2014 年 9 月 18 日
2. 久保敦, “非同径パルス対を用いた局所励起光応答の追跡”, 東北大学電気通信研究所共同プロジェクト研究会「新しい光科学の創成とナノ情報デバイスへの展開 II」、東北大学ナノスピン実験施設、2014 年 10 月 30 日
3. 加藤佳祐, 久保敦, “フェムト秒非同径ポンプ-プローブ法による表面プラズモンの可視化”, 日本光学会年次学術講演会 Optics Photonic Japan 2014、筑波大学東京キャンパス文京校舎、2014 年 11 月 6 日
4. 加藤佳祐, 久保敦, “マイクロ領域から伝搬する表面プラズモン波束の時間分解イメージング”, 第 12 回プラズモニクスシンポジウム、早稲田大学西早稲田キャンパス、2015 年 1 月 23 日
5. 加藤佳祐, 久保敦, “非同径ポンプ-プローブレーザー励起顕微鏡法による局所励起表面プラズモン波束のフェムト秒時間分解映像”, 第 62 回応用物理学会春季学術講演会、東海大学湘南キャンパス、2015 年 3 月 13 日

6. 関連特許(Patent)

なし