

課題番号 : F-21-HK-0067
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : MALDI 質量分析用ソフトイオン化基板の開発
Program Title (English) : Development of soft ionization substrate for MALDI mass spectroscopy
利用者名(日本語) : 大須賀潤一
Username (English) : J. Osuga
所属名(日本語) : 大阪大学理学研究科附属基礎理学プロジェクト研究センター 日本電子 YOKOGUSHI 協働研究所
Affiliation (English) : Project Research Center for Fundamental Sciences, Osaka Univ.
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

合成物質を同定する初期段階分析として、精密質量を測定することが一般に用いられている。方法としては、物質を壊さずにイオン化するソフトイオン化と TOF-MS の組み合わせとなる。特に、高分子などの質量が大きい物質についてのソフトイオン化においては、マトリックス支援レーザーイオン化法 (MALDI) が現在では一般的に用いられている。この方法は測定対象となる物質とは異なる光吸収性の低分子マトリックスを混合して測定を行うために、低分子フラグメントの影響が常につきまとっていた。そのため、高精度な分析や簡易性などを兼ね備えたマトリックスフリーの Laser Desorption Ionization (LDI) 基板の開発が求められている。今回は、シリコン基板の微細加工と金ナノ構造によるプラズモン光捕集機能を融合した、新規の LDI 用ナノ表面構造の試作し、機能評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高精度電子ビーム描画装置 (ELS-F125)、コンパクトスパッタ装置 (ACS-4000)、多元スパッタ装置 (QAM-4-ST)、マスクアライナー (MA-20)、反応性イオンエッチング装置 (RIE-101iPH)、シリコン深掘りエッチング装置 (Pegasus)、電界放射型走査型電子顕微鏡 (JSM-6700FT)

【実験方法】

試料となる Si 基板に超高精度電子ビーム描画装置を用いて、局在プラズモンを誘起可能な直径 200 nm 程度のナノパターン形状の描画を行った。コンパクトスパッタ装置あるいは多元スパッタ装置により Au/Cr を成膜し、リフトオフ法によって一定間隔で規則的に配列された金ナノ構造を作製した。(Fig.1) その後、Au をマスクとしてドラ

イエッチング装置でエッチングすることにより、シリコンピラー上に金ナノ構造ピラー構造の作製を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 の様に 200 nm 程度の Au ナノ構造が作製できることが確認できた。また、ピラー構造が作製できることについても確認できた。本構造を用いて、レーザー照射を行ったところ、目的物質がイオン化されることを確認した。ただし、一部のピラー構造が破壊されており、さらなる構造の最適化が必要であることが分かった。

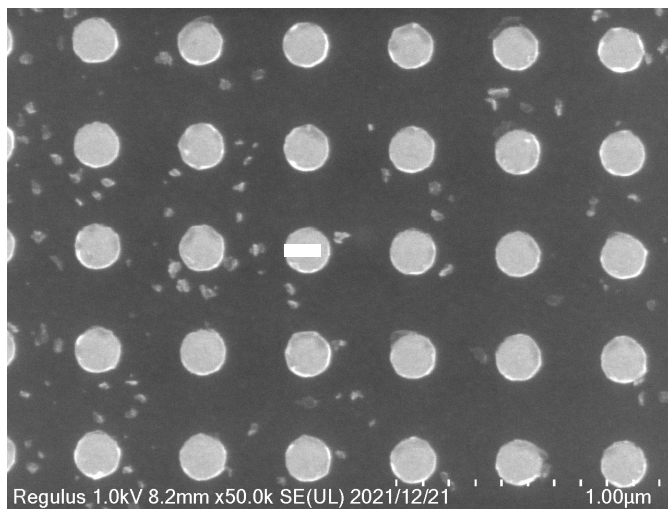


Fig. 1 SEM image of fabricated Au disk

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。