

利用課題番号 : F-13-WS-0022
利用形態 : 共同研究
利用課題名 (日本語) : 長波長対応反射型プラズモンセンサの開発
Program Title (English) : Fabrication of SERS substrate for long wavelength
利用者名 (日本語) : 柳沢雅広
Username (English) : Masahiro Yanagisawa
所属名 (日本語) : 早稲田大学ナノ理工学研究機構
Affiliation (English) : Institute for Nanoscience & Nanotechnology, Waseda University

1. 概要 (Summary) :

表面増強ラマン散乱 (SERS) は、通常のラマン分光法では測定できない表面や界面の微量な物質の分子構造を測定する手法として注目されている。プラズモンアンテナ型 SERS センサは、伝搬型プラズモンと局在型プラズモンを併用することにより、高感度な測定が可能である。長波長レーザに対応するセンサの試作を試みた。

2. 実験 (Experimental) :

FIB-SEM 装置 NB-5000、ナノインプリント法、スパッタリング装置 SPC-350、顕微ラマン分光装置 nanofinder30 を用いてプラズモンアンテナ型 SERS センサの作製検討を行った。溝のピッチは 440nm、540nm、700nm と変化させた。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig.1 に作製したプラズモンセンサの SEM 像を示す。測定波長を考慮し、ピッチを変えたセンサを設計し、作製した。

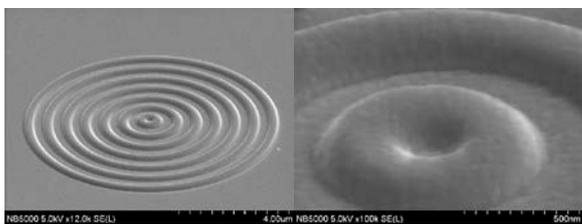


Fig.1 SEM image of a fabricated sensor.

Fig.2 にはプラズモンアンテナ型センサのピッチを変化させ、785nm の長波長レーザを用いて JGB 水溶液のラマンスペクトルを測定した結果を示す。測定結果からピッチの小さい構造においてスペクトルを高感度で測定することができた。今後ピッチと波長との関係につい

てさらに詳細な検討を進める予定である。

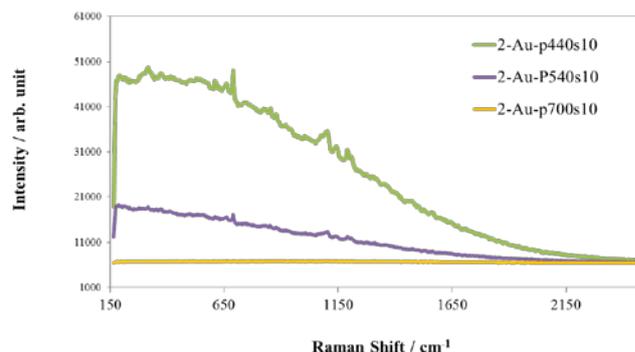


Fig.2 Dependence of period in Raman spectra.

4. その他・特記事項 (Others) :

用語説明

1) SERS(Surface Enhanced Raman Spectroscopy) センサ: ラマン散乱光強度は、試料が低濃度の場合には、微弱であり検出は困難である。そこで、金属ナノ構造を利用してラマン散乱光強度を増強する SERS が注目されている。SERS では、用いる金属ナノ構造の材料、形状、サイズ、配列によりラマン散乱光強度の増強度が大きく変わる。

本研究は、早稲田大学の斎藤教授、由比藤准教授、および加藤邦男次席研究員との共同で行われたものである。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし