

課題番号 : F-14-TT-0018
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : カンチレバー酸化による TERS 探針開発
 Program Title (English) : Tip-enhanced Raman scattering using oxidized cantilever tips
 利用者名(日本語) : 上原諒、永守孝至
 Username (English) : R. Uehara, T. Nagmori
 所属名(日本語) : 豊田工業大学 大学院工学研究科 先端工学専攻
 Affiliation (English) : Graduate School of Technology, Department of Advanced Science and Technology, Toyota Technological Institute

1. 概要(Summary)

探針増強ラマン分光法(以下 TERS)は、光の波長限界を超えた空間分解能で光学評価が可能なツールである。そこで用いる探針にはプラズモン共鳴を生じさせるための金属粒子が必要となる。本研究では高性能な TERS 探針の開発を目的とする。具体的には、基板となる探針に酸化膜を形成し、Ag 粒子を配置し、TERS 測定を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

洗浄ドラフト一式、シリコン専用の各種熱処理(酸化、拡散)装置一式、ダイシング装置

市販の Si 製カンチレバー探針(オリンパス製, OMCL-AC240TN)を技術代行により 20~100 nm 酸化し、銀を数十 nm 蒸着した。TERS 測定は、レニショーラマン+ブルカーAFM 装置を用いた。レーザー波長は 532 nm、照射は斜め方向から行った(Fig. 1)。試料として金基板の上のマラカイトグリーン(色素)を用いた。

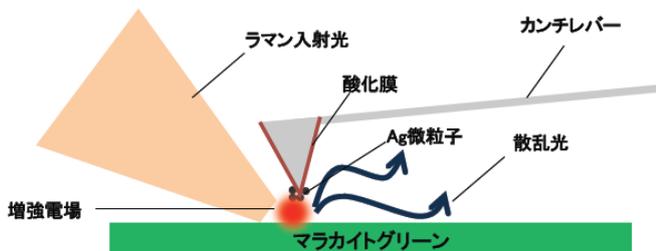


Fig. 1. Schematic TERS in side-illumination.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 は酸化膜厚さを買えたときのマラカイトグリーンか

らの TERS スペクトルを示す。酸化膜を厚くすることで増強が強くなっていることが分かる。但し、AFM と同時計測するには、探針先端直径が小さいことが望ましく、100nm が適当なサイズであると考えられる。いずれにせよ、本研究にて酸化膜を作製することで、シリサイド化の抑制と誘電率の制御ができ、これにより安定した TERS 測定が可能になったことは重要な知見である。

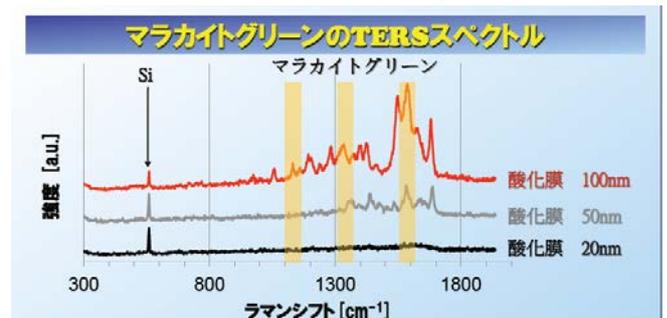


Fig. 2. TERS spectra at different oxide thickness.

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