

課題番号 : F-21-UT-0003
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細構造試料を用いた光音響高速計測技術
Program Title (English) : All-optical photoacoustic measurement technique with micromachined sample
利用者名(日本語) : 中川桂一, 石島歩, 佐伯峻生
Username (English) : K. Nakagawa, A. Ishijima, T. Saiki
所属名(日本語) : 東京大学 大学院工学系研究科
Affiliation (English) : School of Engineering, The University of Tokyo
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積, 細胞解析, 薄膜測定

1. 概要(Summary)

細胞中を伝播する音響波を光で捉える計測技術により, 細胞力学特性の非侵襲計測を行うための実験系を構築している. この実験系の重要な装置として, 光照射に伴い音響波を発生する金属薄膜試料が必要となる. そのため MEMS 技術が必要である. 今回, 金属薄膜をカバーガラスの上にスパッタリングすることで作製した.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- LL 式高密度汎用スパッタリング装置
- 8 インチ汎用スパッタ装置
- ステルスダイサー
- 形状・膜厚・電気特性評価装置群

【実験方法】

細胞の力学特性を計測する前段階として, SiO_2 と Si_3N_4 薄膜の力学特性を計測することを目的にスパッタ装置を用いて試料を作製した. 試料はガラス基板に 100 nm 厚の Cr 薄膜, その上に, 700 nm 厚の Si_3N_4 薄膜, 500 nm 厚の SiO_2 薄膜を形成した.

試料の硬さと相関関係を有するブリルアン周波数を我々が開発した測定システムにより計測した.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に示すように, 作製した薄膜試料のブリルアン周波数を計測することができた. それぞれの薄膜層からのブリルアン周波数は, 文献値と一致していた. 今後は金属薄膜の上に細胞を培養し, 培養細胞の計測を行う予定である.

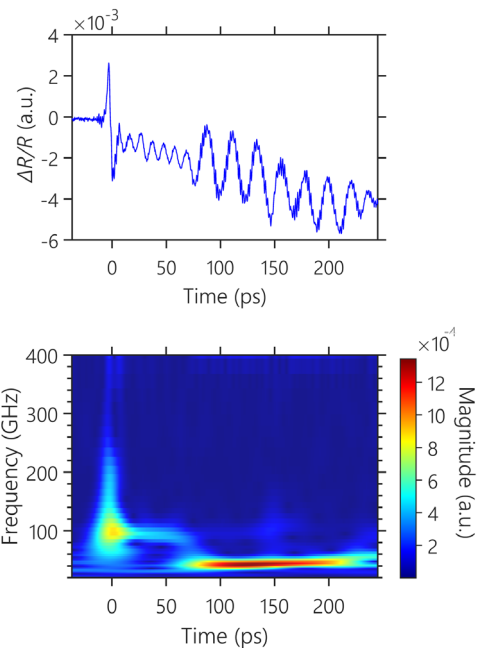


Fig. 1 Recorded Brillouin oscillations and the corresponding time evolution of the Brillouin frequency showing a peak around 90 GHz and 44 GHz from Si_3N_4 and SiO_2 , respectively.

4. その他・特記事項(Others)

競争的資金: JST さきがけ「光音響高速サイトメリーの創成」, JST さきがけ「光駆動非線形音響波による生体深部メカノイメージング」.

水島彩子様(東京大学)に心より感謝を申し上げます.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 岡部真我, 石島歩, 中川桂一, 佐久間一郎. 「時間伸長ブリルアン振動分光法による高速弾性計測の基礎検討」. 日本光学会年次学術講演会 2021, pp. 27aD3 (2021年10月27日).

6. 関連特許(Patent) なし