

課題番号 : F-19-UT-0150  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 微細加工試料を用いた全光学的超音響イメージング技術  
Program Title (English) : All-optical photoacoustic imaging technique with micromachined sample  
利用者名(日本語) : 石島歩, 中川桂一  
Username (English) : A. Ishijima, K. Nakagawa  
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 : リソグラフィ・露光・描画装置, 成膜・膜堆積, 細胞解析

### 1. 概要(Summary)

音響波と細胞の超高速インタラクションを光イメージングで捉える光技術により, 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, 細胞を微小空間に閉じ込めた上で音響波を与えることができるマイクロコンテナ及びパルスレーザの光吸収により音響波を発生する金属薄膜が必要である. マイクロコンテナのスペーサーについては細胞よりわずかに高く設定しなくてはならず, 金属薄膜についてはレーザが透過する程度の厚みに設定しなければならない. そのため MEMS 技術が必要である. 今回, このスペーサーを, カバーガラスの上に高さの制御された SU-8 を露光・現像することで作製し, 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】

- 光リソグラフィ装置 MA-6
- 形状・膜厚・電気評価装置群
- クリーンドラフト潤沢超純水付
- 8 インチ汎用スパッタ装置
- LL 式高密度汎用スパッタリング装置

#### 【実験方法】

細胞の力学特性を計測する前段階として,  $\text{SiO}_2$  ガラス基板及びアモルファス  $\text{SiO}_2$  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.  $\text{SiO}_2$  ガラス基板に 10 nm, 20 nm, 100 nm, 300 nm 厚の Ti 薄膜及び 100 nm 厚の Cr 薄膜を RF スパッタによって形成した. Cr 薄膜上にはさらに, 1  $\mu\text{m}$  厚のアモルファス  $\text{SiO}_2$  膜を RF スパッタによって形成した.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

図に示すような試料を作製することができた. 現在は, 構築している光学系を用いて, この試料の力学特性の計測を試みている.



Figure: Picture of developed Cr sample

### 4. その他・特記事項(Others)

競争的資金:

- JST さきがけ「超音響高速サイトメリーの創成」
- 科研費若手研究(A)「撃力刺激組合せによる非定常力学刺激への細胞応答の解析」
- JST さきがけ「光駆動非線形超音響波による生体深部メカノイメージング」

開発にあたって, 大変有益なご助言およびサポートを賜りました, 水島彩子様(東京大学・微細加工 PF)に心より感謝を申し上げます..

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし