

課題番号 : F-16-KT-0156  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : プラズモニック金ナノ粒子凝集体構造を有する MEMS 共振器  
 Program Title(English) : MEMS resonator with plasmonic gold nanoparticle aggregates  
 利用者名(日本語) : 菅野 公二  
 Username(English) : K. Sugano  
 所属名(日本語) : 神戸大学大学院工学研究科  
 Affiliation(English) : Graduate School of Eng., Kobe Univ.

### 1. 概要(Summary)

金ナノ粒子は可視光領域に特徴的な吸収ピークを有するプラズモニックナノ材料として利用されてきた。また、金ナノロッドなどのプラズモニック構造を MEMS と集積することでレーザ波長変化計測への応用が報告されている。本研究では金ナノ粒子を金薄膜上に配置し情報通信帯近赤外領域に吸収ピークを有する構造を創製するとともに、MEMS と集積した共振器デバイスを作製した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置, 高速高精度電子ビーム描画装置, 電子線蒸着装置, 超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

#### 【実験方法】

まず、シリコン(Si)基板上にアライメントマークおよび金薄膜を形成するためのフォトリソグラフィ用5インチフォトマスクをレーザー直接描画装置により作製した。それを用いて金薄膜パターンを形成した後、その上に金ナノ粒子をセルフアSEMBルにより配置した金ナノ粒子凝集体シートを作製した。さらに、レーザー直接描画装置により作製したマスクパターンを用いて MEMS 共振器を作製した。構造の概要を Fig. 1 に示す。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に作製した MEMS 共振器と金ナノ粒子凝集体構造の SEM 写真を示す。稠密な金ナノ粒子凝集体が確認できる。作製した構造の光学特性を評価したところ近赤外線領域に吸収ピークを確認した。

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

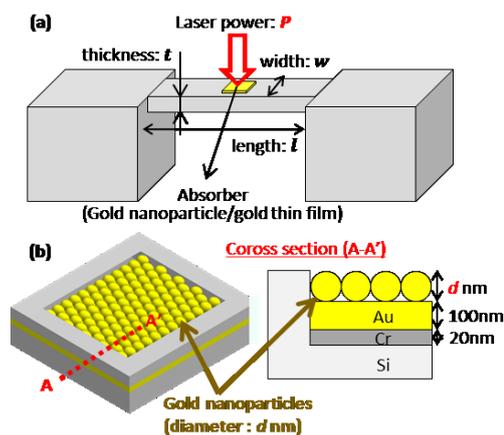


Fig. 1 Schematics of the proposed device with absorber and doubly clamped beam.

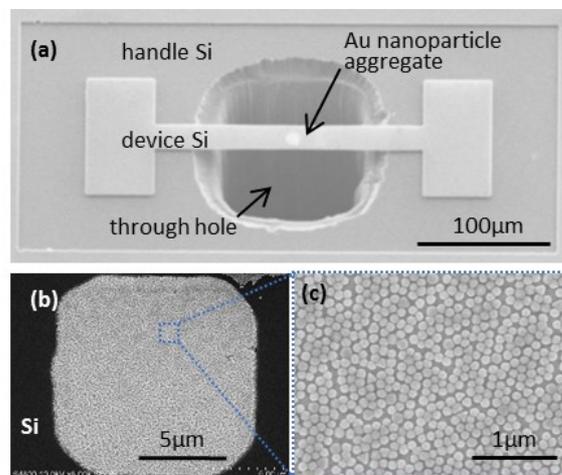


Fig. 2 SEM images of fabricated device.

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

- (1) K. Sugano, Y. Tanaka, E. Maeda, R. Kometani, Y. Isono, MEMS2017, pp.159-162.
- (2) S. Joya, N. Arai, Y. Tanaka, K. Sugano, Y. Isono, International Symposium on Micro-Nano Science and Technology 2016 (2016) SuP-2.

### 6. 関連特許(Patent)

なし。