

課題番号 : F-17-GA-0039  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : メカニカルプラズモンデバイスによるナノ空間プラットフォームの構築  
 Program Title(English) : Construction of nanospacial platform by mechanical plasmon device.  
 利用者名(日本語) : 中本樹, 山口堅三  
 Username(English) : T. Nakamoto, K. Yamaguchi  
 所属名(日本語) : 香川大学工学部材料創造工学科  
 Affiliation(English) : Department of Materials Science and Engineering, Kagawa University  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 表面プラズモン, ナノ空間

### 1. 概要(Summary)

微小電気機械システム(Micro Electro Mechanical Systems:以下、MEMS)による空間制御技術と、集束イオンビームリソグラフィ(Focused Ion beam lithography:以下、FIB)による微細加工技術を組み合わせることで、新しいナノフォトニックデバイスを構築する。ここでは、香川大学微細加工プラットフォームの研究支援を受け、確立されているMEMSプロセスを用い、マイクロからナノの空間制御が可能な櫛歯型静電アクチュエータを作製する。これに、ナノ構造をFIBで作製することで、表面プラズモンの微小空間制御を実現する。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置(大日本科研社製, MX-1204)  
 マスクアライナ(ミカサ社製, MA-10)

#### 【実験方法】

Fig. 1 に示す作製法に従い、デバイスと基板層からのそれぞれの製法を提案する。マスクレス露光装置、マスクアライナを用いて、様々なパターンを基板上に作製した。



Fig. 1 Manufacturing process

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

MEMS プロセス後のサンプルを Fig. 2 に示す。Fig. 2 より、基板内に様々な構造条件のデバイスを一度に作製できていることが分かる。また、アクチュエータとして動作させることから、各デバイスが中空に保持されている様子も見られる。現在、顕微鏡下でこれらのデバイスに電圧を印加し、その機械的特性を確認している。

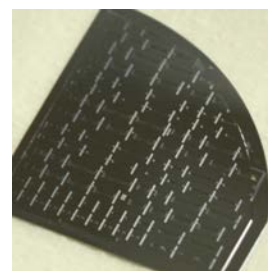


Fig. 2 Picture of devices.

### 4. その他・特記事項(Others)

#### ・共同研究者:

ケンブリッジ大学(イギリス) Jeremy Baumberg 教授  
 岡山大学 武安伸幸 准教授  
 鳥羽商船高等専門学校 藤井正光 准教授  
 九州大学 山本和広 助教  
 徳島大学 原口雅宣 教授  
 群馬大学 鈴木孝明 准教授

#### ・外部資金:

科研費(基盤研究 B) 「NEMS 可変プラズモニックデバイスによる多機能光集積デバイスの創製」  
 科研費(国際共同研究加速基金) 「メカニカルプラズモンデバイスを活用したナノ空間プラットフォームの構築」

#### ・謝辞:

鈴木勝順様(香川大学社会連携・知的財産センター)の研究協力支援に感謝いたします。

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

### 6. 関連特許(Patent) なし。