

課題番号 : F-18-UT-0021  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : MEMS 静電駆動マイクロシャッタのマルチスリット多天体分光器応用  
 Program Title (English) : MEMS Electrostatic Micro Shutter Array for Astronomical Multi-slit Spectroscopy  
 利用者名(日本語) : 高橋巧也<sup>1)</sup>, 年吉洋<sup>2)</sup>  
 Username (English) : T. Takahashi<sup>1)</sup>, H. Toshiyoshi<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 東京大学生産技術研究所, 2) 東京大学先端科学技術研究センター  
 Affiliation (English) : 1) Institute of Industrial Science, The University of Tokyo,  
 2) Research Center for Advanced Research and Science, The University of Tokyo  
 キーワード/Keyword : MEMS、天文分光、リソグラフィ・露光・描画装置

### 1. 概要(Summary)

天文学分野においては遠方銀河のスペクトルを計測することにより宇宙の地図を形成し、併せて宇宙の歴史を解明しようとしている。このための手段として、一度に多くの銀河スペクトルを計測する多天体観測分光器が用いられているが、従来の装置では銀河団配置に合わせて孔を開けた金属板シャッタを用いて観測対象の銀河を選択していた。ところがこの方法では分光器へのシャッタ装着、真空引き、冷却に要する時間が長く、観測が捗らない。このため、シャッタの開閉を自動で行う装置として、本研究ではMEMS型の可変マルチスリットアレイの開発を行っている。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置

#### 【実験方法】

半導体シリコンマイクロマシニングにより貼り合わせSOI基板の両面を加工し、印加した電圧の静電引力によって開閉可能なマイクロシャッタアレイを製作した。また、このプロセスに使用するマスクを、電子線描画装置を利用して製作した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

シャッタとその周辺の電極構造を3端子の静電駆動機構として利用し、N×Nマトリクスの任意の1点のシャッタを逐次方式で選択開扉する制御方式を考案し、実験によりそれが可能であることを実証した。Figure 1は小規模マトリクス(5×5)のうち、3×2の範囲で任意の形状にシャッタを開閉制御した結果の光学顕微鏡写真を示す。

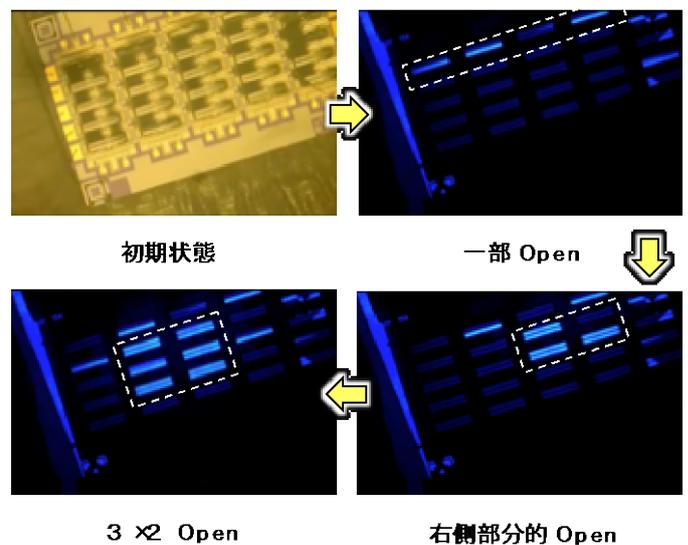


Figure 1 MEMS micro shutter array in electrostatic operation.

### 4. その他・特記事項(Others)

東京大学微細加工拠点のスタッフにはいつも丁寧な技術支援を頂いており、ここに感謝申し上げます。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。