

利用課題番号 : F-14-KT-0108  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名 (日本語) : 駆動電極可動型 MEMS 静電可変形状ミラーの作製  
Program Title (English) : Fabrication of electrode-movable MEMS electrostatic-driven deformable mirror  
利用者名 (日本語) : 宇野 亜季子, 土屋 智由  
Username (English) : A. Uno, T. Tsuchiya  
所属名 (日本語) : 京都大学工学研究科マイクロエンジニアリング専攻  
Affiliation (English) : Department of Micro Engineering, Graduate School of Engineering,  
Kyoto University

## 1. 概要 (Summary)

我々は眼底検査システムの補償光学系に用いる駆動電極可動型 MEMS 静電可変形状ミラーを提案した。本研究では、提案したデバイス構造を実現するための作製プロセスを検討している。静電可変形状ミラーの各駆動電極部は、上下面の SiN 薄膜で構成される梁のみによって基板と接続され、駆動電極部の中央にミラーと接触する柱が配置される。したがって、駆動電極部はミラーとのギャップを一定に保ちながら、ミラー面の変位に応じて上下に移動し、凸変形および大変位が可能となる。

## 2. 実験 (Experimental)

### ・利用した主な装置

A54 両面マスクアライナ、B8 深掘ドライエッチング装置、B13 Si 犠牲層エッチング装置

### ・実験方法

電極部・柱のパターニングに、両面マスクアライナを利用してレジストパターニングを行った。また、基板シリコン層のトレンチエッチングには深掘ドライエッチング装置、シリコン層の貫通には Si 犠牲層エッチング装置を使用した。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

両面マスクアライナによるレジストパターニングは問題なく行うことができた。また、B8 深掘ドライエッチング装置によるシリコン層の深掘りエッチング、B13 Si 犠牲層エッチング装置によるシリコン層の貫通後の駆動電極部周辺の SEM 画像をそれぞれ Figs. 1, 2 に示す。シリコン深掘りエッチングは目標通り 175  $\mu\text{m}$  程度の深掘りが完了したが、シリコン等方性エッチングの際、シリコンを一部貫通することができ

ず、また裏面や梁の窒化膜もエッチングされてしまった。これらの原因としてはそれぞれ、エッチングする部分にレジストが残留していたこと、使用した窒化膜が低応力であったことが考えられる。

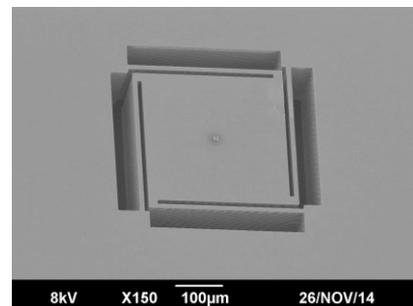


Fig. 1 SEM image of driving electrode after Si DRIE.

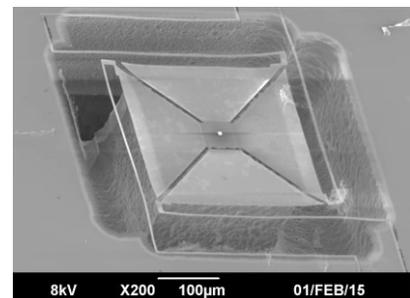


Fig. 2 SEM image of driving electrode after Si isotropic etching.

## 4. その他・特記事項 (Others)

本研究は、文部科学省技術振興調整費先端融合領域イノベーション創出拠点の形成プログラム「高次生体イメージング先端テクノハブ」プロジェクトにより支援を受けたものである。

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

なし。

## 6. 関連特許 (Patent)

特許出願済み 1 件。