

※課題番号 : F-12-KT-0026  
※支援課題名 (日本語) : SOG 構造を用いた光 MEMS チョッパーの試作  
※Program Title (in English) : Optical MEMS Chopper using Silicon-on-glass structure  
※利用者名 (日本語) : 小北雄亮  
※Username (in English) : Yusuke KOGITA  
※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 (in English) : Department of Microengineering, Kyoto University

#### ※概要 (Summary) :

静電平行平板の Pull-in を利用した MEMS 光チョッパー (以下チョッパー) の作製.

チョッパーは Si とガラスを陽極接合した SOG ウエハで作製され, 多数の櫛歯電極を持ち, Pull-in によって駆動します. デバイスの作製工程は以下の通り.

1. SOI ウエハに空洞の作製
2. ガラスウエハと SOI ウエハを陽極接合
3. SOG ウエハの Si 層にデバイス形状のパターニング

#### ※実験 (Experimental) :

1. B08 深堀ドライエッチング装置を用い, レジストマスクにより SOI ウエハの活性層に深さ  $5\ \mu\text{m}$  程度のキャビティとなる掘り込みを作製する
2. B16 紫外線ナノインプリントボンドアライメント装置を用いてアルミによるスリットパターンを加工したガラスウエハと上記の SOI ウエハをアライメントし, B17 基板接合装置を用いて陽極接合する.
3. SOI ウエハおよび上記プロセスで作製した SOG ウエハに対して B08 を用いて  $10\ \mu\text{m}$  程度 DRIE し, デバイスをリリースする.

#### ※結果と考察 (Results and Discussion) :

1. ナノハブにおける加工については大きな問題は発生しなかった.
2. 接合後の SOI 基板のハンドル層のエッチングにおいて課題が発生し, 現在再製作の準備を行っている.
3. このチョッパーは接合時のアライメント誤差が重要であるが, 接合時の誤差が  $5\ \mu\text{m}$  程度であったので許容範囲内に収まった.

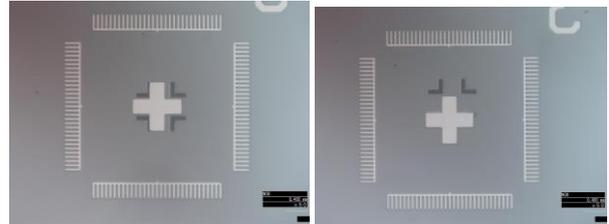


図 1. 接合後の左右のアライメントマーク

4. 一部ギャップが狭い ( $2\ \mu\text{m}$  程度) 櫛歯があり, その部分が抜けきらなかった. これは  $3\ \mu\text{m}$  のギャップに対して  $15\ \mu\text{m}$  の深さのエッチングするサイクル数で加工したためであると考えられる.

#### ※その他・特記事項 (Others) :

今後の課題

1. アライメントの精度向上.
2. ギャップが狭くエッチングが完了していない部分についてのプロセス改良.