

課題番号 : F-19-KT-0057
 利用形態 : 機器利用、技術代行
 利用課題名(日本語) : 薄膜ピエゾの圧電特性
 Program Title (English) : Preparation of Piezoelectric thin films
 利用者名(日本語) : 伊達 智洋
 Username (English) : Tomohiro Date
 所属名(日本語) : ローム株式会社
 Affiliation (English) : Rohm Co., Ltd.
 キーワード/Keyword : マテリアルサイエンス、切削、ステルスダイシング

1. 概要(Summary)

弊社では現在 $Pb(Zr_xTi_{1-x})O_3$ (以下 PZT) 圧電薄膜を用いた MEMS デバイスの研究開発を行っている。

PZT 薄膜の作成方法は、主に真空プロセスを用いた物理的手法によるものと、ゾルゲル等の化学的手法によるものに大別され、今回はゾルゲルを用いたウエハを用いてメンブレン構造を有した PZT アクチュエーターを作成した。

メンブレン構造を有したデバイスは機械的な強度が低下するため機械ストレスの少ないステルスダイシング法を用いてチップ化加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 ステルスダイシング

【実験方法】

Si 基板上に、下部電極、PZT 薄膜、上部電極を形成する。ホトリソグラフィ法を用いて PZT 膜を加工し圧電体を形成した後、ウエハの裏面から Si を掘り込みメンブレン構造を作りこむ。

メンブレン構造を有するデバイスは Si の剛性が弱くなっている為、通常のダイヤモンドブレードを用いたダイシングではチップが破損してしまうため、レーザーによるダイシング(ステルスダイシング)を用いてチップ個片化を行う。

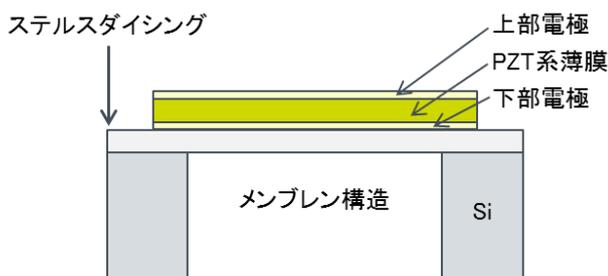


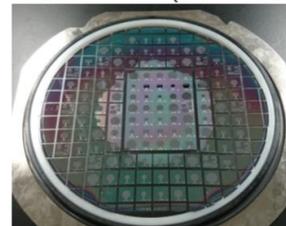
Fig.1 Cross-sectional view of membrane Device.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

今回 PZT 表面異常のため一部白濁化しているウエハを

用いステルスダイシングを行った。結果ウエハ中央部の白濁領域において個片化出来ていないチップ生じた。ダイシングの断面を光学顕微鏡により観察した所、改質層の密度が低く、レーザー光の散乱により十分な改質層の形成が起きず、破断出来なかったと考えられる。

ウエハ表面の様子(白濁の発生)



ステルスダイシングの断面顕微鏡写真

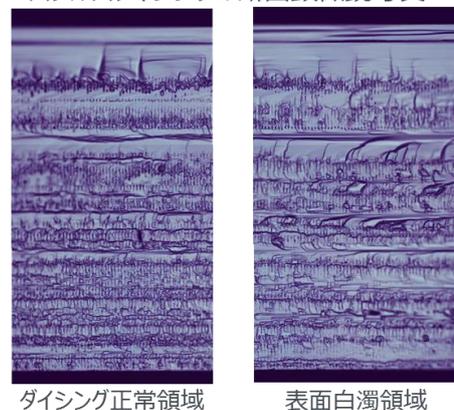


Fig. 2 Photographs of sample.

4. その他・特記事項(Others)

京大ナノハブ拠点、井上 良幸様には装置のオペレーションについて多大なるアドバイスを受けており、この場をお借りしまして御礼申し上げます。

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

6. 関連特許(Patent) なし。