

利用課題番号 : F-13-KT-0122
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : 薄膜ピエゾの圧電特性
Program Title (English) : Piezoelectric Characteristics of Ferroelectric thin films
利用者名 (日本語) : 波多野雅也, 足利欣哉, 長畑隆也
Username (English) : Masaya hatano, Kinya Ashikaga, Takaya Nagahata
所属名 (日本語) : ローム株式会社
Affiliation (English) : Rohm Co., Ltd.

1. 概要 (Summary) :

弊社では現在 $\text{Pb}(\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x})\text{O}_3$ (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。その構造は Si 基板上にメンブレンとなる膜を形成した後下部電極、PZT 薄膜および上部電極を順次積層し裏面の Si の一部を取り除いたダイヤフラム構造となっている。したがってデバイスを個片化するためのダイシングにおいて、水流を用いる通常のダイシング装置ではダイヤフラムを破壊する可能性があり水流等を用いないレーザーダイシング法が有効である。そこで Si 基板上に形成したダイヤフラム形状の圧電デバイスに対してレーザーダイシング装置を用いて個片化した後デバイスの特性評価を実施し、レーザーダイシングによる影響を検証している。

2. 実験 (Experimental) :

・利用した主な装置名

レーザーダイシング装置 (Mahoh Dicer ML200)

レーザーダイシング用サンプルは以下の手順で作製した。Si 基板(625um 厚)上にメンブレン、下部電極、PZT および上部電極を順次作製し、ホトリソグラフィおよびドライエッチングによりパターンニングを行った後、電気的特性評価のための層間膜および配線を形成した。その後裏面 Si を 380um 厚に研磨し裏面側の一部 (PZT キャパシタの下) に対して Si ディープエッチャーを用いてキャビティを形成しダイヤフラム構造とした (Fig.1 参照)。

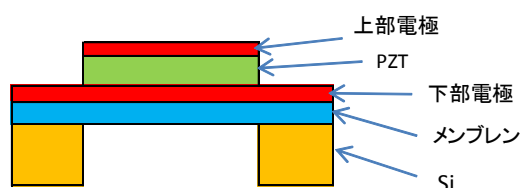


Fig.1 Cross-sectional view of diaphragm structure

以上の手順で作製したサンプルについて、レーザーダイシング装置によりダイシングを行い、ダイシングによる影響について評価した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

実デバイス構造においては、PZT 等のエッチング加工が実施されているため、スクライブライン上に加工による凹凸が発生し、自動高さ調整が不可となるウエハが存在したが、マニュアル動作でセッティングすることで問題なくダイシングすることが出来た。

懸念されたレーザーダイシングによるメンブレンの破壊はまったく観察されておらず、レーザーダイシングはメンブレン構造デバイスの個片化に有効であることを確認した。

4. その他・特記事項 (Others) :

京大ナノハブ拠点高度専門職員井上良幸様には装置のオペレーションについてアドバイスを受けております。

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

なし。

6. 関連特許 (Patent) :

なし。