

課題番号 : F-15-UT-0026
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ICP エッチング装置を用いた圧電素子微細加工
Program Title (English) : Microfabrication of a piezoelectric device using ICP RIE
利用者名(日本語) : 多田一成, 清水直紀
Username (English) : K. Tada, N. Shimizu
所属名(日本語) : コニカミノルタ株式会社
Affiliation (English) : KONICAMINOLTA, INC

1. 概要(Summary)

圧電素子の微細加工技術開発の取り組みとして、ICPRIE を用いた加工検討を行った。東京大学のナノテクノロジー・プラットフォームを利用させて頂くことで、2015年度に圧電素子の加工特性を確認することができた。圧電材料表面に Ni マスクを形成後、圧電素子のエッチングを行ったので結果を報告する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

塩素系 ICP エッチング装置

【実験方法】

圧電材料である PMN-PT 単結晶の基板、及び PZT 多結晶の基板の表面に Ni で四角状のマスクパターンを形成したサンプルを用意した。そのサンプルを東京大学のナノテクノロジー・プラットフォームの塩素系 ICP エッチング装置(ULVAC CE-S 8"装置)を用いて、エッチングを行った。エッチングガスは、Cl₂を使用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

7 時間エッチングした後の PMN-PT の表面の状態を Fig. 1 に、PZT の表面状態を Fig. 2 に示す。PMN-PT と PZT ともに四角柱の構造が得られており、Ni がマスクとして機能していることがわかる。エッチングされた形状の最大深さは、両材料ともほぼ同じであったが、PMN-PT の方がエッチング断面の傾斜が大きく、隣り合う形状の一部がつながっていた。

今後の取り組みは、エッチングを継続してどの程度の深さまでエッチングが可能か、また条件によってエッチング断面の傾斜を改善できるか検討したい。

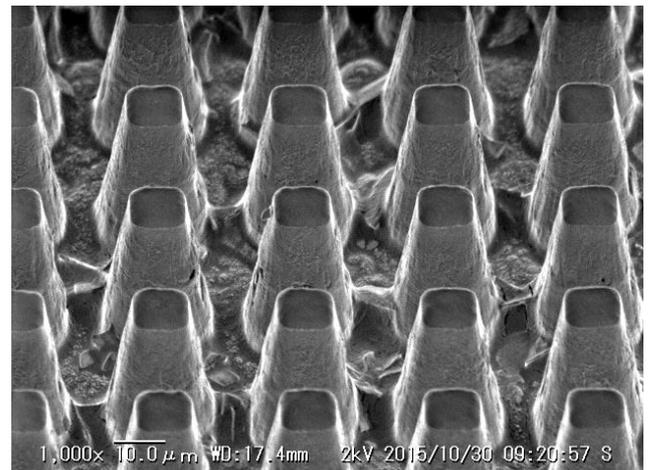


Fig. 1 SEM image of etching patterns of PMN-PT

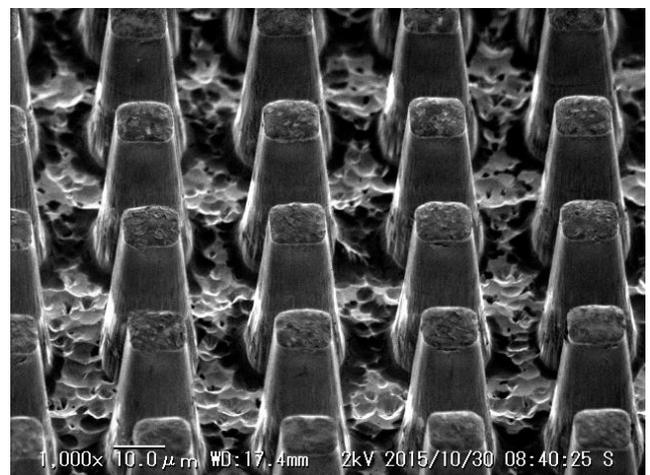


Fig. 2 SEM image of etching patterns of PZT

4. その他・特記事項(Others)

技術支援で御協力いただいた東京大学実施機関の Lebrasseur 氏、澤村氏、三田先生に深く感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。