

課題番号 : F-16-WS-0052  
 利用形態 : 共同研究  
 利用課題名(日本語) : VDF/TrFE ポリマーを応用した MEMS デバイスの開発  
 Program Title(English) : Development of Piezoelectric MEMS Device Using PVDF-TrFE Copolymer  
 利用者名(日本語) : 中嶋宇史  
 Username(English) : Nakajima Takashi  
 所属名(日本語) : 東京理科大学 理学部応用物理学科  
 Affiliation(English) : Department of Applied Physics, Tokyo University of Science

### 1. 概要(Summary)

エネルギーハーベスタの分野において、ポリマーを利用した振動発電が注目されている。我々は、溶液状の VDF/TrFE ポリマーを用いて薄膜を形成し、その発電特性について検討を行ってきた。本報告では、Si を用いた MEMS デバイスと VDF/TrFE ポリマーを組み合わせることでその発電特性について基礎検討を行ったので報告する。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

両面マスクアライナ、Deep-RIE 装置、高性能半導体デバイス・アナライザ

#### 【実験方法】

Si の低抵抗基板を GLASS に陽極接合で直接接着したのち、DEEP-RIE を用いて櫛歯構造を形成し、ギャップに VDF/TrFE ポリマーを滴下して、櫛歯でサンドイッチされたポリマーデバイスを作製した。(Fig.1)

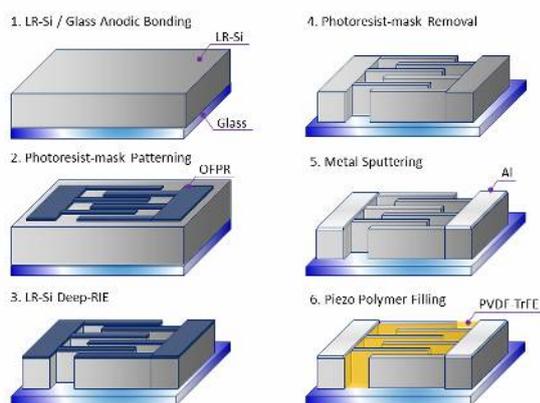


Fig.1 Procedure of polymer device fabrication.

作製したデバイスに振動を与え、オシロスコープで出力を観察した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製したデバイスの一例を Fig.2 に示す。

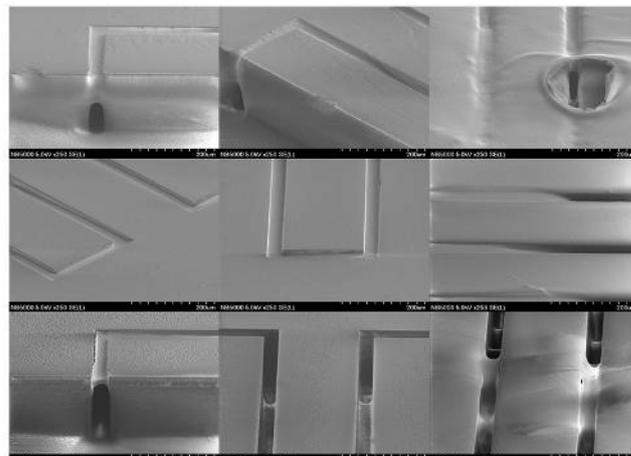


Fig.2 Example of fabricated device.

Fig.2 を見るとわかるように、すべてではないが、櫛歯のギャップ間にポリマーがうまく入っていないものがあることがわかる。今回櫛歯間のギャップは 10, 20, 30, 40 μm としたが、表面物性を含め今後検討が必要である。

Fig.3 に上記デバイスに振動を与えた場合の出力波形を示す。簡易的に外部から振動を与えただけだが、数百 mVp-p の出力波形を示し、発電デバイスとして動作可能なことが示唆された。

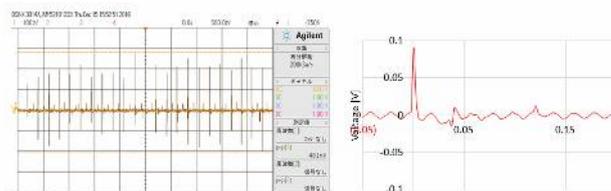


Fig.3 Output waveform of the device when

vibration is applied.

#### 4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者:早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構:  
関口哲志、佐々木敏夫

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

なし。

#### 6. 関連特許(Patent)

なし。