

課題番号 : F-14-WS-0080
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 圧電ポリマーを用いた発電デバイスの検討
 Program Title (English) : Vibration Energy Harvesting Micro Device using Piezoelectric Polymer
 利用者名 (日本語) : 瀧口 徹¹⁾
 Username (English) : T. Takiguchi¹⁾
 所属名 (日本語) : 1) 早稲田大学大学院先進理工学研究科ナノ理工学専攻
 Affiliation (English) : 1) Department of Electronic and Photonic Systems, Waseda University

1. 概要 (Summary)

フッ化ビニリデン/トリフルオロエチレン (VDF/ TrFE) 共重合体薄膜を利用した振動エネルギーの発電マイクロデバイスの基礎的特性を調べた。スピコート法により形成した VDF/ TrFE 共重合体薄膜の厚さは、375 nm から 279 nm の範囲であった。加えられた振動下でのデバイスの発電電力はオシロスコープで観察した。膜厚が 2793 nm の場合、発電された電力は約 $0.815 \mu\text{J}$ であった。

2. 実験 (Experimental)

- ・利用した主な装置
 - ・スピンコーター、イオンビームスパッタ装置、LCRメータ、オシロスコープ
- ・実験方法

まず、Fig.1(a)に示すように、Al の下部電極をポリイミド基板上に作製した。次いで Fig.1(b)に示すように、VDF/ TrFE 共重合体を塗布した。VDF/ TrFE 共重合体はピンホールの発生を防ぐために数回塗布した。そして、Fig.1(c)に示すように、Al の上部電極も作製した。両方の電極は、デュアルイオンビームスパッタ法により作製した。アルミニウム電極の厚さは 230nm であった。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

振動によるデバイスの発生電力は、オシロスコープで観測した。振動は、Fig.2 に示すような装置を曲げることによって与えた。Fig.3 は、付加抵抗が $10 \text{ m}\Omega$ の場合の膜厚 2793 nm に対する曲げの角度と発生電力の関係である。図から明らかなように、曲げ角が 90 度の場合に $0.815 \mu\text{J}$ の電力が得られた。

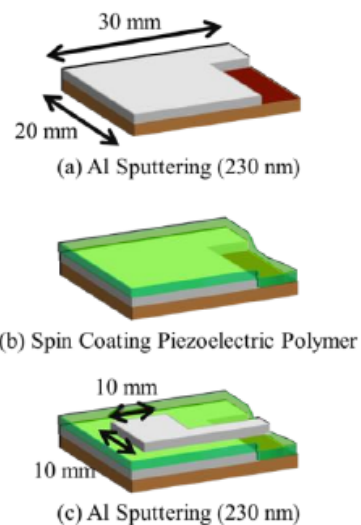


Fig.1 Schematic of fabrication of the devices

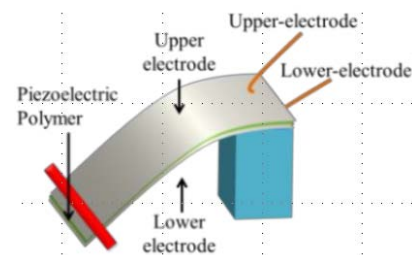


Fig.2 Experimental setup

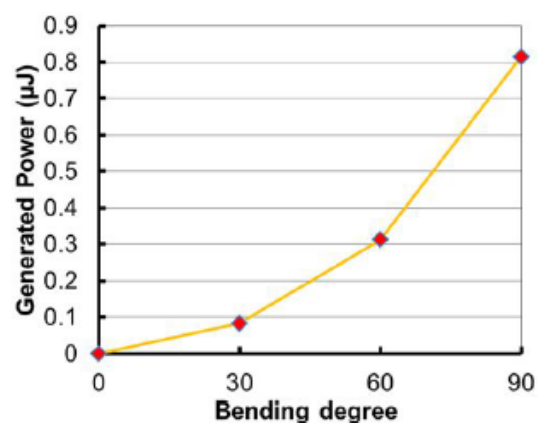


Fig.3 Generated power vs bending degree

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。