

課題番号 : F-14-WS-0065
 利用形態 : 共同研究
 利用課題名(日本語) : 高分子圧電材料を用いた発電デバイスの作製と特性評価
 Program Title (English) : Research of Vibration Energy Harvesting Device using Piezoelectric Polymer
 利用者名(日本語) : 中嶋宇史¹⁾, 佐々木敏夫¹⁾
 Username (English) : T.Nakashima¹⁾, T.Sasaki¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 東北大学金属材料研究所
 Affiliation (English) : 1) Institute for Materials Research, Tohoku University

1. 概要(Summary)

現在東北大学金属材料研究所では、PVDF/TrFE copolymer を用いた発電デバイスの研究開発を行っている。今回当該ポリマーを応用した薄膜発電デバイスについて、ナノプラットフォームの支援を受けて作製・評価を行ったので報告する。

2. 実験(Experimental)

【主な利用装置】

- ・アネルバ社製スパッタ装置 SPC350
- ・ズースマイクロテック社製 MA6
- ・アジレント社製パワーデバイス測定装置(B1505A)

Polyimide の基板の上にスパッタリング(SPC350)で Al 薄膜を製膜後、PVDF/TrFE copolymer をスピコートした。この上に再度スパッタリング(SPC350)で Al 薄膜を製膜後、LCR メータを利用して CV 特性を計測した。CV 特性の結果から妥当な電圧を選択し、PVDF/TrFE copolymer 薄膜の分極処理を行った後、薄膜デバイスを加振器にセットし、振動周波数と出力の関係をオシロスコープで計測した。(Fig.1)

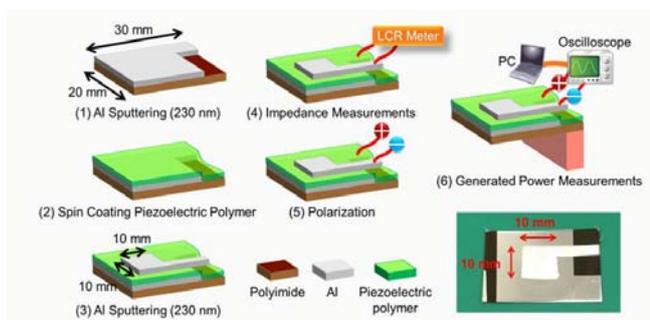


Fig.1 Device Fabrication Process for Thin Film

3. 結果と考察(Results and Discussion)

試作デバイスの CV 特性測定結果を Fig.2 に、振動周波数と発電量の関係を Fig.3 に示す。

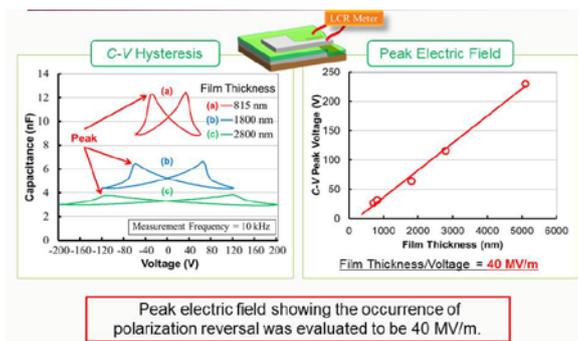


Fig.2 C-V Characteristics of the Device

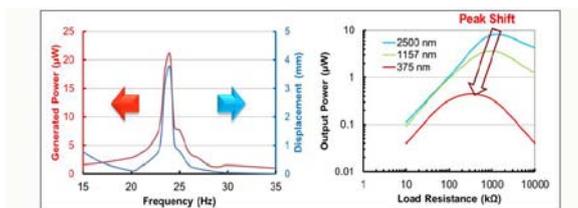


Fig.3 Generated Power vs Vibration Frequency

Fig.2 より、分極処理に必要な電圧は40MV/m 以上であることが分かったので、60MV/m で分極処理を行った後、加振器上で振動周波数と出力の関係を測定したのが Fig.3 である。Fig.3 より試作デバイスの場合共振周波数が 23Hz 程度である事、その時の最大発電量が 20 μW 程度であることがわかる。以上のように試作デバイスの基本的な動作は確認できたので、今後はパターン等を変えて詳細な検討を行っていく予定である。

4. その他・特記事項(Others)

・本研究は文部科学省「6 大学特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト」の一環として行われたものである。(支援期間 4 か月)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし