

課題番号 : F-19-WS- 0212
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 圧電ポリマー用電極の検討
 Program Title (English) : Examination of electrodes for piezoelectric polymer
 利用者名(日本語) : 中嶋宇史
 Username (English) : T. Nakajima
 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
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、高性能半導体デバイス・アナライザ、電気計測

1. 概要(Summary)

現在ポリフッ化ビニリデン(PVDF)系ポリマーを用いた発電デバイスの高出力化と社会実装に取り組んでいる。社会実装の際の問題点として、電極形成に用いているスパッタや蒸着の工程が大掛かりな装置が必要で工数がかかり、なおかつ PVDF 系ポリマーに熱ダメージを与えることがあげられる。そこで今回、プリンタブルエレクトロニクスで最近採用されている導電性ナノインクが代替手段にならないか検討した。

実験の結果、特に、導電性ナノインクに使われている有機溶媒と PVDF 系ポリマーの相性が悪く、塗布中にポリマーが溶解してしまう事例が多かった。本検討の範囲では、Fig. 1 の結果及びシルク印刷時の操作性から化研テックの CN-7120 が今回の目的には一番ふさわしいことが分かった。

実際に電極を作製した PVDF フィルムの写真を Fig. 2 に示す。



Fig. 2 Photograph of the PVDF film with conductive nanoink

今後は、本デバイスの耐久性と発電特性を検討していく予定である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・スパッタ装置(アネルバ社製/SPF430H)
- ・高性能半導体デバイス・アナライザ

【実験方法】

PVDF 系ポリマー薄膜(厚さ 110 μ m)を所定の大きさに切断し、その両面にスパッタリングおよびシルク印刷により電極を作製し、主に PVDF 系ポリマーの溶解性および電極の導電性、電気容量を評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に主な導電性ナノインクを用いた評価結果を示す。

メーカー	Bare Conductive	SODIAL	谷ロインキ製塗料株式会社	スイッチサイエンス	スイッチサイエンス	BareConductive	化研テック
名称	導電ペイントインク Electric Paint Pen 50ml	導電性インクペン	テクノペン	導電インクペン	Ag/C 導電性接着剤 ノーソルダー	導電ペイント	TKペースト CN 7120
購入単位	50ml	6ml	5ml	10ml	0.6ml	10ml	15g
価格	5,480	990	3480	1180	2160	2000	891
フィルムへの適用	×	×	○	×	×	×	○
溶剤	カーボン?	金?	Ag	カーボン	Ag	カーボン?	Ag
材料							
PVDFフィルムに対する溶解性	○	○	○	○	○	○	○
抵抗値	×	材料次第	○	×	○	×	○

Fig. 1 Evaluation results using conductive

4. その他・特記事項(Others)

さきがけ(JST)柔構造制御に基づく機能性圧電ポリマーの創製:

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし