19p-P4-5

π 型構造を有するフレキシブル熱電変換素子

Flexible thermoelectric devices with π-structure

(株)KRI　○荒木　圭一，樋口　章二

KRI. Inc，○Keiichi Araki, Akiji Higuchi

E-mail: araki@kri-inc.jp

【諸言】

フレキシブル熱電変換素子は、曲面への装着が容易であること、軽量、安価などのメリットがある。使用できる材料は導電性高分子やカーボンナノチューブなどが中心であるが、これらの材料は通常 p 型材料であるため、π 型素子を構成するには n 型材料が必要である。我々は、BiSb のナノ粒子を液相合成し、薄膜化について検討してきた。その結果、ナノ粒子の分散液をキャスト・乾燥した後、非加熱加圧処理により、緻密で、金属光沢を有する薄膜が得られることを見出した[1]。今回、p 型と n 型材料の薄膜で構成されるπ型素子の作製について検討したので報告する。

【素子作製と評価】

ポリイミドフィルムに、p 型材料（PEDOT:PSS）/電極（銀ペースト）/n 型材料（BiSb）を図 1(a)に示すように塗り分けた。次に、素子内部に温度差を付けるため、図 1(b)に示すようにフィルムを波型に折り曲げ、もう一枚のフィルム上に接着固定した。このように、非常に簡易的なプロセスでπ型素子が作製できる。各材料の製膜条件は以下の通りである（製膜順）。①PEDOT：PSS　Heraeus 社製の原液に DMSO を 5w%添加したものを塗布し、120℃のホットプレートで 10 分間乾燥させた。②BiSb ナノ粒子分散液を塗布し、室温乾燥後、ハンドプレス機で加圧処理（440kg/cm^2×1min、室温）した。③電極　銀ペースト（藤倉化成社製ドータイト D-550）を塗布、室温乾燥させた。熱電変換特性評価は、図 1(b)の素子の下側をホットプレートに接触させて行った。π型素子 3 対の熱起電力の測定結果を図 2 に示す。25℃の状態からホットプレートを加熱し、熱起電力を測定した。ΔT=19℃（高温側 54℃，低温側 35℃）において最大起電力約 5mV を得た。

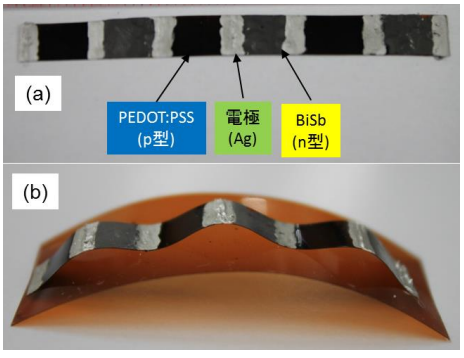

図 1（a)ポリイミドフィルムに n 型/p 型材料と電極を製膜した状態，(b)フィルムを波形に折り曲げ作製したπ型素子

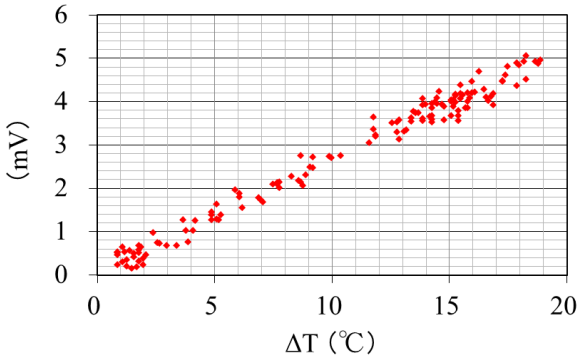

図 2　π型素子×3 対の熱起電力評価結果

[1]荒木，樋口：第 60 回応用物理学会春季学術講演会予稿集(2013) 29a-PB4-9

© 2013 年　応用物理学会