多層カーボンナノチューブを用いた熱電素子材料の開発

Development Material for Thermoelectric Using Plastic with Multi-Wall Carbon Nanotube

東理大工 [1]

○(M1)阪本 優貴 [1]，西川 英一 [1]，金 勇一 [1]，山田 耕平 [1]，吉田 泰久 [1]，大澤 博紀 [1]

Science Univ. [1], ○Yuki Sakamoto[1]， Eiichi Nishikawa[1]， Yongil Kim [1],

Kohei Yamada[1]， Yasuyuki Yoshida[1]， Hiroki Osawa[1]

E-mail: 4318531@ed.tus.ac.jp

熱電素子は廃棄される熱エネルギーを電気エネルギーとして再利用し、総エネルギー効率を上げることができるため、様々な方面で活用されることが期待されている。現在、熱電発電が抱える課題として、高効率で発電できるとされる素子の材料にビスマス・テルルといったレアメタルが用いられていて量産化が困難というものがある。

そこで本研究では、優れた耐熱性や高導電性を有して近年注目されているカーボンナノチューブ（CNT）を用いた熱電素子用の樹脂体を作製し、その出力を測定することを目的とした。

多層 CNT（MWCNT）を二液混合型のポリエステル樹脂に分散して固形化させ、表面抵抗値と熱電特性を測定した。

① 各分散濃度での抵抗値

Fig.1 に各 MWCNT 含有樹脂のシート抵抗値を示す。1wt%では、絶縁状態であった。

② 作製した MWCNT 樹脂の発電特性

Fig.2 に最大濃度 6wt%時の発電特性を示す。温度差が 100℃になった時、0.9[mV]が出力されており、ゼーベック係数 9[μV/K]となった。

ビスマス・テルルのゼーベック係数が 100～200[μV/K]であるため、単体での出力としては及ばなかった。しかし、同じ樹脂体を約 15 個直列接続することで同等の出力が得られるため、据え置き型など大きさや重量に制限がない場面で活用が期待できる。

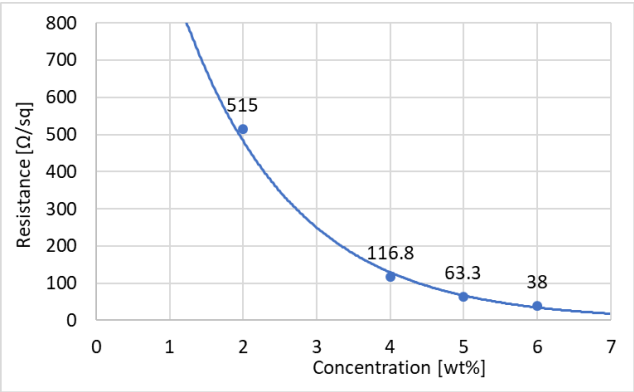


Fig.1 Comparison of different concentration

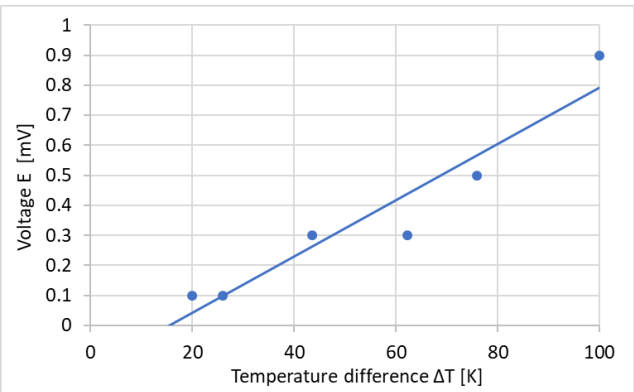


Fig.2 Output of 6wt% plastic with MWCNT

© 2019年 応用物理学会