単層カーボンナノチューブフィルムの熱電物性：パワーファクター

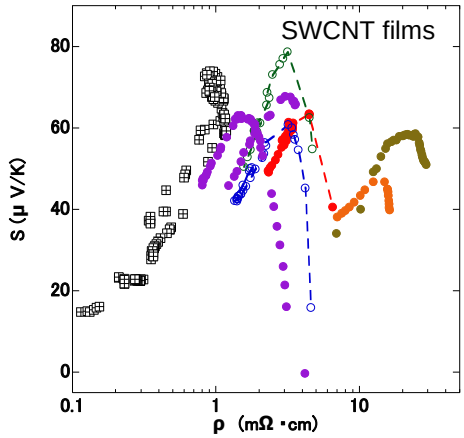
Thermoelectric properties of single-walled carbon nanotube films

首都大理工[1]，神大工[2]，JST-CREST[3]，産総研ナノチューブ応セ[4]
○(M2)沢辺健太朗[1]，(M2)柳川勇治[1]，(D2)林大介[1]，中井祐介[1]，客野遥[2]，宮田耕充[1,3]，
斎藤毅[4]，真庭豊[1]

Tokyo Metropolitan Univ. [1], Kanagawa University[2], JST-CREST[3], AIST[4]
○Kentaro Sawabe[1], Yuji Yanagawa[1], Daisuke Hayashi[1], Yusuke Nakai[1],
Haruka Kyakuno[2],Yasumitsu Miyata[1,3], Takeshi Saito[4], Yutaka Maniwa[1],
E-mail: maniwa@phys.se.tmu.ac.jp

単層カーボンナノチューブ(SWCNT)フィルムは比較的大きなゼーベック係数SとパワーファクターPを有し、フレキシブル熱電材料として注目されている[1,2]。発表者らは、生成条件・方法などが異なる多数のSWCNTフィルムのSと電気抵抗率ρについて、ホールドープ領域において系統的に調べたので、その結果を報告する。フィルムは金属型と半導体型との混合である。図1に、多種類のSWCNTフィルムについて、Sとρの相関を示す。ρの大きさが試料によって大きく変化するのに対して、Sの最大値が50-80μV/Kで一定であることが分かる。図2にこれらの試料のパワーファクターPを示す。Pがρに反比例している傾向が明らかである。フィルムのρは、SWCNTの長さや配向により制御できるので、より抵抗率の低いフィルムを作ることにより、さらに大きなパワーファクターの実現が期待できる。

[1] Y. Nakai *et al.* APEX **7**, (2014) 025103 [2] D. Hayashi *et al.* APEX **9**, (2016) 025102



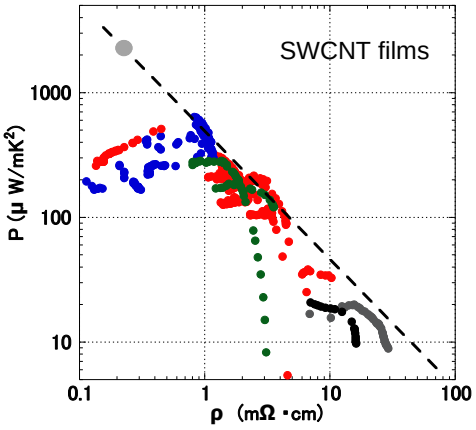


図1(左)　SWCNTフィルムのρとSの相関

図2(右)　SWCNTフィルムのρとPの相関。直線は$P \propto \rho^{-1}$。●は、文献値（W. Zhou *et al.* Small **12**, (2016) 3407）。

© 2018年 応用物理学会