

配向した単層カーボンナノチューブ試料の

熱電物性

Thermoelectric properties of aligned single-walled carbon nanotube sample

首都大理工¹, 神大工², JSTさきがけ³, 産総研ナノチューブ応セ⁴

○(M1) 沢辺健太郎¹, (M1) 柳川勇治¹, (D1) 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 University², JST-PRESTO², AIST¹

○Kentaro Sawabe¹, Yuji Yanagawa¹, Daisuke Hayashi¹, Yusuke Nakai¹,

Haruka Kyakuno², Yasumitsu Miyata^{1,3}, Takeshi Saito⁴, Yutaka Maniwa¹,

E-mail: maniwa@phys.se.tmu.ac.jp

最近、平均直径が異なる複数の単層カーボンナノチューブ(SWCNT)フィルムの熱電物性が調べられ、ゼーベック係数 S は半導体型と金属型の混合割合によって大きく変化するが、その直径にほとんど依存しないことが分かった[1, 2]。さらに、 S はフィルムの構造やモルフロジーにあまり依存しないが、電気伝導度は非常に敏感であることが示唆され、フィルムの構造を制御することにより高性能熱電フィルムが実現できることが提案された[2]。そこで本研究では、SWCNTの配向などが試料の熱電物性 (S 、電気伝導度、熱拡散率) にどのように影響するかを検討した。

Fig. 1 に、フィルム状SWCNT試料のX線回折 (2次元回折パターン) の結果を示す。LR方向とUD方向で回折パターンが異なりフィルムの面内方向にSWCNTが配向していることがわかる。Fig. 2 に、一例としてこのような配向が異なるSWCNT試料を、水雰囲気や大気中に放置することによって、電気抵抗 ρ を変えたときの S の変化を示す。当日は、高配向の糸状試料を含む多数の実験結果を比較し、構造との相関を議論する。

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

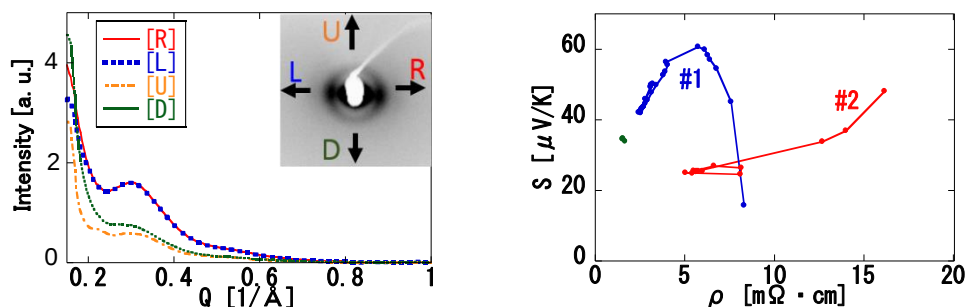


Fig. 1(左) ひも状に撚った配向SWCNTフィルムのX線回折パターン

Fig. 2(右) 構造の異なるSWCNT試料のゼーベック係数と電気抵抗率の相関