17p-A5-12

エレクトロスピニング法による導電性ナノファイバーの作製と評価
Fabrication and evaluation of nanofibrous conductor by electrospinning method

慶大理工 [1], ○竹中 一生 [1]，深田 健太 [1]，能登屋 桃子 [1],白鳥　世明 [1]
Keio Univ. [1], ○Issei TAKENAKA[1], Kenta FUKADA[1], Momoko NOTOYA[1],
Seimei SHIRATORI[1]
E-mail: shiratori@appi.keio.ac.jp

近年急速に発展している電気 電子産業において、透明電極は必須のデバイスである。現在広く用いられている透明電極として主に酸化インジウムスズ(Indium-doped Tin Oxide: ITO)があるが、ITO はその機械耐久性に問題があり、材料であるインジウムの枯渇も問題視されている(1)。ITO の代替電極として、これまでフラーレンやカーボンナノチューブなどの炭素材料や、金属ナノワイヤが検討されてきた(1)。

本研究では、エレクトロスピニング(ES)法によって導電性ポリマーのナノファイバーを作成した。また、同様に ES 法によって作成したポリマーのナノファイバーを型とし、それに金属を被覆することで柔軟な透明電極として利用することを目指した。

まずポリマーはキトサン、PVA (poly-vinyl alcohol)、PVB(polyvinyl butyral)などのポリマーを用いた。これらのポリマーに対し、エレクトロスピニング法によってナノファイバー様の型を作成し比較した。また導電性高分子として PEDOT:PSS(poly-3,4-ethylenedioxythiophene polystyrene)を用い、同様にナノファイバーを作成した。またこれらのファイバーに対し熱プレス処理を行うことによって、ナノファイバー同士を結合させた。

次に金属の被覆手順として、まずナノファイバー表面を還元処理した後、無電解めっき法により金属をファイバー表面に析出させた。

Fig.1 に熱プレスによる PVA ナノファイバーの結合変化を示す。同図から、熱プレスによりファイバーの節点が接合し平坦になっていることが分かる。

Fig.2 に PEDOT:PSS/PVA ナノファイバーの SEM 像を示す。同図から、PEDOT:PSS ナノファイバーにおいてもファイバーの接点は接合しており、直径 100nm 程度のファイバーが三股構造を形成していると分かる。

得られた導電性ナノファイバーに対し、直径と面内付着密度、導電性および全光線透過率との相関関係を調べたので合わせて報告する。

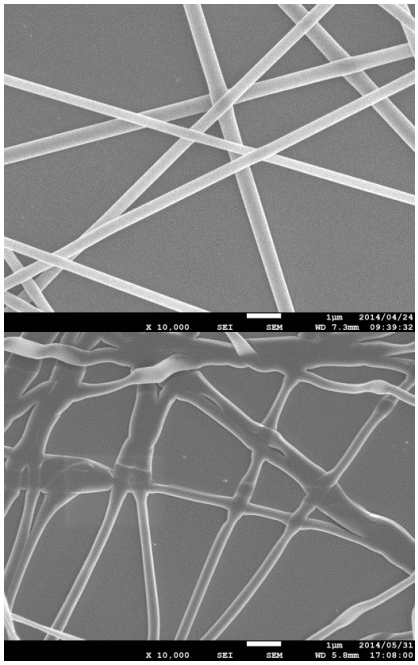

Fig. 1 熱処理前後のナノファイバーの電子顕微鏡画像
(上：前、下：後)

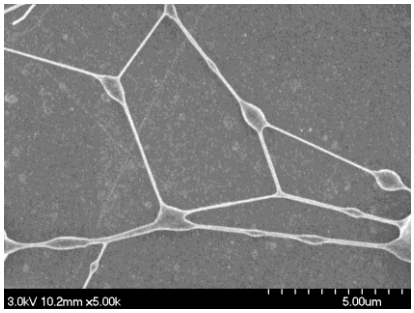

Fig. 2 PEDOT:PSS ナノファイバーの SEM 像

References

Nature Nanotechnology 8, 421–425 (2013)

© 2014 年　応用物理学会