

配向性ポリビニルアルコール/カーボンナノチューブ 複合ナノファイバーの作製および特性評価

Preparation and characterization of oriented polyvinyl alcohol / carbon nanotube composite nanofibers

千葉大院工 [○]清水亮和、加藤勇斗、佐藤太河、串田正人

Graduate School of Engineering, Chiba Univ., [○]Akikazu Shimizu, Hayato Kato,

Taiga Sato, Masahito Kushida

E-mail: kushida@faculty.chiba-u.jp

【緒言】配向性ナノファイバーはその特異な構造・性質より、生体組織の作製に用いる細胞の足場材料としての応用が期待されている^[1]。しかし、これまで足場材料の原料として用いられてきた親水性ゲルは機械的強度に乏しいという欠点により、筋肉、心臓、神経組織など十分な強度が求められる生体組織の作製への使用が困難という問題点があった。そこで本研究では、配向性ナノファイバーへのカーボンナノチューブ(CNT)の複合を提案する。CNT は耐久性が優れているという特性を持ち、CNT を複合することで配向性ナノファイバーの耐久性向上が期待できる。今回は原料として生体適合性に優れるポリビニルアルコール(PVA)を用いて PVA/CNT ナノファイバーを作製し、CNT が配向性ナノファイバーの構造および特性に与える影響を検討した。

【実験】濃度が 8wt% の PVA 溶液(溶媒:蒸留水)に CNT を溶質中の質量比で 10wt%, 5wt%, 2wt%, 0wt%となるように加え、4つの濃度の異なる PVA/CNT 溶液を調製した。次に、エレクトロスピンニングのコレクター部分に平行板電極を用い^[2]、PVA/CNT 溶液から配向性 PVA/CNT ナノファイバーを作製し、SEM による構造評価、熱重量分析による熱安定性評価を行った。

【結果と考察】作製した PVA/CNT ナノファイバーの SEM 像を Figure 1 に示す。また、Figure 2 に Fig. 1 より求めた PVA/CNT ナノファイバーの直径のグラフを示す。Fig. 1 より、配向性ナノファイバーの作製に成功したことを確認した(電界方向は矢印の向き)。また Fig. 2 より、CNT を複合することでナノファイバーの直径が小さくなっていた。これは、CNT の優れた導電性に起因していることが考えられる。熱重量分析等の耐久性評価については、当日議論を行う予定である。

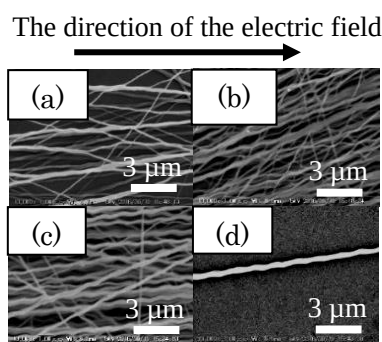


Fig. 1. SEM images of oriented of PVA/CNT nanofibers

(a)CNT10wt% (b)CNT5wt%
(c)CNT2wt% (d)CNT0wt%.

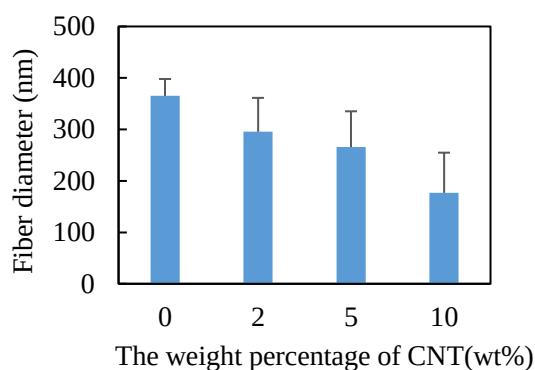


Fig. 2. The diameters of PVA/CNT nanofibers.

【参考文献】 [1] Jingwei Xie, et al., ACSNANO, pp. 1878-1885 (2014).

[2] Y.Karube, et al., polymers advanced technologies, 21 (2010).