

〈技術資料〉

カーボンナノチューブの網目状分散技術

Mesh-like Network Dispersion Technology of Carbon Nanotubes

小橋 和文、阿多 誠介、山田 健郎
フタバ N. ドン、岡崎 俊也、畠 賢治

要 旨

カーボンナノチューブ (CNT) の凝集体は、1本1本に孤立分散させた CNT 分散液から生じる沈殿物で、産業応用には好ましくないと考えられるが、我々はこの CNT 凝集体を複合材料製造に活用する手法を提案する。長尺な単層 CNT を液中で網目状の凝集体となるよう分散すると、高濃度 (3.0 wt% 以上) で安定な CNT 分散液を作製できる。この分散液中に凝集体として存在する単層 CNT は、自然界で見られる静脈等に似た網目状ネットワーク構造を形成する。この単層 CNT 凝集体をゴムに 1% 添加することにより、孤立分散させた CNT 分散液を用いる場合に比べ、導電率の10倍向上に成功した。CNT を孤立分散させる技術と、網目状に凝集体として分散させる技術は、応用できる用途が異なり、両技術の個々の重要性を示すことができた。

キーワード：カーボンナノチューブ、分散、凝集体、複合材料

Abstract

We proposed a strategy utilizing the carbon nanotube (CNT) aggregates, typically undesired precipitates from dispersions of isolated CNTs, for fabricating composite materials. Importantly, long, single-walled carbon nanotubes (SWNTs) led to highly concentrated (above 3.0 wt%) and very stable CNT suspensions. SWNTs in the aggregates formed a dendritic network similar to the vein observed in nature. Through this strategy, we demonstrated 10-fold increase in electrical conductivity of rubber composite by adding 1% CNTs. Our results demonstrated that the two CNT dispersion strategies, i.e., isolated CNTs, and dendritic CNT agglomerates are complementary, and these applications are intended toward different uses; thusly, these results show the individual value of each approach.

Keywords: Carbon nanotube, Dispersion, Aggregate, Composite

1. 諸 言

分散とは、液体等の分散媒中に微粒子等の分散質がどの程度混合しているかを示すもので、材料開発を行う上で重要である。CNT は直径が小さく (1~100 nm) 長い (数百 nm~数

2016年6月14日受付
KOBASHI Kazufumi, ATA Seisuke, YAMADA Takeo,
FUTABA N. Don, OKAZAKI Toshiya, HATA Kenji
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 ナノチューブ
実用化研究センター 技術研究組合 単層 CNT 融合新材
料研究開発機構