

長尺 CNT の分散剤レス分散処理 (2)

Dispersantless dispersion treatment of long carbon nanotube(2)

○権田 秀雄¹, 徳富 淳一郎¹

(1. 矢崎総業(株))

○Hideo Gonda¹, Junichiro Tokutokmi¹

(1.Yazaki Corporation)

E-mail: Hideo.gonda@jp.yazaki.com

【背景・目的】

近年、カーボンナノチューブ(CNT)を樹脂や金属と複合化することで、様々な特性を向上させることが検討されている¹。通常 CNT はファンデルワールス力や高アスペクト比を有しており、を有しており CNT 同士が絡み合いやすい。そのため、複合材内部で CNT を均一に分散させることが困難である。一般的に CNT を分散させるためには、分散剤等を添加する手法が取られるが、複合体中に分散剤が残存した場合、電気的特性は大きく低下してしまう。前報で、長尺 CNT の分散剤レス分散処理を目指し、CNT の表面官能基種によって CNT の分散性が変化し、特にカルボキシル基 (COOH) が CNT 分散に寄与することを報告した²。本研究では COOH の量などが CNT 分散性に与える影響を系統的に検討した。

【実験】

試料には長さ 50~150 μm の多層 CNT を用いた。この CNT に化学的処理を行うことで表面に官能基を導入し、CNT 分散液の作製を試みた。CNT の表面官能基量はベーム法による滴定で評価した

【結果・考察】

COOH 基の量を変化させた時の CNT 粒子サイズを Fig. 1 に示す。COOH 基の量が 1 $\mu\text{mol}/\text{mg}$ までは COOH 基の量に応じて、CNT 粒子サイズが 200 μm 程度まで縮小したが、COOH 基がそれ以上増加しても CNT 粒子サイズに変化はなかった。この結果は、COOH 基による CNT の分散効果を示唆しているが、ある程度の CNT 粒子サイズになると COOH 基の有する静電反発力では限界があり、分散を促進することができなくなると考えられる。更なる官能基による CNT の分散のためには、COOH 基よりも静電反発力が作用する距離を長くする必要がある。そこで、COOH 基の酸素イオンよりもイオン半径が大きいことが期待される窒素イオンを導入した時の分散の変化について検討した。当日はこの内容も併せて議論する。

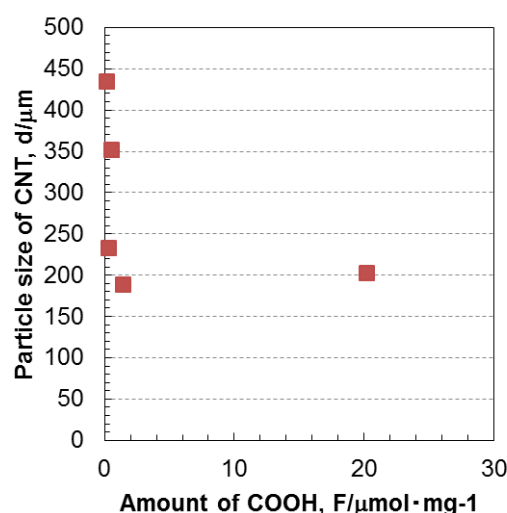


Fig. 1 Relationship between amount of COOH and particle size of CNT

1.J. Tokutomi et al., *CIRP Annals – Manufacturing Technology*, Vol.64, 257-260 (2015)

2.権田他, 第 63 回春季学術講演会, 21a-S421-10 (2016)