

カーボンナノチューブを含むポリウレタンフィルムにおけるプラズマの効果

The Effects of Plasma on the Films which Contain Carbon Nanotubes.

小川大輔, 小川栄一, 加藤昌樹, 城田智矢, 長島奨, 森淳貴, 中村圭二

Daisuke Ogawa, Eiichi Ogawa, Masaki Kato, Tomoya Shirota, Sho Nagashima, Keiji Nakamura

E-mail: d_ogawa@isc.chubu.ac.jp

この発表では、大気圧プラズマを用いて表面処理したカーボンナノチューブ (CNT) を分散させたポリウレタン (PU) フィルム (50 μm 程度) を作製した時に、プラズマが CNT に与える影響について報告する。

CNT は機械的特性や熱伝導度などの優位性により、多くの人によって注目されてきた。[1] CNT の応用には溶媒に分散させることが必要不可欠で、その代表的な方法として CNT の表面に化学的・物理的な方法等により置換基を導入する手法が多く使われている。[2] 一方、大気圧プラズマを用いて、豊富なラジカル粒子による物質の表面処理が広く行われている。[3] そのような背景を踏まえ、我々はプラズマを使って CNT 表面処理をして親水性に及ぼす効果を与えるかどうかを調べてきた。[4]

Figure 1 は CNT を大気圧プラズマで表面処理するための装置を示している。図のように、5 mg のマルチウォール CNT (CM-95J: JEIO Co, Ltd 製) を石英試験管底部に入れ、下部 7 cm 程度を 15 kV の誘電バリア放電に 15 分間さらした。その後、表面処理した CNT を PU 入りの溶液と混ぜて、その溶媒のみを蒸発させてフィルムを作った。

講演では、① PU フィルム内の CNT の分散具合と ② CNT が混入する PU フィルムの分析に重点を置いて報告する予定である。プラズマ処理を施した CNT は、ジアミノエ

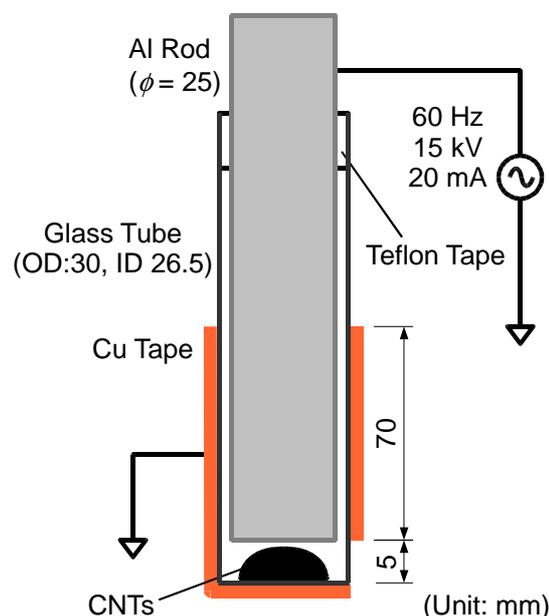


Figure 1 : CNT 表面をプラズマ加工するための装置構成。

タノール中で超音波処理を施した CNT と比較したところ、フィルム内で固まりにくく、よく分散をすることが確認された。

- [1] カーボンナノチューブの機能化・複合化技術、中山喜萬監修、シーエムシー出版、2011年。
- [2] カーボンナノチューブ・グラフェン、高分子学会編集、共立出版、2012年。
- [3] Atmospheric Pressure Plasma for Surface Modification, R. Wolf, John Wiley & Sons, Inc. 2013.
- [4] 第60回応用物理学会春季学術講演会、厚木、2013年3月。