

プラズマ処理により形成した CNT 上のイソシアネート基の評価

Evaluation of isocyanate group on CNT formed by plasma treatment

中部大工, °道谷 一貴, 内田 秀雄, 小川 大輔, 中村 圭二

Chubu Univ. ° Kazuki Michiya, Hideo Uchida, Daisuke Ogawa, Keiji Nakamura

E-mail: te17014-4343@sti.chubu.ac.jp

1.研究背景

カーボンナノチューブ (CNT) をポリウレタン固化時に混入させると耐摩耗性の向上が見られた[1]。さらに CO_2/N_2 プラズマ処理をするとより向上するのでこれはイソシアネート基が CNT に形成されたことによるものだと考えられる。今回は CNT にイソシアネート基の形成の度合いを評価することを目的とする。

2.評価方法

この研究では、イソシアネート基を蛍光試薬のアクリジンイエロー (AY) と反応させることで検出する。プラズマ処理を行った CNT を THF 中に分散させ AY 溶液と反応させた。その後 THF により洗浄を行い未反応の AY を除去し、試料とした。サンプルは CO_2/N_2 ガスによるプラズマ処理あり、プラズマ処理なし、AY 溶液およびプラズマ処理なしについて測定を行った。ラマン分光器を用いて 532nm のレーザーで励起を行い蛍光およびラマン散乱光を測定した。

3.結果

図 1 に測定結果を示す。全てのサンプルにおいて 573nm、581nm に CNT のラマン散乱によるピークが見られる。プラズマ処理なしと AY 溶液およびプラズマ処理未処理を比べると、ほぼ同一のスペクトルを示している。一方、プラズマ処理を加えたサンプルにおいては 558nm 付近にブロードなピークが見られる。これは CNT のイソシアネート基と反応した AY による発光だと思われる。これより CO_2/N_2 プラズマ処理により多くのイソシアネート基が形成されていることを示唆している。この処理による CNT を混入したポリウレタンサンプルは耐摩耗性も高くなっており前出の結果と一致している。

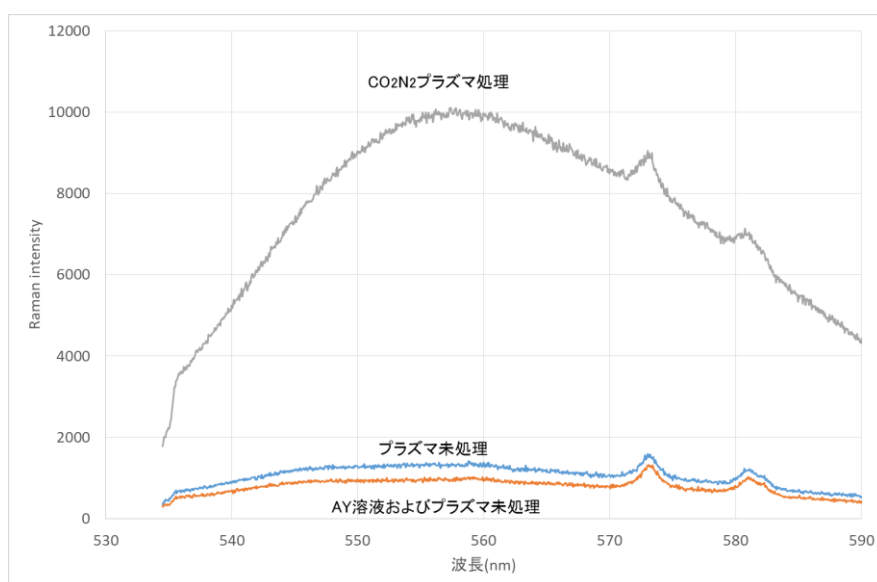


図 1.ガス処理別 CNT のラマンスペクトル

4.参考文献

- 1) D. Ogawa et al., Jpn. J. Appl. Phys. 55, 01AE22 (2016)