19p-PA6-14

酸化グラフェン分散性の数値化

Numeric Dispersibility Evaluation of Graphene Oxide

佐賀大院工　°大竹 亜紗美，内野 聖子，滝澤 登，江良 正直，坂口 幸一

Saga Univ.,　°Asami Ohtale, Seiko Uchino, Noboru Takisawa, Masanao Era and Koichi Sakaguchi

E-mail: ksaka@cc.saga-u.ac.jp

【緒言】近年、酸化グラフェン(GO)を還元し、グラフェンとして有機エレクトロニクスへ応用が期待できることから、GO が注目されている。また、GO に有機溶媒分散性を付与することで複合材料へ、分散特性を生かして印刷技術へなど、様々な方面へ応用が期待されている。しかし、GO 分散特性を評価するにあたって、ほとんどの研究において分散性の評価は目視によるものであり、客観的に評価できていない。そこで我々は、客観的な数値的評価のために分散性評価装置(図 1)を作製し、反応時間の異なる GO について、粒径測定および分散性の客観的数値化を行った。

【実験方法】Modified Hummers 法[1]を用いて GO を合成した。反応時間は、24 時間と 120 時間とし、それぞれの GO を得た(24h-GO，120h-GO)。得られたそれぞれの GO について、動的レーザー散乱法(DLS)によって粒径を測定した。また、1g/L の濃度の分散液を調整し、超音波処理後静置し、分散性を目視と作製した装置によって評価した。

【結果と考察】DLS はそれぞれの試料から 2 点採取し、3 回測定した。測定結果より、24h-GO は粒径のばらつきが大きく、平均粒径が約 3.5μm であるのに対し、120h-GO はばらつきが小さく、平均粒径は約 2μm であった。超音波処理直後と分散性評価測定終了後(約 40 時間後)の分散状態を図 2 に示す。目視ではどちらも同じように分散している。しかし、均一に分散している 120h-GO に対し、24h-GO は小さな粒が残っていた。これらの分散性の差を目視で判別することは困難であった。図 3 に分散性のグラフを示す。どちらの試料も似た挙動であるが、120h-GO の分散性が良いことがわかった。また、目視では識別不能な差異も、数値化することで識別することが可能である。

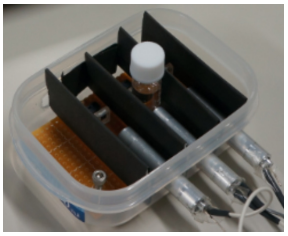

図 1　分散性評価装置

【謝辞】本研究の一部は、佐賀大学大学院工学系研究科若手研究者支援経費の支援によって行った。

【参考文献】[1] M. Hirata, et al., Carbon 42 (2004) 2929.

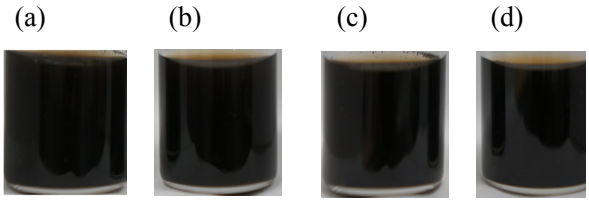

図 2　分散性　超音波後(a)24h-GO (b)120h-GO
測定終了後(c)24h-GO (d)120h-GO

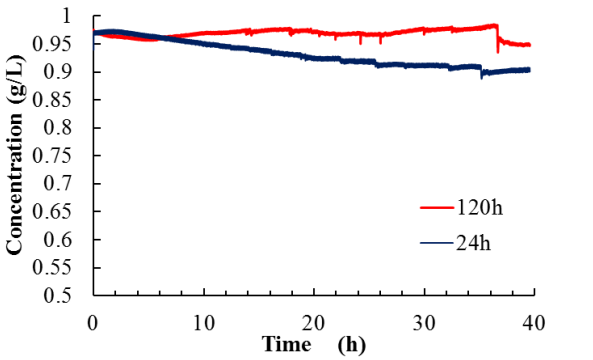

図 3 分散性評価装置によるそれぞれの分散性

© 2014 年　応用物理学会