

電界を用いたカーボンナノチューブの分離における異濃度層形成の効果

Effects of pre-forming the different concentration layers on the separation of CNTs by electric field

産総研[○] 榎原 有紀, 斎藤 毅

AIST¹, [○]Yuki Kuwahara, Takeshi Saito

E-mail: takeshi-saito@aist.go.jp

カーボンナノチューブは、優れた電気特性と化学的安定性を有しており、印刷エレクトロニクスにおけるインク材料として注目される。特に半導体特性を利用するためには、カーボンナノチューブの分離は重要なプロセスであり、デバイス性能の向上とばらつきの低減のためには、さらなる半導体カーボンナノチューブの高純度化が求められている。密度勾配法やゲル分離法など様々な分離法がある中、我々は、電界を用いて金属および半導体カーボンナノチューブを分離する方法である電界誘起層形成法 (ELF 法)¹を開発し研究してきた。この方法は、非イオン性界面活性剤で分散したカーボンナノチューブ分散液に垂直方向に電界をかけることによって、金属と半導体カーボンナノチューブをそれぞれ上層と下層に分離する方法である。これまでの研究で、カーボンナノチューブが分離する際に界面活性剤の移動も伴い、最終的に分離セル内に濃度勾配が形成されていることが確認されていた。本研究では、ELF 法において分離セル内の濃度勾配に着目し、あらかじめ界面活性剤濃度が異なる溶液を用いて層構造を形成することによるカーボンナノチューブの分離効果について調べた。その結果、最終的に分離される半導体カーボンナノチューブの純度が向上することが明らかとなった。本発表では、ELF 法において層構造が分離過程に与える効果について、層構造の有無によるカーボンナノチューブ分散液への電界のかかり方の違いを調べた結果についても報告する。

[1] K. Ihara et al., J. Phys. Chem. C 115, 22827 (2011).