

■ はじめに

カーボンナノチューブ（以下「CNT」）は、単層CNTと多層CNTがあり、金属粒子を触媒とし高温で熱することによって合成されるもので、半導体型CNTと金属型CNT及び不純物（カーボンブラック、アモルファスカーボン、触媒としての微量金属）が含まれている。

CNTを機能材料として使用するには、まず不純物を除去することが重要である。

また、性能の異なる半導体型CNTと金属型CNTに分離することで更に機能性を高めることができる。

しかし、これら不純物と半導体型CNT、金属型CNTを分離精製することは非常に難しく、煩雑さを伴うと言われてきた。

このたび弊社では、単層CNTについて、簡便に不純物を除去し、高純度の半導体型CNT、金属型CNTを分離精製する方法を見出しましたのでここに報告する。

■ 活動内容

1. 均一分散

高圧乳化装置と特定の前処理を行うことにより、長鎖のまま均一分散することに成功した。

2. 分離精製

界面活性剤のカラム溶液を調整し、液液カラムにより分離することで簡単に半導体型と金属型及びその他の不純物を分離することに成功した。

また、凝集技術により簡便に界面活性剤を除去することに成功した。

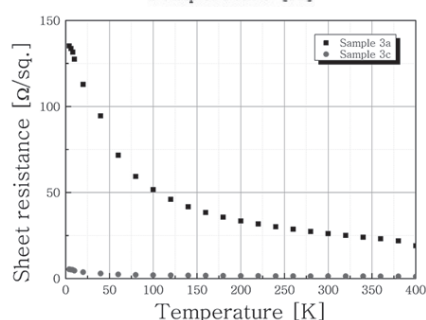
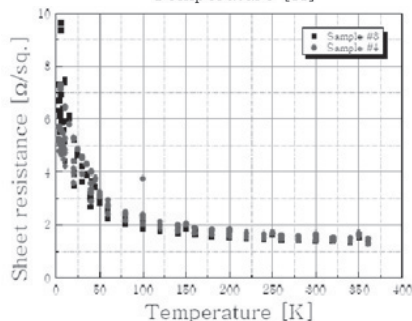
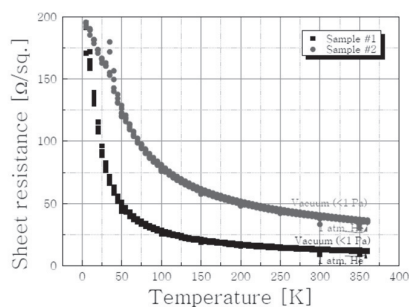
3. シート化

メンブランフィルターにて濾過し、シート化した。

4. 分析解析

シート化したCNTの表面抵抗値を測定するP P MS装置にて分析・解析を行った。

左グラフのとおり、サンプル1・2・3aは温度変化に伴い表面抵抗値が低下した。これは半導体型CNTの性質を示していると考えられる。また、サンプル3cにおいては温度変化に関係なく抵抗値ゼロの値を示した。これは金属型の性質を示していると考えられる。さらに、サンプル1・2・3aは同じ半導体型の性質を示しているがカイラリティの異なる半導体型であると考えられる。



5. 応用展開

●半導体型CNT

低温下（室温⇒体温）熱電変換素子を用いたフレキシブルな携帯電話の充電器の開発

●金属型CNT

100%電力を活用できる抵抗値ゼロの配線等の開発
透明電極等を用いた高画質のタッチパネルの開発

代表発表者
所属
問合せ先

来住野 敦(きすの あつし)
株式会社Nextコロイド分散凝集技術研究所
〒305-0047 茨城県つくば市千現 2-1-6
株式会社つくば研究支援センター内 D-12
TEL:029-879-7815 FAX:029-879-7814
E-Mail: a.kisuno@nextcdc.co.jp
Web: www.nextcdc.co.jp

■キーワード: (1) ナノテクノロジー
(2) エネルギー
(3) 低炭素社会

■ 関連情報等（特許関係、施設）

- ①特開2017-048085 2017/03/09
半導体型カーボンナノチューブの収集方法
株式会社Nextコロイド分散凝集技術研究所
- ②特開2016-153367 2016/08/25
カーボンナノチューブ分散液、その製造方法、
カーボンナノチューブ含有熱電変換素子
及びその製造方法
株式会社Nextコロイド分散凝集技術研究所
- ③特願 2015-025846 2015/10/28
多層エマルジョンの製造方法、及びカプセルの製造方法
株式会社Nextコロイド分散凝集技術研究所