

## フラーレン複合紙の開発

### Development of fullerene composite paper

○大西 拓, 大矢 剛嗣 (横浜国立大理工)

○Taku Onishi, Takahide Oya (Yokohama National Univ.)

E-mail: onishi-taku-kr@ynu.jp

#### 1. 研究背景

フラーレン(fullerene)とは、炭素によって構成される素材であり、分子の強固さや電気伝導性等様々な特性を持っている。それにより、現在フラーレンについて様々な研究が行われており、応用が期待されている。しかし、フラーレンには、ナノサイズの物質であるが為取り扱いが困難という欠点が存在する。そこで、本研究ではフラーレンを紙と複合し、フラーレン複合紙として取り扱いを容易にすることでこの問題を解決している。

フラーレンは、 $n$ 型半導体的特性が存在する。そこで、フラーレンを複合紙化することで $n$ 型半導体として働く紙の作製を図る。本研究室では既にカーボンナノチューブ(CNT)を用いたCNT複合紙<sup>[1]</sup>を作製しており、 $p$ 型半導体として働くことを確認している。よって、フラーレン複合紙とCNT複合紙を組み合わせることによって紙製のトランジスタや論理回路の開発が期待される。

#### 2. 実験方法

$C_{60}$ (10 mg)、分散剤としてドデシル硫酸ナトリウム(3 mg)を純水 5 ml の中で 60 分間超音波分散する。また、パルプ 1.5 g を純水 100 ml の中で攪拌機によって 1 時間分散したパルプ水溶液を用意する。フラーレン分散液とパルプ水溶液を混合させ、それをシリコーンケースの中に流し込み、オープンにて加熱して乾燥させる。その後熱プレス機により紙を整形させ、フラーレン複合紙を作製する。

作製したフラーレン複合紙についてラマン分光装置を用いて解析し、複合紙内にフラーレンが含まれていることを確認する。また、複合紙が $n$ 型半導体的性質を示すことも確認する。

#### 3. 実験結果

作製したフラーレン複合紙を Fig. 1 に示す。また、横軸をラマンシフト( $cm^{-1}$ )、縦軸を散乱強度としたラマン分光による解析結果を Fig. 2 に示す。ラマン分光による解析の結果では、フラーレンの特徴波数である  $490\text{ cm}^{-1}$ ,  $1468\text{ cm}^{-1}$  においてピークが存在する為、複合紙内にフラーレンが存在することを確認した。更に、簡易測定としてゼーベック効果を観測し複合紙が $n$ 型半導体として働くことを確認した。詳しい調査については現在進行中であり、詳細と結果については講演にて報告する。

#### 謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費・新学術領域研究(JP25110015)の助成を受け実施された。

#### 参考文献

[1] T. Oya and T. Ogino, Carbon, vol.46, pp.169-171, 2008.



Fig. 1. Fullerene composite paper.

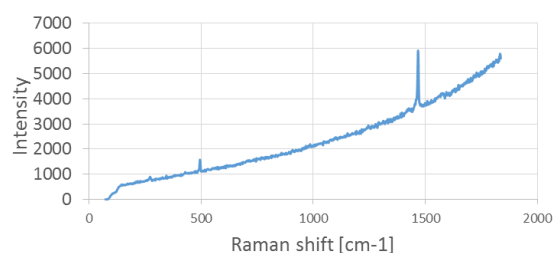


Fig. 2. Measured Raman spectra of sample.