

# ゲルクロマトグラフィによるカイラリティ分離処理を行った CNT の構造解析

令和 3 年 2 月 西木 涼

## 要旨

### 目的

カーボンナノチューブ (Carbon Nanotube : CNT) は、チューブ径やナノサイズの筒を作る際のグラファイト六角網平面の螺旋角度 (カイラリティ) の違いによって導電性が金属及び半導体的性質に変化する。また、CNT のカイラリティの違いによって、CNT 分散液が吸収する光のスペクトルが異なり色合いが変化することも知られている。本研究では、CNT のカイラリティと色合いの関係性を把握することを目的とする。

### 方法

作製した単層カーボンナノチューブ (Single-wall Carbon Nanotube : SWCNT) に対し、ゲルクロマトグラフィを使用して金属カーボンナノチューブ (M-SWCNT) と半導体カーボンナノチューブ (S-SWCNT) を分離する手法を使用した。また、ラマン分光分析による構造解析、紫外・可視・近赤外分光分析定及びフォトルミネッセンス測定 of 3 つによる構造解析から、SWCNT のカイラリティと色合いの関係性の分析を行った。

### 結論

本実験では、二種類の SWCNT (TUBALL、ALDRICH) を使用した。それぞれの SWCNT に対して界面活性剤の濃度を変えて行うことで変化があるのか検証した。実験結果、SWCNT (ALDRICH) 使用し、2 wt%-5 wt% SDS 界面活性剤を使用して分離を行うことで、(6,5) カイラリティのみに分離させることができることが分かった。SDS の濃度を変えることで、SWCNT に取り巻く界面活性剤とゲルとの相互作用が変化した為だと考えられる。また、(6,5) カイラリティの SWCNT は紫色を発光することが分かった。SWCNT (TUBALL) の分離でいい結果を得られなかったのは、SWCNT (TUBALL) のカイラリティが大きく、使用した機材の分析範囲では測定できなかった為だと考えられる。

指導教員 村松 寛之 准教授