

## ナノカーボン／ポリアニリン複合材料の調製と放射光 XRD 測定

### Preparation of Nanocarbons/Polyaniline composites and measurements of synchrotron XRD

宮下 椋<sup>1</sup>, 駒場 京花<sup>1</sup>, 熊井 玲児<sup>2</sup>, 後藤 博正<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>筑波大学 数理物質科学研究群, 〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1

<sup>2</sup>高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所,

〒305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1.

Ryo MIYASHITA<sup>1</sup>, Kyoka KOMABA<sup>1</sup>, Reiji KUMAI<sup>2</sup>, and Hiromasa GOTO<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Material Science, Faculty and Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba, 1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-8573, Japan

<sup>2</sup>Photon Factory, Institute of Materials Structure Science, High Energy Accelerator Research Organization, 1-1 Oho, Tsukuba, Ibaraki 305-0801, Japan

#### 1 はじめに

ナノカーボンは、基礎的な側面と新技術への応用の両面から研究されている。特に、カーボンピーポッドはナノテクノロジーの産物であり、筒状の炭素の中に球状のフラーレンが存在する興味深い炭素系材料である[1]。

ポリアニリンは代表的な導電性高分子の一つであるポリアニリンの合成は水中で行うことが可能であるため、環境負荷が少ない。

本研究では、ナノカーボンの存在下でアニリンを重合することにより、フラーレンナノカーボンとポリアニリンの複合体を作製した。本研究は導電性高分子とナノカーボン科学の発展につながる。しかし、複合体の構造を同定するには赤外線吸収スペクトルだけでは不十分である。そこで、この結晶性を評価することで、ポリアニリンおよびコンジットの生成を確認することに至った。高エネルギー加速器研究機構の放射光 XRD を使用することで、詳細な構造まで同定できた [2]。

#### 2 実験・結果

フラーレンナノチューブ、アニリン、硫酸

を水に溶かした溶液中に酸化剤であるペルオキシ二硫酸アンモニウム(APS)を加え 0°C で攪拌した。24 時間後、溶液を濾過し、大量のメタノールで洗浄した後、真空中で乾燥させた。宝石がちりばめられたようなエメラルドグリーン粉末が得られた。次に、BL-8B にて得られた粉末の微細構造を確認した。ポリアニリンのシグナルを確認するとともに、複合体中の炭素に由来する回折も見出すことができた。以上からマイクロ構造からなるポリマーアロイの生成を確認できた。

#### 3 まとめ

導電性高分子と炭素特性を有する複合体の合成に成功した。生成物の構造同定をフォトンファクトリーBL-8B にて行った (課題番号 2021G503)。この合成技術は新しい電気磁気活性ソフトマテリアルを作り出すことが可能であり、高分子化学の発展に寄与したと思われる。

#### 参考文献

- [1] Smith, B et al, Nature 396, 323 (1998).
- [2] Yusuke, K et al, C — Journal of Carbon Research, 8(4), 60 (2022).

\* gotoh@ims.tsukuba.ac.jp