

## ネックレス型類似新規構造カーボンナノチューブの合成

### Synthesis of carbon nanotube with unconventional necklace-type structure

熊本大院自然<sup>1</sup>, CREST<sup>2</sup> ○横井 裕之<sup>1,2</sup>, 畠山 一翔<sup>1,2</sup>, 谷口 貴章<sup>1,2</sup>, 鯉沼 陸央<sup>1,2</sup>,  
松本 泰道<sup>1,2</sup>

Kumamoto Univ.<sup>1</sup>, CREST<sup>2</sup>, °Hiroyuki Yokoi<sup>1,2</sup>, Kazuto Hatakeyama<sup>1,2</sup>, Takaaki Taniguchi<sup>1,2</sup>,  
Michio Koinuma<sup>1,2</sup>, Yasumichi Matsumoto<sup>1,2</sup>

E-mail: yokoihr@kumamoto-u.ac.jp

カーボンナノチューブの構造として、単層、多層チューブのような従来型のチューブ構造以外に、バンブー型、カップ積層型、数珠型、ネックレス型[1]といった特殊な構造もあることが知られている。中でもバンブー型やカップ積層型チューブは、グラフェンのエッジ部分が高密度で露出する構造を持っているため、表面の活性が高いという特徴を有する。それを利用して、複合材料や触媒担持、センサーなどの用途で優れた性質を発揮することが確認されている[2]。我々は、液面下 CVD 法[3,4]という独自の合成技術を開発し、その非平衡な合成環境を利用した新規ナノカーボン物質の開発に取り組んできた。本講演では、外見は従来のネックレス型ナノチューブに類似しているが、内部構造が異なる新規構造のカーボンナノチューブの合成について報告する。

合成に用いた液面下 CVD 装置の概要を図 1 に示す。実験では、触媒として酸化グラフェンに担持させた鉄-コバルト微粒子を用いた。炭素源となるアルコールにはイソプロピルアルコールを用いた。触媒を塗布したシリコン基板を通电加熱により 840°C に加熱して得られた生成物を FE-SEM で観察したところ、直径が周期的に変化するネックレス型カーボンナノチューブが生成することが分かった。その構造を TEM 観察により詳細に調べたところ、従来のネックレス型チューブとは異なる構造になっている可能性が認められた。当日はその詳細な構造と生成機構について報告する。

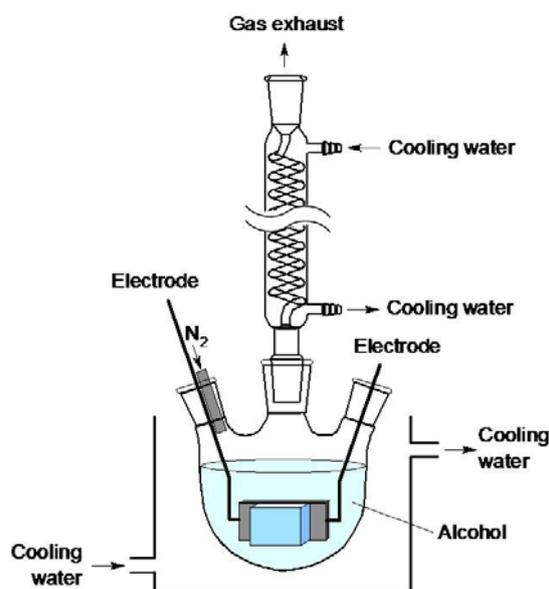


Fig. 1 Submarine-style CVD apparatus

[1] H. Okuno et al., Carbon, 42, 2543 (2004).

[2] フラーレン・ナノチューブ・グラフェン学会編、「カーボンナノチューブ・グラフェンハンドブック」、コロナ社、2011年。

[3] 横井裕之, 化学工業, 61, 622 (2010).

[4] 横井裕之他、特許第 5428066 号 (2013 年 12 月 13 日)。