

アークジェット放電法を用いた Gd 内包炭素ナノカプセルの合成と医療応用

Production of Gd-included carbon nano-capsules by the arc jet method

and their medical applications

静岡大理, 田邊康介, [○]三重野 哲

Fac. Science, Shizuoka Univ., Kosuke Tanabe, [○]Tetsu Mieno

E-mail: mieno.tetsu@shizuoka.ac.jp

MRI診断用造影剤やガン治療にガドリニウム・ナノ粒子の利用が期待されている。[1, 2] 我々は、 $J \times B$ アークジェット法[3]を用いた、Gd内包炭素ナノカプセル (Gd-CNCs) の高効率合成法の研究を行なっている。ナノ粒子のモデル図が Fig. 1 に示されている。グラファイトの殻がGdの反応性 (毒性) を抑えている。また、Fig. 2 は、使用した $J \times B$ アークジェット装置の写真である。装置内を 50 kPaのArなどの背景ガスで満たし、Gd含有炭素棒を、50 AのDCアーク放電で昇華した。磁場を印加し、 $J \times B$ アークジェット法を用い、ナノ粒子の合成効率を高めた。合成ナノ粒子は、TEMにより観察された。当初、Gd内包炭素カプセルには、必ず、短い炭素ナノチューブを含有しており、除去できず不調であった (ナノチューブの毒性発現の恐れ)。しかし、改良を加え、背景ガスを選ぶことにより、ナノチューブを含まない Gd内包炭素カプセル (Gd-CNCs) の高効率合成に成功した。直径は 50 nm 程度で有り、化学的に不活性である。現在、粒子形状の制御や精製について検討している。[4]

[1] M. Mikawa *et al.*, Bioconjugate Chem. **12** (2001) 510.

[2] K. Matsumoto *et al.*, Scientific Report **9** (2019)13275.

[3] T. Mieno *et al.*, Fullerene Sci. Technol **4** (1996) 913.

[4] K. H. Maria, T. Mieno, Jpn. J. Appl. Phys. **55** (2016) 01AE-04.

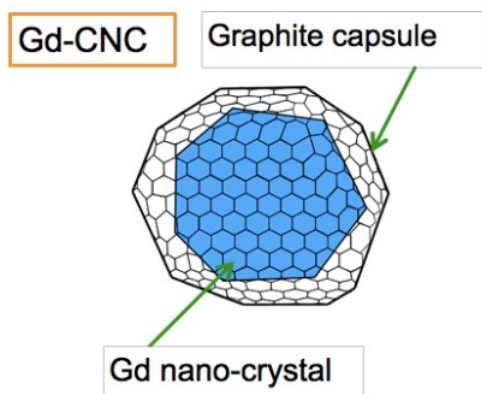


Fig. 1 A model of Gd-CNC.

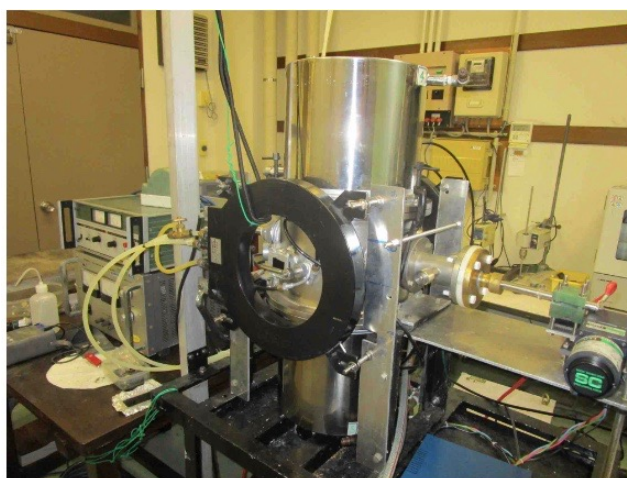


Fig. 2 Photo of the $J \times B$ arc jet producer.