

Development of Bipolar Pulsed Arc Discharge Method for the Efficient Production of Single-Walled Carbon Nanotubes, their Purification and Production of Nanotube/Cellulose Composites

メタデータ	言語: en 出版者: Shizuoka University 公開日: 2015-12-17 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Kazi, Hanium Maria メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00009276

(課程博士・様式9)

審 査 要 旨

専攻 光・ナノ物質機能 学籍番号 5524-4011 学生氏名 Kazi Hanium Maria

論文題目 Development of Bipolar Pulsed Arc Discharge Method for the Efficient Production of Single-Walled Carbon Nanotubes, their Purification and Production of Nanotube/Cellulose Composites

(バイポーラパルスアーク法による単層炭素ナノチューブの高効率合成、その精製とナノチューブ／セルロース化合物の合成)

申請者は、バングラデシュからの国費留学生であるが、炭素ナノチューブの合成、機能化および応用に関する研究をまじめに行い、3年間で博士学位論文をまとめる事ができた。この間、1報の国際学術論文を公表し、さらに追加論文2報を準備している。また、国際会議や国内会議にて積極的に発表を行い、評価を受けている。

第1章では、研究背景、テーマと関連した先行研究例および、実験関連の理論が記述されている。

第2章では、新規に開発したバイポーラ・アーク放電法の原理、特徴および実験結果が述べられている。これまで問題となっていたカソード再堆積問題を解決し、高効率に単層ナノチューブを合成することができた。

第3章では、ゼラチンを包摂剤に用いた、ナノチューブの水分散の研究が述べられている。自然由来の安全なゼラチンを用いて、ナノチューブを安定分散することに成功している。この水分散法を用いて、アーク合成炭素試料の精製が試された。そして、遠心分離法と合わせた方法で、ナノチューブ精製に成功している。

第4章では、ナノチューブ水分散液の応用として、ナノチューブ／セルロース化合物の合成について述べられている。安定した試料を作ることができている。このシートは、適度な電気伝導度を持っており、シート状ヒーターに用いることができる。また、マイクロ波吸収材としての性質が有る。これらの実験結果が記述されている。そして、ナノチューブ／セルロース化合物の応用が議論されている。

本論文の研究成果により、炭素ナノチューブ合成の効率を高める可能性が有る。また、ナノチューブ化合物の応用としての発展性を示していると考えられる。この様に、この論文は、炭素ナノ材料研究に有効な成果を含んでいる。以上より、博士(学術)の学位を授与するに値するものと認められる。