

プラズマ・放電を用いた材料プロセッシング、 ナノ微粒子・ナノ材料に関する研究

Keyword: ナノ微粒子、炭素ナノ材料、アーク放電、プラズマプロセッシング、ナノチューブ

私は25年にわたりプラズマ・放電に関する実験研究を行ってきた。プラズマ発生法、プラズマモニター法、プラズマ合成法、プラズマエッチング、負イオン発生法などの経験がある。また、炭素ナノ材料の合成などの研究に携わって来た。実験室にて、微粒子、ナノチューブ、ナノチューブ、誘導体、フラーレン(C₆₀)、金属内包炭素カプセルなどの炭素材料を合成することができる。現在、これらの高効率方法や単離方法、誘導体合成の実験的研究を行なっている。実験室には種々のプラズマ発生装置、アーク合成装置、電気炉、単離装置などがある。学内で、電子顕微鏡などの化学分析装置を利用している。プラズマ技術やナノ材料の応用に大変興味を持っている。

研究の概要

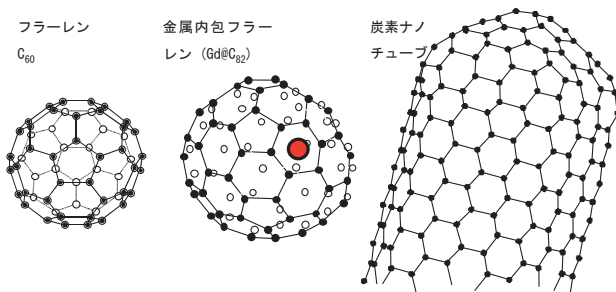


図1 種々の炭素クラスター

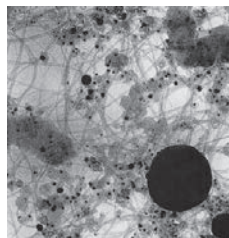


図2 合成された単層炭素ナノチューブの写真。1 nmφで安定構造を持つ。



図3 JxB ナノチューブ、微粒子、フラーレン連続合成装置。

材料・ナノテク

・特筆すべき研究ポイント:

- * 微粒子・新炭素材料を合成、分析する技術能力を持っている。
- * 母材となる炭素材料を利用して新しい機能を持った誘導材料を作ったり、性能のより高い材料を作ったりする潜在能力がある。
- * 反応性プラズマの発生、モニター、プロセッシングの技術を持つ。
- * 大面積負イオン源(特許)の技術。
- * JxBアーク放電法、アークジェット法の技術を持つ。
- * 学内の種々の分析装置を活用。

・新規研究要素:

JxBアーク放電法による材料合成は、世界で先駆的に開発した技術。対流制御と微粒子合成は世界で先駆的研究。大面積フッ素負イオン源は新しい可能性を持つ。アークジェットの利用を検討中。

・従来技術との差別化要素・優位性:

基礎研究を基に改良をして、応用化の道が開けると思う。

・特許等出願状況:

大面積負イオン源に関する特許

JxBアーク放電法に関する実用新案

アピールポイント

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・ナノ微粒子
- ・アーク放電
- ・真空技術
- ・プラズマモニター
- ・ナノチューブ・フラーレン
- ・プラズマ技術
- ・試料分析
- ・炭素ナノ材料

■ その他の研究紹介

- ・アークジェットの応用
- ・大面積フッ素負イオン源の研究
- ・パルス変調プラズマを用いたエッチング
- ・衝突合成実験・宇宙環境実験
- ・微粒子プラズマ実験



三重野 哲

学術院理学領域
物理学系列
教授