

小特集

アーク放電による炭素クラスターの合成と応用

(Received 23 June 1999)

はじめに

生物を構成する基本元素である炭素は、太古の昔、宇宙での核融合反応により合成された。そして、地球上では、複雑な炭素分子の集合が形作られ、生物が進化した。この炭素の単体としては、グラファイト（黒鉛）とダイヤモンドが地表に存在し、古くから知られてきた。ところが、1985年、宇宙や物質を研究する科学者により新しい、安定した第三の炭素単体が偶然発見された[1]。それは、中空のかご状構造を持った炭素分子で、フラーレンと名づけられた。その代表格が Fig. 1 に示されるサッカーボール状炭素分子 C_{60} である。その後、フラーレンの仲間といえる種々の安定した炭素クラスターが発見されている。巨大なフラーレン、金属入りフラーレン、たまねぎ状フラーレン、ナノチューブ、ナノカプセルなどである。Fig. 2 にジグザグ型ナノチューブの模式図が示されている。

これらの新クラスターはやがて新材料として色々な分野で利用されていくことであろう。しかし、まず、これらの新炭素クラスターの性質を調べ、その応用を検討するには、それらの大量、高効率合成が必要である。幸いにして、アーク放電法がその重要な役割を果たしており、世界中でアーク放電法を用いた合成法が行われている。

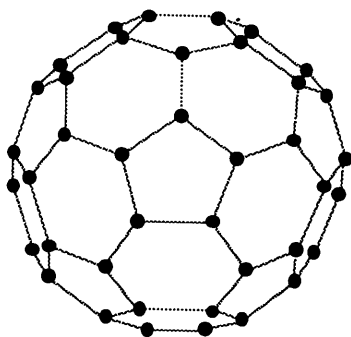


Fig. 1 Molecular model of C_{60} .

しかし、まだ、その方法が完璧になったとはいえず、また、さらに新奇な炭素クラスターを生み出す可能性もあり、これからも合成法に関する研究開発が必要である。

ここでは、アーク放電による炭素クラスターの合成と応用という題目で、約10年間行われてきた研究開発について、国内の研究者の方に紹介していただくことになった。

多くの分野の多くの読者の方に参考になることを願っている。

最後に、フラーレン分子を世界に先駆けて予言された大澤映二先生（豊橋技術科学大学）のご協力に感謝いたします。

（静岡大学理学部 三重野 哲）

参考文献

- [1] Jim Baggott 著、小林茂樹訳：究極のシンメトリー フラーレン発見物語（白楊社 1996）。

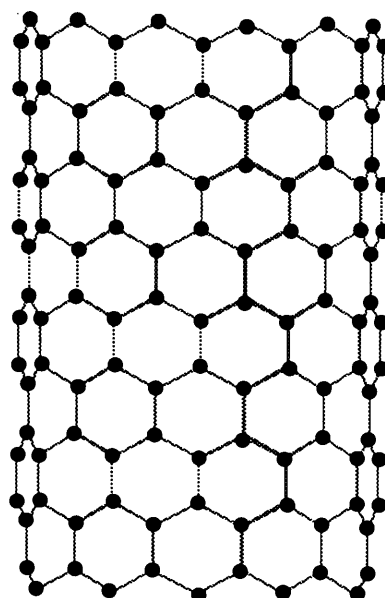


Fig. 2 Molecular model of carbon nano-tube.