

液-液界面を用いたフラーレン由来カーボン薄膜の作製

(信州大院総合理工¹・繊維学部²・RISM³) ○小花勇生¹・服部義之^{1,2,3}

Preparation of carbon thin films derived from fullerenes using liquid-liquid interface

(¹Department of textile science and technology, Graduate school of Science and Technology, Shinshu University, ²Faculty of Textile Science and Technology, Shinshu University, ³RISM, Shinshu University) ○Yuki Obana,¹ Yoshiyuki Hattori,^{1,2,3}

Fullerenes are unique carbon materials consisting of carbon atoms in a spherical network structure. This structure gives fullerenes superior properties, such as thermodynamic stability and unique electrochemical properties. Furthermore, it is believed that cage-opened of fullerenes and their assemblies can exhibit different properties compared to pristine fullerenes. However, there have been few studies on the assemblies prepared from cage-opened fullerenes, and their properties are still unknown. The purpose of this study was to characterize the structural properties of cage-opened fullerenes assembled in the form of films. The cage-opening was performed by hydrothermal method, and the films were deposited at the liquid-liquid interface between the toluene layer and the ethylene glycol layer. XRD measurements of the films indicated that they have graphene-like structures. Additionally, the ethylene glycol solution showed blue-green fluorescence, while the toluene solution became colorless and transparent. TEM observation revealed the presence of nanoparticles in the ethylene glycol solution.

Keywords : Fullerene: liquid-liquid interface: carbon materials: nanoparticles: thin films

フラーレンは炭素原子が球状のネットワーク構造をなしているユニークな炭素材料である。この構造はフラーレンに優れた物性、例えば熱力学的安定性や特異的な電気化学特性をもたらしている。さらに開環したフラーレンおよびその集合体は、フラーレンとは異なる性質を示すと考えられる。しかし開環したフラーレンの集合体にする研究は少なく、その性質についても不明な点が多い。本研究は開環したフラーレンを膜状にし、その組成や構造についてキャラクターゼーションすることを目的とした。開環は水熱法で行い、成膜はトルエン層とエチレングリコール層の液-液界面を用いた。XRD 測定により、膜状物質はグラフェン様の構造を有することが示唆された。さらに、エチレングリコール層は青緑色の蛍光を示し、トルエン層は無色透明に変化した。TEM 観察によりエチレングリコール層にはナノ粒子が存在していることが分かった(Fig. 1)。

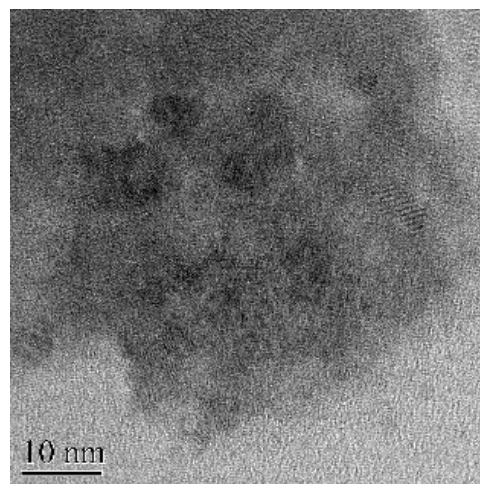


Fig. 1. TEM image of nanoparticles dispersed in ethylene glycol solution.