

## フラーレンからの単層カーボンナノチューブの触媒 CVD 合成

Catalytic CVD Synthesis of Single-Walled Carbon Nanotubes from Fullerene

東大工 ○丸山茂夫, 宮内雄平, 千足昇平, 村上陽一

The University of Tokyo, ○Shigeo Maruyama, Yuhei Miyauchi, Shohei Chiashi, Yoichi Murakami

maruyama@photon.t.u-tokyo.ac.jp

はじめに：単層カーボンナノチューブのデバイス応用のために，直径やカイラリティを制御した金属や半導体ナノチューブの選択的生成が極めて重要である．本研究においては，この第一歩として， $C_{60}$ や $C_{70}$ などのフラーレンを炭素源とする触媒 CVD 法によって直径分布の極めて狭い単層カーボンナノチューブの合成方法を開発した．

実 験：著者らが単層カーボンナノチューブの高純度・低温合成をめざして開発したアルコール CCVD 法[1]の実験装置を改良して，フラーレンを炭素源とする触媒 CVD を行った．触媒としては，Fe/Co (それぞれ 2.5wt%) を耐熱性の USY ゼオライトに担持させ，石英ボートに薄く塗りつけたものを用いた．実験装置は，石英管流路上流に試験管に入れたフラーレン，下流に触媒を配置しそれぞれを別の電気炉で加熱できるようにし，真空ポンプで排気するものである．アルゴン流中で触媒を設定温度まで加熱後に，いったん真空として，その後，フラーレンを加熱・昇華させて触媒と反応させた．

結 果： $C_{60}$ および $C_{70}$ を原料として生成したサンプルのいずれについても，透過型電子顕微鏡による観察により，比較的高純度の単層カーボンナノチューブのバンドルが観測された．さらに，488nm, 514nm, 633nm の 3 種類の励起レーザーによるラマン散乱によって，生成された単層カーボンナノチューブの直径は 0.8~1.0nm の極めて狭い範囲に制御されていることがわかった．

文 献：[1] S. Maruyama, R. Kojima, Y. Miyauchi, S. Chiashi and M. Kohno, Chem. Phys. Lett., 360 (2002) 229-234.