

## IX-O-2.1

### TỔNG HỢP ỚNG NANO CACBON ĐA THÀNH (MWNTS) CHẤT LƯỢNG CAO BẰNG PHƯƠNG PHÁP LẮNG ĐỌNG HƠI HÓA HỌC (THERMAL-CHEMICAL VAPOR DEPOSITION T-CVD) TỪ NGUỒN KHÍ ACETYLENE

Nguyễn Thị Minh Nguyệt<sup>(1)</sup>, Lê Văn Thăng<sup>(1)</sup>, Cao Duy Vinh<sup>(1)</sup>, Lưu Tuấn Anh<sup>(1)</sup>

(1) Khoa Công nghệ Vật liệu, Trường ĐH Bách khoa, ĐHQG-HCM

#### Tóm tắt

Bài báo tiến hành tối ưu hóa nhiệt độ tổng hợp ống nano cacbon đa thành (MWNTs) bằng phương pháp t-CVD từ nguồn khí acetylene và hỗn hợp xúc tác sắt oxit/niken oxit trên nền chất mang nhôm oxit. Bằng cách so sánh mức độ tinh thể hóa (graphit hóa) các mẫu MWNTs tổng hợp được trong khoảng nhiệt độ từ 400-7500C, chúng tôi nhận thấy tại nhiệt độ 6500C, ống nano cacbon đa thành thu được có đường kính khoảng 10-20 nm và đạt mức độ tinh thể hóa cao nhất. Sản phẩm MWNTs tạo thành tại 6500C sẽ được làm sạch bằng quy trình 2 bước : oxy hóa nhiệt và xử lý acid. MWNTs sau làm sạch có độ tinh khiết cao ( $\approx 95\%$ ) và chất lượng tương đương với các sản phẩm đã được thương mại hóa. Ngoài ra, cơ chế phát triển MWNTs cũng sẽ được thảo luận trong nội dung bài báo này. Từ khóa: MWNTs, acetylene, xúc tác, chất mang.

### THE SYNTHESIS OF HIGH QUALITY MULTIWALLED CARBON NANOTUBES (MWNTS) BY THERMAL – CHEMICAL VAPOR DEPOSITION (T-CVD) FROM ACETYLENE SOURCE

#### Abstract

Multiwalled carbon nanotubes (MWNTs) were synthesized by thermal - Chemical Vapor Deposition (t-CVD) technique using Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> supported bimetallic Fe–Ni catalyst. Acetylene was used as the source of carbon and Argon as the carrier gas. The pyrolysis of hydrocarbon was investigated in the range of 400 – 7500C to find out the optimal temperature. By comparing the degree of crystallization (or graphitic level) of synthesized MWNTs, it was observed that at 6500C, the tube diameter obtained about 10-20nm and reaching the highest crystallization level. MWNTs getting at 6500C were then purified through two-step process: air oxidation and acid treatment. The results showed that purification process could produce high purity MWNTs ( $\approx 95\%$ ) with a good quality compared to the commercialized products. In addition, the growth mechanism of MWNTs would be discussed in this paper. Keywords: MWNTs, acetylene, catalysts, catalyst support.

---

Email liên hệ: [minhnguyet2407@yahoo.com](mailto:minhnguyet2407@yahoo.com)