

산화아연 동심배열 나노튜브 양자구조의 제조 및 특성 분석

유진경¹, 홍영준¹, 정혜성¹, 김용진¹, 이철호¹, 조정희¹, 도용주¹, 이규철¹, Le Si Dang², 박경호³

¹포항공과대학교 신소재공학과 반도체 나노막대 연구단,

²Institut Néel, CNRS and Université Joseph Fourier, ³나노소자특화팩센터

일차원 나노소재를 광 및 전자 소자로 응용하기 위해서는 나노소재의 위치 조절을 통한 집적화와 나노소재의 물성 조절을 통한 다양한 기능 부여가 중요하다. 본 발표에서는 대표적인 일차원 나노소재인 산화아연 나노튜브를 촉매를 이용하지 않고 실리콘 기판의 원하는 위치에 어레이 형태로 성장시키고 성장된 나노튜브 어레이에 서로 다른 물질을 적층하여 동심배열형태의 나노튜브 이중구조 어레이를 제조한 후 이의 구조적, 광학적 특성을 분석한 내용을 소개하려 한다. 산화아연 나노튜브 어레이를 선택적으로 성장하기 위해 실리콘 기판에 질화갈륨층을 도입하고 마스크층으로 SiO₂를 이용하였다. 리소그래피법을 이용하여 나노튜브의 성장 위치를 정의하고 비촉매 유기화학기상증착법으로 산화아연을 성장시키면 적정 조건에서 산화아연 나노튜브가 정의된 위치에 성장 된다. 이렇게 성장된 산화아연 나노튜브에 밴드갭이 조절된 산화아연마그네슘층을 코팅하고 이어서 교대로 산화아연층, 산화아연마그네슘층을 코팅하면 동심배열구조의 나노튜브 단일양자우물을 제조할 수 있으며 이렇게 제조된 산화아연 나노튜브 동심배열 단일양자우물 어레이의 구조적 특성과 광학적 특성을 방사광 가속기를 이용한 고분해능 X선 회절법, 광발광분석법, 음극선발광분석법을 이용하여 조사하였다.

Surface Modification of Polyimide Films, Filter Papers, and Cotton Cloth by HMDSO/Toluene Plasma at Low-Pressure and their Wettability

Soon Cheon Cho¹, Jin Won Song¹, Chang Soo Han¹

¹Nano-Mechanical Systems Research Center Korea Institute of Machinery & Materials (KIMM),

171 Jang-Dong Yousung Daejeon 305-343, Korea

The present study demonstrates the hydrophobic and super-hydrophobic coating of various substrates by HMDSO/toluene glow-plasma discharged under low pressure. It also investigates the hydrophobic and super-hydrophobic behavior of polyimide films, filter papers, and cotton cloth. The mixing ratio of HMDSO to toluene is 3 to 1. The effect of HMDSO/toluene plasma treatments on the surface of the polyimide films, filter papers, and cotton cloth were investigated in terms of the total surface free energy by measuring the contact angles (CAs) with probe liquids. The total surface free energy of the polyimide films before and after HMDSO/toluene plasma modification estimated from the Owens-Wendt equation decreased from 44.5 mN/m to 13.94 mN/m, showing a significant improvement of hydrophobicity of all sample surfaces after the plasma treatment.