

WEBA 2009

전자빔 이용기술 워크숍

*The 4th Workshop on
Electron Beam Applications
&*

*Korea-Japan Joint Workshop on
Quantum Radiation Sources for
Advanced Science*

초록집

- 2009. 3. 13. 09:30 ~ 20:00
- Korea Atomic Energy Research Institute, INTEC

Hosted by KSRI / KAERI

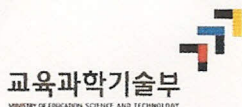


한국방사선산업학회
Korean Society of Radiation Industry



한국원자력연구원
Korea Atomic Energy Research Institute

Sponsored by MEST / KOSEF / JSPS



교육과학기술부
MINISTRY OF EDUCATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY



한국과학재단
WWW.KOSEF.KR



JSPS
Japan Society for the Promotion of Science

π -공액 유기 반도체 나노물질에 대한 전자빔 주입 효과 연구

홍영기¹, 이진우¹, 박동혁¹, 김대철², 송후근², 김정용², 한영환³, 박옥경³, 이병철³, 주진수^{1*}

1 고려대학교 물리학과 하이브리드 나노구조체 연구실

2 인천대학교 물리학과 나노광전자소자연구실

3 한국원자력연구원 미래원자력기술개발단 양자광학기술개발부

jjoo@korea.ac.kr

본 연구에서는 π -공액 유기 반도체 나노물질에 대한 전자빔 주입 효과에 대해서 발표한다. π -공액 발광 고분자인 poly (3-methylthiophene; P3MT)는 전기화학중합 (electrochemical polymerization) 방법을 이용하여 나노튜브(nanotubes)의 형태로, π -공액 유기 단분자인 rubrene 은 기상증합 (physical vapor deposition) 방법을 이용하여 나노선(nanowire)의 형태로 각각 제작하였다. 나노물질의 제작을 위한 배경물질로는 나노 기공(직경 = 200 nm, 두께 = 60 μ m)을 가지는 산화알루미늄 다공성 템플레이트 (nanoporous anodic aluminium oxide template)에 금(gold)을 열증기증착하여 사용하였다. π -공액 유기 반도체 나노물질에 한국원자력연구원의 선형전자가속기를 이용하여 나노물질의 길이 방향으로 다양한 에너지와 밀도(dosage)를 가지는 전자빔을 조사하였다. 전자빔의 에너지는 300 keV 에서 2 MeV 까지, 전자빔의 밀도는 1.6×10^{13} 에서 8.0×10^{16} electrons/cm² 까지 조절하였다. (그림 1 참고) 전자빔 조사에 따른 π -공액 유기 반도체 나노물질의 구조적 물성 및 도핑 상태의 변화를 확인하기 위해 라만 (Raman) 및 자외선-가시광 흡수 (UV-Vis absorption) 스펙트럼을 측정하였다. 또한 레이저 공초점 현미경 (laser confocal microscope) 과 컬러 전하 결합 소자(color charge coupled device)를 이용한 π -공액 유기 반도체 나노물질 한 가닥의 광발광 (Photoluminescence; PL) 실험을 통해 전자빔 조사에 의한 π -공액 유기 반도체 나노물질의 광학적 특성 변화를 관찰하였다.

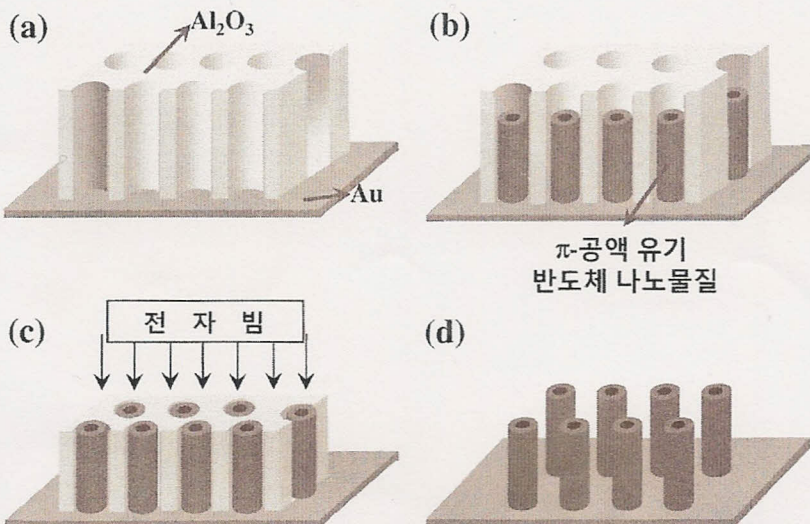


그림 1. π -공액 유기 반도체 나노물질에 대한 전자빔 주입 개략도