

일차원 유기 나노 구조 재료 및 전자소자 응용

특집기획 이태우

미래의 정보 기술은 디지털과 휴머니즘이 결합된 ‘디지털 휴머니즘’이 대두될 것으로 전망되고 있다. 다시 말해서, 미래 사회는 ‘입는 컴퓨터 (wearable computer)’와 같이 오감을 이용한 커뮤니케이션 시스템과 실감형 미디어의 개발이 요구된다는 것이다. 이를 구현하기 위해서는, 휘거나 접을 수 있으면서도, 고성능 나노 전자소자의 개발이 필요한 실정이다. 현재까지 고성능의 나노 소자를 개발하는데 있어서 일차원적인 무기물 나노 구조만이 집중적으로 사용되어져 왔지만 제한된 기판, 수평 성장 기술의 미흡, core/shell 구조의 어려움, 높은 공정 비용을 비롯하여 고밀도 배열 및 정렬의 어려움은 무기 소재의 우수한 전자기적 특성에도 불구하고 응용 가능성이 제한되어 있는 단점을 지닌다. 그러나 일차원적인 유기 나노 구조 재료가 기존 일차원 무기 나노 구조 재료의 단점을 보완할 수 있다고 판단된다. 또한 최근 일차원 유기 반도체 나노 구조체들이 발광다이오드, 전계효과 트랜지스터, 태양전지, 광스위치, 레이저, 메모리 및, 센서 등의 여러 종류의 전자소자에 적용이 가능한 것이 입증되어 많은 관심을 모으고 있다.

따라서 본 특집에서는 다양한 일차원적인 유기 나노 구조 재료의 다양한 제조 방법과 이를 이용한 광전자기적 응용에 대해서 최근 연구 동향을 소개하고자 한다. 일차원 유기 나노 구조체는 실제로 소자로 응용하기 위해서는 대면적의 패터닝 형성과 정렬이 중요한 이슈이기 때문에 일차원 유기 반도체 나노 와이어의 직접 패터닝 제조법의 연구 동향을 다루었다. 또한 여러 가지 비패터닝 방식의 다양한 반도체 나노와이어 합성법을 다루었고 자기 조립에 의한 일차원 유기 반도체 나노 구조의 제조법에 대해서도 살펴보았다. 이러한 일차원 유기 반도체 나노 재료의 전자소자에서의 응용에 대한 최근 동향에 대해서도 소개하였다. 마지막으로 전자 소재로서의 고분자 나노 섬유 및 응용에 대한 내용을 소개하였다. 본 특집에 소개되는 내용만으로 일차원 유기 나노 구조 재료 및 전자소자 응용에 대한 모든 내용을 포함할 수는 없지만, 최근에 일차원 유기 나노 구조의 연구 보고가 점차적으로 증가하고 있고 앞으로 기존 일차원 무기물 나노 구조의 대안으로 많은 연구가 집중될 분야라고 예상되기 때문에 이 분야에 관심있는 연구자 분들께 도움이 되길 바란다. 끝으로 바쁘신 와중에서도 원고 청탁을 흔쾌히 수락해 주시고 소중한 원고를 보내주신 집필자 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드린다.



이태우

1997 KAIST 화학공학과(학사)
1999 KAIST 화학공학과(석사)
2002 KAIST 생명화학공학과(박사)
2003 Bell Laboratories, 박사후 연구원
2008 삼성전자 종합기술원 전문연구원
2008~ POSTECH 신소재공학과 조교수
현재