

# 나노기기용 유기 트랜지스터 개발

## 고려대, 반도체 고분자 이용 ... 박막보다 전하이동 속도 10배 빨라

국내 연구진이 나노 논리회로, 나노 태양전지 등 다양한 나노기기 소자에 적용할 수 있는 나노선(Nano Wire) 유기 트랜지스터를 개발했다.

교육부와 한국연구재단은 7월7일 고려대 화학과 최동훈 교수 연구팀이 반도체 특성을 보이는 고분자를 이용해 전하이동 속도가 빠른 유기 트랜지스터를 개발했다고 밝혔다.

유기 트랜지스터는 무기물질인 실리콘(Silicone) 베이스 트랜지스터에 비해 유연하고 코스트가 낮으며, 저온에서도 대면적 트랜지스터를 제조할 수 있는 것으로 알려졌다.

반도체 고분자 베이스 유기 트랜지스터는 실리콘과 달리 배열이 불규칙한 고분자를 같은 방향으로 배열하는 것이 어려워 고분자를 결정의 방향이 일정한 단결정 형태로 만드는 것이 주요과제로 지적돼왔다.

연구팀은 반도체 고분자로 나노선 단결정을 만드는데 성공했다.

나노선 단결정은 단면 지름이 수-수백나노미터 수준인 극미세 와이어로, 원자 및 분자들이 규칙적인 위치를 가지면서 방향이 일정한 특징을 가지고 있다.

연구팀은 DPP(Diketopyrrolopyrrole) 계열의 고분자를 이용해 나노선 단결정을 만들고 1개의 나노선 위에 금으로 전극을 만들어 고분자 나노선 트랜지스터를 구현했다.

고분자 나노선 형태의 소자는 필름 형태인 박막 트랜지스터 소자에 비해 전하가 약 10배 빠르게 이동하는 것으로 나타났다.

연구팀은 “결함이나 불순물이 없고 고분자 사슬이 같은 방향으로 배열된 단결정이기 때문에 전하가 빨리 이동하기에 유리하다” 설명했다.

최동훈 교수는 “더욱 우수한 반도체 고분자를 이용해 나노선 결정을 만들면 전하이동 속도를 더 향상시킬 수 있다”며 “미래의 전자 및 광전자 나노 디바이스를 생산하는데 도움이 될 것”이라고 말했다.

교육부와 한국연구재단이 지원한 나노선 유기 트랜지스터 개발 프로젝트는 한국기초과학지원연구원 백현석 박사와 고려대 화학과 조민주 박사가 공동 교신저자로, 고려대 김지호, 양다슬, 이대희 연구원이 주저자로 참여했다.

연구결과는 6월19일 국제 과학저널 Advanced Materials 온라인판에 게재됐다. <저작권자 연합뉴스 - 무단 전재·재배포 금지>

<화학저널 2013/07/08>