실리콘기판 화합물반도체 기술 개발

한양대 오재응 교수팀 … 차세대 반도체 웨이퍼 및 LED 주도할 것

국내 연구진이 실리콘 기판 위에 화합물 반도체를 성장시켜 반도체 성능을 획기적으로 향상시킬 수 있는 원천기술을 개발했다.

이에 따라 차세대 반도체 웨이퍼 및 LED(Light Emitting Diode) 시장을 주도할 것으로 기대되고 있다.

한양대 전자컴퓨터공학부 오재응 교수팀은 자기정렬 결함감소(Self-Aligned Dislocation Annihilation)라는 원천기술을 통해 실리콘 기판 위에 다양한 화합물 반도체를 성장시키는 기술을 개발하는 데 성공했다고 6월9일 발표했다.

연구결과는 세계적 나노기술 학회지인 나노테크놀로지 6월3일자에 소개됐다.

현재 반도체 시장의 주류인 실리콘 반도체는 2008년 반도체 시장의 90% 이상을 차지할 정도지만 발광 효율이 낮고, 전자 속도가 낮아 초고속 동작 시 문제점을 갖고 있는 것으로 지적됐다.

그러나 화합물 반도체는 구성 원소에 따라 다양한 파장의 빛을 방출하고, 실리콘에 비해 전자의 속도가 최고 수십 배 이상 빨라 높은 주파수에서 우수한 성능을 요구하는 통신장비에 사용되고 있지만 비싸다는 단점이 있다.

그러나 실리콘과 화합물 반도체처럼 서로 다른 종류의 반도체 간 성장은 구성 반도체의 원자 배열과 물질의 특성이 서로 달라 결함 밀도가 높고 소자의 성능을 떨어뜨려 실용화에 어려움을 겪어왔다.

이에 오재응 교수팀은 자체 개발한 기술을 적용해 실리콘 기판에 다양한 화합물 반도체를 성장시켰으며 물질에 따라 결함 밀도가 100분의 1 이하에 불과한 고품질 반도체를 성장시키는 데 성공했다.

이종 반도체 성장 기술을 LED 및 고효율 전력소자에 적용하면 가격 경쟁력을 향상시킬 수 있고, 저가의 초고효율 태양전지 등과 같은 그린에너지 분야 등에도 폭넓게 적용할 수 있을 것으로 보인다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2009/06/10>